ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ, 2001, том 80, № 6, с. 643–649

УДК 594.38

ПОЛИМОРФИЗМ ИНТРОДУЦИРОВАННОГО ВИДА *CEPAEA HORTENSIS* (GASTROPODA, PULMONATA, HELICIDAE) ВО ЛЬВОВЕ. 2. ИЗМЕНЧИВОСТЬ ФЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ В ПРЕДЕЛАХ ГОРОДА

© 2001 г. Н. В. Сверлова

Государственный природоведческий музей НАН Украины, Львов 79008, Украина

Поступила в редакцию 11.04.2000 г. После доработки 03.10.2000 г.

Проанализирована изменчивость фенетической структуры *C. hortensis* в пределах Львова. Количество морф в отдельных выборках колебалось от трех до восьми. Изолирующий эффект улиц и аналогичных антропогенных барьеров в городе может влиять на соотношение бесполосых и полосатых раковин на отдельных участках. Однако состав и количественное распределение морф среди особей с полосатой раковиной изменяется при этом мало.

Одна из отличительных черт города как специфической среды обитания таких относительно малоподвижных и чувствительных к высыханию животных, как наземные моллюски, – значительная изолированность пригодных для них биотопов (Клаусницер, 1990), что ограничивает или практически исключает возможность расселения моллюсков естественным путем (Шиков, 1979). Параллельно большое значение приобретает расселение их человеком, чаще всего непреднамеренное.

Современное распространение интродуцированного вида *Cepaea hortensis* (Müller 1774) на территории Львова демонстрирует отчетливую связь с декоративными кустарниковыми насаждениями. Это позволяет предположить, что в самом начале или на определенном этапе заселения Львова садовыми улитками последние были занесены в питомник, откуда поступал посадочный материал для озеленения города.

Очевидно, что соотношение морф в антропохорно создаваемых городских колониях будет определяться в первую очередь такими случайными факторами, как эффект основателя и дрейф генов. Поэтому следствием изолированности городских биотопов может быть также генетическая дифференциация (Клаусницер, 1990), в частности, у моллюсков рода *Cepaea* (Müller, 1980).

В первом сообщении были рассмотрены общие закономерности полиморфизма *C. hortensis* во Львове. Целью данной работы является анализ изменчивости фенетической структуры данного вида в пределах города. Для этого исследованы состав и количественное распределение морф как в отдельных выборках, так и в крупных массивах (парках, древесно-кустарниковых насаждениях вдоль улиц).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Для изучения влияния антропогенных барьеров разного типа (грунтовые, асфальтированные или мощеные дорожки, улицы) на фенетическую структуру *C. hortensis* в апреле 1998 г. подсчитано соотношение половозрелых особей с полосатой и бесполосой раковиной в 11 парах выборок (в целом 2017 экз.). Большая часть выборок взята на участках живых изгородей длиной 5 м, а при незначительной плотности популяции – до 10 м. Подсчеты на двух участках, разделенных антропогенным барьером, всегда производились в один день. Наличие изолирующего эффекта оценивалось по достоверности различия частоты встречаемости полосатых раковин между двумя выборками (Зайцев, 1984).

Для изучения изменчивости фенетической структуры популяций в пределах города исследовано количественное соотношение различных морф в 16 выборках *C. hortensis*, собранных в апреле–мае 1999 г. в разных частях Львова. Моллюсков собирали на участках длиной 20–25 м и шириной 4–5 м, что значительно меньше диаметра панмиктической единицы, который для представителей рода Cepaea составляет 50–60 м (Lamotte, 1951). Учитывали только живых половозрелых особей (с полностью сформированной губой на раковине).

Для получения статистически значимых результатов выборки брали только в местах с высокой популяционной плотностью *C. hortensis*. Подсчет морф производили в лаборатории, после чего моллюсков выпускали на место отлова. В отдельных случаях из-за недостаточного количества особей в первом сборе проводили повторный сбор (с интервалом от 10 ч до 6 сут). При этом моллюсков из первого сбора содержали в лабора-

торных условиях до момента проведения повторного сбора.

В двух случаях (С1 и IV) выборки брались одновременно, но состояли из двух частей, каждая из которых была связана с отдельной древесно-кустарниковой группой, отделенной от соседней газоном шириной 8–10 м.

На выбранных участках в течение 1998–1999 гг. проводились также многократные качественные учеты различных морф, позволившие выявить присутствие некоторых редких фенотипов, не учтенных количественно. Морфы учитывались также на прилегающей к опытным участкам территории, если общие размеры обследованного участка не превышали размеров панмиктической единицы. Проводилось также маршрутное обследование городской территории.

Наиболее детально исследованы два парковых массива (соответственно участки С1–С4 и К1–К4) и крупный массив уличных древесно-кустарниковых насаждений (Л1–Л7). В пределах последнего все выборки, за исключением двух пар (Л1 и Л2; Л6 и Л7) полностью изолированы друг от друга улицами, препятствующими миграциям моллюсков. Качественно обследованные участки Р1 и Р2 относятся к меньшему массиву уличных насаждений в другом районе города и не разделены выраженными антропогенными барьерами. Изолированность колоний моллюсков внутри парковых массивов, как правило, не бывает полной, поэтому их можно, очевидно, рассматривать как части крупной подразделенной популяции (Ли, 1978).

Фенотипы обозначали по общепринятой системе (Cain, Sheppard, 1950; Clarke, 1960 и др.). Полосы на раковине отмечали цифрами от "1" до "5", считая от шва между последним и предпоследним оборотами к пупку. Отсутствие определенной полосы обозначали "0" вместо соответствующей цифры, слияние полос – скобками, а их депигментацию – литерой "H" (hyalozonate). Полосы считали слившимися, если они соединялись не менее чем за 90° окружности последнего оборота до губы.

Для каждой выборки рассчитаны показатель внутрипопуляционного разнообразия ($\mu \pm S\mu$) и доля редких морф ($h \pm Sh$) (Животовский, 1982):

$$\mu = (\sqrt{p1} \pm \sqrt{p2} \pm \ldots \sqrt{pm})^2;$$

$$S\mu \approx \sqrt{\frac{\mu(m-\mu)}{N}};$$

$$h = 1 - \frac{\mu}{m};$$

$$Sh = \sqrt{\frac{h(1-h)}{N}};$$

где $p1$, $p2$ … pm – частоты морф в выборке; m – общее число морф; N – объем выборки.

Первый из использованных индексов оценивает степень разнообразия популяции, второй – структуру этого разнообразия.

Для сравнения фенетической структуры разных выборок использован показатель сходства популяций (r) (Животовский, 1982):

$$r = \sqrt{p1q1} \pm \sqrt{p2q2} \pm \ldots \sqrt{pmqm};$$

где $p1$, $p2$ … pm – частоты морф в 1-й популяции (выборке); $q1$, $q2$ … qm – частоты соответствующих морф во 2-й популяции (выборке).

Значения использованного индекса колеблются от $r = 0$, когда сравниваемые популяции (выборки) не имеют ни одной общей морфы, до $r = 1$, когда они идентичны по частотам морф.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Количество морф в отдельных выборках колебалось от трех до восьми (табл. 1). При этом максимальное их количество зарегистрировано на участках с нетипично высокой для Львова долей полосатых раковин (выборки Л3 и Л5). Здесь же отмечены и наибольшие значения показателя внутрипопуляционного разнообразия μ.

К сожалению, на основании данных, приведенных во многих специальных работах по изучению полиморфизма *C. hortensis* (Cameron, 1992; Cameron, Dillon, 1984; Clarke, 1960; Lamotte, Guerrucci, 1970; Mazon et al., 1989, 1990 и др.), невозможно рассчитать показатель внутрипопуляционного разнообразия (μ) и долю редких морф (h). В Ленинградской обл. (Александров, Сергиевский, 1980) для холма Дудергоф $\mu = 3.53 \pm 0.175$; $h = 0.56 \pm 0.022$ (при общем количестве морф $m = 8$), а для холма Кирхгоф $\mu = 2.22 \pm 0.128$; $h = 0.63 \pm 0.021$ (при $m = 6$). Эти данные сравнимы со значениями, полученными для Львова (табл. 1), однако следует учитывать, что материал в Ленинградской обл. собран со значительно большей площади, для Дудергофа – на участке склона протяженностью около 500 м (Сергиевский, 1982).

В подавляющем большинстве выборок преобладали особи с бесполосой раковиной (табл. 1). Среди полосатых фенотипов всегда доминировал 12345, а среди морф со слившимися отдельными полосами – (12)345, что уже было отмечено нами в первом сообщении. Соответственно доля раковин со слившимися полосами от общего количества полосатых, как правило, не превышала 30% (табл. 1), хотя она может колебаться в значительно больших пределах – от 0 до 90 (Clarke, 1960) и даже до 96% (Mazon et al., 1990).

Поскольку для полиморфных видов моллюсков показана возможность разграничения попу-

Таблица 1. Особенности фенетической структуры исследованных выборок *C. hortensis*

Выборка	Количество особей	Количество морф	Частота бесполосых раковин, %	Частота* раковин со слиянием полос, %	Показатель внутрипопуляционного разнообразия $\mu \pm S\mu$	Доля редких морф, $h \pm Sh$
Парк 1						
С1	450	5	81.8 ± 1.82	13.4 ± 3.76	2.43 ± 0.118	0.51 ± 0.023
С2	185	4	91.9 ± 2.00	13.3 ± 8.77	1.85 ± 0.147	0.54 ± 0.037
С3	208	3	94.2 ± 1.62	8.3 ± 7.96	1.61 ± 0.104	0.46 ± 0.034
Парк 2						
К1	201	4	96.0 ± 1.38	25.0 ± 15.31	1.66 ± 0.139	0.58 ± 0.035
К2	256	6	83.2 ± 2.34	11.6 ± 4.88	2.43 ± 0.184	0.59 ± 0.031
К3	205	6	88.3 ± 2.24	12.5 ± 6.75	2.34 ± 0.204	0.61 ± 0.034
Массив уличных древесно-кустарниковых насаждений						
Л1	257	6	87.1 ± 2.09	30.3 ± 8.00	2.53 ± 0.184	0.58 ± 0.031
Л2	255	4	84.7 ± 2.25	23.1 ± 6.34	2.28 ± 0.124	0.43 ± 0.031
Л3	159	8	10.7 ± 2.45	36.6 ± 4.04	3.65 ± 0.316	0.54 ± 0.039
Л4	363	4	94.5 ± 1.20	20.0 ± 8.94	1.74 ± 0.104	0.56 ± 0.026
Л5	266	8	56.0 ± 3.04	12.0 ± 3.00	3.53 ± 0.243	0.56 ± 0.030
Л6	217	6	78.3 ± 2.80	46.8 ± 7.28	3.28 ± 0.203	0.45 ± 0.034
Отдельные выборки						
I	259	4	76.4 ± 2.64	21.3 ± 5.40	2.53 ± 0.120	0.37 ± 0.030
II	231	4	85.3 ± 2.33	38.2 ± 8.33	2.43 ± 0.128	0.39 ± 0.032
III	294	3	91.8 ± 1.60	25.0 ± 8.84	1.79 ± 0.086	0.40 ± 0.028
IV	366	6	88.8 ± 1.65	29.3 ± 7.11	2.34 ± 0.153	0.61 ± 0.025

* Частота раковин со слиянием полос рассчитана от количества полосатых раковин.

ляций по частоте встречаемости морф (Хохуткин, 1971; Хохуткин, Лазорева, 1975), была сделана попытка оценить наличие или отсутствие изолирующего эффекта для антропогенных барьеров разного типа на основании соотношения моллюсков с бесполосыми и полосатыми раковинами (Макеева, 1988).

Как непосредственные наблюдения над моллюсками, так и результаты сравнения частоты встречаемости полосатых раковин в соседних выборках *C. hortensis* показали, что грунтовые, асфальтированные или мощеные дорожки шириной до трех м не являются преградой для свободного перемещения моллюсков (табл. 2). Такие перемещения чаще всего происходят в утреннее (и, очевидно, ночное) время, а также после дождей. В то же время улицы шириной 5–10 м уже являются барьерами при расселении *C. hortensis*. Аналогичные результаты были получены для наземных моллюсков *Arianta arbustorum* (L. 1758) (Baur A., Baur B., 1990).

Следует отметить, что отсутствие достоверного различия по частоте встречаемости полосатых раковин в одной паре выборок, разделенных улицей (табл. 2), объясняется не отсутствием изолирующего эффекта как такового, а тем, что по обе стороны улицы обитают крупные популяции *C. hortensis*, в которых процентное содержание особей с полосатой раковиной колеблется в пределах, наиболее типичных для города в целом (приблизительно от 8 до 18%). В то же время отсутствие достоверных различий между выборками, разделенными асфальтированными дорожками, наблюдалось и при пониженном, и при повышенном содержании полосатых морф в выборках (от 0 до 55%).

Хотя изолирующее влияние улиц и приводит к тому, что на отдельных участках наблюдается не типичная для города в целом, более высокая (выборки Л3 и Л5) или более низкая частота встречаемости полосатых раковин, однако распределение различных фенотипов среди особей с полосатой раковиной изменяется при этом мало (табл. 3).

Большинство исследованных выборок характеризовались значительным сходством их фенетической структуры (табл. 3; рис. 1). То же отмечалось при сравнении фенетического состава более крупных, полностью изолированных друг от друга участков города – парковых массивов, больших массивов уличных древесно-кустарни-

Таблица 2. Влияние антропогенных барьеров на частоту встречаемости полосатых раковин в выборках *C. hortensis*

Тип барьера	Ширина барьера, м	Выборка 1		Выборка 2		Достоверность различия (критерий Фишера)
		Частота, %	*N*	Частота, %	*N*	
Асфальтированная дорожка	1	13 ± 3.1	119	14 ± 3.2	117	0.05
	1.5	16 ± 2.9	154	2 ± 1.5	81	15.40*
	2	12 ± 3.5	88	16 ± 3.4	118	0.67
	2	47 ± 4.5	121	55 ± 5.0	99	1.38
	2.5	8 ± 3.3	66	16 ± 2.9	154	2.85
	3	0 ± 2.9	31	0 ± 3.7	25	0
Мощеная дорожка	2	9 ± 5.0	33	22 ± 5.3	60	2.83
Улица	5	11 ± 3.3	87	61 ± 4.3	126	63.63*
	6	8 ± 3.3	66	0 ± 0.9	109	13.51*
	9	16 ± 3.6	102	11 ± 3.0	105	1.12
	10	79 ± 3.8	114	16 ± 3.6	102	100.91*

Примечание. *N* – объем выборки.
* Различия статистически достоверны при $p = 0.05$.

Таблица 3. Распределение полосатых морф в выборках *C. hortensis*

Морфа	Парк 1				Парк 2				Уличные древесно-кустарниковые насаждения									Отдельные выборки				
	С1	С2	С3	С4	К1	К2	К3	К4	Л1	Л2	Л3	Л4	Л5	Л6	Л7	Р1	Р2	I	II	III	IV	V
12345	9	9	10	+	8	9	9	+	7	8	7	8	9	6	+	+	+	8	7	8	8	+
(12)345	2	1	1	+	2	1	1	+	2	2	3	2	1	3	+	+	+	2	3	3	2	+
(123)45	–	+	–	–	–	1	1	–	1	+	1	–	1	2	+	+	+	1	–	–	1	+
1(23)45	1	1	–	+	–	1	1	–	1	–	1	1	1	1	+	+	+	–	–	–	1	+
(12)3(45)	–	+	–	+	–	1	–	+	1	1	+	–	1	–	–	–	–	–	2	–	1	–
(123)(45)	–	–	–	+	–	–	–	+	–	–	1	–	+	1	–	–	+	–	+	–	–	–
12045	–	–	–	+	–	–	1	–	–	–	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
123(45)	–	–	–	+	2	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–
00300	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1(23)(45)	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–
H12345	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
(12345)	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1(234)5	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
(12)(34)5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–
(12)045	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–
0(23)45	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–
00040	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
10000	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Примечание. Классы частот встречаемости: 1 – до 10%; 2 – от 11 до 20%; 3 – от 21 до 30% и т.д.
"+" – морфы отмечены, "–" – морфы отсутствуют.

ковых насаждений, которые сами часто разделены антропогенными барьерами разного типа на отдельные частично или полностью изолированные биотопы, заселенные *C. hortensis*. Небольшие различия наблюдались только на уровне присутствия или отсутствия редких морф, однако это может быть связано со случайным недоучетом таких морф на отдельных участках.

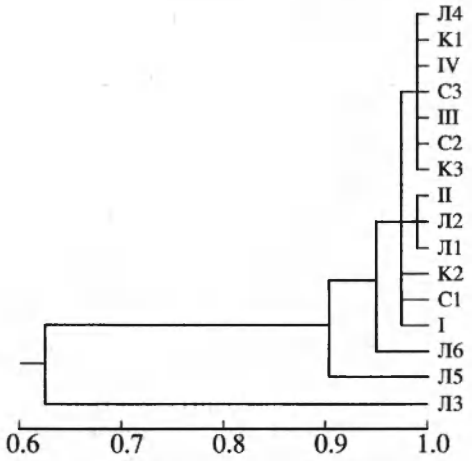

Рис. 1. Сходство фенетической структуры исследованных выборок.

В тех случаях, когда выборки состояли из двух частей, разделенных пространственно (8–10 м газона) или во времени (от 10 ч до 6 сут), существенных различий в составе или количественном распределении морф не наблюдалось (рис. 2). Особенно следует подчеркнуть отсутствие различий между частями выборок С2 и К3, отобранных утром и вечером одного дня. Таким образом, соотношение морф *C. hortensis* на участках не изменяется в течение суток, что отмечалось для другого полиморфного вида наземных моллюсков – *Bradybaena fruticum* (Зейферт, 1985).

В ряде работ (обзор – Clarke et al., 1978) исследовалась зависимость соотношения морф *Cepaea* от фона местообитаний (леса, кустарники, луга и т.д.). Однако во Львове стации, характеризующиеся высокой плотностью *C. hortensis* и обсле-

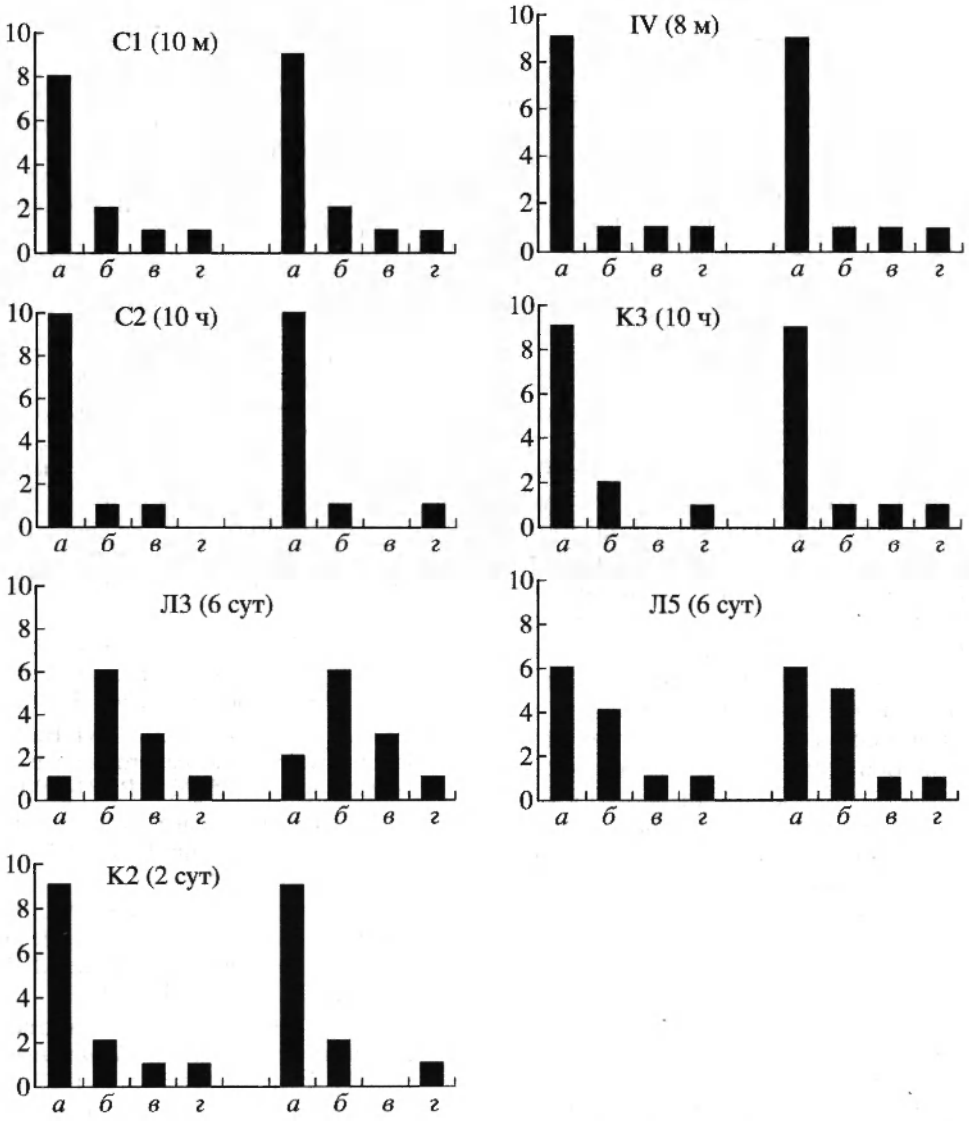

Рис. 2. Распределение морф в двух сборах на одном участке, разделенных пространственно или во времени: *а* – 00000, *б* – 12345, *в* – (12)345, *г* – прочие морфы. По оси ординат отложены классы частот встречаемости: *1* – до 10%, *2* – от 11 до 20% и т.д.

дованные нами при изучении фенетической структуры данного вида (см. Материал и методика), в этом отношении довольно сходны независимо от того, находятся ли они в пределах крупных парковых массивов или по краям улиц. Для них характерно отсутствие или разреженность древесной растительности, наличие кустарников в виде невысоких живых изгородей или отдельных групп, а также значительное количество открытых участков.

Отмеченное сходство фенетического состава и структуры популяций (колоний) *C. hortensis* на разных, часто полностью изолированных один от другого участках Львова, подтверждают версию о заселении города моллюсками из одного источника (очевидно, питомника с декоративными кустарниками).

Хохуткин (1984) считает, что одна оплодотворенная особь *B. fruticum* или несколько таких особей, попав в благоприятные условия нового биотопа, в течение одного-двух лет могут образовать новую колонию, популяционный статус которой должен затем утвердиться во времени. Если это справедливо и для *C. hortensis*, то результаты проведенных нами исследований свидетельствуют также о том, что даже небольшое количество случайно перенесенных особей может стать источником относительно высокого фенотипического разнообразия основанной ими колонии, а в дальнейшем – популяции.

Таким образом, городские интродуцированные популяции (или субпопуляционные структуры), очевидно, должны отличаться от природных более высокой степенью изоляции и более сильной зависимостью соотношения морф от таких случайных факторов, как эффект основателя и дрейф генов. В то же время на примере Львова не удалось обнаружить существенной генетической дифференциации *C. hortensis* как следствия изолированности городских биотопов. Отмечено лишь, что на отдельных участках полосатые раковины встречались чаще. Распределение же различных фенотипов среди особей с полосатой раковиной изменялось относительно мало. Поскольку исследованные колонии *C. hortensis* являются относительно молодыми, не исключено, однако, что различия в их генетической и, как следствие этого, фенетической структуре будут увеличиваться с течением времени.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Александров Д.А., Сергиевский С.О., 1980. Генетическая структура периферических популяций наземного моллюска *Cepaea hortensis* (Mull.) // Докл. АН СССР. Т. 225. № 1. С. 206–208.

Животовский Л.А., 1982. Показатели популяционной изменчивости по полиморфным признакам / Отв. ред. А.В. Яблоков. Фенетика популяций. М.: Наука. С. 38–44.

Зайцев Г.Н., 1984. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М.: Наука. С. 1–424.

Зейферт Д.В., 1985. Характер полиморфизма наземного моллюска *Bradybaena fruticum* (Mull.) на восточной границе ареала / Ред. Ларина Н.И., Яблоков А.В. Фенетика популяций. М.: Наука. С. 103–104.

Клаусницер Б., 1990. Экология городской фауны. М.: Мир. С. 1–246.

Ли Ч., 1978. Введение в популяционную генетику. М.: Мир. С. 1–555.

Макеева В.М., 1988. Эколого-генетический анализ структуры колоний кустарниковой улитки *Bradybaena fruticum* (Mull.) в условиях антропогенного ландшафта Подмосковья // Журн. общ. биол. Т. 49. № 3. С. 333–342.

Сергиевский С.О., 1982. Клинальная изменчивость полиморфизма окраски раковины в популяции *Cepaea hortensis* (Mull.) // Генетика. Т. 18. № 11. С. 1845–1848.

Хохуткин И.М., 1971. Полиморфизм и границы популяций наземных моллюсков рода *Bradybaena* // Экология. № 4. С. 73–80. – 1984. Организация и изменчивость полиморфной структуры видов наземных моллюсков // Журн. общ. биол. Т. 45. № 5. С. 615–623.

Хохуткин И.М., Лазорева А.И., 1975. Полиморфизм и маскирующая окраска популяций наземных моллюсков // Журн. общ. биол. Т. 36. № 6. С. 863–869.

Шиков Е.В., 1979. Фауна наземных моллюсков населенных пунктов Валдайской возвышенности и сопредельных территорий // Зоол. журн. Т. 58. № 7. С. 969–976.

Baur A., Baur B., 1990. Are roads barriers to dispersal in the land snail *Arianta arbustorum*? // Can. J. Zool. V. 68. № 3. P. 613–617.

Cain A.J., Sheppard P.M., 1950. Selection in the polymorphic land snail *Cepaea nemoralis* // Heredity. V. 4. P. 274–294.

Cameron R.A.D., 1992. Change and stability in *Cepaea* populations over 25 years: a case of climatic selection // Proc. R. Soc. Lond. B. V. 248. P. 181–187.

Cameron R.A.D., Dillon, P.J., 1984. Habitat stability, population histories and patterns of variation in *Cepaea* // Malacologia. V. 25. № 2. P.271–290.

Clarke B., 1960. Divergent effects of natural selection on two closely-related polymorphic snails // Heredity. V. 14. № 3–4. P. 423–443.

Clarke B.C., Arthur W., Horsley D.T., Parkin D.T., 1978. Genetic variation and natural selection in pulmonate molluscs / Eds. Fretter V., Peake J.F. Pulmonates. N.Y.: Acad. Press. V. 2. P. 219–270.

Lamotte M., 1951. Recherches sur la structure génétique des populations naturelles de *Cepaea nemoralis* (L.) // Bul. Biol. Fr. Belg. (Suppl.). 35. P. 1–239.

Lamotte M., Guerrucci M.-A., 1970. Traits généraux du polymorphisme du système de bandes chez *Cepaea hortensis* (Mollusque Hélicidae) en France // Arch. Zool. exp. gén. T. 111. P. 393–409.

Mazon L.I., Martinez de Pancorbo M.A., Vicario A., Aguirre A.I., Estomba A., Lostao C.M., 1989. Selection in sympatric populations of *Cepaea* // Genet. Sel. Evol. V. 21. P. 269–281.

Mazon L.I., Vicario A., Martinez de Pancorbo M.A., Lostao C.M., 1990. Polymorphism in *Cepaea hortensis* in marginal populations in Spain // Genetica. V. 81. P. 109–115.

Müller P., 1980. Anpassung und Informationsgehalt von Tierpopulationen in Städten // Verh. Dtsch. Zool. Ges. Stuttgart. S. 57–77.

POLYMORPHISM OF THE INTRODUCED SPECIES *CEPAEA HORTENSIS* (GASTROPODA, PULMONATA, HELICIDAE) IN LVOV CITY. 2. VARIABILITY OF POLYMORPHIC STRUCTURE IN THE SPECIES WITHIN THE CITY

N. V. Sverlova

State Museium of Natural History, Urkainian National Academy of Sciences, Lvov 79008, Ukraine

The variability of the *Cepaea hortensis* polymorphic structure was studied within Lvov city. The anthropogenic barriers (for instance, streets) are shown to affect the frequency of the striped shells in *C. hortensis*. However, the distribution of various phenotypes among the individuals with striped shells changes insignificantly.