

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Том 41, в. 6

ОТДЕЛЬНЫЙ ОТТИСК

КИЕВ — 1979

ИССЛЕДОВАНИЕ ВИТАМИННОГО СОСТАВА АКТИВНОГО ИЛА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ МЯСОКОМБИНАТА

А. И. Салюк

Способностью синтезировать витамины обладает широкий круг микроорганизмов, в том числе и микроорганизмы, участвующие в процессе очистки различных категорий сточных вод. При производстве кормовых витаминизированных препаратов для животноводства важное значение имеют экономические факторы. Поиски новых, более дешевых исходных материалов для производства витаминов привели к идее использования активного ила, богатого витаминами группы В, в частности витамином В₁₂ [1, 2, 3].

Целью настоящей работы является изучение витаминного состава активного ила, полученного в результате анаэробно-аэробной очистки отходов мясного производства.

Нами исследован синтез витаминов группы В в лабораторных метантенках объемом 10 л при скорости потока 50% объема метантенка в сутки (т. е. $D=0,02 \text{ ч}^{-1}$). Также определяли содержание витаминов группы В в активном иле очистных сооружений Чертковского мясокомбината. Скорость потока в производственной метантенке объемом 1000 м³ составляла 0,02 ч⁻¹. Время аэрации в аэротенке объемом 1500 м³, при концентрации активного ила 2 г/л, составляло 18 ч.

Витамины определяли микробиологическим методом с использованием дрожжевых индикаторных культур [4]; содержание рибофлавина в активном иле — флуорометрическим методом [5].

Метановое брожение проводили на общем стоке мясокомбината при 20°С, 35°С и 55°С (табл. 1). Как показывают наблюдения, содержание пиридоксина и рибофлавина практически постоянно при повышении температуры от 20°С до 55°С. Наибольшие изменения отмечены в синтезе никотиновой кислоты и особенно витамина В₁₂. Так, с увеличением температуры брожения (при переходе от мезофильного сбраживания — 20°С к термофильному процессу — 55°С) отмечается увеличение накопления витамина В₁₂ более чем в 2,3 раза. В то же время в температурном интервале от 35°С до 55°С наблюдается снижение концентрации биотина.

Таблица 1

Влияние температуры метанового брожения на витаминный состав активного ила

Витамины	Содержание витаминов в биомассе, мкг/г		
	20°С	35°С	55°С
Биотин	0,16	0,16	0,10
Пиридоксин	0,75	0,67—0,78	0,71
Никотиновая кислота	80—95	80—95	50—70
Тиамин	4,3	2,3—3,4	2,2—3,1
Рибофлавин	27	25	30
Витамин В ₁₂	22	39	50

Обращает на себя внимание довольно большое содержание биотина в активном иле из производственного аэротенка (табл. 2). Количество пиридоксина во всех образцах колеблется от 0,5 до 7,95 мкг/г. По содержанию никотиновой кислоты и тиамина активный ил не уступает таким кормовым концентрациям, как кормовой витамин В₁₂, получаемый направленным брожением на отходах спиртового и ацетонобутилового производства [6—8]. Большое значение в оценке кормовых достоинств продуктов имеет наличие рибофлавина. Содержание этого витамина было высоким во всех исследуемых образцах. Активный ил, обработанный в процессе метанового брожения, богат витамином В₁₂. Особенно высоко его содержание в образцах, полученных при термофильном метановом брожении (45,0—50,0 мкг/г).

Таблица 2

Содержание витаминов группы В в образцах активного ила, мкг/г

Образцы активного ила	Температура сушки образцов	Содержание витаминов, мкг/г					
		Биотин	Пиридоксин	Никотиновая кислота	Тиамин	Рибофлавин	Витамин В ₁₂
Аэротенк Чертковского мясокомбината	23°C	2,65	7,95	250,0	5,0	30,0	20,0
Метантенк Чертковского мясокомбината	23°C	0,20	0,59	100,0	3,9	30,0	45,0
Лабораторный метантенк (мезофильный)	25°C	0,16	0,73	95,0	4,7	25,0	38,0
Лабораторный метантенк (термофильный)	25°C	0,09	0,78	70,0	2,6	30,0	49,0
Лабораторный метантенк (мезофильный)	55°C	0,1	0,68	67,0	2,4	25,0	38,0
Лабораторный метантенк (термофильный)	55°C	0,16	0,71	80,0	4,6	30,0	38,0

Температура сушки не оказывает однозначного влияния на содержание витаминов в образцах активного ила.

В результате проведенных исследований установлено, что в процессе анаэробно-аэробной очистки сточных вод мясокомбинатов может быть получена биомасса активного ила с высоким содержанием витаминов группы В.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гюнтер Л. И., Заен И. Х. Характеристика химического состава активного ила станций аэрации, как возможной добавки в корм сельскохозяйственным животным.— Гидролизное производство, 1970, № 8, с. 10—12.
2. Мастеров А. П., Водяник Р. С., Ливке В. А. Использование активного ила для производства белково-витаминного концентрата.— Химия в сельском хозяйстве, 1967, № 2, с. 52—55.
3. Champagnat A. Produite protéine des déchets.— Rev. Inst. franc pétrol., 1962, 17, N 11, S. 1372.
4. Одинцова Б. Н. Микробиологические методы определения витаминов.— М.: Изд-во АН СССР, 1959, 379 с.
5. Остапец Н. Г., Романская Н. Н. Практикум по биохимии.— Киев: Вища школа, 1974.
6. Букин В. Н. Витамины в животноводстве.— М.: Знание, 1966, 18 с.
7. Бекер М. Е. и др. Метановое сбраживание паточной барды спиртового производства с целью максимального образования витамина В₁₂.— Изв. АН Латв. ССР, 1964, № 2, с. 75—82.
8. Никитин Г. А. Применение неразбавленной паточной барды для производства витамина В₁₂.— Спиртовая промышленность, 1963, № 6, с. 23.

Киевский технологический институт
пищевой промышленности

Поступила в редакцию
9.XI 1978 г.