

Секція: Хімія. Хімічна, біологічна та харчова технології.

УДК 542.816

Даниленко В.О.

Харківський державний університет харчування та торгівлі

ВИКОРИСТАННЯ ПРОЦЕСІВ УЛЬТРАФІЛЬТРАЦІЇ В ТЕХНОЛОГІЯХ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

Наукові керівники: д.т.н., професор Дейниченко Г.В.,
к.т.н., с.н.с. Гузенко В.В.

Danilenko V.O.

Kharkov State University of Food Technology and Trade

USE ULTRAFILTRATION PROCESS IN TECHNOLOGIES OF DAIRY PRODUCTS

Supervisors: Dr. Sci. (Tech.), professor Deynichenko G.V.,
Cand. Sci. (Tech.), senior researcher Guzenko V.V.

Ключові слова: процес, ультрафільтрація, молоко

Key words: process, ultrafiltration, milk

В теперішній час в країнах з розвинутою промисловістю випускається широкий асортимент продуктів, в основі виробництва яких лежить ультрафільтраційна обробка сировини.

Ультрафільтрація (УФ) широко використовується при переробці незбираного питного та знежиреного молока, кисломолочних напоїв, сиру, сирних паст, сметани та інших молочних продуктів.

Використання мембранних методів обробки молока дозволяє підвищити ефективність виробництва тих молочних продуктів, при виробництві яких за традиційною технологією деякі складові частини молока підлягають видаленню. Це кислий та твердий сир, казеїн, вершкове масло.

Використання ультрафільтрації дозволяє підвищити вихід кінцевого продукту на 24,7...29,3%. Так, за традиційною технологією витрати молока на виробництво 1 кг твердого сиру складають 7,3...7,5 л, а за технологією з використанням мембранної техніки – зменшуються до 5,3...5,5 л. Це дає отримання значного прибутку підприємству.

Найбільш простим способом використання ультрафільтрації в молочній промисловості є нормалізація молока по білку при виробництві питного молока. Частіше за все концентрування незбираного молока здійснюється до масової частки сухих речовин 48%. За органолептичними показниками ультрафільтрат незбираного молока являє собою однорідну прозору рідину та має запах молока та солодкуватий смак. Таке молоко використовують при виробництві кислого та твердого сиру.

Ультрафільтрація вдало використовується при виробництві кисломолочних напоїв, що виробляються за кордоном цим способом вже у промисловому масштабі. Ультрафільтрація збільшує в продукті вміст білка без значного підвищення вмісту лактози, що призводить до покращення в'язкості та фізичної стабільності продукту.

Для дослідження процесу ультрафільтрації склотин нами була проведена серія експериментів. Дослідження проводилися в кілька етапів. На першому етапі досліджень визначали вплив робочого тиску на процес УФ склотин. На наступному етапі

досліджень визначали вплив тривалості процесу УФ розділення скототин на продуктивність напівпроникних мембран типу ГР. Результати досліджень представлені на рисунку 1 та рисунку 2.

Як показали результати досліджень, найбільш раціональними режимами ультрафільтраційного розділення скототин у тупиковому режимі з використанням напівпроникних мембран типу ГР є значення тиску 0,4...0,5 МПа, тривалість процесу УФ – 1,5...2,0 годин.

Аналіз хімічного складу одержаного УФ концентрату скототин показує підвищення масової частки білка прямо пропорційно фактору концентрації. Масова частка жиру з підвищенням фактора концентрації до 3,0 зростає в 2,7...2,9 раза. Відзначено підвищення густини на 24...26 кг/м³, в'язкості – в 2,5...2,6 раза.

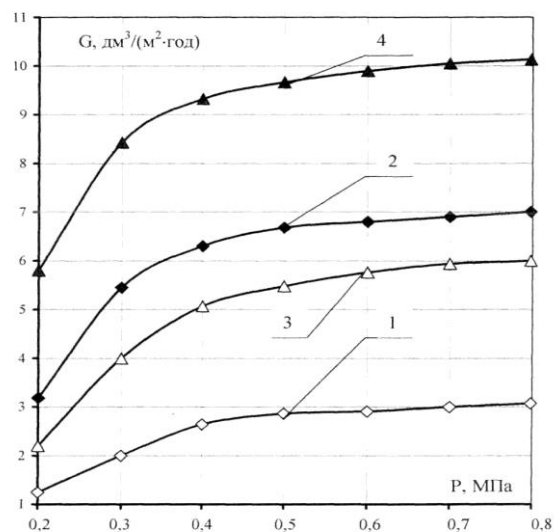


Рис.1. Залежність продуктивності ультрафільтраційних мембран типу ГР від тиску при мембранному розділенні скототин за температури 20 °C:

1,2 – мембрана ГР81ПП у тупиковому режимі і в режимі з вібраційним перемішуванням відповідно;

3,4 – мембрана ГР61ПП у тупиковому режимі і в режимі з вібраційним перемішуванням відповідно.

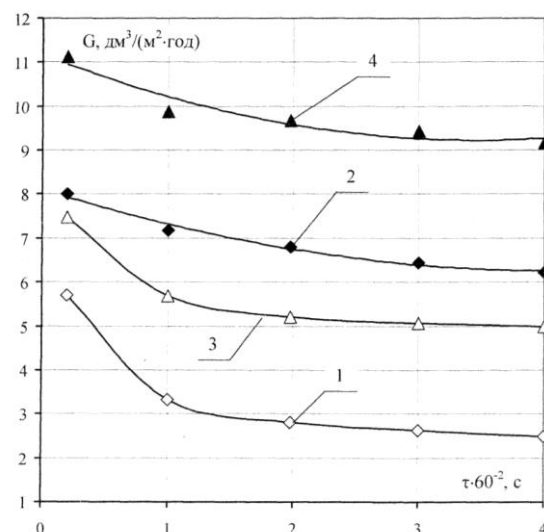


Рис. 2. Залежність продуктивності мембран від температури скототин за тиску P=0,4 МПа:

1,2 – мембрана ГР81ПП у тупиковому режимі і в режимі з вібраційним перемішуванням відповідно;

3,4 – мембрана ГР61ПП у тупиковому режимі і в режимі з вібраційним перемішуванням відповідно.

Таким чином, визначено раціональні технологічні параметри проведення процесу УФ розділення скототин в тупиковому режимі та з використанням заходів його інтенсифікації. Досліджено показники якості продуктів УФ розділення скототин. Визначено, що застосування передбачених конструктивних заходів дозволяє інтенсифікувати процес ультрафільтрації скототин порівняно з УФ в тупиковому режимі в 2,0 рази у режимі із вібраційним перемішуванням і в 1,6 рази у режимі із пульсуючою подачею вихідної сировини.

Разом з тим на сьогодні широкої реалізації ультрафільтрація в харчовій промисловості України не отримала. Насамперед це пов'язано з відсутністю об'єктивної інформації стосовно характеристик, властивостей та режимів експлуатації сучасних ультрафільтраційних мембран, недосконалістю конструкцій вітчизняних промислових УФ установок, відсутністю вітчизняних ультрафільтраційних модулів малої потужності.