

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МОРФОЛОГО-АНАТОМІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ДВОХ ВИДІВ РОДУ *LIMAX*.

У результаті дослідження варіабельності морфологічних та анатомічних параметрів двох видів родини *Limacidae* встановлено, що вони достовірно відрізняються за характером забарвлення тіла та деякими параметрами дистальних відділів статевої системи. При цьому достовірних відмінностей між географічно віддаленими популяціями не виявлено.

Постановка проблеми

Родина *Limacidae* у фауні України представлена 8 видами слизняків, які належать до чотирьох родів: рід *Limax* (Linnaeus, 1758), рід *Malacolimax* (Malm, 1868), рід *Lehmannia* (Heunemann, 1862), рід *Bielzia* (Classin, 1887). Це слизняки великих розмірів (у русі від 150 до 200 мм у довжину), для яких характерна наявність темних повздовжніх смуг, суцільних або розірваних на окремі плями. Рідше спина і мантия однобарвні. Фоновими видами цієї родини є *Limax maximus* (Linnaeus, 1758) та *Limax cinereoniger* (Wolf, 1803).

L. taximus поширений синантропний вид на Україні. Був знайдений у різних областях та населених пунктах, а також у лісових смугах біля міст [6, 7, 4, 2]. Раніше існувало припущення, що *L. taximus* населяє природні біотопи Західних Карпат [5]. Але зараз цей вид розглядають, як синантропний елемент малакофауни України.

L. cinereoniger також поширений вид на Україні, населяє північні та західні області [1, 2, 5]. Також був відмічений на території Тернопільської області [3]. Це стенобіонтний лісовий вид, який мешкає переважно у природних біотопах мішаних та широколистяних лісах, у містах зустрічається в лісопарках.

Основними параметрами, за якими розрізняють цих молюсків є: забарвлення покривів тіла, колір слизу, форма і положення органів мантийного комплексу; відмінності у будові радули і зокрема будова дистальних відділів статевої системи [2].

Не дивлячись на те, що ці види широко розповсюджені, вони майже не досліджені морфологічно та анатомічно на території України.

Виходячи з цього, завданням нашого дослідження було: здійснити порівняльний аналіз зовнішніх морфологічних ознак та анатомічних особливостей будови дистальних відділів статевої системи. Дослідження параметрів дистальних відділів статевої системи цих видів молюсків допоможе уточнити їх таксономічне положення.

Аналіз останніх досліджень

У науковій літературі є описи будови дистальних відділів статевої системи слизняків *L. taximus*, *L. cinereoniger*. За цими даними видно, що ці види досить чітко відрізняються за рядом параметрів статевої системи [5;8, 9, 10, 11, 12].

Однак дисперсійний та дискримінантний статистичний аналізи не проводилися, крім того, не досліджувалися морфологічні та анатомічні особливості цих слизняків у географічно віддалених популяціях.

Матеріал і методи дослідження

Об'єкт дослідження – 55 екз. слизняків родини *Limacidae*: 30 – *L. taximus*, 25 – *L. cinereoniger*, зібраних у весняно-літній період 2008 року з різних областей України (Житомирської, Вінницької, Чернівецької). Для досліджень використовували дорослі особини лімацид, яких збирали під трухлявими колодами і у підвалах та транспортували в пластмасових чи скляних банках, заповнених вологою трухлявою деревиною та листям. Дослідження молюсків проводили за загальноприйнятими методиками [5, 8].

Визначали характер забарвлення молюсків на живих тваринах. Для цього кожну тварину окремо поміщали в чашку Петрі, фотографували або робили детальний опис за такими ознаками: фонове забарвлення спини та мантиї, малюнок на спині та мантиї, забарвлення підшви та наявності смуг на ній, колір слизу.

Молюсків фіксували 50 %-им розчином етанолу, через добу його замінювали на 70 %-ий етанол. Розтин слизняків проводили під мікроскопом МБС – 1 в 70 %-ому розчині етанолу. Тіло слизняка

закріплювали на дні ванночки. Перший розріз проводили вздовж підошви від щупальця до гепатопанкреаса. По лінії розрізу краї шкірно-м'язового мішка відгортали разом з мантиєю і прикріплювали булавками до дна ванночки. Другим розрізом вивільняли дистальні відділи статевої системи, та відокремлювали атріум і частину статевої системи від м'язів глотки, підрізали біля основи м'яз – ретрактор і виділяли пеніс з сім'япроводом. Після цього виділяли жіночий відділ статевої системи та сім'яприймач. Після виділення всіх органів репродуктивної системи роз'єднували чоловічий і жіночий її відділи. Вимірювали довжину пеніса, яйцепровода та сім'яприймача. Звертали увагу на форму яйцепровода та сім'яприймача.

Статистична обробка даних була здійснена з використанням програми STATISTICA.

Робота виконана за фінансової підтримки ДФФД України (проект Ф25.5/054).

Результати досліджень

Зовнішню морфологію *L. maximus* та *L. cinereoniger* досліджували інші вчені [5, 8, 9, 10, 11, 12].

Для *L. cinereoniger* найбільш характерним і найбільш стабільним елементами забарвлення у дорослих і молодих особин старшого віку є двобарвна підошва. Її центральна смуга завжди залишається світлою, а бічні смуги з віком набувають інтенсивно сірого кольору. У молодих особин підошва однобарвна і світла. Темний пігмент зберігається на бічних смугах підошви навіть у тварин з повністю білою спиною і мантиєю. Загальний фон верхньої частини тіла коливався від білого, кремового до темно-сірого і чорного. У темніших особин чітко помітна вузька смуга, яка тягнеться посередині спини, вздовж кіля. Під нею можуть проходити від 1 до 3 пар темних поздовжніх смуг, які можуть перериватися, утворюючи ряди темних плям. Молодняк звичайно світлий, кремового або коричневого кольору. Однак і дорослі слизняки забарвлені дуже різноманітно. При сильному розвитку темного пігменту вся тварина, крім світлого кіля і серединної частини підошви, стає чорною. Також зустрічалися особини з трьома парами смуг, із яких всі або частина можуть розпадатися на ряди плям. Ще рідше зустрічаються особини з білим кілем, світлими боками і з двома парами смуг або плям. Слиз безбарвний.

У *L. maximus* основне (фонове) забарвлення спини і мантиї від коричневого, жовтувато- або попелясто-сірого до брудно-білого. Вздовж спини тягнуться дві або три пари темних, інколи чорних смуг, які можуть перериватися та розпадатися на окремі плями. На мантиї темні плями не утворюють правильних повздовжніх смуг, а розташовані досить хаотично. Підошва світла, однобарвна, без малюнка. Слиз безбарвний, густий.

Для обох видів характерна велика варіабельність забарвлення тіла та малюнку на мантиї та спині. Чітких відмінностей між географічно віддаленими популяціями за цими показниками не виявлено.

При дослідженні статевої системи робили проміри яйцепровода, сім'яприймача та пеніса. У табл. 1. наведені середні значення та межі мінливості основних кількісних ознак, які були отримані для всієї сукупності особин двох досліджених видів.

Таблиця 1. Середні значення і їх стандартна помилка основних кількісних ознак у *L. maximus* та *L. cinereoniger*

Ознаки	<i>L. maximus</i> N = 30		<i>L. cinereoniger</i> N = 25	
	M ± m	Lim	M ± m	Lim
D sp, мм	0,46 ± 0,02	0,28 – 0,89	0,73 ± 0,04	0,42 – 1,15
D ov, мм	0,46 ± 0,02	0,28 – 0,67	0,65 ± 0,18	0,25 – 0,88
D p, мм	3,05 ± 0,15	1,37 – 4,61	7,42 ± 0,35	2,16 – 9,36

Дисперсійний аналіз цих параметрів показав наявність достовірних відмінностей за двома параметрами (довжина сім'яприймача та пеніса) та відсутність відмінностей за третім параметром (довжина яйцепровода) (рис.1). При цьому екземпляри з географічно віддалених популяцій одного виду за досліджуваними показниками достовірно не відрізнялися.

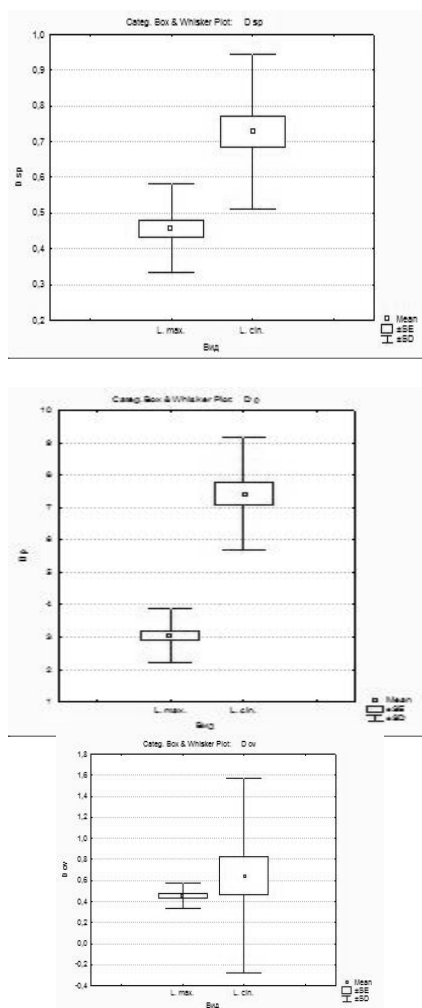


Рис. 1. Мінливість параметрів статеві системи двох видів роду *Limax*

Результати дискримінантного аналізу (табл.2, рис.2) свідчать про високу надійність досліджуваних діагностичних ознак. Як видно з таблиці 2, види дискримінуються на рівні 96 %. Помилково визначені лише два екземпляри *L. cinereoniger* із 55 досліджених особин.

Таблиця 2. Надійність дискримінації (%) за параметрами дистальних відділів статевої системи двох видів *Limax maximus* та *Limax cinereoniger*

Вид	%	<i>L. maximus</i>	<i>L. cinereoniger</i>
<i>Limax maximus</i>	100,00	100,00	0
<i>Limax cinereoniger</i>	92,00	2	23
Загалом	96,36	32	23

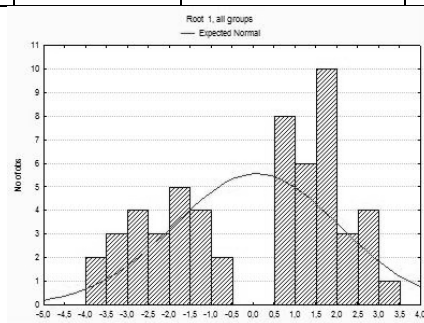


Рис.2. Розподіл особин *L. maximus* та *L. cinereoniger* за першою дискримінантною функцією

Висновки

Аналіз всієї сукупності морфологічних ознак двох видів роду *Limax* (*L. maximus* та *L. cinereoniger*) з території України показав, що між ними існує ряд суттєвих відмінностей.

За зовнішніми ознаками (фонове забарвлення тіла та підошви, характер малюнку на мантиї та спині) ці види відрізняються один від одного досить надійно, але в межах кожного існує значна варіабельність цих ознак.

При дослідженні параметрів дистальних відділів статевої системи встановлено, що ці види достовірно відрізняються один від одного за двома (довжина сім'яприймача та пеніса) з трьох досліджуваних ознак (довжина яйцепровода).

Між географічно віддаленими популяціями одного виду достовірних відмінностей не виявлено.

Перспективи подальших досліджень

Надалі слід розширити територію дослідження та проаналізувати більшу кількість вибірок. Це дозволить уточнити таксономічне положення

цих видів слизняків, а також більш детально вивчити особливості зовнішньої будови цих молюсків та варіабельність цих ознак.

Література

1. А. А. Байдашиков Вертикальное распределение наземных моллюсков Украинских Карпат / А. А. Байдашиков // Вестн. зоологии. – 1989. – № 5. – С. 55–59.
2. А. А. Байдашиков Наземная малакофауна украинского Полесья. Сообщ. 1. Видовой состав и связь моллюсков с растительным покровом / А. А. Байдашиков // Вестн. зоологии. – 1992. – № 4. – С. 13–19.
3. А. А. Байдашиков Наземные моллюски (Gastropoda, Pulmonata) заповедника “Медоборы” (Подрольская возвышенность) / А. А. Байдашиков // Вестн. зоологии. – 2002. – Т. 36, № 2. – С. 73–76.
4. С. П. Курпан До вивчення синантропних елементів у наземних малакоценозах заходу України / С. П. Курпан, Н. В. Сверлова // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2002. – Т. 17. – С. 191–195.
5. И. М. Лухарев Слизни фауны СССР и сопредельных стран (Gastropoda, terrestria nuda) / И. М. Лухарев, А. Й. Виктор. – Л.: Наука, 1980. – 438с. – (Фауна СССР. Т. 3, вып. 5. Нов. сер. № 122).
6. Л. Н. Хлус Наземная малакофауна Прут – Днестровского междуречья / Л. Н. Хлус, Н. В. Сверлова // Интегрированное управление природными ресурсами трансграничного бассейна Днестра: материалы конф. – Кишинев: Eco – TIRAS, 2004. – С. 352–355.
7. О. Г. Федотова Наземная малакофауна Черновцов сравнении с другими урбоекосистемами запада Украины / О. Г. Федотова, Л. Н. Хлус, Н. В. Сверлова // Экологическое разнообразие почвенной биоты и биорепродуктивность почв: материалы докл. IV Всерос. совещ. по почв. зоологии. – Тюмень, 2005. – С. 272–273.
8. A. Wiktor Limacoidea et Zonitoidea nuda. Slimaki pomrowickszaltne (Gastropoda: Stylommatophora) / A. Wiktor. – Warszawa, 1989. – Т. 12. – 207s. – (Fauna Polski).
9. A. Wiktor The Slugs of Former Yugoslavia (Gastropoda, terrestria nuda – Arionidae, Milacidae, Limacidae, Agriolimacidae) / A. Wiktor // Museum and institute of zoology polish academy of sciences. Annales zoologici. – Warszawa, 1996. – Vol. 46. – P. 1–110.
10. A. Wiktor The slugs of Greece (Arionidae, Milacidae, Limacidae, Agriolimacidae – Gastropoda: Stylommatophora) / A. Wiktor // Fauna Graeciae VIII. – Irakleio, 2001. – S. 53–89.
11. A. Wiktor Slimaki ladowe Polski / A. Wiktor. – Olsztyn: Mantis, 2004. – 302s.
12. A. Shcileyko Trigonochlamydidae, Papillodermidae, Vitrinidae, Limacidae, Bielziidae, Agriolimacidae, Boettgerillidae, Camaenidae / A. Shcileyko // Treatise on recent terrestrial pulmonate mollusks. – Moscow: Ruthenica, 2003. – Part II. – P. 1489–1502.