

АНОТАЦІЯ

Генсицький М.В. Фауна і морфометрична мінливість наземних молюсків (Mollusca) північно західного Приазов'я. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 «Біологія». Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького, Мелітополь, 2021.

Зміст анотації. У дисертації досліджено фауну і морфометричну мінливість наземних молюсків північно західного Приазов'я.

Метою роботи є встановлення видового складу наземних молюсків, їх морфометричної мінливості та її закономірностей в умовах Північно-Західного Приазов'я. Для досягнення поставленої мети були поставлені наступні завдання: Встановити сучасний видовий склад наземних молюсків в Північно-Західному Приазов'ї. Проаналізувати особливості біотопічного розподілу наземних молюсків в Північно-Західному Приазов'ї. Визначити морфологічні параметри наземних молюсків на прикладі домінантних видів родів *Helix*, *Xeropicta*, *Chondrula*, які можна використовувати для характеристики популяції. Встановити закономірності морфометричної мінливості окремих видів наземних молюсків. Оцінити господарське значення наземних молюсків в умовах Північно-Західного Приазов'я.

Об'єкт дослідження – наземні молюски в антропогенно-трансформованих і природних екосистемах Північно-Західного Приазов'я.

Предмет дослідження – сучасний стан фауни і біотопічний розподіл наземних молюсків та закономірності морфометричної мінливості домінантних видів на території Північно-Західного Приазов'я.

Для оцінки сучасного стану фауни молюсків проведено збір матеріалу в 2017-2020 рр. в Північно-Західному Приазов'ї. Загалом було зібрано близько 7,6 тис. особин, 20 видів наземних молюсків з 179 точок. Для оцінки морфометричної

мінливості *Helix albescens* було відібрано 1325 екз. раковин з 10 точок. Для оцінки морфометричної мінливості *Xeropicta derbentina* було відібрано 404 екз. раковин з 4 точок. Для оцінки морфометричної мінливості *Chondrula tridens* було відібрано 282 екз. раковин з 14 точок. Для оцінки фенологічної мінливості *Helix albescens* було відібрано 1058 екземплярів раковин з 10 точок.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в наступному:

Вперше здійснено довгострокове польове дослідження наземних молюсків в природних та антропогенно трансформованих біотопах в умовах Північно-Західного-Приазов'я. Сучасна фауна наземних молюсків регіону включає 27 видів з 12 родин, з яких 6 видів наводяться вперше: *Cochlicopa lubrica* (O.F.Müller, 1774), *Pupilla muscorum* (Linnaeus, 1758), *Truncatellina cylindrica* (Férussac, 1807), *Phenacolimax annularis* (Studer, 1820), *Euconulus fulvus* (O.F.Müller, 1774), *Monacha cartusiana* (O.F.Müller, 1774). Встановлені закономірності біотопічного розподілу наземних молюсків в залежності від типу ґрунтів, стану їх зволоженості та характеру рослинності. Вперше вивчена мінливість раковини *Chondrula tridens* та *Helix albescens*, проаналізовані розбіжності мінливості в різних угрупованнях. Для об'єктивної оцінки об'єму раковини запропонований і апробований метод водного тесту. Доведено існування значних відмінностей по окремим параметрам раковини у *Helix albescens*, *Helix pomatia*. Виявлені причини видового збагачення та видового збіднення наземних молюсків в умовах регіону. Визначені передумови та причини швидкого розселення антропохорних видів наземних молюсків, вплив антропогенного перетворення біотопів на процеси їх розселення.

В порівнянні з сусідніми регіонами, відмічено збіднення видового складу. Найрозповсюдженіші види за частотою зустрічальності були *Chondrula tridens* (O.F.Müller, 1774), *Vallonia pulchella* (O.F.Müller, 1774), *Vallonia costata* (O.F.Müller, 1774), *Monacha fruticola* (Krynicky, 1833), *Xeropicta derbentina* (Krynicky, 1836), *Vitrina pellucida* (O.F.Müller, 1774). Не виявлено прямої

залежності видового багатства і різноманіття молюсків від географічного положення точок збору, але воно залежить від різноманіття біотопів і ступеню зволоження в кожному районі. Видове багатство і різноманіття найбільше у азональних ландшафтах, найменше – в агроценозах (1-3 види). Найменше видове різноманіття малакофауни наводиться для районів і точок збору на таких ґрунтах як чорноземи південні залишково-солонцюваті, лучно-каштанові солонцюваті на лесових породах, солонці. За походженням наземні молюски Північно-Західного Приазов'я відносяться до 9 зоогеографічних груп. Домінують голарктичні та суб'європейські степові види.

Проведено порівняльний аналіз конхологічних ознак наземного молюска *Helix albescens*, зібраних в природних і антропогенних біотопах. Вибірки взяті з 10 точок знаходження молюсків, що мешкають в межах м Мелітополь та в регіоні. Всього зібрано 1325 екземплярів раковин. Наводяться результати вивчення межпопуляційної і внутрішньопопуляційної мінливості *Helix albescens* по висоті раковини (ВР), великому діаметру (ВД), малому діаметру (МД), висоті устя (ВУ), ширині устя (ШУ). Обчислювали площу устя (S), умовний об'єм (V), відносну висоту устя, форму устя і ряд індексів. Виявлено зв'язок між морфометричними ознаками раковин молюсків і біотопічними особливостями місць їх проживання. В більшості вибірок виявлена середня варіабельність розмірів раковини, значення Cv знаходиться в межах між 10 і 20%. Найнижчі значення коефіцієнта варіації серед 14 вибірок були зафіксовані для параметра – висота устя. Порівняння розмірів раковин *Helix albescens* з територій з різним антропогенним навантаженням показало, що на території міста розміри раковини більші, ніж в сільській місцевості. В межах м Мелітополя максимальні розміри раковин були у молюсків в точках, розташованих в біотопах з багатоповерховою забудовою, приватним сектором і садами, найменші – в точках, які розташовані поза межами міста. Кореляційний аналіз показав високий рівень кореляційних залежностей для всіх параметрів раковини. Основні морфометричні показники

раковини молюска змінювалися в більш широкі межі, що свідчить про високу мінливість. Але в цілому відповідні показники знаходяться на рівні середніх, зазначених для даного виду в межах ареалу.

Вивчено мінливість метричних конхологічних параметрів і забарвлення з 4 вибірок у *Xeropicta derbentina*, що населяють урбанізовані і не урбанізовані біотопи регіону. Проаналізовано 404 раковини. *Xeropicta derbentina* демонструє значну мінливість морфометричних ознак в різних біотопах. Бралися значення великого діаметра (ВД), малого діаметра (МД), висоти раковини (ВР), висоти устя (ВУ), ширини устя (ШУ). Прораховано парні коефіцієнти параметричної кореляції вищезгаданих метричних параметрів. Обчислювали площу устя, а для оцінки загальних розмірів раковини, незалежно від її форми використовували умовний об'єм раковини, а також індекси ШУ/ВУ, ВР/ВД, V/S. Також оцінювалась мінливість забарвлення раковин, за спрощеною схемою кодування, по загальному числу смуг. Домінуючими були раковини, на яких було зафіксовано 3-5 смуг. Встановлено достовірну корелятивну залежність між усіма метричними показниками раковини у цього виду.

Поліморфізм за смугастістю раковини молюска *Helix albescens* оцінювали за частотою кожної морфи в вибірці, вираховували середню кількість морф (μ), частоту рідкісних морф (h), а також розраховували показник подібності вибірок за фенетичними ознаками (r). У популяціях *H. albescens* з міських середовищ існування були виявлені 11 морф. Три основні морфи (12345, 1(23)45, 12045) були присутні у всіх досліджених вибірках. Зустрічальність рідкісних морф відрізнялася в урбанізованих і неурбанізованих біотопах. Морфа 123(45) зустрічалася тільки в міських біотопах, 12(345) зустрічалася тільки на території міста і в точці №9. Домінуючими морфами є 12345, 1(23)45, до яких належали відповідно 22,6% і 32,9% з 1058 обстежених особин або порожніх раковин. Забарвлення раковин *H. albescens* відрізняється значною різноманітністю як в природних, так і в урбанізованих біотопах.

За мінливістю раковини *Chondrula tridens martynovi* були експериментально перевірені гіпотези, що на зміну форми раковини впливає тип рослинності, або впливає режим вологості біотопу, або рівень антропогенного навантаження. Встановлено, що морфологічні ознаки *Chondrula tridens* демонструють значну компоненту мінливості, яка обумовлена розмірами раковини. Розміри раковин залежать від рівня антропогенного впливу і збільшуються в умовах високого антропогенного навантаження. Розвиток устєвого апарату молюсків не залежить від типу рослинності, але залежить від рівня зволоження біотопу і рівня його антропогенної трансформації. Витягнутість раковини молюска описує протилежну динаміку показників висоти по відношенню до ширини і залежить від рівня антропогенного навантаження. Перебудова в організації устєвого апарату залежить від зволоження біотопу і рівня антропогенного навантаження. Виділено 4 кластери, які мають кількісні морфологічні особливості, що дозволяє їх ідентифікувати як морфотипи. Морфотип 1 відповідає біотопам з низьким рівнем антропогенного навантаження, морфотип 4 відповідає біотопам з високим антропогенним навантаженням. Морфотипи 2 і 3 відповідають помірному рівню антропогенного навантаження. Тип рослинності не є важливим фактором для визначення морфотипової різноманітності популяцій. У ксерофітних умовах частіше зустрічаються морфотипи 2 і 3, а в мезоксерофітних умовах частіше зустрічаються морфотипи 1 і 4. Це дозволяє використовувати даний вид молюска в якості біоіндикатора стану навколишнього середовища.

Крім екстремальних природних умов регіону, на загибель молюсків впливають різноманітні антропічні фактори, як антропогенна трансформація біотопів, пожежі в лісосмугах, штучних лісах і степових ділянках, вирубка лісонасаджень, забруднення ґрунтів і водойм, загибель на автошляхах та інше. Ефективним шляхом охорони наземних молюсків є створення об'єктів природно заповідного фонду.

Ключові слова: наземні молюски, малакофауна, морфометрична мінливість.

**Список публікацій здобувача в яких опубліковані основні наукові
результати дисертації**

Наукові праці в яких опубліковано основні наукові результати дисертації:

1. Koshelev O. I., Gensytskyi M. V., Koshelev V. O., Yorkina N. V., Kunach O. M. Anthropogenic load is a leading factor in the morphological variability of *Chondrula tridens* (Gastropoda, Enidae) in the northwestern Azov Sea region. *Biosystems Diversity*, 2021. Vol. 29. №2. P. 102–110. DOI:10.15421/012114.

2. Генсицький М. В., Кошелєв О. І. Міжпопуляційна мінливість забарвлення черепашки равлика великого звичайного *Helix albescens* Rossmässler, 1839 (Pulmonata, Helicadae) у північно західному Приазов'ї. *Біологія Та Валеологія*. 2019. Вип. 21. С. 90–96.

3. Генсицький М. В., Кошелєв О. І. Мінливість забарвлення і розмірів равлика степового плямистого (*Xeropicta derbentina*) в Північно-Західному Приазов'ї. *Екологічні Науки*. 2019. Вип. 26. №3. С. 105–109.

4. Генсицький М. В. Внутрішньопопуляційна мінливість розмірів черепашки *Helix albescens* Rossmässler в північно-західному Приазов'ї. *Біологія та Екологія*. 2019. №1. Т. 5. С.96–102.

5. Генсицький, М. В. Особливості Розподілу Наземних Молюсків у Північно-Західному Приазов'ї. *Екологічні Науки*. 2021. Вип. 34. №7. С. 175–183.

Опубліковані дані апробаційного характеру:

6. Генсицький М. В., Кошелєв А. И., Кошелєв В. А. Массовая гибель наземных моллюсков от пирогенного фактора (юг Запорожской области). *Сучасний світ як результат антропогенної діяльності* : II Всеукраїнська наукова інтернет-конференція з міжнародною участю (10-12 жовтня 2018 р., Мелітополь). 2018. С. 47–37.

7. Бусел В. А., Кошелєв А. И., Генсицький М. В. Наземные моллюски Мелитопольского района природного и антропохорного происхождения (Запорожская обл) *Сучасний світ як результат антропогенної діяльності* :

Всеукраїнська наукова інтернет-конференція з міжнародною участю (10-12 жовтня 2017 р., Мелітополь). 2017. С. 39–41.

8. Генсицкий М. В., Кошелев А. И., Кошелев В. А. Распределение наземных моллюсков на дамбах Утлюкского лимана. *Соціальні Та Екологічні Технології: Актуальні Проблеми Теорії і Практики* : XI Міжнародна інтернет-конференція (22-24 січня 2019 р., Мелітополь). 2019. С. 75–77.

9. Генсицкий М. В. Морфологическая характеристика раковины *Helix albescens* из двух группировок в г. Мелитополе. *Соціальні Та Екологічні Технології: Актуальні Проблеми Теорії і Практики* : X Міжнародна інтернет-конференція (24-28 січня 2018 р., Мелітополь). 2018. С. 84–85.

10. Генсицкий М. В. Вплив автотранспорту та обслуговування доріг на видовий склад і чисельність наземних моллюсків. *Екологія- філософія існування людства* : матеріали наук.-практ. конф. (18 травня 2019 р., Мелітополь), 2019. С. 15–18.

11. Генсицкий М. В. Поширеність і розміщення наземних моллюсків в місті Мелітополі. *Мелітопольські краєзнавчі читання*. Матеріали IV відкритої регіональної науково-практичної конференції. Мелітополь, 2019. С. 34–37.

12. Генсицкий М. В. Побутові відходи як новий шлях розселення наземних моллюсків. *IV Спеціалізований Міжнародний Запорізький Екологічний Форум* (15 – 17 Жовтня 2020 Р., м. Запоріжжя). 2020. С. 423–24.

13. Генсицкий М. В. Фауна наземних моллюсків півдня Запорізької області. *Зоологія в Сучасному Світі: Виклики XXI Століття*: Тези доповідей наукової конференції (1-3 Червня 2021 Р., м. Київ, Інститут Зоології НАН України). 2021. С. 64.

14. Генсицкий М. В. Встречаемость наземных моллюсков в антропогенно трансформированных ландшафтах у условиях Мелитопольщины (северо-западное Приазовье). *Соціальні Та Екологічні Технології: Актуальні Проблеми Теорії і Практики* : XIII Міжнародна інтернет-конференція (19-21 січня 2021 р., Мелітополь). 2021. С. 152–154.

15. Генсицкий М. В. Наземні молюски на присадибних ділянках міста Мелітополя, приміських сіл і їх господарське значення. *Мелітопольські краєзнавчі*

читання. Матеріали V відкритої регіональної науково-практичної конференції. Мелітополь, 2021. С. 28–31.

16. Генцицький М. В. Причины гибели наземных моллюсков на землях ПЗФ и общего пользования (северо-западное Приазовье). *Вісті Біосферного Заповідника Асканія-Нова*, 2019. Том 21. С. 444–45.

SUMMARY

Gensytskyi M.V. Fauna and morphometric variability of terrestrial molluscs (Mollusca) of the northwestern Azov Sea region. – Qualifying scientific work as a manuscript.

The dissertation on competition of a scientific degree of the candidate of biological sciences (doctor of philosophy) on a specialty 091 "Biology". Bohdan Khmelnytsky Melitopol State Pedagogical University, Melitopol, 2021.

Annotation content. The dissertation investigates the fauna and morphometric variability of terrestrial molluscs of the northwestern Azov Sea region.

The aim of the work is to establish the species composition of terrestrial mollusks, their morphometric variability and patterns in the conditions of the northwestern Azov Sea. To verify the goals set during the offensive tasks: To establish the current species composition of terrestrial mollusks in the north-western Priazovye. Analyze the features of the biotope distribution of terrestrial mollusks in the northwestern Azov Sea. Start using the morphological parameters of ground lightning for applied domestic species of the genera *Helix*, *Xeropicta*, *Chondrula*, which can be used to characterize the population. Establish patterns of morphometric variability of individual species of terrestrial mollusks. Assess the economic importance of terrestrial mollusks in the north-western Azov Sea.

The object of research is terrestrial mollusks in anthropogenically transformed and natural ecosystems of the northwestern Azov Sea region. The subject of research

is the current state of fauna and biotope distribution of terrestrial mollusks and patterns of morphometric variability of dominant species in the north-western Azov Sea.

To assess the current state of the mollusk fauna, material was collected in 2017-2020 in the northwestern Azov Sea region. In total, about 7.6 thousand individuals, 20 species of terrestrial mollusks from 179 points were collected. To assess the morphometric variability of *Helix albescens*, 1325 specimens were selected. sinks with 10 points. To assess the morphometric variability of *Xeropicta derbentina*, 404 specimens were selected. sinks with 4 points. To assess the morphometric variability of *Chondrula tridens*, 282 specimens were selected. sinks with 14 points. To assess the phenological variability of *Helix albescens*, 1058 specimens of shells from 10 points were selected.

For the first time, a long-term field study of terrestrial mollusks in natural and anthropogenically transformed biotopes in the north-western Azov region has been carried out. The modern fauna of terrestrial mollusks includes 27 species from 12 families, of which 6 species are listed for the first time: *Cochlicopa lubrica* (O.F. Müller, 1774), *Pupilla muscorum* (Linnaeus, 1758), *Truncatellina cylindrica* (Férussac, 1807), *Phenacolimax annularis* (Studer, 1820), *Euconulus fulvus* (O.F. Müller, 1774), *Monacha cartusiana* (O.F. Müller, 1774). Regularities of biotopic distribution of terrestrial mollusks depending on the type of soils, the state of their moisture and the nature of vegetation are established. For the first time, the variability of *Chondrula tridens* and *Helix albescens* was studied, and differences in variability in different groups were analyzed. A unified method of water test has been proposed and tested to objectively assess the volume of the sink. The existence of significant differences in individual parameters of the shell in *Helix albescens*, *Helix pomatia* has been proved. The causes of species enrichment and species depletion of terrestrial mollusks in the region have been identified. The preconditions and reasons for the rapid settlement of anthropochoric species of terrestrial mollusks, the influence of anthropogenic transformation of habitats on the processes of their settlement are determined.

In comparison with the neighboring regions, the impoverishment of the species composition was noted. The most common species in terms of frequency were *Chondrula tridens* (O.F. Müller, 1774), *Vallonia pulchella* (O.F. Müller, 1774), *Vallonia costata* (O.F. Müller, 1774), *Monacha fruticola* (Krynicky, 1833), *Xeropicta derbentina* (Krynicky, 1836), *Vitrina pellucida* (O.F. Müller, 1774). There is no direct dependence of species richness and diversity of mollusks on the geographical location of collection points, but it depends on the diversity of habitats and the degree of moisture in each area. Species richness and diversity are greatest in azonal landscapes, least in agrocenoses (1-3 species). The smallest species diversity of malacofauna is given for areas and collection points on soils such as southern residual chernozem saline, meadow-chestnut saline on forest rocks, salt marshes. By origin, terrestrial mollusks of the north-western Priazovye belong to 9 zoogeographical groups. Holarctic and sub-European steppe species dominate.

A comparative analysis of the conchological features of the terrestrial mollusk *Helix albescens*, collected in natural and anthropogenic habitats. Samples were taken from 10 mollusk habitats living within Melitopol and in the region. A total of 1325 shells were collected. The results of studying the interpopulation and intrapopulation variability of *Helix albescens* in terms of shell height (SH), large diameter (LD), small diameter (SD), mouth height (MH), mouth width (MW) are presented. Mouth area (S), conditional volume (V), relative mouth height, mouth shape, and a number of indices were calculated. The connection between morphometric features of mollusk shells and biotope features of their habitats is revealed. In most samples, the average variability of the size of the shell, the value of Cv is in the range between 10 and 20%. The lowest values of the coefficient of variation among 14 samples were recorded for the parameter – the height of the mouth. Comparison of the size of *Helix albescens* shells from areas with different anthropogenic load showed that in the city the size of the shell is larger than in rural areas. Within Melitopol, the maximum size of shells was in mollusks at points located in habitats with multi-storey buildings, the private sector and gardens,

the smallest – at points located outside the city. Correlation analysis showed a high level of correlations for all shell parameters. The main morphometric parameters of the mollusk shell varied to a greater extent, indicating high variability. But in general, the relevant indicators are at the level of the averages specified for this species within the range.

The variability of metric conchological parameters and color from 4 samples in *Xeropicta derbentina* inhabiting urbanized and non-urbanized biotopes of the region were studied. 404 shells were analyzed. *Xeropicta derbentina* demonstrates significant variability of morphometric traits in different habitats. Values of large diameter (LD), small diameter (SD), height of a shell (SH), height of a mouth (MH), shell aperture width (MW). Paired coefficients of parametric correlation of the above-mentioned metric parameters are calculated. The area of the mouth was calculated, and to estimate the overall size of the shell, regardless of its shape, we used the conditional volume of the shell, as well as the indices MW/MH, SH/LD, V/S. The color variability of shells was also assessed, according to a simplified coding scheme, by the total number of bands. Dominated by shells, which were recorded 3-5 strips. A significant correlation between all metric indicators of the shell in this species has been established.

Helix albescens mollusk shell polymorphism was assessed by the frequency of each morph in the sample, calculated the average number of morphs (μ), the frequency of rare morphs (h), and calculated the similarity of the samples by phenetic characteristics (r). In populations of *H. albescens* from urban habitats, 11 morphs were found. Three main morphs (12345, 1(23)45, 12045) were present in all studied samples. The occurrence of rare morphs differed in urbanized and non-urbanized habitats. Morph 123(45) was found only in urban habitats, 12(345) was found only in the city and at point №9. The dominant morphs are 12345, 1(23)45, which included respectively 22.6% and 32.9% of 1058 surveyed individuals or hollow shells. The color of *H. albescens* shells is very diverse in both natural and urban habitats.

According to the variability of the *Chondrula tridens martynovi* shell, the hypotheses that the change in the shape of the shell is influenced by the type of vegetation, or by the humidity regime of the biotope, or the level of anthropogenic load were experimentally tested. It was found that the morphological features of *Chondrula tridens* show a significant component of variability, which is due to the size of the shell. The size of shells depends on the level of anthropogenic impact and increases under conditions of high anthropogenic load. The development of the oral apparatus of mollusks does not depend on the type of vegetation, but depends on the level of moisture of the habitat and the level of its anthropogenic transformation. The elongation of the shell of the mollusk describes the opposite dynamics of height in relation to the width and depends on the level of anthropogenic load. Restructuring in the organization of the oral apparatus depends on the humidification of the habitat and the level of anthropogenic load. There are 4 clusters that have quantitative morphological features, which allows them to be identified as morphotypes. Morphotype 1 corresponds to biotopes with a low level of anthropogenic load, morphotype 4 corresponds to biotopes with a high anthropogenic load. Morphotypes 2 and 3 correspond to a moderate level of anthropogenic load. Vegetation type is not an important factor in determining the morphotype diversity of populations. In xerophytic conditions morphotypes 2 and 3 are more common, and in mesoxerophytic conditions morphotypes 1 and 4 are more common. This allows the use of this species of mollusk as a bioindicator of the state of the environment.

In addition to the extreme natural conditions of the region, the death of mollusks is greatly influenced by various anthropic factors, such as anthropogenic transformation of habitats, fires in forest belts, artificial forests and steppes, deforestation, soil and water pollution, deaths on roads and more. An effective way to protect terrestrial mollusks is to create nature reserves.

Key words: terrestrial mollusks, malacofauna, morphometric variability.

LIST OF APPLICATIONS ON THE TOPIC OF THE DISSERTATION

Scientific works in which the main results of the dissertation are published:

1. Koshelev O. I., **Gensytskyi M. V.**, Koshelev V. O., Yorkina N. V., Kunach O. M. Anthropogenic load is a leading factor in the morphological variability of *Chondrula tridens* (Gastropoda, Enidae) in the northwestern Azov Sea region. *Biosystems Diversity*, 2021. Vol. 29. №2. P. 102–110. DOI:10.15421/012114. (Scopus)

2. **Gensytskyi M. V.**, Koshelev O. I. Interpopulation variability in the colouration of the snail shell of the great common snail *Helix albescens* Rossmässler, 1839 (Pulmonata, Helicadae) in the northwestern part of the Azov Sea region. *Biology and valeology*. 2019. Vol. 21. P. 90–96.

3. **Gensytskyi M. V.**, Koshelev O. I. Variability in colour and size of the steppe spotted snail (*Xeropicta derbentina*)) in the northwestern part of the Azov Sea region. *Environmental Sciences*. 2019. Vol. 26. №3. P. 105–109.

4. **Gensytskyi M. V.** Intra-population variability in shell size *Helix albescens* Rossmässler in the northwestern part of the Azov Sea region. *Biology and ecology*. 2019. №1. T. 5. P.96–102.

5. **Gensytskyi M. V.** Peculiarities of the distribution of terrestrial molluscs in the North-Western Azov Sea region. *Environmental Sciences*. 2021. Vol. 34. №7. P. 175–183.

Scientific works certifying the approbation of the dissertation results:

6. **Gensytskyi M. V.**, Koshelev A. I., Koshelev V. A. Mass mortality of terrestrial molluscs from pyrogenic factor (south of Zaporozhye region). *The modern world as a result of human activity* : II All-Ukrainian Scientific Internet Conference with International Participation (10-12 October 2018, Melitopol). 2018. P. 47–37.

7. Busel V. A., Koshelev A. I., **Gensytskyi M. V.** Terrestrial molluscs of Melitopol district of natural and anthropochore origin (Zaporozhye obl.) *The modern world as a result of human activity* : All-Ukrainian Scientific Internet Conference with International Participation (10-12 October 2017, Melitopol). 2017. P. 39–41.

8. **Gensytskyi M. V.**, Koshelev A. I., Koshelev A. I. Distribution of terrestrial molluscs on the Utlyuk estuary dams. *Social and Environmental Technologies: Current*

Issues in Theory and Practice : XI International Internet Conference (22-24 January 2019, Melitopol). 2019. P. 75–77.

9. **Gensytskyi M. V.** Morphological characteristics of the shell *Helix albescens* из двух группировок в г. Мелитополе. *Social and Environmental Technologies: Current Issues in Theory and Practice* : X International Internet Conference (24-28 January 2018, Melitopol). 2018. P. 84–85.

10. **Gensytskyi M. V.** Impact of road transport and road maintenance on the species composition and abundance of terrestrial molluscs. *Ecology-philosophy of human existence* : Proceedings of the Scientific-Practical Conference. (18 May 2019, Melitopol), 2019. P. 15–18.

11. **Gensytskyi M. V.** Prevalence and distribution of molluscs in the city of Melitopol. *Melitopol local history readings*. Materials of the IV open regional scientific-practical conference. Melitopol, 2019. P. 34–37.

12. **Gensytskyi M. V.** Domestic waste as a new dispersal route for terrestrial molluscs. *IV Specialised International Zaporizhzhya Environmental Forum* (15 – 17 October 2020, Zaporizhzhia). 2020. P. 423–24.

13. **Gensytskyi M. V.** Terrestrial mollusk fauna of the south of Zaporozhye region. *Zoology in the Modern World: Challenges of the 21st Century*: Theses of scientific conference (1-3 June 2021, Kyiv, Institute of Zoology, National Academy of Sciences of Ukraine). 2021. P. 64.

14. **Gensytskyi M. V.** Occurrence of terrestrial molluscs in anthropogenically transformed landscapes in the Melitopol region (north-western Azov Sea region). *Social and Environmental Technologies: Current Issues in Theory and Practice* : XIII International Internet Conference (19-21 January 2021, Melitopol). 2021. P. 152–154.

15. **Gensytskyi M. V.** Terrestrial molluscs in the homestead plots of Melitopol, suburban villages and their economic significance. *Melitopol local history readings*. Materials of the V open regional scientific-practical conference. Melitopol, 2021. P. 28–31.

16. **Gensytskyi M. V.** Causes of mortality of terrestrial molluscs on NRF and common lands (northwest Azov Sea region) *Proceedings of Askania Nova Biosphere Reserve*, 2019. Vol. 21. P. 444–45.