

УДК 636.085:577.16

Р.М.Маркевич, ст. преп.;
И.А.Гребенчикова, соискатель;
О.А.Наукович, студент;
Н.С.Ручай, доцент

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ОБРАБОТКИ АКТИВНОГО ИЛА НА ВЫХОД И СОСТАВ КОРРИНОИДОВ

The possibility of obtaining the vitamin B₁₂ food preparation on the base of active sludge biomass are investigating.

Известно, что активный ил может служить источником соединений, обладающих B₁₂-витаминной активностью [1]. Представляет интерес оценить возможность получения препарата витамина B₁₂ для кормовых целей на основе биомассы активного ила.

B₁₂-витаминной активностью обладает группа соединений - кобаламины. Эти соединения состоят из 4 элементов: атома кобальта, ковалентно с ним связанного лиганда, корринового кольца и нуклеотидной части. Биологической активностью для человека и животных обладают кобаламины, содержащие в нуклеотидной части 5,6-диметилбензимидазол (истинный витамин B₁₂), а также 5-окси- и 5-метоксибензимидазол (факторы III и III_m), причем активность двух последних форм составляет около 40% активности истинного витамина. В качестве верхнего лиганда природные кобаламины в основном содержат 5-дезоксаденозил (коэнзимная форма), СН₃- и ОН-группы. При этом ОН-B₁₂ является резервным материалом, идущим на образование 5-дезоксаденозил- или метилкобаламина.

Витамин B₁₂ синтезируют только микроорганизмы. У микроорганизмов наблюдается множество форм кобаламинов, которые отличаются лигандом и нуклеотидной частью. Кроме того, согласно принятой схеме биосинтеза витамина B₁₂ [2], существует целая цепь промежуточных и побочных соединений, имеющих корриновое кольцо. Таким образом, в продуктах микробного синтеза могут содержаться различные корриноиды, не обладающие витаминной активностью. Состав и соотношение этих соединений зависит от видовой и штаммовой специфичности микроорганизмов, состава среды и условий культивирования. В этой связи необходимо изучить возможность использования сточных вод различных производств, различных условий их обработки для максимального получения соединений, обладающих B₁₂-витаминной активностью.

Исследовалась иловая суспензия, полученная при аэробной очистке городских сточных вод на Минской станции аэрации, сточные воды гидролизного производства и сточные воды производства спирта из зерна.

Для сопоставления с литературными данными содержание корриноидов оценивали в мкг/мл культуральной жидкости (КЖ) и мг/г сухого вещества (СВ). С целью увеличения содержания корриноидов проводили анаэробное термофильное сбраживание с добавлением и без добавления стимуляторов биосинтеза витамина В₁₂ (СоСl₂ и метанол). Витамин В₁₂ накапливается в клетках, поэтому использовали два способа экстракции корриноидов из биомассы: водная экстракция при рН 5,0 и спиртовая экстракция раствором NaCN. После того, как было замечено, что с увеличением продолжительности сбраживания содержание корриноидов в нативном растворе увеличивается, а в биомассе снижается, анализу подвергали обе фракции культуральной жидкости. Витамин В₁₂ имеет максимум поглощения при 278, 361, 525 и 550 нм. Максимум при 278 нм относится к бензимидазольной части молекулы, другие максимумы - вклад корринового кольца. Соотношение D₃₆₁/D₂₇₈ может служить для оценки относительного содержания истинного витамина В₁₂, для которого указанное соотношение составляет 1,7-1,8.

Результаты исследований сведены в таблицу.

Табл. Влияние условий обработки активного ила различных производств на содержание корриноидов

Содержание корриноидов	Суспензия активного ила Минской станции аэрации			Сточные воды спиртового производства		Сточные воды гидролизного производства	
	Исх.	Сбраживание в анаэробных условиях (50° С)					
		К*	О*	3 суток	5 суток	3 суток	5 суток
мкг / мл КЖ:							
- нативный раствор	-	-	-	73,4	173,4	12,6	36,3
- биомасса	13,0	14,3	19,0	154,6	48,0	10,9	7,6
мг / г СВ:							
- водный экстракт	1,5	3,5	4,5	12,5	5,1	2,7	2,0
- спиртовой экстракт	-	-	-	10,4	2,7	1,6	1,7
D ₃₆₁ / D ₂₇₈ :							
- нативный раствор	-	-	-	2,1	2,0	2,3	2,4
- водный экстракт	3,1	2,2	1,9	2,2	2,1	2,6	2,3
- спиртовой экстракт	-	-	-	1,8	1,6	1,9	1,9

Примечание: К* - без добавления стимуляторов; О* - с добавлением CoCl_2 и CH_3OH .

Анализ полученных данных приводит к заключению, что не все сточные воды могут быть использованы для выделения соединений, обладающих B_{12} - витаминной активностью из-за невысокого содержания истинного витамина B_{12} . Из выбранных объектов наиболее пригодными для этой цели оказались сточные воды спиртового производства. Показано, что в ходе анаэробного сбраживания увеличивается общее содержание корриноидов и доля истинного витамина B_{12} . С увеличением длительности сбраживания увеличивается содержание корриноидов в нативном растворе, возможно, вследствие лизиса биомассы. И, наконец, гидролиз водой позволяет экстрагировать большее количество корриноидов, в то время как спиртовая экстракция приводит к улучшению качественного состава в сторону накопления истинного витамина B_{12} .

ЛИТЕРАТУРА

1. Витамин B_{12} и его применение в животноводстве. - М.: Наука, 1971.
2. Воробьева Л.И. Микробиологический синтез витаминов. - Изд-во Моск. ун-та, 1982.

УДК 573.6.086.83;663.1

Т.И.Сокольчик, аспирант;
Я.О.Зражевская, студентка;
В.Н.Леонтьев, доцент

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИММОБИЛИЗАЦИИ КЛЕТОК МИКРООРГАНИЗМОВ НА ПОЛИМЕРНЫХ ВОЛОКНАХ

The process of yeast and bacteria immobilization on synthetic fibres was investigated. The important role of dye structure which modifying the fibre surface was noted. The influence of the growth phase of the cells on the rate of its immobilization was studied.

Целью данной работы явилось изучение механизма иммобилизации клеток микроорганизмов на полимерных носителях. Знание механизма позволит в дальнейшем разработать единую теорию иммобилизации микробных клеток на полимерных носителях, что должно обеспечить возможность целенаправленного создания биокаталитических систем для каждого конкретного процесса.

Иммобилизация клеток микроорганизмов на полимерных носителях, в частности на синтетическом волокне, обусловлена их адсорбцией на поверхности волокна [1]. Очевидно, что прочность связывания клеток с по-