

УДК 594.381:576.316.2

## КАРІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СТАВКОВИКІВ ФАУНИ УКРАЇНИ

О. Гарбар

Житомирський державний педагогічний університет імені Івана Франка,  
вул. В. Бердичівська 40, Житомир, 10008 Україна  
E-mail: garbar@zspu.edu.ua

Досліджено каріоти́пи 16 найпоширеніших видів ставковиків фауни України. Отримані дані свідчать про наявність у межах роду *Lymnaea* чотирьох каріологічно відмінних груп: *Corvusiana* (типовий каріотип  $2n=36$ ;  $NF=60$ ); *Lymnaea* s.str. (типовий каріотип  $2n=36$ ;  $NF=62$ ); *Stagnicola* і *Galba* (типовий каріотип  $2n=36$ ;  $NF=72$ ); *Radix* і *Peregriana* (типовий каріотип  $2n=34$ ;  $NF=68$ ). Це дає змогу використовувати морфологічні характеристики каріотипу поряд з хромосомними числами в систематиці ставковиків на рівні підродів та, в деяких випадках, на видовому рівні.

*Ключові слова:* молюски, *Lymnaeidae*, каріоти́пи, систематика.

Сьогодні нема єдиного погляду на систематику ставковиків. У сучасній систематиці родини *Lymnaeidae* традиційно застосовують порівняльно-морфологічний метод, що ґрунтується переважно на використанні конхіологічних та анатомічних ознак. Однак для вирішення низки проблем, пов'язаних з дослідженням еволюційних процесів, механізмів видоутворення та систематичної ревізії на вищих таксономічних рівнях цього методу недостатньо. Каріологічний метод успішно застосовують у систематиці багатьох груп тварин, проте його використання як таксономічної ознаки у прісноводних легеневи́х молюсків тривалий час уважали безперспективним. Це пов'язували з консервативністю їхніх диплоїдних наборів. Водночас тим інші характеристики каріотипу (центромерний індекс, відносна довжина хромосом, довжина диплоїдного набору та ін.) не досліджували в достатньо, хоча на можливість їхнього використання для потреб систематики звертали увагу деякі дослідники [6].

Родина *Lymnaeidae*, як і весь тип *Mollusca*, цитогенетично вивчена недостатньо. Сьогодні визначено хромосомні числа близько 50% форм видового та підвидового рангу. Морфологічні особливості хромосом частково досліджені лише у п'яти північноамериканських видів [5]. Із загальновизнаних європейських видів тільки для шести відомі хромосомні числа і в одного виду частково досліджено зовнішню морфологію хромосом. Відомостей про каріоти́пи ставковиків фауни України до початку наших досліджень не було.

Описи каріотипів досліджених видів опубліковані раніше [1, 2, 4].

Мета цієї роботи – комплексний аналіз каріологічних особливостей ставковиків роду *Lymnaea* для визначення можливості використання отриманих результатів у систематичній ревізії групи.

Матеріалом для роботи послуговували власні збори автора та збори студентів прорічного факультету Житомирського педуніверситету з територій Житомирської, Хмельницької, Вінницької, Київської, Івано-Франківської, Полтавської, Львівської та Харківської областей України в період з 1997 по 2000 р.

Дослідженням охоплено найпоширеніших ставковиків (16 видів) фауни України, що належать до складу шести підродів роду *Lymnaea*. Для цитогенетичних досліджень використано близько 3000 екземплярів. Попереднє визначення молюсків виконано компараторним методом [3].

Основна маса тварин, використаних для каріологічних досліджень, зібрана у весняно-літній період (під час їх умі) максимальної статевої активності).

Методика виготовлення та аналізу каріологічних препаратів описана в попередніх працях [2,4].

Головні параметри каріотипів ставковиків наведені в табл. 1 та 2. За кількістю хромосом у диплоїдному наборі ( $2n$ ) рід *Lymnaea* розділено на дві групи. Перша з них об'єднує представників підродів *Lymnaea* s.str., *Corvusiana*, *Galba* і *Stagnicola*, які мають хромосомне число  $2n=36$ . Друга група охоплює види, що належать до підродів *Radix* та *Peregriana*.

Їхній диплоїдний набір складається з 34 хромосом. Усі досліджені види подібні за значеннями довжини диплоїдного набору ( $TCL$ ) (див. табл. 1).

Таблиця 1

Головні параметри каріотипів видів роду *Lymnaea* Lamarck, 1799

Вид	Хромосомна формула	NF	TCL, mkm
<i>L.corvus</i>	$2n=2m+8sm+14st+12a=36$	60	86,92±3,89
<i>L.gueretiniiana</i>	$2n=2m+8sm+14st+12a=36$	60	87,56±2,68
<i>L.stagnalis</i>	$2n=2m+14sm+10st+10a=36$	62	90,20±2,98
<i>L.subangulata</i>	$2n=14m+14sm+8st=36$	72	85,23±2,54
<i>L.palustris</i>	$2n=14m+10sm+12st=36$	72	93,90±3,75
<i>L.atra</i>	$2n=10m+12sm+14st=36$	72	90,83±2,60
<i>L.turricula</i>	$2n=12m+8sm+16st=36$	72	95,06±2,56
<i>L.vulnerata</i>	$2n=14m+18sm+4st=36$	72	86,80±3,16
<i>L.auricularia</i>	$2n=22m+8sm+4st=34$	68	95,54±3,35
<i>L.peregra</i>	$2n=24m+8sm+2st=34$	68	93,60±2,50
<i>L.monardi</i>	$2n=14m+10sm+10st=34$	68	96,32±2,56
<i>L.ovata</i>	$2n=16m+8sm+10st=34$	68	94,28±2,80
<i>L.balthica</i>	$2n=14m+10sm+10st=34$	68	96,44±3,70
<i>L.fontinalis</i>	$2n=18m+6sm+10st=34$	68	93,40±3,74
<i>L.lagotis</i>	$2n=16m+6sm+12st=34$	68	94,44±3,61
<i>L.patula</i>	$2n=16m+6sm+12st=34$	68	96,00±3,35

Примітки: m - метацентрик; sm - субметацентрик; st - субтелоцентрик; a - акроцентрик; NF - число хромосомних плечей (основне число); TCL – загальна довжина диплоїдного набору.

Отже, кількість хромосом можна використовувати в систематиці роду на підродовому рівні.

Головними морфологічними характеристиками каріотипу є основне число (NF) та хромосомна формула. До наших досліджень ці параметри каріотипу для європейських видів ставковиків були невідомі. Наведені в табл. 1 та 2 дані про структуру каріотипів представників роду *Lymnaea* є принципово новими. За основним числом досліджені види розділено на чотири групи. Підрид *Corvusiana* має найменше значення цього параметра (NF=60). Дещо більше значення основного числа у представників підроду *Lymnaea* s.str. – *L.stagnalis* (NF=62). Види з підродів *Stagnicola* та *Galba* за значенням цього показника суттєво відрізняються від попередніх (NF=72). Зазначимо, що зміни основного числа не супроводжуються змінами кількості хромосом. Малі значення NF у *Corvusiana* та *Lymnaea* s.str. пов'язані з наявністю в їх каріотипах акроцентричних хромосом поряд із мета-, субмета- і субтелоцентричними. Каріотипи *Stagnicola* та *Galba* складаються лише з мета-, субмета- і субтелоцентричних хромосом, завдяки чому значення їхнього основного числа більше, ніж у попередніх видів.

Індивідуальна ідентифікація хромосом ускладнена тим, що досліджені каріотипи складаються з хромосом, які поступово зменшуються в розмірах, і сусідні пари в цьому разі подібні за морфологією. Однак відмінності в каріотипах деяких видів є очевидними. Наприклад, види підроду *Corvusiana* (*L.corvus* та *L.gueretiniiana*) не мають помітних відмінностей у каріотипах. Проте обидва вони відрізняються від *L.stagnalis* за кількістю акроцентричних хромосом у наборі (див. табл. 1). Характерною ознакою каріотипів *L.corvus* та *L.gueretiniiana* є наявність трьох пар малих акроцентриків (16-, 17-, 18-та пари).

Таблиця 2

Структура каріотипів видів роду *Lymnaea* Lamarck, 1799

Вид	Номер хромосомної пари																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>L.corvus</i>	m	sm	sm	st	sm	a	sm	a	st	st	a	st	a	st	st	a	a	st
<i>L.gueretiniiana</i>	m	sm	sm	st	sm	a	sm	a	st	st	a	st	a	st	st	a	a	st
<i>L.stagnalis</i>	m	sm	sm	st	sm	a	sm	a	st	sm	a	sm	a	st	sm	a	st	st
<i>L.subangulata</i>	m	st	m	sm	m	st	m	sm	m	sm	st	m	sm	m	sm	sm	st	sm
<i>L.palustris</i>	m	st	m	st	m	st	m	st	m	sm	sm	m	st	m	sm	sm	st	sm
<i>L.atra</i>	m	st	m	st	m	st	m	st	sm	sm	st	sm	st	m	sm	sm	st	sm
<i>L.turricula</i>	m	st	m	st	m	st	m	st	m	sm	st	m	st	sm	sm	st	st	sm
<i>L.vulnerata</i>	m	sm	m	sm	m	sm	m	sm	m	sm	sm	m	st	m	sm	sm	st	sm
<i>L.auricularia</i>	m	m	m	sm	m	st	m	sm	m	m	st	m	sm	m	m	m	sm	-
<i>L.peregra</i>	m	m	m	m	m	sm	m	sm	m	m	st	m	sm	m	m	m	sm	-
<i>L.ovata</i>	m	sm	m	st	m	st	m	st	m	m	st	m	st	sm	m	sm	sm	-
<i>L.balthica</i>	m	sm	m	st	m	st	m	st	m	sm	st	m	st	sm	m	sm	sm	-
<i>L.lagotis</i>	m	sm	m	st	m	st	m	st	m	sm	st	m	st	sm	m	st	m	-
<i>L.fontinalis</i>	m	m	m	st	m	st	m	st	m	sm	st	m	sm	sm	m	st	m	-
<i>L.patula</i>	m	sm	m	st	m	st	m	st	m	sm	st	m	st	sm	m	st	m	-
<i>L.monardi</i>	m	sm	m	st	m	st	m	st	m	sm	st	m	sm	sm	sm	st	m	-

Примітки: m - метацентрик; sm - субметацентрик; st - субтелоцентрик; a – акроцентрик.

Каріоти́пи видів підроду *Stagnicola* досить однорідні за морфологічними характеристиками. З цієї групи виділяється лише *L.vulnerata*, всі великі пари хромосом якого мета- і субметацентричні. В каріотипах інших видів з цього підроду друга та четверта пари хромосом представлені субтелоцентриками. Хромосомний набір *L.subangulata* (підрід *Galba*) складається з мета-, субмета- і субтелоцентриків, що уподібнює його до каріотипів представників підроду *Stagnicola*.

Види підродів *Radix* та *Peregriana* за основним числом ( $NF=68$ ) наближаються до *Stagnicola* ( $NF=72$ ). Зменшення значення основного числа супроводжується зменшенням кількості хромосом ( $2n=34$ ). Серед видів цієї групи за морфологічними особливостями хромосом виділяються *L.auricularia* та *L.peregra*, каріоти́пи яких мають значну кількість метацентриків –  $22m$  у *L.auricularia*, та  $24m$  у *L.peregra* (див. табл. 2). Хромосомні набори інших представників підроду *Peregriana* досить однорідні і мають у складі від 14 до 18 пар метацентриків.

Отже, отримані дані свідчать про наявність у межах роду *Lymnaea* чотирьох каріологічно відмінних груп: *Corvusiana* (типовий каріотип -  $2n=36$ ;  $NF=60$ ); *Lymnaea* s.str. (типовий каріотип  $2n=36$ ;  $NF=62$ ); *Stagnicola* і *Galba* (типовий каріотип  $2n=36$ ;  $NF=72$ ); *Radix* і *Peregriana* (типовий каріотип  $2n=34$ ;  $NF=68$ ). Крім того, між деякими видами простежується досить чіткі відмінності за центромерними індексами окремих пар хромосом. Це дає змогу використовувати морфологічні характеристики каріотипу поряд з хромосомними числами в систематиці ставковиків на рівні підродів та, в деяких випадках, на видовому рівні.

- 
1. Гарбар А.В. Каріотип *Lymnaea auricularia* (*Gastropoda*, *Pulmonata*, *Lymnaeidae*) із Центрального Полесья // Вестн. зоол. 1998. Т.32. №5-6. С. 137-138.
  2. Гарбар А.В. Описание каріотипов трёх видов рода *Lymnaea* (*Gastropoda*, *Pulmonata*, *Lymnaeidae*) фауны Украины // Вестн. зоол. 2000. Отд. вып.14. С.40-47.
  3. Старобогатов Я.И., Толстикова Н.В. Палеонтологические исследования // Общие закономерности возникновения и развития озёр. Методы изучения истории озёр. Л.: Наука, 1986. С. 156-165.
  4. Garbar A.V., Korniuushin A.V. Karyotypes of two European species of the genus *Lymnaea* with disputable taxonomic status (*Gastropoda*: *Pulmonata*: *Lymnaeidae*)// Malakologische abhandlungen. 2002 Vol.20/ N2. P.235-246.
  5. Inaba A. Cytotaxonomic studies of lymnaeid snails // Malacologia. 1969. Vol.2. №2-3. P. 143-168.
  6. Patterson C.M., Burch J.B. Chromosomes of pulmonate mollusks // Pulmonates: systematics, evolution and ecology. New York: London Academic Press. Eds. Fretter V., Peake J. 1978. Vol.2a. P. 171-217.

**KARYOLOGICAL CHARACTERISTICS OF LYMNAEID SNAILS OF UKRAINE  
FAUNA****O. Garbar**

*Zhitomyr Pedagogical University  
B. Berdychevska st., 40, Zhytomir 10008, Ukraine*

The karyotypes of 16 most widespread species of Lymnaeid snails of Ukraine fauna are investigated. The received data testify to presence within the genus *Lymnaea* four karyologikaly various groups: *Corvusiana* (typical karyotype  $2n=36$ ;  $NF=60$ ); *Lymnaea* s.str. (typical karyotype  $2n=36$ ;  $NF=62$ ); *Stagnicola* and *Galba* (typical karyotype  $2n=36$ ;  $NF=72$ ); *Radix* and *Peregriana* (typical karyotype  $2n=34$ ;  $NF=68$ ). It allows to use the morphological characteristics of karyotypes alongside with chromosomes numbers in systematics of *Lymnaeid* snails at the sub-genus level and, in some cases, at the species level.

Key words: Molluscs, *Lymnaeidae*, karyotypes, systematics.

Стаття надійшла до редколегії 12.11.2002

Прийнята до друку 24.01.2003