

УДК 594.381.5 : 576.316.2

ОПИСАНИЕ КАРИОТИПОВ ТРЕХ ВИДОВ РОДА *LYMNAEA* (GASTROPODA, PULMONATA, LYMNAEIDAE) ФАУНЫ УКРАИНЫ

А. В. Гарбар

Житомирский педагогический университет, ул. Б. Бердичевская 40, Житомир, 262000 Украина

Получено 26 марта 1999

Описание кариотипов трех видов рода *Lymnaea* (Gastropoda, Pulmonata, Lymnaeidae) фауны Украины. Гарбар А. В. — Впервые описаны кариотипы 3 видов рода *Lymnaea* (Peregriana). *L. (P.) fontinalis*: $2n=18m+6sm+10st=34$, $NF=68$, *L. (P.) ovata*: $2n=16m+8sm+10st=34$, $NF=68$ и *L. (P.) peregra*: $2n=24m+8sm+2st=34$, $NF=68$. Изученные виды имеют одинаковые хромосомные числа ($2n=34$) и сходные относительные размеры хромосом. Кариотипы *L. peregra* и *L. fontinalis* отличаются ($t>2,01$; $P>0,9556$) по значениям центромерных индексов 4—12-й, 14—17-й хромосомных пар; *L. peregra* и *L. ovata* — по значениям центромерных индексов 4—10, 12, 14, 16, 17-й пар; *L. ovata* и *L. fontinalis* — по значениям центромерных индексов 2, 4, 10, 11, 12, 16, 17-й пар хромосом.

Ключевые слова: *Lymnaea ovata*, *L. fontinalis*, *L. peregra*, кариотип, кариограмма.

Description of the Karyotypes of Three Species of Genus *Lymnaea* (Gastropoda, Pulmonata, Lymnaeidae) of the Fauna of Ukraine. Garbar A. V. — For the first time are described of karyotype three species of genus *Lymnaea* (Peregriana). *L. (P.) fontinalis*: $2n=18m+6sm+10st=34$, $NF=68$, *L. (P.) ovata*: $2n=16m+8sm+10st=34$, $NF=68$ and *L. (P.) peregra*: $2n=24m+8sm+2st=34$, $NF=68$. The species have the same chromosome number ($2n=34$). Relative length of chromosomes (RL) and fundamental number (NF) are similar. Karyotypes *L. peregra* and *L. fontinalis* differ ($t>2,01$; $P>0,9556$) by centromeric index values 4—12, 14—17 chromosome pairs; *L. peregra* and *L. ovata* — by centromeric index values 4—10, 12, 14, 16, 17 pairs; *L. ovata* and *L. fontinalis* — by centromeric index values 2, 4, 10, 11, 12, 16, 17 chromosome pairs.

Key word: *Lymnaea ovata*, *L. fontinalis*, *L. peregra*, karyotype, karyogram.

Введение

Первые сообщения о хромосомных числах прудовиков появились в печати в начале века (Perröt, 1930; Perröt, Perröt, 1938). Авторы, изучив хромосомные числа 6 видов представителей 3 подродов лимнеид (*Radix*, *Stagnicola* и *Lymnaea* s. str.), предложили сгруппировать их в 2 подрода: *Radix* ($n=17$) и *Stagnicola*—*Lymnaea* ($n=18$). Более интенсивное развитие цитогенетики прудовиков происходило в 50—60-х гг. Так, Инаба и Танака (Inaba, Tanaka, 1953) определили хромосомные числа 2 видов лимнеид из Японии. В 1960 г. Натараджан сообщает о числе хромосом *L. luteola* из Индии (Natarajan, 1960). В этом же году выходят сообщения Берча о форме митотических хромосом у водных легочных моллюсков, среди которых есть 1 вида лимнеид (Burch, 1960 a) и о хромосомных числах 18 видов и подвидов (Burch, 1960 b). 3 1965 г. им была предложена схема возможных филогенетических отношений *Lymnaea*, основанная на хромосомных числах (Burch, 1965). Позже Инаба (Inaba, 1969), изучил кариотипы еще 16 видов и подвидов лимнеид. В обзорной работе "Хромосомы легочных моллюсков" (Patterson, Burch, 1978) отмечается, что кариологически изучалось около 40 видов и подвидов прудовиков (табл. 3). Однако исследовались, в основном, мейотические хромосомы, морфология митотических хромосом изучена только у 3 видов *Stagnicola* из Северной Америки. Из подрода *Peregriana* в кариологическом отношении ранее исследовались 2 вида (*L. ovata* и *L. peregra*) для которых сообщались хромосомные числа ($n=17$). Поскольку виды рода *Lymnaea* с территории Украины ранее не изучались кариологически, автор считал целесообразным продолжить исследования хромосомных наборов представителей данной группы.

Материал и методы

Исследованы кариотипы *Lymnaea (Peregriana) ovata* (Drap., 1805) (рис 1, 1), *L. (Peregriana) fontinalis* (Stud., 1820) (рис. 1, 2), и *L. (Peregriana) peregra* (Mull., 1774) (рис. 1, 3). Видовую принадлежность моллюсков определяли по определительной таблице (Круглое, Старобогатов, 1983). Как вспомогательный использовали компараторный метод (Старобогатов, Толстикова, 1969).

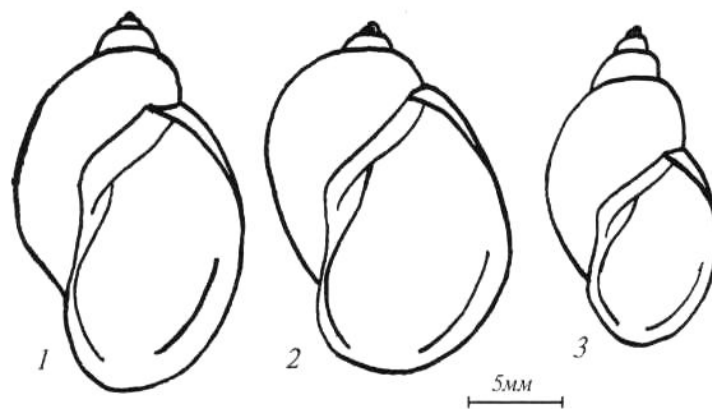


Рис. 1. Раковины: 1 — *Lymnaea fontinalis*; 2 — *Lymnaea ovata*; 3 — *Lymnaea peregra*.

Fig. 1. Shells: 1 — *Lymnaea fontinalis*; 2 — *Lymnaea ovata*; 3 — *Lymnaea peregra*.

Кариологически изучены особи *L. ovata* из 3 мест сбора в Житомирской обл.: г. Олевск, р. Уборть (27.06.98; собрано 20 экз.; изучено 15 метафаз (2п) от 6 экз.); пгт. Корнин, р. Ирпень (3.09.98; собрано 5 экз.; получено и измерено 3 метафазы (2п) от 1 экз.); г. Житомир, Селецкий карьер (10.06.98; собрано 8 экз.; получено и измерено 7 метафаз (2п) от 3 экз.). Получена и измерена 1 метафаза (2п) от 1 экз. из р. Ю. Буг (Винницкая обл.; 15.09.98). Для исследования кариотипа *L. fontinalis* использованы животные из 4 мест сбора в Житомирской обл.: с. Кодня, пруд (16.06.98; собрано 5 экз.; получено и измерено 4 метафазы (2п) от 2 экз.); г. Олевск, р. Уборть (27.06.98; собрано 10 экз.; получено и измерено 11 метафаз (2п) от 3 экз.); г. Житомир, р. Тетерев (5.07.98; собрано 4 экз.; получено и измерено 3 метафазы (2п) от 1 экз.); с. Глубочица, пруд (9.07.98; собрано 15 экз.; получено и измерено 7 метафаз (2п) от 4 экз.). Для исследования кариотипа *L. peregra* использованы животные из 1-го места сбора: г. Житомир, полупериодические водоемы в районе гидропарка (12.08.98; собрано 25 экз.; получено и измерено 29 метафаз (2п) от 6 экз.).

Препараты хромосом готовили по методике высушенных препаратов с предварительным колхицинированием животных (Ford, Hamerton, 1956), которая успешно применялась для изучения кариотипов моллюсков (Thiriot-Quievteux, 1988), в том числе и близких к прудовикам в систематическом отношении видов семейства Planorbidae (Goldman et al., 1983). Моллюсков преимущественно молодые особи с высотой раковины 5—10 мм содержали 17 ч в 0,002%-ном растворе колхицина, удаляли гонаду, измельчали ее и гипотонировали 20 мин в дистиллированной воде. Материал фиксировали в смеси этанола и ледяной уксусной кислоты в соотношении 3:1. Из кусочков гонады готовили клеточную суспензию путем мацерации в смеси ледяной уксусной и 60%-ной молочной кислоты в соотношении 1:30 (Побережный, Ситникова, 1978). Клеточную суспензию раскапывали с помощью капиллярной пипетки на подогретые до 50° С чистые предметные стекла.

Высушенные препараты красили 20—25 мин в 10%-ном растворе азури-эозина по Романовскому приготовленному на 0,01 М фосфатном буфере (pH=6,8). Препараты проводили через ксилол и заключали в канадский бальзам. Анализ препаратов осуществляли с помощью микроскопа "Биолам-Л1-212", при увеличении 900 (об. 90, ок. 10). Для дальнейшего исследования отбирали и фотографировали метафазы (2п) с удовлетворительным разбросом хромосом и примерно одинаковой степенью их спирализации, полученные из клеток гониев (в нашей предыдущей работе (Гарбар, 1998) допущена неточность, метафазные пластинки (2п) получали из клеток гониев).

На основании измерений хромосом (общая длина хромосомы, длина короткого и длинного плеч) вычисляли центромерный индекс ($C1 = \text{длина короткого плеча} / \text{длина хромосомы} \cdot 100\%$) и относительную длину хромосом ($Kb = \text{общая длина хромосомной пары} / \text{длина диплоидного набора} \cdot 100\%$) (Thiriot-Quievteux, 1988).

Результаты измерений обработаны методами вариационной статистики (Лакин, 1973) и представлены в таблицах 1 и 2. Вычислены средние (\bar{x}), ошибки средних ($m\bar{x}$), коэффициенты вариации (cv) и средние квадратические отклонения (Q). Точность определения средних проверена с помощью показателя точности (Cs). Достоверность видовых отличий определена по критерию Стьюдента (t). Морфология хромосом определена в соответствии с классификацией Левана с соавторами (Levan et al., 1964). Хромосомы определяли как метацентрические (m) при значениях $C1$ от 37,5 до 50,0, субметацентрические (sm) при значениях $C1$ от 25,0 до 37,5, субтелоцентрические (st) при значениях $C1$ от 12,5 до 25,0 и телоцентрические (t) при значениях $C1$ от 0,0 до 12,5 (Thiriot-Quievteux, 1988).

Результаты и обсуждение

Диплоидный набор *L. ovata* $2n=34$ (рис. 2, 2). Хромосомы постепенно уменьшаются по величине. Относительная длина изменяется от 9,29% (1-я пара) до 3,95%

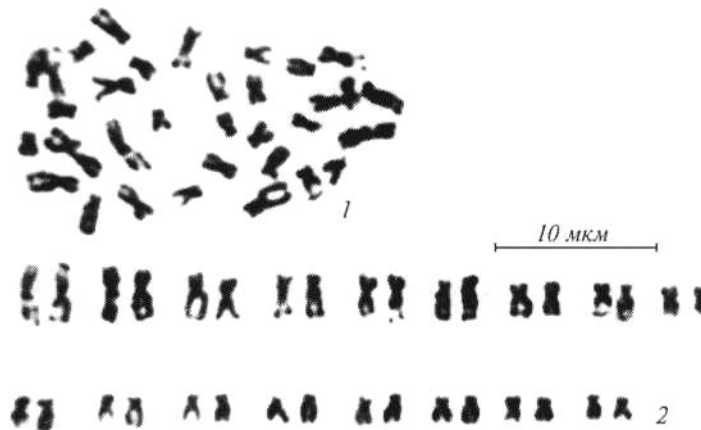


Рис. 2. Кариотип *Lymnaea ovata*: 1 — митотическая метафаза; 2 — кариограмма. Fig.

2. Karyotype *Lymnaea ovata*: 1 — mitotic metaphase; 2 — karyogram.

Таблица 1. Измерения и классификация хромосом *Lymnaea ovata*, *Lymnaea fontinalis* и *Lymnaea peregra* Table 1. Chromosome measurements and classification of *Lymnaea ovata*, *Lymnaea fontinalis* and *Lymnaea peregra*

№ хромосомной пары	<i>Lymnaea ovata</i>			<i>Lymnaea fontinalis</i>			<i>Lymnaea peregra</i>		
	RL % $\bar{x} \pm m_x$	Ci % $\bar{x} \pm m_x$	Классификация	RL % $\bar{x} \pm m_x$	Ci % $\bar{x} \pm m_x$	Классификация	RL % $\bar{x} \pm m_x$	Ci % $\bar{x} \pm m_x$	Классификация
1	9,29±0,11	41,23±0,73	m	9,21±0,10	41,75±0,55	m	9,69±0,08	41,81±0,69	m
2	8,07±0,08	37,38±1,38	sm	7,76±0,09	40,67±0,55	m	8,00±0,09	39,59±0,96	m
3	7,34±0,06	42,45±0,74	m	7,33±0,09	40,58±1,73	m	7,33±0,07	43,30±0,80	m
4	7,01±0,07	22,22±1,16	st	7,07±0,06	18,10±0,94	st	6,89±0,06	42,71±0,69	m
5	6,59±0,05	39,07±0,82	m	6,76±0,07	40,73±0,88	m	6,54±0,04	43,35±0,69	m
6	6,43±0,05	21,35±1,12	st	6,47±0,05	18,91±0,94	st	6,42±0,05	25,88±1,07	sm
7	6,13±0,05	40,97±0,86	m	5,92±0,23	40,84±0,78	m	6,20±0,04	43,86±0,74	m
8	5,87±0,04	22,65±1,07	st	5,75±0,24	19,71±1,02	st	6,02±0,05	26,28±0,84	sm
9	5,61±0,04	40,01±0,78	m	5,46±0,20	40,74±0,81	m	5,75±0,04	42,94±0,67	m
10	5,49±0,03	40,09±1,01	m	5,45±0,05	36,99±0,92	sm	5,52±0,04	43,06±0,68	m
11	5,27±0,04	22,66±1,09	st	5,31±0,06	19,54±1,08	st	5,35±0,05	23,52±1,02	st
12	5,00±0,05	40,57±0,98	m	5,04±0,05	39,14±0,80	m	5,01±0,05	43,67±0,67	m
13	4,85±0,05	23,09±1,12	st	4,83±0,05	25,66±1,25	sm	4,78±0,05	25,27±1,07	sm
14	4,67±0,05	35,75±1,31	sm	4,68±0,05	33,01±1,04	sm	4,59±0,06	39,50±1,22	m
15	4,46±0,04	41,11±0,74	m	4,41±0,05	39,08±1,10	m	4,36±0,06	42,55±0,78	m
16	4,24±0,04	31,04±1,32	sm	4,15±0,06	20,70±0,73	st	4,16±0,05	43,40±0,83	m
17	3,95±0,05	33,98±1,11	sm	3,86±0,07	38,75±0,75	m	3,74±0,04	26,99±1,21	sm

Примечание. RL — относительная длина; Ci — центромерный индекс; m — метацентрик; sm — субметацентрик; st — субтелоцентрик.

(17—я пара хромосом) (табл. 1). Кариотип состоит из хромосом 3 морфологических типов. Метацентрическими (m) являются хромосомы 1-, 3-, 5-, 7-, 9-, 10-, 12-, 15-й пар, хромосомы 2-, 14-, 16-, 17-й пар субметацентрические (sm), 4-, 6-, 8-, 11-, 13-е пары — субтелоцентрические (st) (табл. 1).

Хромосомная формула: $2n=16m+8sm+10st=34$. Основное число $NF=68$.

Диплоидный набор *L. fontinalis* $2n=34$ (рис. 3, 2). Хромосомы постепенно уменьшаются по величине. Относительная длина варьирует от 9,27% (1-я пара) до 3,86% (17-я пара) (табл. 1). Кариотип состоит из хромосом 3 морфологических типов. Метацентрическими (m) являются хромосомы 1-, 3-, 5-, 7-, 9-, 15-, 17-й пар, 10-, 13-, 14-е пары субметацентрические (sm), хромосомы 4-, 6-, 8-, 11-, 16-й пар субтелоцентрические (st) (табл. 1).

Хромосомная формула $2n=18m+6sm+10st=34$. Основное число $NF=68$.

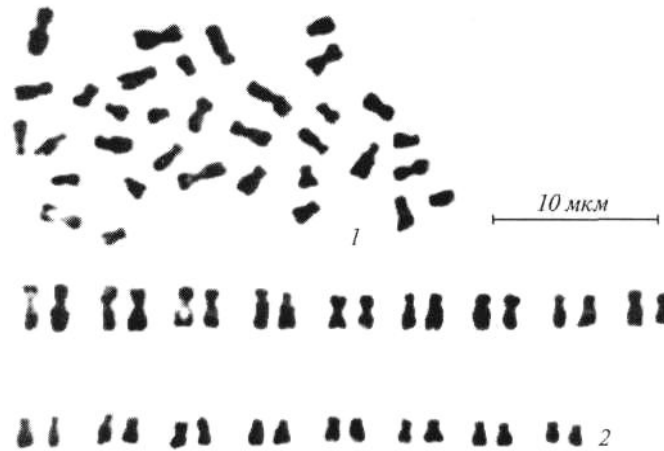


Рис. 3. Кариотип *Lymnaea fontinalis*: 1 — митотическая метафаза; 2 — кариограмма.

Fig. 3. Karyotype *Lymnaea fontinalis*: 1 — mitotic metaphase; 2 — kariogram.

Диплоидный набор *L. peregra* $2n=34$ (рис. 4, 2). Хромосомы постепенно уменьшаются по величине. Относительная длина варьирует от 9,69% (1-я пара) до 3,74% (17-я пара) (табл. 1) Кариотип состоит из хромосом 3 морфологических типов. Метацентрическими (m) являются хромосомы 1-, 5-, 7-, 9-, 10-, 12-, 14-, 16-й пар, субметацентриками (sm) представлены 6-, 8-, 13-, 17-я пары, 11-я пара субтелоцентрическая (st) (табл. 1).

Хромосомная формула $2n=24m+8sm+2st=34$. Основное число $NF=68$.

Все 3 вида имеют одинаковое число хромосом ($2n=34$). По относительным размерам хромосом они практически неразличимы (табл. 1). Хромосомные наборы исследованных видов отличаются только по значениям центромерных индексов (рис. 5). Кариотипы *L. ovata* и *L. fontinalis* достоверно отличаются ($t>2,01$; $P>0,9556$) по центромерным индексам 2-, 4-, 10-, 11-, 12-, 16-, 17-й пар хромосом (табл. 1, 2). Другие

Таблица 2. Сравнительный анализ кариотипов *Lymnaea ovata*, *L. fontinalis* и *L. peregra* по значениям центромерных индексов

Table 2. A comparative analysis of the karyotypes of *Lymnaea ovata*, *L. fontinalis* и *L. peregra* from centromeric index values

№ хромосомной пары	<i>L. ovata</i> — <i>L. fontinalis</i>		<i>L. fontinalis</i> — <i>L. peregra</i>		<i>L. ovata</i> — <i>L. peregra</i>	
	T_{ϕ}	P	T_{ϕ}	P	T_{ϕ}	P
1	0,57	0,4313	0,07	0,0558	0,57	0,4313
2	2,22	0,9736	0,98	0,6729	1,32	0,8182
3	0,99	0,6778	1,43	0,8473	0,78	0,5646
4	5,61	0,9997	21,22	0,9997	15,18	0,9997
5	1,38	0,8324	2,33	0,9802	3,82	0,9997
6	1,67	0,9051	4,9	0,9997	2,92	0,9965
7	0,11	0,0876	2,8	0,9949	2,54	0,9889
8	1,99	0,9534	5,5	0,9997	3,18	0,9985
9	0,65	0,4843	2,09	0,9634	2,84	0,9955
10	2,26	0,9762	5,3	0,9997	2,43	0,9849
11	2,03	0,9576	2,69	0,9929	0,58	0,4381
12	4,37	0,9997	7,06	0,9997	2,61	0,9909
13	1,53	0,8740	0,24	0,1897	1,4	0,8385
14	1,64	0,8990	2,6	0,9907	2,09	0,9634
15	1,53	0,8740	2,57	0,9898	1,33	0,8165
16	6,84	0,9997	20,63	0,9997	7,92	0,9997
17	3,52	0,9996	8,28	0,9997	4,26	0,9997

Примечание. T_{ϕ} — расчетные значения критерия достоверности различий; P — значения интеграла вероятности.

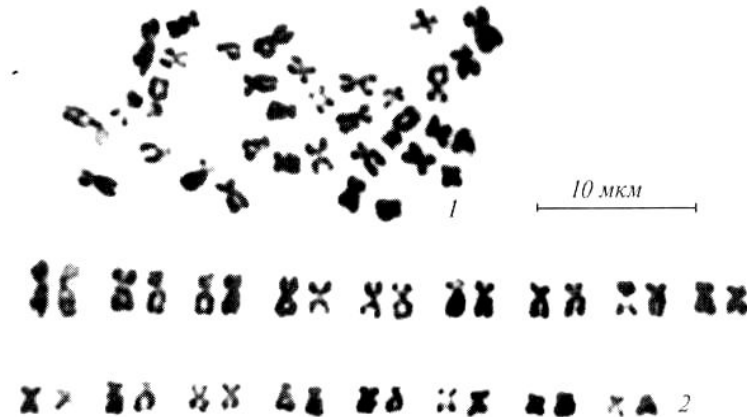


Рис. 4. Кариотип *Lymnaea peregra*: 1 — митотическая метафаза; 2 — кариограмма.

Fig. 4. Karyotype *Lymnaea peregra*: 1 — mitotic metaphase; 2 — karyogram.

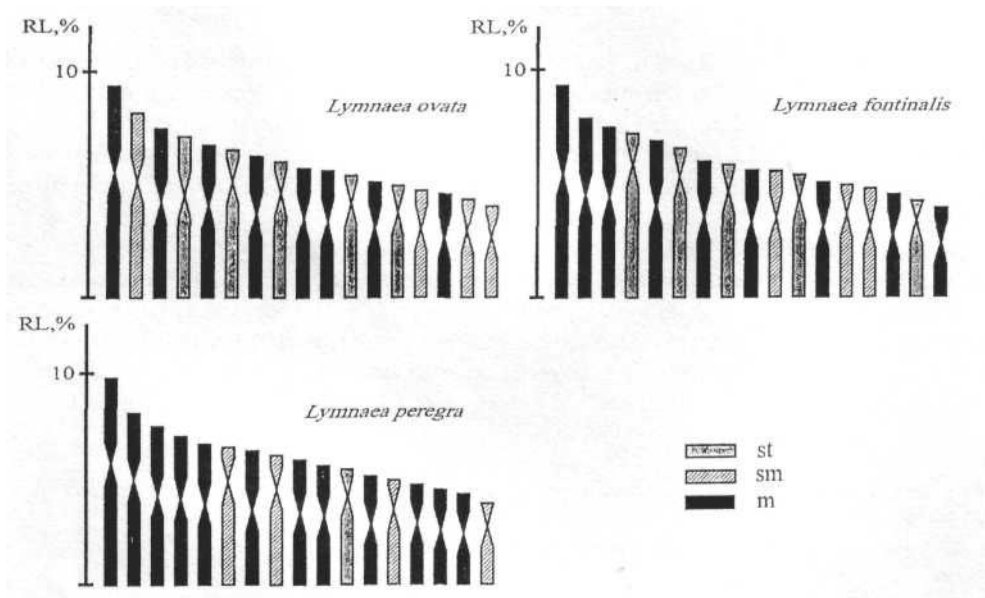


Рис. 5. Идиограммы кариотипов трех видов (*Lymnaea fontinalis*, *Lymnaea ovata*, *Lymnaea peregra*) рода *Lymnaea*, построенные на основании относительных длин (RL) и значений центромерных индексов (Ci).

Fig. 5. Idiograms of the karyotypes of three species (*Lymnaea fontinalis*, *Lymnaea ovata*, *Lymnaea peregra*) of genus *Lymnaea*, constructed from relative length (RL) and centromeric index values (Ci).

10 пар сходны по морфологии. Хромосомные наборы *L. ovata* и *L. peregra* достоверно различаются ($t > 2,01$; $P > 0,9556$) по значениям центромерных индексов 4—10-, 12-, 14-, 16-, 17-й пар хромосом (табл. 1, 2). Сходны по морфологии 6 пар. Кариотипы *L. fontinalis* и *L. peregra* статистически достоверно отличаются ($t > 2,01$; $P > 0,9556$) по значениям центромерных индексов 4-12, 14-17 хромосомных пар (табл. 1, 2). Идентичную морфологию имеют 4 пары.

В настоящее время в той или иной степени изучены кариотипы 42 видов и подвидов прудовиков. Что касается видов фауны Украины, то для 7 из них ранее сообщались хромосомные числа из других регионов (табл. 3). Представители подродов *Lymnaea* s. str. (*L. stagnalis*) (Burch, Natarajan, 1965), *Stagnicola* (*L. palustris*) (Perrot, Perrot, 1938; Burch, 1960 b) и *Galba* (*L. truncatula*) (Burch, et al., 1964) в гаплоидном наборе имеют 18 хромосом. Виды подродов *Radix* (*L. auricularia*) и *Peregriana* (*L. peregra*,

Таблица 3. Хромосомные числа видов рода *Лутнаеа*
 Table 3. Chromosome numbers of species of genus *Lutnaea*

Вид, подвид	Место сбора	n	2n	Хромосомная формула	NF	Автор
<i>L. stagnalis</i>	England	18	36	—	—	Burch, 1965
<i>L. lacustris</i>	Switzerland	18	36	—	—	Perrot, 1930
<i>S. s. rhodani</i>	Switzerland	18	36	—	—	Perrot, 1930, 934
<i>L. s. jugularis</i>	Michigan, USA	18	36	—	—	Burch, 1960 b
<i>L. palustris</i>	Switzerland,	18		—	—	Perrot, Perrot, 1938
	Sweden	18				Burch, 1960 b
<i>L. p. elodes</i>	Michigan, USA	18	36	—	—	Burch, 1960 b
<i>L. p. desidiosa</i>	Michigan, USA	18	36	—	—	Burch, 1960 b
<i>L. p. wyomingensis</i>	Colorado, USA	18	36	—	—	Inaba, 1969
<i>L. umbrosa</i>	Michigan, USA	18	36	—	—	Burch, 1960 b; Inaba, 1969
<i>L. exilis</i>	Michigan, USA	18	36	—	—	Burch, 1960 b; Inaba, 1969
<i>L. catascopium</i>	Michigan, USA	18	36	—	—	Burch, 1960 b; Inaba, 1969
<i>L. reflexa</i>	Ohio, USA	18		—	—	Burch, 1960 b
<i>L. lanceata</i>	Minnesota, USA	18		—	—	Burch, 1960 b
<i>L. emarginata serrata</i>	Michigan, USA	18	36	—	—	Burch, 1960 a; b; Inaba, 1969
<i>L. hinkleyi</i>	Wyoming, USA			—	—	Inaba, 1969
<i>L. idahoensis</i>	Idaho, USA	18	36	—	—	Inaba, 1969
<i>L. bonnevillensis</i>	Wyoming, USA	18	36	—	—	Inaba, 1969
<i>L. caperata</i>	Ohio, USA	18		—	—	Burch, 1960 b
<i>L. montanensis</i>	Idaho, USA	18	36	—	—	Burch, 1963
<i>L. haldemani</i>	Michigan, USA	18	36	—	—	Burch, 1960 b
<i>L. columella</i>	Michigan, USA	18	36	—	—	Burch, 1960 b; Inaba, 1969
<i>L. megasoma</i>	Michigan, USA	18	36	—	—	Burch, 1960 a, b; Inaba, 1969
<i>L. parva</i>	Michigan, USA	18		—	—	Burch, 1960 a, b; Inaba, 1969
<i>L. modicella</i>	Ohio, Michigan, USA	18	36	—	—	Burch, 1960 b; Inaba, 1969
<i>L. truncatula</i>	Japan	18	36	—	—	Burch, et. al., 1964
<i>L. rustica</i>	Japan	18		—	—	Burch, 1960 b; Inaba, 1969
<i>L. sp. (=truncatula)</i>	Ohio, Michigan, USA	19	38	—	—	Burch, 1965
<i>L. auricularia</i>	Switzerland,.	17				Perrot, Perrot, 1938;
<i>L. a. swinhoei</i>	Украина, Житомир- ская обл.	17	34	2n=22m+4sm+ +2st+6t=34	62	Гарбар, 1998
<i>L. a. japonica</i>	Formosa	17		—	—	Burch, Natarajan, 1965
	Japan	17	34	—	—	Burch, et. al., 1964
<i>L. ovata</i>	Switzerland,.	17				Perrot, Perrot, 1938
	Украина, Житомир- ская обл.	34		2n=16m+8sm+ +10st=34	68	Описание в настоящей работе
<i>L. peregra</i>	Switzerland,	17				Perrot, Perrot, 1938
	Turkey,	17	34			Burch, 1960 b
	Украина, Житомир- ская обл.	34		2n=24m+8sm+ +2st=34	68	Описание в настоящей работе
<i>L. fontinalis</i>	Украина, Житомир- ская обл.	34		2n=18m+6sm+ +10st=34	68	Описание в настоящей работе
<i>L. onychia</i>	Japan	17	34	—	—	Burch, et. al., 1964
<i>L. luteola</i>	India	17	34	—	—	Natarajan, 1960
<i>L. hovarum</i>	Madagascar	17		—	—	Burch, 1965
<i>L. sp</i>	Italy	17		—	—	Burch, 1965
<i>L. natalensis</i>	Liberia	17	34	—	—	Inaba, 1969
<i>L. limosa</i>	Europe	18	36	—	—	La Calvez, Certain, 1950
<i>L. ollula (=viridis?)</i>	Japan	16	32	—	—	Burch, et. al., 1964
<i>L. tomentosa</i>	Australia	16	32	—	—	Inaba, 1969
<i>L. lessoni</i>	Papua	16		—	—	Inaba, 1969

Условные обозначения: n — гаплоидный набор хромосом, 2n — диплоидный набор хромосом, NF — основное число, m — метацентрики, sm — субметацентрики, st — субтелоцентрики, t — телоцентрики.

L. ovata, *L. fontinalis*) характеризуются хромосомным числом n=17 (2n=34) (Perrot, Perrot, 1938; Burch, 1960 b, Гарбар, 1998).

Систематика подрода *Peregriana* долгое время оставалась чрезвычайно запутанной. Вопрос о его статусе является спорным и в настоящее время. Многие авторы включали его представителей в подрод *Radix* и объединяли их в 3-4 вида (Жадин, 1952;

и др.). В дальнейшем, основываясь на результатах анатомических исследований, Хубендик (Hubendick, 1951) их объединил в один крайне изменчивый вид *L. {Radix} peregra* (Müller, 1774). В результате ревизии этой группы, проведенной на основании конхологических и анатомических исследований (Круглое, Старобогатов, 1983), было установлено, что в водоемах Европы подрод *Peregriana* представлен 19 видами. По строению раковины и половой системы они были разделены на 4 секции. Виды, кариотипы которых описаны в настоящей работе, входят: *L. ovata* — в секцию *Ampullaceana*, *L. fontinalis* — в секцию *Bonchardiana* и *L. peregra* — в секцию *Peregriana* s. str. Как показано в данной работе, кариологические различия между этими секциями незначительны.

Близкий по ряду признаков к *Peregriana* подрод *Radix* кариологически изучен недостаточно. Однако предварительное исследование кариотипа *L. auricularia* (подрод *Radix*) (Гарбар, 1998) показывает его сходство с кариотипами представителей подрода *Peregriana* по количеству и морфологии хромосом (у всех изученных видов $2n=34$; в кариотипах преобладают мета- и субметацентрические хромосомы).

Заключение

Впервые описаны кариотипы *L. fontinalis*, *L. ovata* и *L. peregra*. При сравнении кариотипов изученных видов были обнаружены как некоторые различия в их структуре, так и общие черты, сближающие эти виды. Все 3 вида имеют одинаковые хромосомные числа ($2n=34$) и сходные относительные размеры хромосом. По основному числу (NF) их кариотипы не отличаются. Обнаружены различия только в значениях центромерных индексов. Кариотип *L. peregra* существенно отличается по этому признаку от 2 других (от *L. ovata* по значениям центромерных индексов 4—12, 14—17 пар хромосом, от *L. fontinalis* — по значениям центромерных индексов 4—10-, 12-, 14-, 16-, 17-й пар). Кариотипы *L. ovata* и *L. fontinalis* обнаруживают значительное сходство (10 пар хромосом идентичны по значениям центромерных индексов). Различия по этому параметру имеются между хромосомами 2-, 4-, 10-, 11-, 12-, 16-, 17-й пар. Кариотипы видов подрода *Peregriana* сходны с кариотипом *L. auricularia* из подрода *Radix* по числу и морфологии хромосом. Обнаруженные особенности хромосомных наборов изученных видов свидетельствуют о возможности использования кариотипа в качестве дополнительного таксономического признака в систематике прудовиков подрода *Peregriana* наряду с традиционными конхологическими и анатомическими.

Автор выражает искреннюю признательность В. В. Манило и Е. М. Кочиной за консультативную помощь при выполнении работы.

Гарбар Л. В. Кариотип *Lymnaea auricularia* (Gastropoda, Pulmonata, Lymnaeidae) из Центрального Полесья // Вестн. зоологии. — 1998. — 32, № 5-6. - С. 137-138.

Жадин В. И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. — Л. : Изд-во АН СССР, 1952. — 376 с.

Круглое Н. Д., Старобогатов Я. И. К морфологии и систематике европейских представителей подрода *Peregriana* рода *Lymnaea* (Gastropoda, Pulmonata) // Зоол. журн. — 1983. — 62, вып. 10. — С. 1462-1473.

Лакин Г. Ф. Биометрия. — М. : Высш. шк., 1973. — 342 с.

Побережный Е. С., Ситникова Т. Я. Хромосомы байкальского моллюска *Benedictia baicalensis* Gerstf. (Gastropod., Prosobr.) // Зоол. журн. — 1978. — 57, вып. 8. — С. 1270-1274.

Старобогатов Я. И., Толстикова Н. В. Моллюски // История озер СССР. Общие закономерности возникновения и развития озер. Методы изучения истории озер. — Л. : Наука, 1986. — С. 156—165.

Burch J. B. Chromosome morphology of aquatic pulmonate snails (Mollusca, Gastropoda) // Trans. Amer. micros. Soc. - 1960 a. - 79 (4). - P. 451-461.

Burch J. B. Chromosome studies of aquatic Pulmonate snails. // Nucleus. — 1960 b. — 3. — P. 177-208.

Burch J. B., Taylor D. W., Walter H. J. Freshwater snails of the subgenus *Hinkleyia* (Lymnaeidae: Stagnicola) from the western United States // Malacologia. - 1963. - 1 (2). - P. 237-281.'

- Burch J. B., Williams J. E., Hishinura Y., Natarajan R.* Chromosomes of some Japanese freshwater snails (Basommatophora: Branchiopulmonata) // *Malacologia*. — 1964. — 1 (3). — P. 403-415.
- Burch J. B., Natarajan R.* Cytological studies of Taiwan freshwater pulmonate snails // *Bull. Inst. Zool., Acad. Sinica*. - 1965. - 4 (1). - P. 11-17.
- Burch J. B.* Chromosome numbers and systematics in euthyneuran snails // *Proc. first Europ. malacol. Congr.* — 1965. - P. 215-241.
- Hubendick B.* Recent Lymnaeidae, their variation, morphology, taxonomy, nomenclature and distribution // *Rungl. Svenska Vetensk-akad. Handl.* - 1951. - Ser. 4, 3, 1. - 223 p.
- Ford R., Hamerton J. L.* A colchicine hipotonic citrate scuash secuencia for mammalian chromosoma // *Stain Technology*. - 1956. - **31**, 6. - P. 247-251.
- Goldman M. A., Lo Verde P. T., Chrisman C. L.* Hibrid origin of polyploidy in frechwater snails of the genus *Bulinus* (Mollusca, Planorbidae) // *Evolution*. — 1983. — 37, 3 — P. 592-600.
- Inaba A., Tanaka H.* Studies on the cromosome of same freshwater gastropoda // *J. Sci. Hiroshima Univ.* — 1953. — B. - 1, 14. - P. 213-220.
- Inaba A.* Cytotaxonomic stadies of Lymnaeid Snails // *Malakologia*. — 1969. — 2. — P. 143-168.
- Le Calvez J., Certain P.* Donnees caryologiques sur quelques pulmones basommatophores // *C. r. Acad. sci., Paris*. - 1950. - **231**. - P. 794-795.
- Levan A., Fredga K., Sandbertg A.* Nomenclature for centromeric position on chromosomes // *Hereditas*. — 1964. - 52. - P. 201-220.
- Natarajan R.* Further cytological studies in Pulmonata (Mollusca: Gastropoda) // *J. Zool. Sor. India*. — 1960. — **12**, 1.- P. 69-79.
- Patterson C. M., Burch J. B.* Chromosomes of Pulmonate Mollusks // *Pulmonates: systematics, evolution and ecology*. - New York; London : Academic Press, 1978. - 2a. — P. 171-217.
- Perrot J. L.* Chromosomes et hetrochromosomes chez les gasteropodes pulmonees // *Rev. suisse Zool.* — 1930. — 37, 20. - P. 397-434.
- Perrot J. L.* A propos du nombre des chromosomes dans les deux Lignees chromosomes du gasteropoda hermaphrodite *Lymnaea stagnalis* (Variete rhodani) // *Rew. suisse Zool.* — 1934. — 41. — P. 693—697.
- Perrot J. L., Perrot M.* Note sur les chromosomes de cing especes de limnees // *C. r. soc. Phys. Hist. nat. Geneve*. - 1938. - 53. - P. 92-93.
- Thiriou-Quievreux C.* Chromosome studies in pelagic Opisthobranch mollusk // *Can. J. Zool.* — 1988. — 66. — P. 1460-1477.