

Запропоновані заходи по підтриманню стійкої екологічної інфраструктури на водозбірної площі.

*Ключові слова:* Тилігульський лиман, водозбірна площа, первиннопродукційний процес, природокористування

*E.V. Sokolov*

Institute of Marine Biology, National Academy of Sciences of Ukraine

#### INTEGRALLY-DIAGNOSTIC ESTIMATION OF THE DOFINOVSKIY LYMAN (ESTUARY) ECOSYSTEM

The estimation of hydrological and morphological properties and characteristics of the Tiligulskiy liman's natural resistance to human impacts is given. The features of the primary production process of the reservoir's hydroecosystem are observed. The estimation of anthropogenic stress on the ecosystem of the liman is given.

*Keywords:* Tiligul estuary, catchment area, nature use

Рекомендує до друку

Надійшла 30.09.2014

В.В. Грубінко

УДК 594.38:591.5

Ю.В. ТАРАСОВА

Житомирський державний університет імені Івана Франка  
вул. Велика Бердичівська, 40, Житомир, 10002

### **ВНУТРІШНЬОВИДОВА КОНХІОЛОГІЧНА МІНЛИВІСТЬ *THEODOXUS FLUVIATILIS* (MOLLUSCA, GASTROPODA, PECTINIBRANCHIA, NERITIDAE) З ВОДОЙМ**

Досліджено внутрішньовидову конхіологічну мінливість *Theodoxus fluviatilis* (Mollusca, Gastropoda, Pectinibranchia, Neritidae) з водойм України. Проаналізовано морфометричні індекси черепашок та їх кольоровий поліморфізм.

*Ключові слова:* *Theodoxus fluviatilis*, поліморфізм, внутрішньовидова конхіологічна мінливість, Україна

У систематиці гастропод зазвичай користуються порівняльно-морфологічним методом, який базується на виявленні особливостей черепашки молюсків. У світовій фауні прісноводних та частково солонуватоводних представників роду *Theodoxus* (лунок) нараховується близько 30-40 [1, 2]. В Україні цей рід представлений трьома видами – *Theodoxus fluviatilis* (Linnaeus, 1758), *Theodoxus danubialis* (C. Pfeiffer, 1828), *Theodoxus astrachanicus* Starobogatov in Starobogatov, Filchakov, Antonova et Pirogov ) [4]. Вони мешкають у басейнах річок Дністра, Дунаю, Дніпра, Південного та Західного Бугу, Сіверського Дінця, а також в лиманах і у північній частині Азовського моря [1, 3].

Характер малюнка на поверхні черепашки лунок у цих молюсків зазвичай дискретний і дуже варіює – це петлясті, рівні або зигзагоподібні (поперечні або повздовжні) смуги, різної форми та розміру плями. Питання про таксономічне значення забарвлення та малюнку на черепашках цих молюсків донині є предметом дискусій як вітчизняних, так і зарубіжних систематиків. Деякі науковці надають цим особливостям значення вагомих видових критеріїв, що призвело до описання на цій основі великої кількості видів, підвидів, морф та ін. Інші дослідники вважають, що формування типу забарвлення та характер малюнку на поверхні черепашки знаходяться у залежності від змін зовнішніх фізико-хімічних умов водного

середовища (температури, кислотності, вмісту солей у воді та ін.) [6–8]. Типи малюнку та кольори забарвлення при цьому не абсолютно виключають одні одних, малюнки з кольорових плям чи смуг можуть проявлятися одночасно та накладатися один на інший. Вважають, що тут має місце не наявність у популяціях двох або більше різних генотипів, а різний прояв одного і того ж генотипу [5]. К. Уоддінгтон зауважує, що повний генетичний аналіз формування різних типів забарвлення у видів роду *Theodoxus* не проведений, але „...у некоторых рас никогда не встречается поперечная окраска, тогда как для других характерна лишь пятнистая окраска” (Уоддінгтон, 1964, с. 207) [5].

Зазначимо, що до найвиразніших якісних конхіологічних ознак молюсків роду *Theodoxus* належать забарвлення конхіолінового шару черепашок і характер малюнка на ньому. Для *Th. fluviatilis* ці дві конхіологічні ознаки характеризуються вражаючою мінливістю, особливо забарвлення конхіолінового шару черепашки, яке може варіювати від популяції до популяції або навіть бути різним у особин однієї і тієї ж популяції. Щодо кількісних конхіологічних ознак як параметрів внутрішньовидового поліморфізму, то донині вони вивчені недостатньо.

Мета дослідження – встановити характер внутрішньовидової мінливості *Th. fluviatilis* на основі аналізування конхіологічних якісних та кількісних ознак.

### Матеріал і методи досліджень

Матеріалом слугували власні збори автора за період 2009–2013 рр. Молюсків зібрано у водоймах та водотоках із басейнів Дунаю, Дністра, Південного та Західного Бугу, Дніпра, Сіверського Дінця в околицях 147 населених пунктів (в межах усіх адміністративних областей України). Методи дослідження – традиційні зоологічні та екологічні методи польового збору матеріалу, морфометрія та аналіз якісних і кількісних конхіологічних ознак, статистичні методи дослідження.

Для аналізу конхіологічних особливостей лунок використано 10 кількісних ознак (висота, ширина і довжина черепашки, висота і ширина вустя, ширина колюмельярної площадки, ширина першого і другого обертів, ширина вапнякової частини кришечки, ширина конхіолінового пояску кришечки) і 6 ознак якісних (форма черепашки, скульптура поверхні і забарвлення її фону, характер малюнка на поверхні черепашки, колір колюмельярної площадки, колір конхіолінового пояску кришечки). На підставі мірних ознак обраховано 6 індексів: висота черепашки / ширина черепашки (В/Ш), довжина черепашки / ширина черепашки (Д/Ш), висота вустя / ширина черепашки (ВВ/Ш), ширина вустя / ширина черепашки (ШВ/Ш), ширина колюмельярної площадки / ширина черепашки (ШКП/Ш), ширина першого оберту / ширина черепашки (Ш1/Ш), ширина другого оберту / ширина черепашки (Ш2/Ш), ширина вапнякової частини кришечки / ширина конхіолінового пояску кришечки (ШВК/ШПК). Виміри здійснювали штангенциркулем з точністю до 0,1 мм.

Статистична обробка матеріалів здійснювалась за допомогою пакету прикладних статистичних програм STATISTICA 8. 0. та Microsoft Excel v. 9. 0.

### Результати досліджень та їх обговорення

Для досягнення мети дослідження вирішувалися такі завдання: з’ясувати основні типи характеру малюнку поверхні черепашки *Th. fluviatilis* різних популяцій з водоймищ України, виділити найхарактерніші типи забарвлення поверхні черепашки молюсків різних популяцій, провести аналіз мінливості кількісних конхіологічних ознак *Th. fluviatilis*, використовуючи статистичні методи дослідження, провести аналіз мінливості якісних та кількісних ознак кришечки черепашки молюсків..

Якісні та кількісні конхіологічні ознаки, які бралися до уваги при аналізуванні мінливості, наведено у таблиці 1.

Конхіологічні ознаки *Th. fluviatilis*, узяті до уваги при аналізуванні морфометричних ознак

| Якісні ознаки  | Кількісні ознаки  | Індекси  |
|--|---|--|
| Форма черепашки, скульптурованість поверхні, характер малюнка черепашки, колір конхіолінового пояска кришечки. | Висота черепашки (В), ширина черепашки (Ш), довжина черепашки (Д), висота вустя (ВВ), ширина вустя (ШВ), ширина колумелярної площадки (ШКП), ширина вапнякової частини кришечки (ШВК), ширина конхіолінового пояску кришечки (ШПК). | В/Ш, Д/Ш, ВВ/Ш, ШВ/Ш, ШКП/Ш, Ш2О/Ш1О, ШКП/ШВ, ШВК/ШП, ШВ/ВВ, ШВ/Ш, ШВК/ШКП, ВВ/В, Ш1О/Ш2О. |

Наводимо опис конхіологічних ознак *Th. fluviatilis*.

*Theodoxus fluviatilis* (Linnaeus, 1758) – лунка річкова

**Черепашка:** напівяйцеподібна, товстостінна, з 2–3 обертами, що розділені неглибоким швом (рис.). Завиток слабо підвищений, з притупленою верхівкою. Поверхня черепашки гладенька, блискуча, з лініями наростання. Забарвлення поверхні черепашки варіює від оливкового, бурого та темно-фіолетового до чорного. Характер малюнку: подовгуваті або округлі світлі (білі або жовтуваті) плями по всій черепашці або сітка з темних ліній, що зливаються між собою або без малюнку. Вустя напівовальне. Внутрішня поверхня зовнішнього краю вустя сіра або яскраво-блакитна. Колумелярна площадка гладенька, яскраво-сіра або яскраво-блакитна. Конхіоліновий поясок кришечки помаранчевий або червонуватий.

Розміри: висота до 12 мм, ширина до 8 мм. Детальні кількісні ознаки подані у табл. 3.

Мінливість: найчастіше проявляється у забарвленні поверхні черепашки і колумелярної площадки, характері малюнка, найваріабельнішими кількісними ознаками є В, Ш, ШКП.



Рис. Черепашка *Theodoxus fluviatilis* (р. Тетерів, Житомир)

При з'ясуванні вікового складу популяцій на підставі власних спостережень пропонуємо таку розмірно-вікову градацію цих молюсків (табл. 2).

У вибірках з різних біотопів виявлені молюски віком від дворічних до трьохрічних, більшу частину водойм населяють популяції, в структуру яких входять представники всіх вікових груп (0,1-0,3:1-0,4).

Розмірно-вікова залежність *Th. fluviatilis*

| Вік тварин              | Довжина черепашки, мм |
|-------------------------|-----------------------|
| Цьоголітки (менше року) | 0,5 – 5,6             |
| 1-річні                 | 5,7 – 8,7             |
| 2 – 3 – річні           | 8,8 – 13,6            |

Нижче наводимо основні кількісні конхіологічні параметри *Th. fluviatilis* та їх індекси (табл. 3, 4.).

Таблиця 3

Основні лінійні конхіологічні параметри *Th. fluviatilis*

| Параметр | Показник                 | <i>Th. fluviatilis</i> |
|----------|--------------------------|------------------------|
| В        | $M \pm m$                | 4,62±0,21              |
|          | $\sigma^2 (\times 10^4)$ | 23,55                  |
| Ш        | $M \pm m$                | 6,68±0,22              |
|          | $\sigma^2 (\times 10^4)$ | 21,03                  |
| Д        | $M \pm m$                | 3,55±0,45              |
|          | $\sigma^2 (\times 10^4)$ | 13,31                  |
| ВВ       | $M \pm m$                | 4,22±0,45              |
|          | $\sigma^2 (\times 10^4)$ | 5,13                   |
| ШВ       | $M \pm m$                | 2,05±0,56              |
|          | $\sigma^2 (\times 10^4)$ | 5,78                   |
| ШКП      | $M \pm m$                | 3,98±0,45              |
|          | $\sigma^2 (\times 10^4)$ | 24,54                  |
| Ш10      | $M \pm m$                | 0,95±0,65              |
|          | $\sigma^2 (\times 10^4)$ | 5,89                   |
| Ш20      | $M \pm m$                | 2,23±0,45              |
|          | $\sigma^2 (\times 10^4)$ | 6,21                   |
| ШВК      | $M \pm m$                | 2,15±0,21              |
|          | $\sigma^2 (\times 10^4)$ | 13,87                  |
| ШПК      | $M \pm m$                | 0,75±0,54              |
|          | $\sigma^2 (\times 10^4)$ | 10,11                  |

Таблиця 4

Основні індекси черепашки *Th. fluviatilis*

| В/Ш              | ВЗ/В             | ШВ/ВВ            | ШВ/Ш             | ВВ/В             | Ш <sub>1</sub> /Ш <sub>2</sub> |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------------------|
| $x \pm m_x$ , мм | $x \pm m_x$ , мм | $x \pm m_x$ , мм | $x \pm m_x$ , мм | $x \pm m_x$ , мм | $x \pm m_x$ , мм               |
| 0,69±0,07        | 0,11±0,10        | 0,57±0,09        | 0,27±0,04        | 0,68±0,18        | 0,18±0,13                      |

Нами виявлені основні типи характеру малюнка на черепашках *Theodoxus fluviatilis*: округлі або краплеподібні білі плями, плями неправильної форми, розкидані по поверхні черепашки, ряди білих довгастих плям, круглі плями та довгі білі смуги (одночасно), черепашка без малюнка, сітка з поперечних зигзагоподібних ліній, які налягають ряд на ряд, сітка з поперечних зигзагоподібних ліній, які не налягають ряд на ряд.

Слід зауважити, що співвідношення кількості особин з різним кольором фону черепашки у різних водоймах варіює. Це видно з даних, представлених у таблиці 5.

Таблиця 5

Співвідношення кількості особин з різним кольором фону

| Місцезнаходження                                 | Фон черепашки        | Співвідношення типів забарвлення фону |
|--|----------------------|---------------------------------------|
| р. Збруч, с. Скала Подільська (Хмельницька обл.) | Червоний, коричневий | 5 : 1                                 |
| р. Інгулець, с. Дар'ївка (Херсонська обл.)       | Рожевий, коричневий  | 1 : 2                                 |
| р. Дніпро, м. Ржищів (Київська обл.)             | Червоний, коричневий | 1 : 3                                 |
| р. Серет, с. Чортків (Тернопільська обл.)        | Рожевий, коричневий  | 1 : 1                                 |

Щодо забарвлення конхіолінового пояску кришечки, то він має червонувате або помаранчеве забарвлення.

### Висновки

Конхіологічна мінливість *Th. fluviatilis* проявляється у забарвленні поверхні черепашки, характері малюнка, а найваріабельнішими кількісними ознаками є висота і ширина черепашки, ширина колумелярної площадки та такі індекси як висота черепашки до ширини черепашки і висота вустя до ширини черепашки.

Завданням подальших досліджень має стати визначення морфометричних ознак всіх видів лунок та параметрів міжвидової конхіологічної мінливості.

1. *Анистратенко В. В.* Класс Панцирные или Хитоны, класс Брюхоногие – Cyclobranchia, Scutibranchia и Pectinibranchia / В. В. Анистратенко, О. Ю. Анистратенко // Фауна Украины: в 40 т. / НАН Украины, Ин-т зоологии им. И.И. Шмальгаузена. — К.: Велес, 2001. — Т. 29: Моллюски, вып. 1, кн. 1. — 240 с.
2. *Жадин В. И.* Методы гидробиологических исследований / В. И. Жадин. — М.: Высш. шк., 1960. — 189 с.
3. *Старобогатов Я. И.* Фауна моллюсков и зоогеографическое районирование континентальных водоёмов / Я. И. Старобогатов. — Л.: Наука, 1970. — 371 с.
4. *Тарасова Ю. В.* Моллюски роду *Theodoxus* (Mollusca: Gastropoda: Pectinibranchia: Neritidae) України : автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. біол. наук : 03.00.08 / Тарасова Юлія Вікторівна; НАН України, Ін-т зоології ім. І. І. Шмальгаузена. — К., 2011. — 20 с.
5. *Уоддингтон К.* Морфогенез и генетика / К. Уоддингтон; [пер. с англ. С. Г. Васецкого]. — М.: Мир, 1964. — 259 с.
6. *Glöer P.* Süßwassermollusken / P. Glöer, C. Meier-Brook. — Hamburg: DJN, 1998. — 136 s.
7. *Neumann D.* Morphologische und experimentelle Untersuchungen über die Variabilität der Farbmuster auf der Schale von *Theodoxus fluviatilis* L. / D. Neumann // Z. Morph. Okol. — 1959. — Vol. 48. — P. 349—411.

*Ю. В. Тарасова*

Житомирский государственный университет имени Ивана Франко

### ВНУТРИВИДОВАЯ КОНХИОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ *THEODOXUS FLUVIATILIS* (MOLLUSCA, GASTROPODA, PECTINIBRANCHIA, NERITIDAE) ИЗ ВОДОЕМОВ УКРАИНЫ

Исследована внутривидовая конхиологическая изменчивость *Theodoxus fluviatilis* (Mollusca, Gastropoda, Pectinibranchia, Neritidae) из водоемов Украины, рассчитаны морфометрические индексы раковин. Проанализирован цветовой полиморфизм раковин.

*Ключевые слова:* *Theodoxus fluviatilis*, полиморфизм, внутривидовая конхиологическая изменчивость, Украина

*Yu. Tarasova*

Zhytomyr Ivan Franko State University, Ukraine

### THE INTRASPECIFIC CONCHOLOGICAL VARIABILITY OF *THEODOXUS FLUVIATILIS* (MOLLUSCA, GASTROPODA, PECTINIBRANCHIA, NERITIDAE) FROM UKRAINIAN RESERVOIRS

The article deals with the intraspecific conchological variability of *Theodoxus fluviatilis* (Mollusca Gastropoda, Pectinibranchia, Neritidae) from Ukrainian reservoirs. The morphometric indexes and colour polymorphism of mollusks shells were analyzed.

*Keywords:* *Theodoxus fluviatilis*, polymorphism, intraspecific conchological variability, Ukraine

Рекомендує до друку

Надійшла 08.10.2014

В.З. Курант