

Биология и медицина

УДК 594.12:575

К. В. БУЛАТОВ

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ПРИРОДА ОКРАСКИ РАКОВИН У ЧЕРНОМОРСКОЙ МИДИИ *MYTILUS GALLOPROVINCIALIS* L.A.M.

(Представлено академиком АН УССР А. М. Гродзинским)

Мидии в Черном море населяют в основном биотопы, различающиеся по физико-топографическим условиям, — глубинные мидиевые илы и прибрежные твердые субстраты (скалы и т. д.). В работах [1, 2] отмечалось, что на скалах преобладают черные или черно-фиолетовые моллюски, а на иле — бурые или коричневые. Генетическая природа окраски раковин у черноморских мидий ранее отвергалась, хотя у других видов моллюсков наследственный полиморфизм по цвету и рисунку раковин доказан [3].

Для исследования мидий собирали со скал (глубина 0—3 м) и с ила (глубина 30—60 м) в различных районах Крымского побережья в 1980—1982 гг. Отобрано более трех тысяч моллюсков. Выделены три группы фенотипов: черно-фиолетовые, темно-коричневые и светло-коричневые. В группах темно- и светло-коричневых мидий в единичных случаях встречались экземпляры с продольными темными полосами, которых не выделяли в отдельную группу. Существование мидий двух альтернативных и третьего промежуточного типов окраски во всех обследованных иловых и скаловых поселениях позволяет выдвинуть гипотезу о том, что цвет раковин наследуется по однолокусной двухаллельной системе без доминирования. Проверку этого предположения провели, определяя соответствие фактического распределения фенотипов мидий теоретически ожидаемому на основании закона Харди — Вайнберга [4]. Черно-фиолетовый аллель обозначим A_1 , коричневый — A_2 . Генотипы черно-фиолетовых особей обозначим A_1A_1 , темно-коричневых — A_1A_2 и светло-коричневых — A_2A_2 . Статистическое достоверное совпадение наблюдаемых и теоретически ожидаемых численностей фенотипов с большой вероятностью подтверждает предположение о генетической природе окраски раковин у черноморских мидий и характере наследования этого признака (табл. 1).

Таким образом, окраску раковины у черноморской мидии можно считать феном [5] и использовать для популяционных исследований вида *M. galloprovincialis*. Анализ соотношения фенотипов в различных выборках показал, что в скаловых поселениях мидий преоблада-

Таблица 1

Фактическое и теоретически ожидаемое распределение различных генотипов у молоди мидий (спата) из Севастопольской бухты, $P > 0,50$, $\chi^2 = 0,839$

Распределение	Численность генотипов			Частота аллелей		Объем выборки
	A_1A_1	A_1A_2	A_2A_2	A_1	A_2	
Фактическое	484	209	28	0,816	0,184	721
Теоретическое	479,9	216,7	24,4			

ют черно-фиолетовые, а в иловых — темно- и светло-коричневые фенотипы (рис. 1). Сопоставление распределения фенотипов по возрастным группам внутри отдельных поселений показало, что на иле лучше выживают темно- и светло-коричневые особи, а на скалах — черно-фиолетовые (рис. 2).

Одним из наиболее эффективных способов выращивания мидий является содержание их на подвешенных в толще воды коллекторах

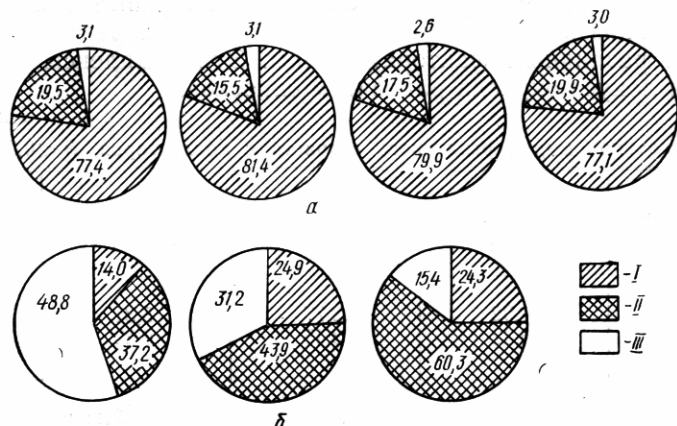


Рис. 1. Распределение фенотипов мидий в скаловых (а) и иловых (б) поселениях моллюсков

Здесь и на рис. 2 фенотипы, %: I — черно-фиолетовые, II — темно-коричневые, III — светло-коричневые

[6]. Моллюски на таких коллекторах находятся в условиях, сходных со скаловыми биотопами. Сравнение частот цветовых морф у спата и годовиков мидий, достигших товарного размера на коллекторах, также показало лучшее выживание черно-фиолетовых мидий (табл. 2).

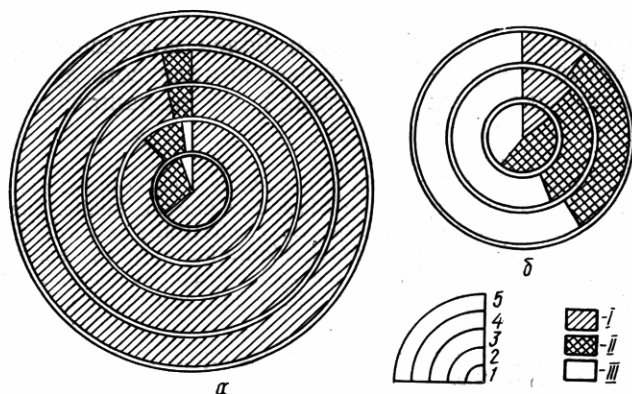


Рис. 2. Распределение фенотипов мидий по возрастным группам в скаловом (а) и в иловом (б) поселениях моллюсков

1—5 — возраст, годы

Черно-фиолетовые фенотипы в скальных поселениях и на коллекторах достоверно превосходят по темпу роста темно- и светло-коричневых особей (табл. 3).

Полученные данные по распределению мидий с разной окраской раковин в иловых и скаловых биотопах Черного моря в общем совпадают с наблюдениями других авторов. Однако, по нашему мнению, цвет раковин изменяется не под действием солнечного света [2], а в силу генетической природы и различной выживаемости описанных фенотипов в иловых и скаловых биотопах. Окраска раковин у черноморской мидии, по-видимому, наследуется по однолокусной двухаллельной

системе без доминирования. У близкородственного черноморскому вида *M. edulis* L. установлена наследуемость окраски раковин по одно-локусной двухаллельной системе, но с доминированием коричневого аллеля [3]. Гипотеза о непосредственной адаптивности цветового полиморфизма *M. edulis* не подтвердилась [8]. По-видимому, окраска черноморских мидий сама по себе также не носит адаптивного характера. Вероятно, у мидий Черного моря существует два комплекса «компанийских» генов [9], контролирующих важные физиологические функции организмов, связанных с темпом роста и резистентностью организмов к различным факторам среды. Эти комплексы коррелируют с аллелями локуса окраски раковин моллюсков.

Таблица 2

Частоты генотипов мидий различного возраста с коллекторов, $P < 0,01$, $\chi^2 = 25,05$

Возрастная группа мидий	Генотип, %			Объем выборки
	A_1A_1	A_1A_2	A_2A_2	
Спат	51,92	42,77	5,31	339
Годовики	76,32	23,45	0,23	435

Таблица 3

Линейные размеры различных генотипов мидий-годовиков, $P < 0,01$

Генотип	Длина раковин, мм	
	Скаловые мидии	Коллекторные мидии
Черно-фиолетовые	$25,5 \pm 0,5$	$45,3 \pm 0,6$
Темно-коричневые	$23,6 \pm 0,8$	$43,3 \pm 1,2$
Светло-коричневые	$22,3 \pm 1,5$	$40,1 \pm 1,5$

Мидии с коричневым комплексом более жизнеспособны в иловых биотопах, а особи с черно-фиолетовым комплексом лучше приспособлены к условиям скальных обрастаний и выращиванию на коллекторах.

SUMMARY. Three coloured morphs (black-violet, dark brown and light brown) are distinguished in the colouration of the Black Sea mussels snails. The correspondence of the phenotype distribution to that expected theoretically according to the Hardy-Wainberg law permits considering the mussel colouration as phene and using it for the population research. It is shown that in the rock biocenoses and on collectors mainly black-violet-coloured mollusks survive and in silt — light brown ones.

1. Милашевич К. О. Фауна России и сопредельных стран. Моллюски русских морей. — Петроград, 1916. Т. 1. — 312 с.
2. Драголи А. Л. К вопросу о взаимосвязи между вариациями черноморской мидии (*Mytilus galloprovincialis* Lam.). Распределение бентоса и биология донных животных в южных морях. — Киев: Наук. думка, 1966. — 130 с.
3. Innes D. J., Haley L. E. Inheritance of shell-color polymorphism in the mussel. — J. Hered., 1977, 68, N 3, p. 203—204.
4. Ли Ч. Введение в популяционную генетику. — М.: Мир, 1978. — 555 с.
5. Тимофеев-Ресовский Н. В., Яблоков А. В. Фены, фенетика и эволюционная биология. — Природа, 1973, № 5, с. 40—52.
6. Лавровская Н. Ф. Выращивание водорослей и беспозвоночных в морских хозяйствах. — М.: Пищевая промышленность, 1979. — 125 с.
7. Mitton J. B. Shell color and pattern variation in *Mytilus edulis* L. and its adaptive significance. — Chsapeake Sci., 1977, 18, N 4, p. 387—390.
8. Newkirk G. F. Genetics of shell color in *Mytilus edulis* L. And the association of growth rate with shell color., 1980, 47, N 1, p. 89—94.
9. Майр Э. Популяции, виды и эволюция. — М.: Мир, 1974. — 460 с.

Ин-т биологии южных морей АН УССР, Севастополь

Поступило 04.10.83