УДК 621.56:664

29. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ВИМОРОЖУВАННЯ ВОДИ У НИЗЬКОЖИРНОМУ МОРОЗИВІ З БЕТА-ГЛЮКАНОМ ВІВСА

А. П. Михалевич, В. Я. Сапіга, Г. Є. Поліщук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Кріоскопічна температура (t_{cr}) - це температура, при якій кристали льоду знаходяться в рівновазі з водою в харчовому матеріалі. Суміші для виробництва морозива з різним хімічним складом характеризуються різними t_{cr}, тобто температурами початку кристалізації водної фази, які змінюються у певних межах. Це обумовлюється неоднаковими концентраціями розчинених у водній фазі низькомолекулярних речовин та їх різними мольними масами. На величину концентрації розчинених у сумішах речовин, в свою чергу, впливає частка зв'язаної води, яка не є розчинником. При цьому кількість зв'язаної води у сумішах для морозива визначається наявністю в їх складі низькомолекулярних речовин: цукрози, лактози, їх похідних, а також високомолекулярних речовин, таких як білки молока, поліцукри, харчові волокна та інші полісахариди.

Бета-глюкан вівса є представником харчових волокон, що мало досліджені у технології морозива, зокрема низькожирного та нежирного [1].

Наявні в науково-технічній літературі відомості про t_{cr} морозива з різним хімічним складом досить суперечливі, а її значення, розраховані за запропонованими методами для сумішей з однаковим складом, дають значні розбіжності. У зв’язку з цим було досліджено вплив β-глюкану на t_{cr} у складі молочного морозива.

Дослідні зразки сумішей морозива молочного низькожирного відповідали наступним характеристикам: масова частка жиру – 2 %, СЗМЗ – 10 %, цукор – 15 %, загальна частка сухих речовин – 27.01…27.51 %. Було виготовлено такі зразки: контроль – без стабілізатора та бета-глюкану, зразок 1 – 0.5 % стабілізатора, зразок 2 – 0.5 % бета-глюкану вівса. Результати дослідження кріоскопічної температури зразків сумішей морозива наведені на рис. 1

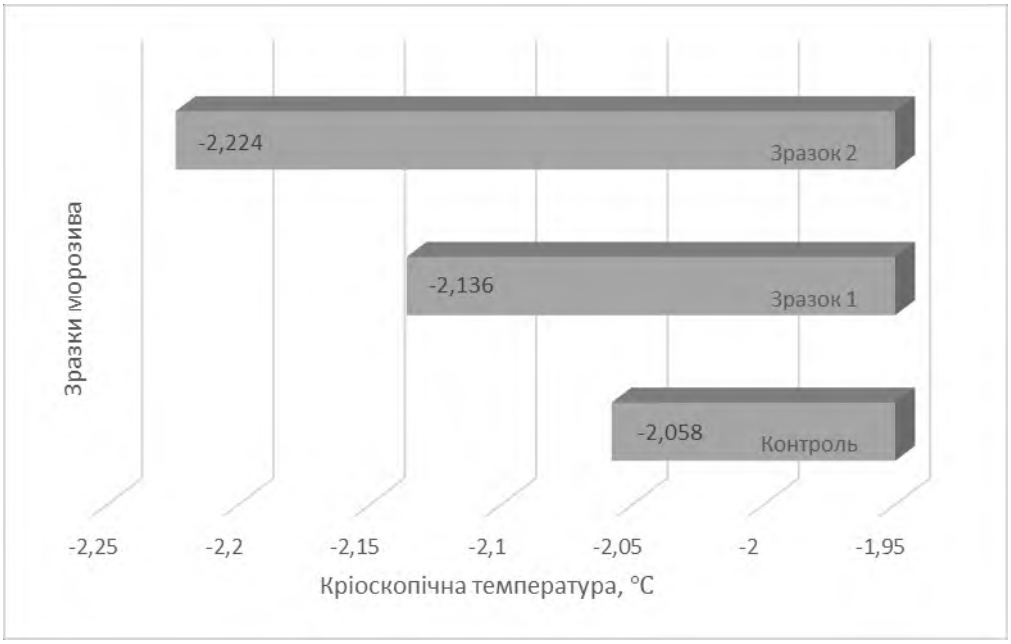

Рис. 1. Кріоскопічна температура дослідних зразків сумішей морозива

Також визначено осмоляльність, яка є мірою концентрації розчинених речовин у розчині і показує, скільки молей осмотично активних речовин розчинено в одиниці розчинника. Так, для контролю значення осмоляльності становило 1108 мОсм/кг, для зразку 1 – 1150 мОсм/кг, для зразку 2 – 1197 мОсм/кг.

Тобто, стабілізатор незначно впливав на t_{cr} молочної суміші порівняно з комбінованою дією на цей показник лактози, мінеральних речовин і цукру. Система стабілізації додатково знизила кріоскопічну температуру на 0,078 °С.

Висока вологозв’язуюча здатність бета-глюкану, як структуруючого компонента, збільшувала різницю між виміряними значеннями t_{cr} на 0,166 °С.

Отже, доведено можливість заміни стабілізатору на бета-глюкан, який виконує функції вологозв’язування і структурування у сумішах морозива, без втрати вологозв’язувальної здатності продукту.

Список літератури

1. Mykhalevych, A., Sapiga, V., Polischuk, G., & Osmak, T. (2022). Functional and technological properties of oat beta-glucan in acidophilic-whey ice cream. *Food and Environment Safety*, 21(2), 116-128. DOI:10.4316/fens.2022.012.