

Л. Н. ЗИМБАЛЕВСКАЯ

**ИЗМЕНЧИВОСТЬ РАЗМЕРОВ ПРЕСНОВОДНЫХ ФИТОФИЛЬНЫХ
БЕСПОЗВОНОЧНЫХ КАК ПРОЯВЛЕНИЕ СТРУКТУРЫ
ИХ СООБЩЕСТВ**

(Представлено академиком М. С. Гиляровым 20 III 1975)

С размерами тела животных связаны их основные биологические свойства: продолжительность жизни, темп размножения, уровень метаболизма, что находит отражение в структуре пищевых цепей, популяций и даже населения пелагиали Мирового океана (¹⁻³). Существенная, а часто и решающая роль размеров тела в структуре таких экологических и таксономических совокупностей дает основание говорить об их размерных особенностях, некоторые черты которых проявляются и на биоценотическом уровне (⁴).

При описании морфологической структуры сообществ (⁵) фитофильных беспозвоночных оказалось, что нейтрализм в отношениях между популяциями, исключаящий пищевую конкуренцию внутри биоценоза и тем самым обеспечивающий его стабильность, связан не только с чередованием видов с различными типами питания, но и с чередованием видов различных размеров, что проявляется в обратной зависимости размеров животных и их численности. Эта черта размерной структурированности констатируется и в каждой из трофических группировок при изучении хорологического распределения особей в пределах одного биотопа (четко ограниченной растительной ассоциации). Чередование видов по размерам при ранжировании их по величине дыхательного обмена R в диапазоне возможно наибольшей пищевой конкуренции приводит к нейтрализму между видами, о чем свидетельствует отсутствие коррелятивных связей между ними (табл. 1, № 1).

Коррелятивные связи в пределах трофической группировки отмечают между видами только с близкими размерами (весами). В таких случаях происходит закономерное проявление изменчивости размеров, выражающееся в нарастании величины коэффициента вариации у видов, следующих друг за другом по величине R . В популяциях видов более крупных размеров изменчивость весов значительно выше, чем у видов средних и мелких размеров. Коэффициент корреляции между средней величиной веса фитофильных беспозвоночных и коэффициентом его вариации составляет $+0,81$, что является подтверждением статистической связи между величиной признака и его изменчивостью (⁶), но в данном случае положительно-го характера.

Достоверное нарастание изменчивости размеров проявляется лишь в пределах группы видов-доминантов со встречаемостью 75—100% и нарушается при переходе к видам-сателлитам (табл. 1, №№ 2—4). Обычно изменчивость размеров этих видов падает. Такое проявление изменчивости размеров в пределах одной трофической группировки биоценоза можно рассматривать как проявление «собственно биогеоценотических механизмов» поддержания равновесия (⁷), поскольку именно в таких случаях наблюдается нейтрализм в отношениях между популяциями видов, потенциально возможных пищевых конкурентов в силу близости размеров или энергетической характеристики популяции в целом.

В случае отрицательной корреляции между видами с близкими размерами отсутствует достоверность отличий между коэффициентами вариации их размеров, хотя и при сохранении тенденции их увеличения (табл. 1, №№ 5–8), что, очевидно, может иллюстрировать процесс формирования «собственно биогеоценологических механизмов».

В отдельных пищевых группировках на втором трофическом уровне в сообществах фитофильных беспозвоночных преобладают положительные

Таблица 1

Коэффициенты вариации ($C.V.$, %) веса тела фитофильных беспозвоночных и ранговые коэффициенты корреляции (r) в пределах различных трофических группировок сообществ фитофильных беспозвоночных в различных водоемах Днепра

Тип питания	Виды	Встречаемость, %	R , мл O_2 м ² ·час ⁻¹	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$C.V. \pm S_{C.V.}$	r ⁽¹³⁾
1. Фильтраторы	<i>Viviparus viviparus</i>	100	14,16	2500±300	40±8	} +0,68
	<i>Bithynia tentaculata veni</i>	90	0,75	75±11	44±10	
	<i>Glyptotendipes gripeko</i>	100	0,17	1,4±0,14	25±5	
	<i>Dreissena polymorpha</i>	90	0,10	75±21	98±25	
	<i>Endochironomus tentans</i>	100	0,04	1,8±0,23	45±9	
2. Фильтраторы	<i>D. polymorpha</i>	100	1,66	41±8	26±5	} +0,41
	<i>E. albipennis</i>	100	0,97	2,0±0,3	12±2	
	<i>G. gripekovi</i>	100	0,09	3,0±0,4	37±7	
3. Фильтраторы	<i>E. albipennis</i>	100	0,121	1,3±0,1	27±6	} +0,60
	<i>D. polymorpha</i>	100	0,020	1,6±0,2	50±11	
	<i>G. gripekovi</i>	66	0,007	1,3±0,2	35±10	
4. Собиратели детрита	<i>Radix ovata</i>	100	3,61	76±20	78±16	} +0,37
	<i>Cricotopus gr. silvestris</i>	100	0,65	0,8±0,09	42±2	
	<i>Stylaria lacustris</i>	100	0,21	0,4±0,07	46±9	
	<i>Corynoneura sp.</i>	100	0,18	0,2±0,07	64±12	
	<i>Cyrrnus flavidus</i>	100	0,57	2,9±0,4	23±5	
5. Хищники	<i>Erythromma najas</i>	100	0,15	9±0,6	40±8	} +0,40
	<i>Herpobdella octoculata</i>	90	0,007	4,2±0,4	40±9	
6. Хищники	<i>Erythromma najas</i>	87	0,951	40±7	10±2,5	} -0,65
	<i>H. octoculata</i>	100	0,150	13±1,2	18±4,5	
	<i>Cyrrnus flavidus</i>	77	0,08	9±0,5	64±21	
7. Хищники	<i>Hyocoris cimicoides psilopterus</i>	90	0,062	5±0,5	34±8	} +0,82
	<i>Psectrocladius gr.</i>	100	0,047	0,2±0,06	50±11	
	<i>Cyrrnus flavidus</i>	100	0,025	6±1,1	61±13	
8. Собиратели детрита	<i>C. gr. silvestris</i>	100	9,30	0,21±0,07	34±5,9	} +0,79
	<i>Pontogammarus crassus</i>	100	0,87	5,2±0,4	34±5,9	
	<i>P. obesus</i>	44	0,10	7,7±0,5	31±7,5	

Сокращения: *Dreissens* (D), *Endochironomus* (E), *Glyptotendipes* (G), *Cricotopus* (C), *Herpobdella* (H), *Pontogammarus* (P).

коррелятивные связи. Такие группировки животных в рамках биоценоза можно классифицировать аналогично синузиям растений в фитоценозах, с которыми эти «животные» синузии связаны ⁽⁸⁾. Интересен факт более высокой изменчивости размеров видов-доминантов и наличия более частых отрицательных корреляций среди хищников в сравнении с таковой среди их жертв — собирателей детрита и фильтраторов. Средний коэффициент вариации у хищных форм составляет 62%, а у мирных 46 и 47% соответственно.

Если рассматривать достоверное нарастание изменчивости размеров в биоценозе, как результат приспособления конкурирующих популяций

друг к другу и как один из механизмов биоценотического регулирования, то можно предположить, что изменчивость размеров в сообществах климатского характера и более насыщенных видами должна уменьшаться в связи с интеграцией популяций в более стабильную, зрелую систему. Действительно, при анализе сообществ фитофильных беспозвоночных из различных водоемов Днепра обнаружилась отрицательная корреляция ($-0,77$) между средним коэффициентом вариации размеров беспозвоноч-

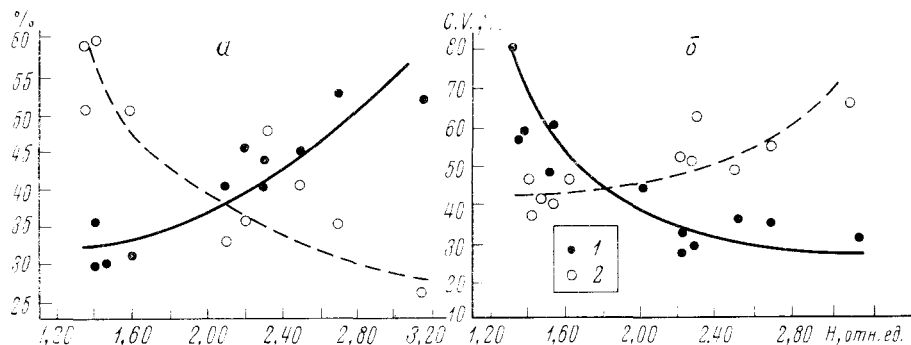


Рис. 1. а — соотношение видов-доминантов (1) и видов-сателлитов (2) и б — усредненные коэффициенты вариации (C.V., %) весов в зависимости от показателя видового разнообразия H' , в сообществах фитофильных беспозвоночных в водоемах Днепра

ных в составе сообщества со встречаемостью 30—100% и величиной показателя видового разнообразия Шеннона H' , вычисленного по биомассе (⁹). В сообществах с более низкими показателями H' , характеризующихся меньшей насыщенностью видами и находящихся на стадии первичной сукцессии, изменчивость размеров группы видов доминантов значительно выше, чем в сообществах с более высокими показателями H' и более насыщенными видами (рис. 1). В климаксовых сообществах фитофильных беспозвоночных возрастает число видов-доминантов при уменьшении видов-сателлитов, количество которых, наоборот, возрастает на фоне сравнительно небольшой группы видов-доминантов в «молодых» сообществах (рис. 1). Увеличение изменчивости размеров видов-сателлитов, также как и изменение ее в сообществах на различных стадиях сукцессии, можно интерпретировать как приспособительные. Виды одной «профессии» (¹⁰) в пределах одного биотопа ограничены не только запасами пищевых ресурсов и их доступностью, но и «площадью видовой активности» (¹¹). Уменьшение изменчивости размеров видов-доминантов, большую их эластичность, в зрелых сообществах можно, по нашему мнению, объяснить как результат адаптации к своему биотопу, специфику которому придает их же собственная «средообразующая» деятельность (¹²). Высокая изменчивость в «молодых» сообществах обусловлена интенсивными процессами создания биоценотического равновесия, основную роль в которых играет группа видов-доминантов.

Институт гидробиологии
Академии наук УССР
Киев

Поступило
19 III 1975

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Ч. Эстон, Экология животных, М., 1934. ² Л. Л. Численко, Журн. общ. биол., т. 29, 5, 529 (1968). ³ В. Ф. Матвеев, Журн. общ. биол., т. 34, 6, 829 (1973). ⁴ Л. Н. Зимбалевская, Гидробиол. журн., т. 6, 38 (1974). ⁵ В. В. Мазинг, Проблемы биоценол., М., 1973. ⁶ А. В. Яблоков, Изменчивость млекопитающих, М., 1966. ⁷ С. С. Шварц, Современные проблемы экологии, М., 1973. ⁸ Ю. А. Андреевский, Т. С. Любимова, М. П. Ярутина, Экология, т. 4, 53 (1974). ⁹ А. М. Гиляров, Зоол. журн., т. 48, 4, 485 (1969). ¹⁰ Е. Одум, Экология, М., 1968. ¹¹ А. С. Константинов, Общая гидробиология, М., 1972. ¹² М. С. Гиляров, Журн. общ. биол., № 6 (1973). ¹³ Г. Ф. Лакин, Биометрия, 1973.