

37. ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ВОЛОГИ В СИРОВАТКО-ВЕРШКОВОМУ СИРІ З ХАРЧОВИМИ ВОЛОКНАМИ

К.В. Овсієнко, О.В. Грек

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вода в харчових продуктах відіграє важливу роль для забезпечення консистенції і структури, а її взаємозв'язок з присутніми компонентами визначає стійкість продукту під час зберігання. Загальна вологість вказує на кількість води, але не характеризує її відношення до хімічних, біохімічних і мікробіологічних змін в продукті. В забезпеченні стійкості під час зберігання важливу роль відіграє співвідношення вільної і зв'язаної води.

Для дослідження форм зв'язку води в сироватко-вершковому сири з харчовими волокнами використовували термоаналітичний метод. Термічні процеси завжди супроводжуються зміною внутрішнього тепловмісту системи. Перетворення веде до споживання або до виділення тепла. Такі теплові ефекти можуть бути виявлені методом диференціально-термічного аналізу. Перетворення в багатьох випадках пов'язане із зміною маси.

Дослідження кількості води з різними формами зв'язку у сироватко-вершковому сири без та з харчовими волокнами проводили з використанням модернізованого в ІТТФ НАН України дериватографа Q-1000 виробництва фірми MOM (Угорщина) в діапазоні температур 20...250 °C при швидкості нагрівання зразків масою 200 мг – 3,6 К/хв. Даний прилад представляє собою автоматичну установку для комплексного термічного аналізу: диференціально-термічного та термогравіметричного. Фактично в одному форматі можливо отримувати температурну та диференціальну криві втрати маси. Суть методу полягає в тому, що дослідні зразки сироватко-вершкового сиру з харчовими волокнами масою 200 мг завантажували у робочий об'єм приладу та нагрівали з постійною швидкістю 3,6 К/хв у діапазоні температури 20...250 °C. При цьому вимірювали температуру зразка, а за допомогою диференційної термопари

безперервно реєстрували різницю між температурами. Паралельно з вимірами температури проводили зважування дослідних зразків. Під час нагрівання відбувалося видалення вологи, і це призвело до зменшення маси сироватко-вершкового сиру з харчовими волокнами. У процесі нагрівання фіксували зміну маси зразків сироватко-вершкового сиру без та з харчовими волокнами, диференціальну швидкість зміни маси, теплопровідність, температуру. Дериватограф дає можливість з однієї наважки автоматично одержувати температурну та диференціальні криві нагрівання й одночасно просту та диференціальні криві втрати маси.

Для досліджень були виготовлені модельні зразки сироватко-вершкового сиру із внесенням у молочні вершки в процесі структуроутворення пшеничних харчових волокон Вітацель та кунжутної клітковини в кількості $5,0 \pm 0,1$ %.

В результаті, досліджень форми зв'язку вологи в сироватко-вершковому сирі з харчовими волокнами було визначено, що кількість зв'язаної вологи становить 42,2 % від загальної маси вологи. Це на 2,5 % вище ніж в контролі.

При додаванні харчових волокон до сироватко-вершкового сиру, очевидно, відбувається перерозподіл форм зв'язків вологи – збільшення кількості зв'язаної води, яка не розчиняє електроліти, не замерзає при низьких температурах, має густину вдвічі більшу, ніж густина вільної води. Це відбувається за рахунок зв'язків, які виникають при поєднанні вуглеводних та білкових комплексів пшеничних харчових волокон Вітацель та кунжутної клітковини з молочними складовими сироватко-вершкового сиру.

Результати підтверджують доцільність додавання харчових волокон до сироватко-вершкового сиру для забезпечення сталих показників якості готового продукту.

Список літератури

1. A. Lammerskiten, V. Mykhailyk, A. Wiktor, S. Toepfl, M. Nowacka, M. Bialik, J. Czyżewski, D. Witrowa-Rajchert, O. Parniakov. Impact of pulsed electric fields on physical properties of freeze-dried apple tissue. Innovative Food Science and Emerging Technologies. 57 (2019), 102211.