

18. ДОСЛІДЖЕННЯ ВІДНОВЛЕННЯ СУХИХ КОНЦЕНТРАТІВ ІЗ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ УЛЬТРАЗВУКОВИМ ОБРОБЛЕННЯМ

О.В. Кочубей-Литвиненко, А.І. Маринін

Національний університет харчових технологій

Сухі концентрати з молочної сироватки широко використовуються як збагачувач в різних галузях харчової промисловості, а також для відгодювання сільськогосподарських тварин. Згідно із діючими нормативними документами, індекс розчинності сухої сироватки та білкових концентратів коливається від 0,3 до 3,2 см³ сирого осаду залежно від виду та способу сушіння. Важливим технологічним етапом використання сухих концентратів із молочної сироватки є процес їх розчинення у воді, оскільки від його повноти та інтенсивності залежать якість, властивості, вихід готового продукту, енерго- та ресурсовитрати. Недоліком традиційного способу відновлення є тривала витримка розчиненої суміші для найповнішого набухання білків і досягнення належних функціонально-технологічних властивостей продукту, що призводить до значних витрат часу та енергії. Для інтенсифікації процесу розчинення сухих продуктів із сироватки та ресурсо- і енергозаощадження запропоновано використання ультразвукових технологій.

Відновлення сухих продуктів (сухої підсирної сироватки, сухих сироваткових концентратів) проводили за класичною технологією та з використанням реактора кавітаційного ультразвукового (РКУ) і ультразвукового диспергатора УЗДН-А за робочої частоти 20 кГц.

Час завершення процесу відновлення сухих продуктів встановлювали за методикою А.Г. Галстяна [1], спостерігаючи за динамікою показника активності води (A_w) протягом витримування відновленої сировини, що є непрямою характеристикою кількості води, зв'язаної гідрофільними компонентами продукту. A_w вимірювали на приладі Hygrolab-2 (Rotronic, Швейцарія). Дисперсний аналіз час-

ток відновленої сировини здійснювали на аналізаторі Malvern Zetasizer Nano ZS (Malvern Instruments Ltd., Великобританія).

Встановлено, що індекс розчинності досліджуваних зразків відновлених за ультразвуковою технологією, був на $0,2...0,4 \text{ см}^3$ менше за відповідні зразки, відновлені традиційним способом, що свідчить про більш повне розчинення сухих речовин. Відносна швидкість розчинення сухих концентратів із молочної сироватки за ультразвукового впливу зростала до 45 % залежно від потужності оброблення та виду сухого продукту. Рациональний час відновлення сухих концентратів із молочної сироватки за традиційною та ультразвуковою технологіями визначали комплексно за зміною середнього гідродинамічного радіусу частинок відновлених продуктів, фіксованих кожні 30 хв витримки, та за динамікою стабілізації показника активності води. Отримані результати підтвердили інтенсифікацію відновлення молочної сировини за ультразвуковою технологією та ірраціональність традиційного витримування (3...4 год) відновлених сумішей. Так, в зразках підсирної сироватки, відновлених за допомогою ультразвуку, показник A_w сягав значення, характерного для відновленого продукту (0,987...0,990) протягом 30...35 хв, в той час як в зразках, відновлених традиційним способом, стабілізація показника A_w відбувалась протягом 120...150 хв. Середній гідродинамічний радіус частинок продукту, відновленого інноваційним способом, не зазнавав суттєвих змін після досягнення часу стабілізації показника A_w , а в зразках, відновлених традиційно, він зменшувався поступово протягом 2...3 год витримування. Наприкінці витримування спостерігалось відстоювання великих частинок.

Проведені дослідження дають підстави рекомендувати ультразвукову кавітаційну обробку для інтенсифікації відновлення сухих концентратів із молочної сироватки.

Література.

1. Патент 2410682 RU МПК G01N33/04 Способ определения окончания процесса восстановления сухих молочных продуктов / Галстян А.Г., Петров А.Н. ; заявитель ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности». – заявл. 22.12.2006 ; опубл. 27.01.2011