

ФІЗІОЛОГІЯ, БІОХІМІЯ І БІОФІЗИКА ВОДНИХ ТВАРИН

УДК 577.1:594.124(262.5)

Л.В. Анцупова, В.К. Головенко, Е.М. Руснак

Одесский филиал Института биологии южных морей НАН Украины, г. Одесса

БИОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЧЕРНОМОРСКОЙ МИДИИ ИСКУССТВЕННЫХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ СУБСТРАТОВ И ИХ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ

Интерес различных отраслей народного хозяйства к морским организмам как к источникам не только пищевых и кормовых продуктов, но и самых разнообразных химических соединений для производства лекарств и других препаратов вызвал необходимость усиленного культивирования гидробионтов, в том числе и мидий. Белки обладают высокой пищевой ценностью и выполняют в живом организме разные функции. Однако, особое значение как продукт питания мясо моллюсков имеет благодаря высокому содержанию в нем многих биологически активных веществ, в том числе — каротиноидов. В местах скопления мидий продукты их жизнедеятельности вызывают вспышки развития фитопланктона, что очень важно учитывать при искусственном разведении гидробионтов и оценке их среды обитания. Плотность популяции мидий и их высокая продуктивность в условиях мариккультуры обеспечивает значительное превышение синтеза белка на единицу площади и кормовую единицу в сравнении с другими видами водных и наземных животных [1]. Что делает этих моллюсков перспективным источником высококачественного белка.

Исходя из вышесказанного, целью наших исследований было изучение белкового обмена, а также изменения содержания каротиноидов в культивируемых в Одесском регионе мидий в сравнении с мидиями, обитающими на естественных субстратах в разных районах Черного моря. Содержание суммарного белка в теле черноморских мидий, независимо от их мест обитания, имеет четко выраженную сезонную зависимость: в весенний и осенний периоды активного гаметогенеза его количество в теле в 1,5-2,3 раза выше, чем в летний период ($p < 0.001$). Это согласуется с данными других авторов о роли физиологического состояния моллюсков в изменении показателей белка [2]. Следует отметить, что в первый месяц зимы у мидий Одесского региона количество белка приближается к осенним значениям, что связано с особенностями климатических условий, обилием пищи и медленным охлаждением морской воды.

Количественные показатели белка и нуклеиновых кислот у искусственно выращенных мидий по сравнению с моллюсками естественных мест обитания выше до 3.1%. При этом обводненность их тела (при $p < 0.05$) на 3% меньше, а органического вещества на 2,7% больше. На 0.2% увеличено содержание минеральных веществ, что может быть обусловлено более интенсивным темпом роста выращиваемых моллюсков. Калорийность черноморской мидии, как и моллюсков вообще невысока и составляет до 0,8 ккал/г. сырой массы [3] и у моллюсков естественных субстратов Одесского побережья она близка — 0,85 ккал/г. Искусственно выращенные мидии на 0,2 ккал/г калорийнее ($p < 0,01$), причем основная доля приходится на белок — более 75%. При низких значениях калорийности этот факт играет немаловажную роль в пищевой ценности культивируемых мидий. Отражением активности белоксинтезирующих процессов в теле выращиваемых моллюсков служат показатели соотношений белка и нуклеиновых кислот: весной и осенью белок/НК и белок/РНК составляет 2,5 единицы, в то время как летом — 1,2. Этот факт указывает на то, что синтез белка летом замедляется, а в периоды размножения

(и подготовки к нему) резко возрастает, активизируя дыхательные и фильтрационные процессы, поставляющие организму пищу и кислород. Тем не менее, РНК/ДНК в летнее время (по сравнению с осенним) увеличивается почти в два раза, отражая интенсивный линейный рост организма в период покоя

Содержание каротиноидов является одним из важных показателей состояния организма в окружающей среде. Чем выше содержание этих пигментов в теле гидробионтов, тем устойчивее они к воздействию неблагоприятных факторов среды обитания. Сравнительное изучение сезонной изменчивости каротиноидов у мидий естественных поселений и выращенных на коллекторах показали, что содержание пигментов зависит от климатических условий и физиологического состояния моллюсков. В отдельные годы с затяжной весной повышение концентрации каротиноидов, связанное с процессами активного гаметогенеза, растягивалось вплоть до лета. Наибольшие количества пигментов у моллюсков искусственных и естественных поселений приходится на весенний период. Этому периоду соответствуют также и максимальные колебания содержания каротиноидов.

Показателем состояния кормовой базы может служить величина концентрации хлорофилла "а", которая является показателем потенциальной продуктивности исследуемого региона. В условиях мидийного хозяйства проводился пигментный анализ фитопланктона. Установлено, что концентрация хлорофилла "а" на протяжении года изменяется здесь в пределах 0,1-10,0 мг/м³. Выявлены два основных пика содержания фотосинтетических пигментов фитопланктона, приходящиеся на весенние и осенние месяцы. В эти периоды концентрация хлорофилла "а" достигает значительных величин (6,0 и 10,0 мг/м³, соответственно), что связано с интенсивной вегетацией планктонных водорослей [5]. Изучение вертикального распределения хлорофилла "а" показало, что наибольшие количества его отмечались у фитопланктона поверхностного слоя воды. Мидии, находящиеся на верхних ярусах коллекторов обеспечены пищей значительно лучше, чем их представители из нижних ярусов.

Таким образом, максимальные количества белковых соединений и каротиноидных пигментов культивируемых мидий приходятся на весенние и осенние месяцы. Сбор выращиваемых моллюсков целесообразно проводить с учетом климатических условий текущего года. На кануне сбора урожая необходим анализ мягких тканей на содержание белка, количество которого не должно быть ниже 12%. При этом показатели нуклеиновых кислот оптимальны 6-8 мкг/мг сырой массы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зайцев Ю.П., Ажгихин И.С., Гандель В.Г. Комплексное использование морских организмов. — М.: Пищ. пром-сть, 1980. — 280 с.
2. Горомосова С.А. Сезонная динамика химического состава черноморской мидии / Тр. АзНИРО. — 1969. — Вып. 26. — С. 173-181.
3. Горомосова С.А., Шапиро А.З. Основные черты биохимии энергетического обмена мидий. — М.: Легкая и пищ. пром-сть, 1984. — 120 с.
4. Кулаковский Э.Е. Полярный эксперимент: Мидиевые дермы Белого моря // Наука в СССР. — 1985. — № 3. — С. 77-82.
5. Нестерова Д.А., Теренько Л.М. Фитопланктон прибрежной зоны северо-западной части Черного моря в районе марихозяйства мидий // Деп. № 1217-В92. — 17 с.

УДК (546.56:597.554.3) + 574.64

В.О. Арсан

Інститут гідробіології НАН України, м. Київ

ВМІСТ АДЕНОЗИННУКЛЕОТИДІВ У ТКАНИНАХ КОРОПА ЗА ДІЇ ЙОНІВ МІДІ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Серед забруднювачів водного середовища чільне місце займають важкі метали, в тому числі і мідь. Поступаючи у воду, вона не тільки погіршує її якість, однак, накопичуючись в організмі гидробионтів, зокрема риб, негативно впливає на їх життєдіяльність. Необхідно зазначити, що у фаховій літературі є достатньо інформації про вплив йонів міді на окремі ланки обміну речовин у риб [1,2]. Однак, щодо їх дії на вміст макроергів (АТФ, АДФ, АМФ), то такі дані практично відсутні. Разом з тим відомо, що ці сполуки є тією енергетичною "валютою", від якої залежать процеси адаптації риб до різних факторів водного середовища.

У зв'язку з цим, вивчали вплив різних концентрацій йонів міді (0,5; 2; 5; 10 рибогосподарських ГДК) у воді на вміст АТФ, АДФ, АМФ та аденілатний енергетичний заряд (АЕЗ) у печінці, зябрах і м'язах коропа.