

## ЛИТЕРАТУРА

1. Дятлов С.Е., Петросян А.Г. Современные методы биотестирования сточных, природных и питьевых вод // Материалы международной научно-практической конференции "Вода и здоровье-98". — Одесса: Астропринт, 1998. — С. 324-328.
2. КНД 211.1.4.055-97. Методика визначення гострої летальної токсичності води на ракоподібних *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg. — К.: 1997. — 13 с.
3. КНД 211.1.4.056-97. Методика визначення хронічної токсичності води на ракоподібних *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg. — К.: 1997. — 15 с.
4. Dyatlov S. Comparison of Ukrainian standard methods and new microbiotests for water toxicity assessment // New microbiotests for routine toxicity screening and Biomonitoring /Edited by G. Persoone, C. Janssen and W. De Coen. — Amsterdam: Kluwer Academic Publishers, 1999. — P. 229 — 232.
5. Persoone G. Ecotoxicology and water quality standards // River Water Quality — Ecological Assessment and Control. — Commission of the European Community, 1993. — P. 461– 482.

УДК 594. 124. /591. 134. 2

**А.П. Золотницкий**

Южный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии (ЮгНИРО), г. Керчь

## О СООТНОШЕНИИ ГЕНЕРАТИВНОЙ ПРОДУКЦИИ И РЕПРОДУКТИВНОГО УСИЛИЯ У МОРСКИХ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ

Изучение механизмов, определяющих траты вещества и энергии на размножение в зависимости от экологических факторов среды и систематического положения животных, считается одним из важных теоретических вопросов физиологической экологии и продукционной гидробиологии. Интерес к нему обусловлен тем, что величина энергетических трат на воспроизводство является одним из основных параметров репродуктивной стратегии гидробионтов [5, 9]. Кроме того, синтезируемые в теле и выметываемые в процессе нереста половые продукты представляют собой важный компонент энергетического бюджета особей и видовых популяций гидробионтов, играющий большую роль в трофодинамике того или иного водоема [1, 7].

Для характеристики энергетических трат на репродукцию в отечественной литературе обычно используется величина абсолютной ( $P_g$ ) или относительной (удельной) генеративной ( $P_G$ ) продукции [7, 8]. В зарубежной литературе для этой цели применяют термин — репродуктивное усилие (reproduction effort —  $RE$ ) [9, 10]. Оба показателя некоторые авторы считают взаимозаменяемыми [6, 11].

Вместе с тем, исходя из самого определения репродуктивного усилия, введенного в 1930 году Р. Фишером [цит. по 6], данные показатели не равнозначны, поскольку  $P_G = P_g/W$ , тогда как  $RE = P_g/A$ , где  $A$  — энергия ассимилированной пищи [8, 10]. Поэтому представляло интерес количественно оценить указанные параметры и охарактеризовать их соответствие между собой.

Работа была выполнена на двустворчатом моллюске — черноморской мидии (*Mytilus galloprovincialis* Lamarck), который является ценным промысловым видом и перспективным объектом марикультуры Черного моря.

Энергию ассимилированной пищи ( $A$ ) разновозрастных моллюсков определяли на основе балансового равенства:

$$A = P + Q,$$

где  $P$  — энергия прироста (индивидуальной продукции), включая соматическую ( $P_s$ ) и генеративную ( $P_g$ ),  $Q$  — траты на энергетический обмен. При расчетах прироста использовали полученные нами ранее материалы по росту, индивидуальной плодовитости и интенсивности дыхания мидий [2, 3, 4].

Анализ имеющихся материалов показал, что связь генеративной продукции ( $P_g$ , кал) с массой тела мидии ( $W$ , кал) выражается уравнением, имеющим вид:

$$P_g = 0,124 \cdot W^{0,99 \pm 0,037} \quad r = 0,94. \quad (1)$$

Полученные данные находятся в хорошем соответствии с материалами других авторов, полученными на двустворчатых моллюсках и других систематических группах животных [8]. Поскольку коэффициент регрессии в уравнении [5] достоверно не отличается от единицы, то величину удельной генеративной продукции можно записать в виде:

$$PG = P_g/W \approx 0,124. \quad (2)$$

Из уравнения (2) следует, что доля энергетического эквивалента массы тела, затрачиваемого на размножение, у черноморской мидии близка к постоянной. Это согласуется с мнением некоторых исследователей [8, 11] о том, что затраты на воспроизводство у животных с различной стратегией жизненного цикла являются величиной константной.

В отличие от  $PG$ , динамика значений репродуктивного усилия в течение жизненного цикла у мидий имела совершенно иную траекторию. В процессе роста величина  $RE$  постепенно возрастала и, достигнув максимума в возрасте 1,5 года, стабилизировалась.

В общем виде зависимость  $RE$  от массы тела мидии хорошо описывается гиперболической функцией Михаэлиса-Ментен, имеющей следующий вид:

$$RE = 0,28 \cdot W / (3,4 + W) \quad r = 0,91, \quad (3)$$

где 0,28 — теоретическое максимальное значение  $RE$ , 3,4 — масса ( $W$ , г), при которой  $RE$  равна 0,5 максимальной величины.

Таким образом, из приведенных выше уравнений (2, 3) вытекает, что изменения  $PG$  и  $RE$  существенно различаются и, следовательно, эти параметры далеко не равноценны.

Исходя из полученных материалов, а также литературных данных [8, 11] можно полагать, что удельный вес затрат на генеративную продукцию в организме осуществляется, по-видимому, пропорционально массе тела. В то же время величина репродуктивного усилия, зависящая от соотношения 3-х параметров ( $P_g$ ,  $P_s$ ,  $Q$ ), может существенно различаться и зависеть от сложившихся экологических условий среды обитания.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Заика В. Е. Сравнительная продуктивность гидробионтов. — Киев: Наукова думка, 1983. — 206 с.
2. Золотницкий А. П., Тимофеев В. В. Энергетический обмен у мидий Керченского пролива // Сб.: Биология и культивирование моллюсков. — М.: ВНИРО, 1987. — С. 87-92.
3. Золотницкий А. П., Монин В. Л. Индивидуальная плодовитость и величина генеративной продукции у мидии *Mytilus galloprovincialis* из Черного моря // Биол. моря, 1990. — № 6. — С. 24-30.
4. Золотницкий А. П., Вижевский В. И. О влиянии массы тела и температуры воды на удельную скорость роста черноморской мидии (*Mytilus galloprovincialis* Lam.) // Биол. науки, 1990. — № 3. — С. 85-90.
5. Касьянов В. Л. Репродуктивная стратегия морских двусторчатых моллюсков и иглокожих. — Л.: Наука, 1989. — 182 с.
6. Пианка Э. Эволюционная экология. — М.: Мир, 1981. — 398 с.
7. Хмелева Н. Н. Биология и энергетический баланс морских равноногих ракообразных — Киев: Наукова думка, 1973. — 183 с.
8. Цейтлин В. Б. Генеративная продукция водных животных // Океанология, 1988. — Т. 28. — Вып. 3. — С. 493-497.
9. Brown R. A., Russel-Hanter W. D. Reproductive effort in molluscs // Oecologia., 1978. — Vol. 37. — P. 23-27.
10. Clarke A. Temperature, latitude and reproductive effort // Mar. ecol., 1987. — Vol. 38, №1. — P. 89-99.
11. Parry G. D. Reproductive effort in four species of intertidal limpets // Mar. Biol., 1982. — Vol. 67, №2. — P. 161-167.

УДК 593. 195: 595. 771.

**П.Я. Килочицкий<sup>1</sup>, О.В. Полковенко<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Национальный университет им. Тараса Шевченко, г. Киев

<sup>2</sup>Институт Зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН, г. Киев

## МИКРОСПОРИДИИ ЦИКЛОПОВ КИЕВСКОЙ И ЧЕРНИГОВСКОЙ ОБЛАСТЕЙ

Усложнение жизненных циклов, появление у них новых хозяев, позволяют резко повысить репродуктивный потенциал микроспоридий кровососущих комаров. Наряду с мерогонией у таких видов имеет место еще и несколько спорогоний (у микроспоридий *Amblyospora*, *Parathelohania* — в личинках и имаго комаров и ракообразных). Заражение микроспоридиями было зарегистрировано только у ракообразных и личинок насекомых — некровососущих Двукрылых — Хаоборид и Хириноид.

### Материал и методы

Материал собранный на протяжении 1989-1992 гг. на территории Киевской та Черниговской областей. Использован коллекционный материал (сборы 1972–92 гг.), хранящийся в лаборатории экологии и токсикологии Киевского университета имени Тараса Шевченко. Препараты для световой и электронной микроскопии изготовлены по общепринятым методикам. В наших сборах материал был представлен десятью видами циклопов из четырех родов.