

Ю. Н. ВОВК, В. С. ЧЕРНО

Николаев

УЛЬТРАСТРУКТУРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТенок ПАЗУХ
ТВЕРДОЙ ОБОЛОЧКИ ГОЛОВНОГО МОЗГА ЧЕЛОВЕКА

На электронно-микроскопическом уровне установлены морфологические особенности апикальной поверхности и основные виды контактов эндотелиоцитов поперечных синусов твердой оболочки головного мозга человека. Определены и охарактеризованы основные слои толщи стенок синусов. Дается характеристика внешней поверхности синуса.

Ключевые слова: синусы, синусные структуры, твёрдая оболочка головного мозга.

Стаття надійшла до редколегії 10.07.2014

УДК 594.382

Н. В. ВИЧАЛКОВСЬКА

м. Миколаїв

ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ МІНЛИВОСТІ ЧЕРЕПАШКИ
HELIX ALBESCENS ROSSMÄSSLER, 1839 В ПОПУЛЯЦІЯХ
МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Проаналізовано внутрішньо- та міжпопуляційну мінливість та ступінь пігментації черепашки *H. albescens* у Миколаївській області. Виявлено залежність розмірних показників черепашки від умов оточуючого середовища. Сталість розмірних показників та кількості обертів черепашки залежить від сталості умов, в яких відбувається ріст особин наземних молюсків у межах окремої популяції. Доведено, що ступінь пігментації смугастих черепашок регулюється добром у напрямку оптимізації терморегуляційних можливостей особин на тлі збереження смугастості як такої, вага останнього є значною у забезпеченні виживання.*

*Ключові слова: наземні молюски *Helix albescens* Rossmässler, 1839, мінливість, Миколаївська область, Україна.*

Постановка проблеми. Протягом останнього десятиліття на території України значно зріс інтерес до проведення конхологічних досліджень популяцій наземних молюсків, у тому числі тих, які мешкають в урбанізованих біотопах [1, 2, 3 та ін]. У деяких випадках навіть при розташуванні у межах міста, популяції наземних молюсків не підлягають значному антропогенному впливу, як наприклад у межах парків, особливо таких, які мають велику площу та не доглядаються. З іншого боку, кожна популяція є унікальною у межах виду, тому ретельні дослідження популяцій розширюють уявлення про особливості виду в цілому. Ідентифікація видів наземних молюсків традиційно починається з аналізу морфологічних ознак черепашки. Цей підхід є найбільш доступним, особливо у тих випадках, коли дослідник обмежений матеріалом та користується незначною кількістю черепашок. При наявності значної мінливості параметрів черепашки може ускладнюватися ідентифікація видів. Причини варіації ознак

черепашки можуть залежати не тільки від впливу зовнішніх факторів, але перш за все від генетичної складової [2]. Усталені дані про межі мінливості ознак використовуються роками, але, як показали наші попередні дослідження, при кропіткому підході до вивчення цього питання та при дослідженні як найбільшої кількості популяцій, для кожного виду такі показники оновлюються [4]. При цьому знижується вірогідність помилки при визначенні видів. Підходи до вивчення черепашки молюсків, особливо при аналізі впливу факторів зовнішнього середовища, неможливо обмежувати тільки розмірними показниками. Слід також приділяти увагу характеру пігментації черепашки.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Вивченню структури популяцій *H. albescens* в урбанізованому ландшафті присвячена робота Л. М. Хлус [5]. Було виявлено, що оптимальне пристосування хеліцид до біотопічних умов досягається різними механізмами, специфічними для родів та окремих видів

(аналізувалися в основному розмірні показники черепашки). Фенетична структура популяцій *H. albescens* на півдні України розглядається у роботі Л. М. Хлус та С. В. Леонова [6]. Пігментація черепашки розглядається в аспекті характеру смугастості. Також вивченню характеру смугастості метапопуляції *H. albescens* присвячена робота С. С. Крамаренко [7].

Постановка завдання. Основними завданнями даного дослідження стали: виявлення особливостей морфометричних характеристик черепашки *H. albescens* з чотирьох локальних популяцій, розташованих у Миколаївській області у порівняльному аспекті, аналіз ступеню пігментації в залежності від особливостей біотопу, в якому вони мешкають.

Матеріали та методи досліджень. Для аналізу мінливості черепашки та ступеню пігментації черепашки були використані молюски *H. albescens*, зібрані у межах чотирьох локальних популяцій: м. Миколаїв (парк Перемоги), с. Парутино (територія археологічного заповідника), м. Первомайськ (околиці міста), с. Рибаківка (територія бази Моряна). Виміряно та проаналізовано 60 особин означеного виду. Вимірювання параметрів черепашок та ширини смуг здійснювалося за допомогою штангенциркуля та за допомогою мікроскопа МБС 10. Ширина смуг вимірювалася на лінії закінчення четвертого оберту черепашки. Кількість обертів черепашки визначалася за методикою Ембертона [8]. Отримані дані аналізувалися методами варіаційної статистики та з використанням програми STATISTICA 17 на основі загальноприйнятих методик.

Результати дослідження та їх обговорення. Попередній аналіз результатів вимірювань черепашки *H. albescens* з первомайської популяції свідчить про те, що за більшістю ознак не спостерігається значних варіацій. Це стосується висоти черепашки (ВЧ), великого діаметра черепашки (ВД), висоти устя (ВУ), ширини устя (ШУ), приведеної форми черепашки (ПФЧ), малого діаметра черепашки (МД). Дані ознаки характеризуються показниками коефіцієнта варіації, які не перевищують 10%. Це низький показник. За

кількістю ембріональних обертів (КЕО) коефіцієнт варіації складає 11,35%, до нього наближається також коефіцієнт варіації приведеної площини устя (ППУ). За кількістю обертів черепашки (КО) коефіцієнт варіації дуже низький та складає 2,36%. (Наведені вище скорочення термінів використовуються у подальшому тексті).

За шириною окремих та злитих смуг коефіцієнти варіації не перевищують 20%, але за шириною п'яти смуг коефіцієнт варіації набагато нижчий та не перевищує 10%. В даному випадку спостерігається тенденція до сталості пігментації черепашки у цілому у більшій мірі, ніж проявляється сталість ширини окремих смуг.

У миколаївській популяції показники виявилися досить стабільними. Особливо це стосується розмірів черепашки. Ознаки варіюють у межах 10%. Це дуже низькі показники. Досить сталою виявляється форма черепашки, виходячи з показника приведеної форми черепашки, де коефіцієнт варіації ознаки складає 2,88%. Такі показники можуть свідчити про те, що популяція є досить сталою. За шириною окремих та злитих смуг коефіцієнти варіації не перевищують 20%, але за шириною п'яти смуг коефіцієнт варіації нижчий та не перевищує 10%. У миколаївській популяції спостерігається тенденція до сталості пігментації черепашки у цілому більшою мірою, ніж сталість ширини окремих смуг.

Аналіз показників параметрів черепашки з парутинської популяції свідчить про те, що за більшістю показників черепашки коефіцієнт варіації невисокий та рідко перевищує 6%. За загальноприйнятими підходами до ступеню варіювання ознак черепашки молюсків невисоким вважають коефіцієнт варіації, який не перевищує 20%. За більшістю ознак популяція виглядає досить стабільною. Показник варіації черепашки за кількістю ембріональних обертів значно вищий – 13,24%. Цей показник меншою мірою залежить від впливу оточуючого середовища та значною мірою залежить від генетичної складової [9]. Можна припустити, що молюски обраної для дослідження популяції перебувають у досить сталому середовищі, проявом чого є незначна

варіабільність ознак черепашки, натомість розміри новонароджених моллюсків більшою мірою контролюються спадково, хоча показник варіації цієї ознаки не перевищує 20%. КО черепашки варіює у межах 5,09%. Досить сталою виглядає форма черепашки виду у межах дослідженої популяції. Цей показник складає 5,52%. Лінійні показники черепашки дуже низькі та складають для ВЧ, МД та ВД черепашки відповідно 4,09%, 4,52%, 4,60%. Ширина першої смуги варіює у межах 32,4%, ширина четвертої смуги – 44,7%. Інші показники не перевищують 20%. Втім, цікаво, що коефіцієнт варіації за загальною шириною смуг варіює у межах 11,87%. Тобто загальна пігментація черепашки виявляється більш стабільною, ніж ширина окремо розглянутих смуг.

Аналіз результатів вимірювань черепашок *H. albescens* рибаківської популяції свідчить про те, що за більшістю лінійних показників коефіцієнт варіації невисокий та лежить у межах від 4% до 10%. Сталою виявляється форма черепашки, виходячи з показника ПФЧ, та коефіцієнт варіації цієї ознаки складає 7,76%. Як і в попередніх випадках, показник КЕО перевищує КО – 13,97% проти 5,61%. Стосовно ширини смуг у рибаківській популяції, результати свідчать про те, що ширина смуг, розташованих на дорзальній поверхні черепашки коливається значно менше, ніж вентральні смуги. Так, коефіцієнт варіації ширини першої смуги складає 14,76%, а ширина другої та третьої смуги складає 11,87%. У той же час, варіація ширини четвертої смуги складає 25,23%, п'ятої – 22,47%. Загальні середні показники пігментації черепашки, тобто ширина всіх п'яти смуг, теж стають невисокими – 10,97%. У цілому простежується тенденція до сталості пігментації черепашки.

Лінійні показники черепашки виявилися стабільними у межах кожної окремої популяції. Ми проаналізували міжпопуляційні відмінності стосовно лінійних та відносних показників параметрів черепашки (таблиця 1). Між всіма чотирма популяціями відсутні вірогідні відмінності за показниками висоти устя та кількістю ембріональних обертів. За висотою устя розбіжностей немає. Між більшістю популяцій не виявлено вірогідних від-

мінностей за показниками ширини устя. Виключення складають вірогідні показники між первомайською-миколаївською популяціями та парутинською-миколаївською популяціями. Ці розбіжності на невисокому рівні значущості (5%). Між цими популяціями існують більш значущі розбіжності за висотою черепашки. У цілому черепашки з миколаївської популяції виявляються крупнішими. Первомайська та парутинська популяції перебувають у більш посушливих умовах. Схожі результати були отримані у відношенні виду *Seraea vindobonensis* [4]. Парк Перемоги, який представляє собою біотоп з високими деревами та рясною трав'янистою рослинністю, надає сприятливі умови для росту особин дослідженого виду *H. albescens*. Ми вважаємо, що означені розбіжності є результатом прояву ознаки у більш сприятливих умовах, тобто результатом паратипічної мінливості. На тлі дуже високих показників мінливості висоти черепашки у межах цих двох пар популяцій, показники устя варіюють незначно. Можливо вони сильніше контролюються добром, як фактор, який забезпечує успішність спарювання. Відсутність значних відмінностей показників приведеної площини устя також свідчить на користь означеного припущення.

За показниками кількості ембріональних обертів вірогідних відмінностей не спостерігається. Ця ознака значно контролюється стабілізуючим добром.

Ми порівняли показники пігментації черепашки *H. albescens* з чотирьох популяцій, які були досліджені (табл. 2).

Раніше було зроблено припущення, що відбір у напрямку освітлення завитка черепашки (зникнення перших трьох смуг) переважно притаманний немиським популяціям, що пояснюється кліматичною селекцією (більший ступінь інсоляції). У випадку дослідження популяцій *S. vindobonensis* з мису Аджиякс та парку Перемоги м. Миколаєва така тенденція дійсно простежується, причому у популяції з парку Перемоги частота особин без другої смуги перевищує цей показник для популяції з Аджияксу вдвічі [4].

Але, якщо відбір дійсно спрямований на зменшення чорного кольору на завитку чере-

Таблиця 1

Особливості міжпопуляційної мінливості черепашки *H. albescens* за середніми показниками лінійних ознак черепашки та їхніми похідними

№ з/п	Популяція	ВЧ	МД	ВУ	ШУ
I	Рибаківка	t _{1,2} =2,552; p=0,016 t _{1,3} =1,553; p=0,136 t _{1,4} =-0,541; p=0,593	t _{1,2} =-0,184, p=0,855 t _{1,3} =1,746, p=0,092 t _{1,4} =0,324; p=0,749	t _{1,2} =0,968; p=0,342 t _{1,3} =-0,331; p=0,199 t _{1,4} =0,793; p=0,434	t _{1,2} =-1,314; p=0,199 t _{1,3} =-1,248; p=0,222 t _{1,4} =0,142; p=0,888
III	Парутине	t _{2,3} =-1,540; p=0,135 t _{2,4} =-4,472; p=0,000 t _{3,4} =-3,404; p=0,002	t _{2,3} =2,135; p=0,042 t _{2,4} =0,607; p=0,549 t _{3,4} =-2,007; p=0,054	t _{2,3} =-1,507; p=0,143 t _{2,4} =-0,331; p=0,743 t _{3,4} =1,510; p=0,142	t _{2,3} =0,153; p=0,879 t _{2,4} =2,294; p=0,030 t _{3,4} =2,274; p=0,031
IV	Миколаїв	ППУ	ПФЧ	КЕО	ВД
I	Рибаківка	t _{1,2} =-0,188; p=0,852 t _{1,3} =-0,992; p=0,329 t _{1,4} =0,556; p=0,583	t _{1,2} =2,947; p=0,006 t _{1,3} =-0,017; p=0,987 t _{1,4} =-0,606; p=0,550	t _{1,2} =-0,818; p=0,420 t _{1,3} =-1,334; p=0,231 t _{1,4} =-1,104; p=0,279	t _{1,2} =-1,339; p=0,191 t _{1,3} =1,070; p=0,294 t _{1,4} =-0,999; p=0,327
III	Парутине	t _{2,3} =-0,962; p=0,344 t _{2,4} =0,927; p=0,362 t _{3,4} =2,437; p=0,021	t _{2,3} =-3,796; p=0,001 t _{2,4} =-6,566; p=0,000 t _{3,4} =-0,758; p=0,455	t _{2,3} =-0,516; p=0,610 t _{2,4} =-0,252; p=0,803 t _{3,4} =0,335; p=0,740	t _{2,3} =3,166; p=0,004 t _{2,4} =0,748; p=0,461 t _{3,4} =-3,056; p=0,005
IV	Миколаїв				

Таблиця 2

Порівняльний аналіз чотирьох популяцій *H. albescens* за шириною смуг (мм)

№ з/п	Популяція	Ш1С	т-критерій	Ш2та3С	т-критерій	Ш4С	т-критерій
I	Рибаківка	n=15; 2,10±0,0	t _{1,2} =-3,143, p=0,004 t _{1,3} =-0,302, p=0,765 t _{1,4} =0,346, p=0,732	n=15; 5,23±0,16	t _{1,2} =-4,691, p=0,000 t _{1,3} =6,261, p=0,000 t _{1,4} =0,900, p=0,376	n=15; 3,27±0,21	t _{1,2} =1,466, p=0,154 t _{1,3} =1,995, p=0,056 t _{1,4} =-0,119, p=0,906
I	Первомайськ	n=15; 2,39±0,05	t _{2,3} =1,244, p=0,224 t _{2,4} =3,726, p=0,001 t _{3,4} =-0,141, p=0,889	n=15; 6,91±0,32	t _{2,3} =8,712, p=0,000 t _{2,4} =5,240, p=0,000 t _{3,4} =-5,465, p=0,000	n=15; 2,91±0,13	t _{2,3} =1,114, p=0,275 t _{2,4} =-1,794, p=0,084 t _{3,4} =-2,195, p=0,037
II	Парутино	n=15; 2,16±0,18		n=15; 3,50±0,23		n=15; 2,55±0,30	
V	Миколаїв	n=15; 2,13±0,05		n=15; 5,03±0,16		n=15; 3,31±0,18	
№ з/п	Популяція	Ш5С	т-критерій	Ш5С	т-критерій		
I	Рибаківка	n=15; 3,04±0,18	t _{1,2} =-5,519, p=0,000 t _{1,3} =-5,615, p=0,000 t _{1,4} =-3,395, p=0,002	n=15; 13,65±0,39	t _{1,2} =-4,361, p=0,000 t _{1,3} =2,169, p=0,039 t _{1,4} =-1,472, p=0,152		
I	Первомайськ	n=15; 4,22±0,12	t _{2,3} =-0,105, p=0,917 t _{2,4} =1,290, p=0,208 t _{3,4} =-0,815, p=0,422	n=15; 16,00±0,38	t _{2,3} =6,585, p=0,000 t _{2,4} =3,218, p=0,003 t _{3,4} =-3,823, p=0,001		
II	Парутино	n=14; 4,56±0,21		n=15; 12,47±0,38			
V	Миколаїв	n=15; 3,93±0,19		n=15; 14,39±0,33			

Примітка. Ш1С - ширина першої смуги, Ш2та3С - ширина другої та третьої смуги, Ш4С - ширина четвертої смуги, Ш5С - ширина п'ятої смуги, Ш5С - ширина п'яти смуг

пашки, то він може йти також у напрямку зменшення ширини смуг як окремо кожної з них, так і у сукупності. У цьому напрямку дослідження раніше не проводилися, звертали увагу на співвідношення смуг за шириною відносно одна одної [9]. Але відносний показник не є показовим у даному випадку. Тому для *S. vindobonensis* були проведені вимірювання ширини смуг черепашок та порівняні три популяції за шириною смуг. Було виявлено, що загальна ширина смуг (тобто загальна пігментація) високо вірогідно менша у популяції з Первомайську у порівнянні з популяцією з Миколаєва та популяцією з Аджияксу. У першому випадку дійсно підтверджується тенденція до освітлення завитка раковини у неміських популяціях (популяція мешкає за кілька кілометрів від Первомайська у відкритій місцевості), отже показник пігментації черепашки у Первомайську виявився набагато нижчим за миколаївську популяцію *S. vindobonensis* ($p < 0,001$). Враховуючи попередні висновки щодо мікрокліматичних умов на Аджияксі, де популяція розташована практично у глибокому яру, тобто переважно у затінених біотопах, розбіжності щодо пігментації між черепашками Аджияксу та черепашками Первомайську теж зрозумілі. Вони виявилися вірогідними, але у меншому ступені ($p < 0,01$) [4].

Аналіз пігментації *H. albescens* проводився з використанням підходів, описаних для *S. vindobonensis*. За даними аналізу виявлені значні розбіжності за ступенем пігментації між всіма дослідженими популяціями за виключенням популяцій з Рибаківки та Миколаєва. При чому, між цими популяціями розбіжності відсутні не тільки за загальним ступенем пігментації, але також за шириною кожної окремої смуги. Обидві популяції розташовані у затінених біотопах з високими деревами. Ми припускаємо, що вони, знаходячись у схожих умовах, з рівним ступенем впливу освітлення, набули оптимального ступеню пігментації, що дозволяє таким чином оптимально регулювати температуру тіла.

Пігментація дорзальної та вентральної поверхні черепашки виявляється схожою. Відомо, що часто черепашки опиняються у неприродному положенні вентральною сто-

роною вгору. Тоді особини молюсків підлягають небезпеці бути поміченими хижаками. У цьому випадку стає у нагоді криптичне (розчленоване) забарвлення. Саме четверта та п'ята смуга, розташовані на вентральній стороні черепашки, визначають успішність виживання в означених умовах. Тож, розміри цих смуг також виявляються схожими у рибаківській та миколаївській популяції.

Висновки та перспективи подальших досліджень.

1. Сталість розмірних показників та кількості обертів черепашки залежить від сталості умов росту особин наземних молюсків у межах окремої популяції.
2. Кількість ембріональних обертів черепашки значно контролюється генетичною складовою.
3. Ступінь пігментації смугастих черепашок регулюється добром у напрямку оптимізації терморегуляційних можливостей особин на тлі збереження смугастості як такої, вага останнього є значною у забезпеченні виживання.

Подальші дослідження морфології та характеру пігментації черепашки дослідженого виду та інших видів наземних молюсків дозволять удосконалити як уявлення про еволюційні механізми в популяціях молюсків, так і ідентифікацію їх видів.

Список використаних джерел

1. Сверлова Н. В. Окраска раковины и другие конкологические адаптации / Н. В. Сверлова / Фауна, экология и внутривидовая изменчивость наземных моллюсков в урбанизированной среде. Монография. — Львов : Государственный краеведческий музей НАН Украины, 2006. — С. 59—67.
2. Вычалковская Н. В. Распространение и внутривидовая изменчивость Крымского эндемичного моллюска *Brephulopsis cylindrica* (Gastropoda, Pulmonata, Buliminidae) за пределами нативного ареала / Н. В. Вычалковская // Вестник зоологии. — 2008. — Т. 42, № 3. — С. 229—235.
3. Вычалковская Н. В. Некоторые особенности морфологических исследований в малакологии / Н. В. Вычалковская // Актуальні проблеми сучасної біології та здоров'я людини. XI Міжнародна науково-практична конференція 16—17 грудня, 2011 : збірник наукових праць. — Вип. 11. — Миколаїв : Вид-во МНУ імені В. О. Сухомлинського, 2011. — С. 118—119.
4. Вичалковська Н. В. Мінливість черепашки наземного молюска *Seraea vindobonensis* / Н. В. Вичалковська, І. С. Ходаковська // Науковий вісник Миколаївського державного університету імені В. О. Сухомлинського. Серія «Біологічні науки». — Вип. 1. — Миколаїв : МНУ імені В. О. Сухомлинського, 2013. — С. 151—155.
5. Хлус Л. Н. Конхиометрические исследования моллюсков надсемейства *Helicoidea*. /Л. Н. Хлус //

- Фауна, екологія и внутривидовая изменчивость наземных моллюсков в урбанизированной среде. Монография. — Львов : Государственный краеведческий музей НАН Украины, 2006. — С. 125—148.
6. Леонов С. В. Фенетическая структура городских популяций *Helix albescens* / С. В. Леонов, Л. Н. Хлус // Фауна, экология и внутривидовая изменчивость наземных моллюсков в урбанизированной среде : монография. — Львов : Государственный краеведческий музей НАН Украины, 2006. — С. 92—97.
 7. Крамаренко С. С. Пространственно-временная изменчивость фенетической структуры метапопуляции наземного моллюска *Helix albescens* Rossmässler, 1839 (Gastropoda; Pulmonata; Helicoidea) / С. С. Крамаренко, А. С. Крамаренко // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. — 2009. — Т. 11, № 9-2. — С. 55—61.
 8. Emberton Kenneth C. Seasonal changes in the reproductive gross anatomy of the land snail *Triodopsis tridentata tridentata* (Pulmonata: Polygyridae) / Kenneth C. Emberton // *Malacologia*. — 1985. — Vol. 26. — P. 225—239.
 9. Сверлова Н. В. Фенетична структура популяцій *Cerpea vindobonensis* (Gastropoda, Pulmonata, Helicidae) на заході України / Н. В. Сверлова, С. П. Кирпан // Наук. зап. Держ. природозн. музею. Львів, 2004. — Т. 19. — С. 107—114.

N. V. VYCHALKOVSKAYA

Mykolaiv

SOME FEATURES OF VARIABILITY OF THE LAND SNAILS *HELIX ALBESCENS* ROSSMÄSSLER, 1839 IN MYKOLAIV REGIONS POPULATIONS

Intra- and ineropulation shell variability and degree of pigmentation of the land snails H. albescens in the Mykolaiv region analyzed. Dependence of the shell size indexes on the terms of environment founded out. Constancy of size indexes and amount of shell turns depends on constancy of terms in which the land snail's individuals grow within the limits of separate population. It proven that the degree of pigmentation of the striped shells regulated by selection in direction of optimization of temperature adjusting possibilities of individuals on a background of the maintenance of stripping as such. The weight of last is considerable in providing of survival.

Keywords: land snails Helix albescens Rossmässler, 1839, variability, Mykolaiv region, Ukraine.

Н. В. ВИЧАЛКОВСКАЯ

Николаев

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЧИВОСТИ РАКУШКИ *HELIX ALBESCENS* ROSSMÄSSLER, 1839 В ПОПУЛЯЦИЯХ НИКОЛАЕВСЬКОЙ ОБЛАСТИ

Проанализированы внутри- и межпопуляционная изменчивость и степень пигментации ракушки H. albescens в Николаевской области. Выявлена зависимость размерных показателей ракушки от условий окружающей среды. Постоянство размерных показателей и числа оборотов раковины зависит от постоянства условий, в которых происходит рост особей наземных моллюсков в пределах отдельной популяции. Доказано, что степень пигментации полосатых раковин регулируется подбором в направлении оптимизации терморегуляционные возможностей особей на фоне сохранения полосатости как таковой, вес последнего является значительным в обеспечении выживания.

Ключевые слова: наземные моллюски Helix albescens Rossmässler, 1839, изменчивость, Николаевская область, Украина.

Стаття надійшла до редколегії 08.08.2014