

УДК 628.356;628.113;628.543

Кезля К.О. – ст. гр. БТЕК –V – 5

Національний університет харчових технологій, м. Київ

БІОТЕХНОЛОГІЯ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД МОЛОЧНИХ ВИРОБНИЦТВ

Науковий керівник: к.т.н., доц. Семенова О.І.,
к.т.н., доц. Бублієнко Н.О., ас. Ткаченко Т.Л.

Технологія виготовлення харчової продукції передбачає утворення деякої кількості відходів на кожному підприємстві, різних за кількістю, показниками забруднення, агрегатним станом тощо. Вирішення проблеми екологізації підприємств молочної промисловості має значно покращити екологічний стан відповідної місцевості, адже в більшості випадків стічні води молокозаводів скидаються в каналізаційну мережу, що може призвести до порушення роботи міських очисних споруд, чи водойму без попереднього очищення. Утворення стічних вод є невід'ємною частиною кожного технологічного процесу.

Концентрація забруднень стічних вод різних підприємств молочної промисловості має значний діапазон коливань: хімічне споживання кисню (ХСК) = 1000–5000 мг О₂/л, біологічне споживання кисню (БСК) = 700–3700 мг О₂/л, вміст загального азоту становить від 20 до 170 мг/л. Такі розбіжності даних обумовлені не лише різним асортиментом продукції, яка випускається, але і коливаннями кількості і забрудненості стоку протягом доби. Діапазон змін рН середовища від 5,5 до 8,5, температури - від 15 до 35°C. Вміст жиру у стічних водах цехів, що випускають масло, вершки чи сметану складає 200 – 400 мг/л. Завислі речовини представлені, в основному жирами, частинками скоагульованого білку; у розчиненому стані знаходяться органічні кислоти, молочний цукор. Вміст лактози в стоках коливається в межах 0,04–0,25%; жиру: 0,01–0,15%. Мікробіологічна забрудненість стоків молочних підприємств невисока і представлена, в основному, мікроорганізмами, що викликають молочнокисле, спиртове та пропіоновокисле бродіння.

Очищення стоків від забруднюючих речовин на молокопереробних підприємствах має здійснюватися на локальних очисних спорудах. Існують різноманітні методи їх очищення. Основною стадією технології очищення є біохімічне розкладання органічних речовин за допомогою асоціації мікроорганізмів. Застосування даного способу є надзвичайно ефективним, оскільки він не залишає ніяких побічних продуктів. Ця технологія може застосовуватися для очищення промислових стічних вод, при невеликій їх забрудненості (близько 1000-1500 мг О₂/л за ХСК). Стічні ж води молокозаводів належать до концентрованих за органічними забрудненнями, тобто величина ХСК в даному випадку перевищує 2000 мг О₂/л. Виходом з цієї проблеми може бути застосування комплексної анаеробно-аеробної схеми очищення, що, як відомо, здатна вилучити значну кількість забруднювачів.

Метанове бродіння використовується як попередня стадія очищення концентрованих стоків із наступним обов'язковим аеробним доочищенням. При цьому утворюється велика кількість біогазу (вміст метану 60–80%), який є альтернативним джерелом енергії. Крім цього в процесі метанового бродіння стічних вод харчових виробництв (в тому числі і молочних) утворюється значна кількість вітамінів групи В, особливо вітаміну В₁₂ (40–50 мкг на 1 г сухого активного мула), та інших біологічно-активних речовин, що свідчить про високу кормову цінність мулу.