

УДК 594.1

## ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПОПУЛЯЦИИ *DREISSENA POLYMORPHA* ПО ХАРАКТЕРУ РИСУНКА РАКОВИНЫ И МЕЛАНИЗАЦИИ В ВОДОЕМЕ-ОХЛАДИТЕЛЕ ХМЕЛЬНИЦКОЙ АЭС

И. А. Морозовская, А. А. Протасов

Институт гидробиологии НАН Украины,  
Киев, Украина, mirisk\_a@bigmir.net, protasov@bigmir.net

## VARIABILITY OF SHELL PATTERNS AND MELANISM OF *DREISSENA POLYMORPHA* POPULATION IN THE BASIN-COOLER OF KHMEL'NITSKY NPP

I. A. Morozovska, A. A. Protasov

Institute of Hydrobiology, NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine, mirisk\_a@bigmir.net, protasov@bigmir.net

Раковины дрейссены (*Dreissena polymorpha*) характеризуются большим разнообразием рисунка. Рисунок создается сочетанием темных и светлых микрополей на раковине, а общая интенсивность окраски безрисуночных раковин определяется общим уровнем меланизации, поэтому в фенотипическом анализе популяций в первую очередь следует рассматривать общий характер изменения интенсивности окраски. Степень меланизации, преобладание в популяциях более темных особей связаны с характером среды обитания, в частности с освещенностью (Шлехтина, Сидорова, 1990). Имеются данные о сложной генетической обусловленности рисунка раковины и ее цвета (Столбова, Пиркова, Ладыгина, 1996). Из этого следует, что рисуночный фенотип может быть основой для сравнения различных популяционных групп, их взаимосвязей, поскольку является не случайным набором элементов, а обусловлен генетически и связан с факторами среды. Разнообразие рисуночного фенотипа раковины в пределах видового ареала является как бы показателем общего разнообразия устойчивости вида в целом и лежит в основе чрезвычайно высокой способности *Dreissena polymorpha* к расширению ареала (Шилов, 1984).

При исследовании фенотипической структуры популяции дрейссены полиморфной в Конинских озерах (Польша), которые используются как охладительная система двух тепловых электростанций, установлено несколько фенотипически различающихся субпопуляционных групп, первые две из которых были приурочены к условиям каналов, остальные три – к условиям озер (Протасов, 2002). Диапазон температур в различных районах озерной системы был довольно широким, составляя 14°C.

Исследования на водоеме-охладителе Хмельницкой АЭС проводили в 2007 году в северном (плотина, средняя часть, бетонный субстрат) и южном (каменная отсыпка дамбы р. Гнилой Рог) районах, а также в подводющем канале АЭС (бетонный субстрат) в весенний, летний и осенний периоды. На каждой станции отобрано по 100 особей размером от 6 мм в соотношении размерных групп с шагом 5 мм. Всего обработано 2600 раковин моллюсков. Степень меланизации (преобладание более светлых (С) или более темных (D) участков в рисунке раковин) определяли по 7 градациям с помощью коэффициента меланизации ( $K_m$ ) (Протасов, Горпинчук, 1997; Протасов, 1998). Из морфометрических признаков выделяли такие:  $h_2$  – высокая раковина;  $h_1$  – низкая раковина;  $d_1$  – толщина левая створка;  $d_2$  – толщина правая створка;  $r$  – наличие «рострума», клюва;  $s$  – извилистость абдоминального смыкания створок;  $y$  – загибание заднего конца раковины вверх. Анализ данных проводили по методикам, предложенным Л. А. Животовским – показатели внутривидового разнообразия, доля редких признаков в популяции (Животовский, 1982).

По степени меланизации преобладающими были моллюски с сочетанием фенотипов  $C_1D_2$  и, в меньшей мере  $C_1D_1$  для всех исследуемых районов.

Для апреля в подводющем канале (с опоры моста) доля численности  $C_1D_1$  достигала 44 %,  $C_1D_2$  – 56 %. В июле с опоры моста  $C_1D_1$  – 47 %,  $C_1D_2$  – 45 %, с откоса  $C_1D_2$  – 88 %,  $C_1D_1$  – 8 %. В октябре  $C_1D_1$  – 27 %,  $C_1D_2$  – 70 %. В подводющем канале моллюски в 2006 году отличались более светлой окраской ( $C_2D_1$ ), доля численности таких моллюсков составляла до 28 %, в 2007 г. – до 9 %. Можно предположить, что изменение в окраске раковины связано с внешними факторами, в частности температурой, которая в 2008 году была ниже.

При сравнении рисуночного фенотипа можно отметить высокую встречаемость моллюсков с фенотипами  $G$ ,  $J$ ,  $K$ ,  $M$  во всех исследуемых районах. Моллюски с дугообразными полосами ( $G$ ) отмечены у 40–44 % моллюсков с волнообразным рисунком ( $J$ ) – 23–31 %. Моллюски с «лучевым» рисунком ( $K$ ) в 15–25 %, со скульптурой раковины, определяемой кольцами роста ( $M$ ) – 20–26 %.

В апреле на плотине внутривидовое разнообразие снижалось с глубиной, вместе с этим увеличивается доля редких признаков, то есть происходит снижение выравненности фенотипов. В июле на 6 и 8 м оно было практически одинаковым – 4,87 и 4,85, доля редких признаков была одинаковой и составила 0,46. В октябре на 1 м глубине внутривидовое разнообразие было 4,45, а доля редких признаков – 0,51.

В южном районе отмечена обратная картина на 0,5 и 3,2 м глубине внутривидовое разнообразие составило от 5,50 до 5,75 (табл.).

В подводющем канале в апреле внутривидовое разнообразие было от 5,01 на 4 м до 5,29 на 2 м. Доля редких признаков максимальна на глубине 4 м – 0,44. В июле внутривидовое разнообразие увеличивалось с увеличением глубины с 4,53 на 2 м до 5,51 на 4 м, а доля редких признаков, наоборот, уменьшалась. В октябре наибольшее внутривидовое разнообразие отмечено на 4 м – 5,37, доля редких признаков максимальна на 2 м – 0,50.

При сравнении морфометрических показателей из признаков, отклоняющихся от типичной формы раковины, наиболее встречаемыми были моллюски с загибанием заднего конца раковины вверх ( $y$ ) до 57 % в северном районе и подводющем канале, и до 59 % в южном районе. Меньшую представленность имели моллюски со следующими морфометрическими признаками: наличием «рострума» ( $r$ ) и извилистостью абдоминального смыкания створок ( $s$ ). Для северного и южного районов доля моллюсков с наличием «рострума» достигала 28 и 18 % соответственно, для подводющего канала – 18 %. Моллюски с извилистостью абдоминального смыкания створок отмечены в северном районе до 11 %, в южном – до 6 %, в подводющем канале – 18 %.

Таблица. Внутривидовое разнообразие ( $\mu$ ) и доля редких признаков ( $h$ ) в перифитоне северного (плотина) и южного районов по сезонам (2007 г.)

Период	№ станции	район	$h$ , м	$\mu$	$h$
апрель	1	северный	1	6,21	0,31
	2	северный	4	5,66	0,37
	3	северный	6	4,67	0,48
	4	южный	0,45	5,50	0,39
	5	южный	3,2	5,75	0,36
июль	6	северный	6	4,87	0,46
	7	северный	8	4,85	0,46
октябрь	8	северный	1	4,45	0,51

Примечание:  $\mu$  – внутривидовое разнообразие;  $h$  – доля редких признаков.

Существует комплекс взаимодействующих факторов, определяющих существование и специфическую локализацию субпопуляционных фенотипических групп в водоемах-охладителях, важными из которых являются температурный режим и проточность. В водоеме-охладителе Хмельницкой АЭС в популяции дрейссены, которая существует с 2002–2003 гг. пока таких обособленных фенотипических групп не сложилось, хотя условия обитания достаточно гетерогенны. Гомогенности популяции способствует постоянная циркуляция вод в водоеме.