

А.В. Гавриш, к.т.н., доц. (НУХТ, Київ)

О.В. Неміріч, к.т.н., доц. (НУХТ, Київ)

Т.І. Іщенко, к.т.н., доц. (НУХТ, Київ)

О.С. Пушка, аспірант (НУХТ, Київ)

Я.С. Диба, магістрант НУХТ, Київ)

ДОСЛІДЖЕННЯ ФОРМ ЗВ'ЯЗКУ ВОДИ У КУЛІНАРНИХ НАПІВФАБРИКАТАХ ДЛЯ ПЕРШИХ СТРАВ

Кулінарні напівфабрикати сьогодні застосовуються в багатьох технологіях харчових продуктів. Вони дозволяють прискорити процес виготовлення страв, кулінарних виробів, покращити органолептичні показники якості. Актуальними вони є і для перших страв, які повинні бути у щоденному раціоні середньовікового українця. Проте, сучасний темп життя молоді та людей середньої вікової категорії, в більшості випадків, не дозволяє витратити багато часу на приготування страв. Це, зрештою, призводить до одноманітності харчування. Вирішити дану проблему можливо за рахунок використання напівфабрикатів.

Одним з найбільш вагомих показників якості супів-пюре є їх консистенція, яка забезпечується за рахунок структуроутворюючих компонентів страви. В класичній технології в якості загусника застосовується білий соус, структуроутворюючим компонентом якого є пасероване борошно, яке не завжди забезпечує належної густини та високих органолептичних показників якості страви. Виходячи з цього, розроблено технологію кулінарного напівфабрикату для перших страв, який складається з оклейстеризованого крохмалю модифікованого, олії рослинної та поверхнево-активних речовин (ПАР).

Вода в кулінарних напівфабрикатах відіграє важливу роль, оскільки обумовлює консистенцію і структуру продукту, а її взаємодія з присутніми компонентами визначає стійкість при зберіганні.

Загальна вологість продукту вказує на кількість вологи в ньому, але не характеризує її причетність до хімічних і біологічних змін в продукті. У забезпеченні його стійкості при зберіганні важливу роль грає співвідношення вільної і зв'язаної вологи.

Зв'язана волога — це асоційована вода, міцно пов'язана з різними компонентами — білками, ліпідами і вуглеводами за рахунок хімічних і фізичних зв'язків. Вона існує в 4-ох видах – хімічно-, адсорбційно-, осмотично- і механічно зв'язана вода.

Вільна волога — це волога, не зв'язана полімером і доступна для протікання біохімічних, хімічних і мікробіологічних реакцій.

«Скріплення води» і «гідратація» — визначення, що характеризують здатність води до асоціації з різним ступенем міцності з гідрофільними речовинами. Розмір і сила скріплення води або гідратації залежить від таких чинників, як природа неводного компоненту, склад солі, рН, температура [1].

У харчових системах емульсійного типу вміст вільної та зв'язаної води дає змогу спрогнозувати процеси, які відбуватимуться під час зберігання сировини, напівфабрикатів та готових страв.

Методом дериватографічного аналізу за допомогою дериватографа Q – 1500 визначено вплив поверхнево-активних речовин на вміст вільної та зв'язаної води в кулінарних напівфабрикатах для перших страв. В ході експерименту для кожного зразка одночасно записували чотири криві: DTA – зміна ентальпії, DTG – швидкість зміни маси, TG – зміна маси, T – зміна температури. Окремо фіксували пряму Δm , яка показує зміну маси зразка (рис. 1).

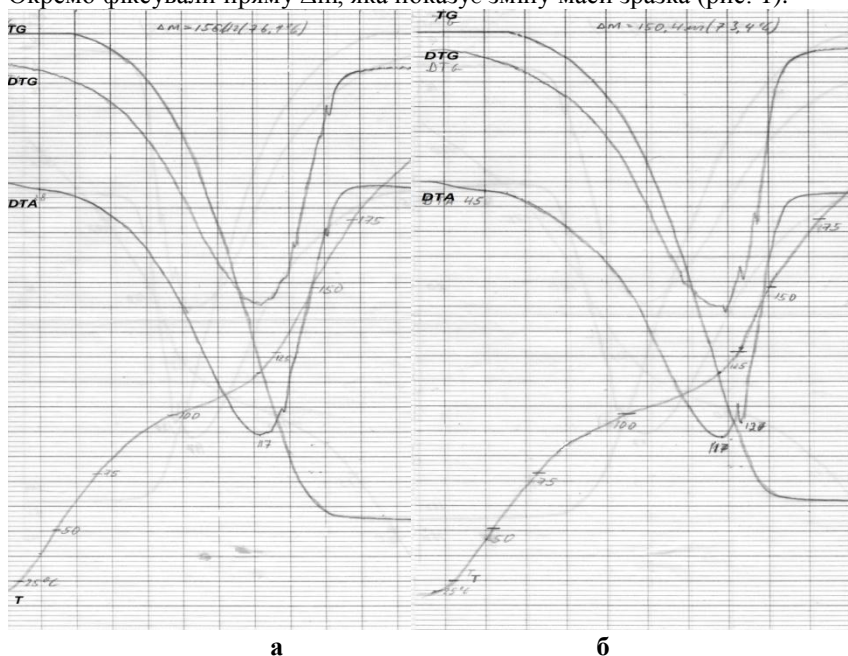


Рис. 1 - Дериватограми кулінарних напівфабрикатів для перших страв: а - без ПАР; б - з ПАР

Проаналізувавши отримані дериватограми встановлено, що для обох досліджуваних зразків спостерігається ендотермічний процес.

Розрахунок кількості вільної та зв'язаної води проводили за допомогою кривої DTG, результати якого представлені в таблиці.

Таблиця – Характеристика стану води в модельних системах

Зразок	Загальний вміст води		Вільна вода		Зв'язана вода		Енергія активації, кДж/моль
	мг	%	мг	%	мг	%	
Кулінарний напівфабрикат для перших страв без ПАР	156	76	118	57,5	38	18,5	42±2
Кулінарний напівфабрикат для перших страв з ПАР	150,4	73,4	120	58,7	30,4	14,7	46±2

Аналіз стану води показав, що кулінарний напівфабрикат без ПАР має 76% води, в той час як з ПАР його значення складає 73,4 %. Співвідношення вільної води до зв'язаної в напівфабрикаті без ПАР становило 3:1, в дослідному зразку з ПАР - 4:1. Отже, можна констатувати, що використання в складі кулінарного напівфабрикату для перших страв ПАР зменшує кількість зв'язаної води на 3,8%.

Відомо, що надлишкова кількість енергії, якою повинна володіти молекула води для того, щоб почався процес випаровування є більшою для зв'язаної води та меншою для вільної [2]. Для визначення енергії активації користувались кривою ДТА.

Графічне зображення енергії активації випаровування води в кулінарному напівфабрикаті для перших страв без ПАР зображено на рис. 2.

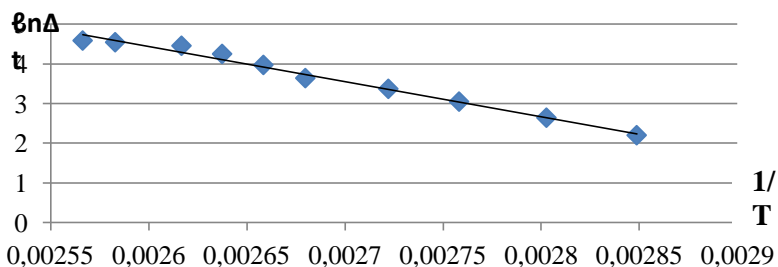


Рис. 2 - Графічне зображення енергії активації випаровування води в кулінарному напівфабрикаті для перших страв без ПАР

Графічне зображення енергії активації випаровування води в кулінарному напівфабрикаті для перших страв з ПАР зображено на рис. 4.10.

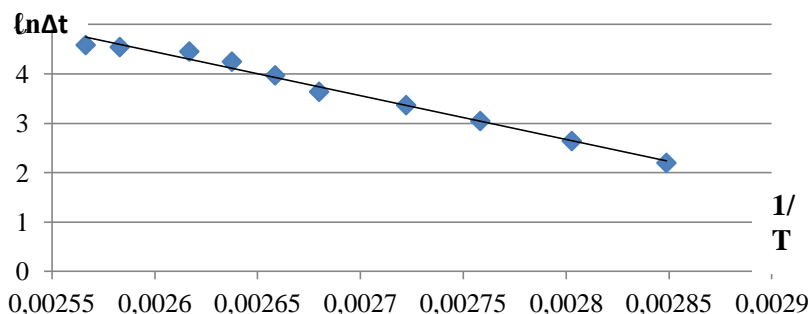


Рис. 3 - Графічне зображення енергії активації випаровування води в кулінарному напівфабрикаті для перших страв з ПАР

Розрахунок енергії активації випаровування води показав, що більшу кількість енергії має зразок без ПАР, енергія активації якого більша за контроль на 4 кДж/моль·К

Отже, використання в складі кулінарного напівфабрикату для перших страв ПАР забезпечує зменшення кількості зв'язаної вологи.

Список джерел інформації

1. Кавецкий, Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии [Текст] / Г.Д. Кавецкий, Б.В. Васильев. –М.: Колос, 1997. – 551 с.
2. Пименова, Н.Л. Термография. Метод. указ. по дисциплине «Физико-химические методы исследования» / Л.Н. Пименова. - Томск: Изд-во Томск. архит-строит. ун-та, 2005. - 19 с