

УДК 594.124

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭНЕРГИИ В ПОПУЛЯЦИИ МИДИИ (*MYTILUS GALLOPROVINCIALIS*), ВЫРАЩИВАЕМОЙ НА ИСКУССТВЕННЫХ СУБСТРАТАХ

А. П. Золотницкий

Южный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии,
Керчь, Украина, yugniro@kerch.sf.ukrtel.net

EFFICIENCY OF ENERGY TRANSFORMATION IN MUSSEL POPULATIONS (*MYTILUS GALLOPROVINCIALIS*), CULTIVATED ON ARTIFICIAL SUBSTRATES

A. P. Zolotnitsky

South Scientific and Research Institute of the Marine Fishery and Oceanography,
Kerch, Ukraine, yugniro@kerch.sf.ukrtel.net

Черноморская мидия *Mytilus galloprovincialis* (Lamarck, 1819) является одним из наиболее массовых видов двустворчатых моллюсков и, занимая доминирующее положение в морских донных сообществах, играет важную роль в трансформации вещества и энергии в шельфовой зоне Черного моря (Заика и др., 1990). Кроме того, этот вид является важным объектом промысла и морской аквакультуры (Иванов, 1968; Душкина, 1998).

Для оценки функциональной роли марикультурного блока в биотическом круговороте той или иной экосистемы, в связи с воздействием крупномасштабной марикультуры на окружающую среду большое значение имеет характеристика эффективности трансформации энергии в популяциях моллюсков, выращиваемых на различных типах искусственных субстратах – коллекторах (Кулаковский, 2000). Этот вопрос имеет также большое значение с точки зрения оценки биологической “стоимости” выращивания единицы продукции данного вида гидробионта для последующей оптимизации биотехнологии его воспроизводства. В задачу настоящей работы входило исследование закономерностей продуцирования биомассы и эффективности трансформации энергии в популяции мидий, выращиваемой на искусственных субстратах – коллекторах.

Работы по культивированию моллюсков проводили в 1996–2003 гг. в Керченском проливе, лимане Донузлав (западное побережье Крыма) и северо-западной части Черного моря. Энергетический баланс популяции мидии определяли на основе общепринятого балансового уравнения (Алимов, 1989): $C = P + Q + H$, где C – энергия потребленной пищи, P – энергия продукции, Q – траты на энергетический обмен, H – величина неусвоенной пищи, величина которой была принята равной 0,7 (Цихон-Луканина, 1986).

Анализ показал, что в процессе культивирования, параллельно с возрастанием биомассы моллюсков на коллекторах наблюдается хорошо выраженная тенденция снижения скорости ее продуцирования. Синхронно с изменением продукции снижаются траты на метаболизм и, соответственно, на ассимилированную и потребленную пищу. В конечном итоге все элементы энергетического баланса достигают определенного динамически устойчивого, стационарного состояния. В то же время интегральная (кумулятивная) величина продукции (P), включая и ее элиминированную часть, возрастает. Связь между кумулятивной продукцией и наличной биомассой (B) хорошо описывается уравнением:

$$P = (4,35 \pm 0,97) \cdot B^{0,77 \pm 0,094}, n = 16, r = 0,91.$$

Анализ имеющихся материалов показал, что кумулятивные траты энергии на продукцию и обмен (Q) тесно связаны между собой, зависимость между которыми выражается аллометрическим уравнением:

$$P = (2,47 \pm 0,87) \cdot Q^{0,85 \pm 0,089}, n = 16, r = 0,93.$$

Исходя из полученных данных, была проанализирована связь этих показателей, выраженная через отношение продукции к тратам на обмен ($\eta = P/Q$), которая характеризует коэффициент полезного действия данной биосистемы или эффективность продуцирования популяции в зависимости от наличной биомассы моллюсков (Алимов, 1989). Обнаружено, что в течение цикла культивирования (15–17 месяцев) наблюдается хорошо выраженная тенденция снижения эффективности продуцирования популяции, которое можно выразить линейным уравнением:

$$P/Q = (0,55 \pm 0,05) - (0,04 \pm 0,003) \cdot B, n = 16, r = 0,81.$$

Расчеты показали, что валовая эффективность биосинтеза единицы живой массы мидий (P/C) в среднем близка к 9 %, а для образования 1 кг живой массы мидий на коллекторах требуется около 14 тыс. кДж.

Полученные данные могут служить отправной точкой для совершенствования и интенсификации существующих биотехнологий культивирования мидии в Черном море.