

УЧАСТИЕ СИМБИОТИЧЕСКОЙ МИКРОФЛОРЫ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА

Панюшин С.К.

ООО «Продукты функционального питания»

249040, РФ, Калужская область, г. Обнинск, ул. Университетская, д.10, *E-mail:* panushin@mail.ru

Среди основных функций нормальной микрофлоры человека можно выделить несколько взаимосвязанных типов функций - *трофические* (участие в пищеварении и обмене веществ, обеспечении организма пластическим материалом для роста и жизнедеятельности), *регуляторно-защитные* (синтез и участие в обмене сигнальных молекул, участие в иммунных процессах и системе защиты от негативных биологических, физико-химических факторов окружающей среды), *генетические* (участие в хранении и обмене генетической информации), *энергетические*.

Выполняя пищеварительные функции, микрофлора пищеварительного тракта (ПТ) использует в качестве своих пищевых субстратов вещества, которые не усваиваются собственной системой пищеварения человека:

- пребиотические вещества – полисахариды с доминирующими бета-гликозидными типами связей между мономерными звеньями. Избирательно стимулируют размножение и функциональную активность нормофлоры. Среднее потребление в суточном рационе составляет 10-70 г.

- пища не переваренная в верхних отделах ПТ - избыточная, частично переваренная, трудно утилизируемая, - например, некоторые белки, гликопротеины, мукополисахариды, растительные гликозиды и т.п. Среднее потребление в суточном рационе составляет не менее 100 г.

- отмершие клетки и другие продукты жизнедеятельности - эукариотические и микробные клетки, завершившие жизненный цикл (утилизируется микрофлорой не менее 500 г в сутки).

Основными «энергетически значимыми» метаболитами нормальной микрофлоры ПТ являются жирные кислоты (лактат, ацетат, пропионат, бутират, сукцинат), спирты, газы (водород, углекислый газ, метан). Например, летучие жирные кислоты являются энергетическими субстратами для эукариотических клеток (колоноцитов слизистой ПТ и т.п.) и других микроорганизмов ПТ. Так бифидобактерии (как типовые бактерии доминирующей микрофлоры ПТ) обладают гетероферментативным молочнокислым типом брожения и образуют 3 моля ацетата и 2 моля лактата (средняя энергетическая ценность органических кислот 3 ккал/г) из 2 молей утилизированного углевода (энергетическая ценность 4 ккал/г). Следовательно, при утилизации 1 г пребиотика и других субстратов микрофлора использует в среднем на собственные нужды около 1 ккал (25%) и выделяет для «общего пользования» в форме метаболитов около 3 ккал энергии. Таким образом, микрофлора ПТ в сутки только за счет этих «неучитываемых» источников создает энергоресурсов порядка 2 тыс ккал.

Кроме того, следует добавить, что микрофлора может производить другие виды энергии – дополнительное включение метаболитных газов и воды в цикл обмена активных форм кислорода; энергия разности потенциалов между общей водой и пограничной мембранной водой; излучение тепла (для согревания внутренних органов), митогенетическое излучение и др.

Также микроорганизмы нормофлоры человека (ПТ, кожи, слизистых) участвуют в обеспечении различных потребностей макроорганизма – в синтезе, обмене, рециркуляции, утилизации огромного спектра физиологически важных и сигнальных молекул (витаминов, гормонов, аминокислот, стероидов, иммуноглобулинов и др.); работают для инактивации и удаления токсинов; для полноценного пищеварения, для высвобождения и активации растительных БАВ, - т.е. выполняют специфические функции, которые не в состоянии выполнить системы организма человека. Следовательно, эта «незаменимая» работа микрофлоры за счет «неучтенных» источников энергии также должна идти в зачет создания ею энергетического вклада в суммарную энергетику макроорганизма. Однако, данные опосредованные каскадные энергетические функции микробиоценоза сложно оценить количественно.

Таким образом, суточный энергетический вклад микрофлоры человека в его общую энергетику составляет не менее 2 тыс. ккал, т.е. сопоставим с уровнем вклада суточного пищевого рациона за счет компонентов пищи, учитываемых в настоящее время для расчета калорийности. Виды выполняемых микрофлорой работ и поставляемых видов энергий следует относить как к заменимым, так и к «незаменимым» для жизнедеятельности макроорганизма. Систематическое нарушение адекватного режима и структуры питания, в том числе по содержанию пребиотических веществ, а также дисбактериозы ПТ, вызванные применением антибиотических веществ, могут являться причинами не только соматических, иммунных заболеваний, но и заболеваний обусловленных нарушенным энергообменом и обменом веществ - дефицит жизненных сил; повышенная утомляемость даже при нормальных при физических, эмоциональных и умственных нагрузках; медленное восстановление сил; преждевременное старение и др. Например, возникающая в этом случае потребность организма в компенсации качественно-количественного дефицита энергии ведет к повышению аппетита и служит поводом для избыточного употребления калорийной пищи, что, не решая должным образом сложившуюся проблему, может стать причиной ожирения и других взаимосвязанных патологий.

PARTICIPATION OF SYMBIOTIC MICROFLORA IN PROVIDING ENERGY NEEDS OF THE PERSON

Panjushin S.K., Russia, Obninsk, e-mail: panushin@mail.ru