УДК 663.916.7

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ АГАРУ, МЕДУ ТА КУНЖУТНОГО БОРОШНА НА ТЕПЛОФІЗИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ АГАРОВИХ ГІДРОГЕЛІВ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БАТОНЧИКІВ

Боковець С.П.*, аспірант,
Перцевой Ф.В., д.т.н., проф.
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Постановка проблеми. На сьогоднішній день швидкий темп життя населення потребує продуктів харчування швидкого приготування або повністю готових до вживання. Серед готових до вживання харчових продуктів батончики посідають значну частку на світовому та вітчизняному ринку й користуються підвищеним попитом у споживачів [1].

У зв'язку з цим актуальними стають дослідження батончиків шоколадних на основі агарового розчину з використанням меду та кунжутного борошна. Одним з основних методів фізико-хімічного дослідження агарових розчинів є диференціальна скануюча калориметрія (ДСК) [2].

У ході аналітичного огляду виявлено, що результати досліджень пов'язаних з вивченням впливу агару, меду та кунжутного борошна на теплофізичні характеристики агарових гідрогелів методом ДСК мають розрізнений характер. Це обумовлює актуальність обраного напряму.

Постановка завдання. Метою дослідження було встановлення впливу агару, меду та кунжутного борошна на теплофізичні характеристики агарових гідрогелів методом ДСК для виробництва батончиків.

Основні матеріали дослідження. У дослідженнях були використані агар 1200 ТМ "Fujian Province" (Китай), кунжутне борошно ТМ «Корисне борошно» (Україна), гліцерин харчовий ТМ BASF (Germany) та мед соняшниковий, для приготування розчинів використовували дистильовану воду.

Залежність теплового потоку від температури розчинів «агар-вода-гліцерин», «агар-вода-гліцерин-мед» та «агар-вода-гліцерин-мед-кунжутне борошно» за концентрації агару 1 %, гліцерину 0,3 %, меду 25 %, кунжутного борошна 20 %, досліджували в інтервалі температур від – 60 °С до 120 °С.

За результатами досліджень (табл. 1) встановлено, що для багатокомпонентної системи «агар-гліцерин-вода» спостерігався один інтенсивний ендотермічний пік, який є свідченням фазового переходу. Температура цього переходу становить 54,7 °С, а ентальпія – 375 Дж/г. Вища температура, у порівняні із чистим агаром пояснюється впливом

---

* Науковий керівник: Перцевой Ф. В., д.т.н., проф.

великої кількості води на дану систему. На значний вплив води вказує і зростання ентальпії процесу дегідрації.

Таблиця 1

Теплофізичні характеристики агарових гідрогелів

Модельні системи	Характеристики	
	Температура переходу, °С	Ентальпія, Дж/г
«Агар-вода-гліцерин»	54,7±0,2	375
«Агар-вода-гліцерин-мед»	57,5 ±0,2	13,9
	77,8±0,2	5,3
«Агар-вода-гліцерин-мед-кунжутне борошно»	22,9±0,2	17,4
	46±0,2	251

При додаванні меду до модельної агарової системи її теплофізичні властивості значно змінилися. Так для багатокомпонентної «системи агар-гліцерин-вода-мед» спостерігався широкий бімодальний пік, який вказує на два фазових переходи. Перший пік, який спостерігався при температурі 57,5 °С відповідає фазі агар-вода, пластифікованих гліцерином. Ентальпія переходу першої фази становить 13,9 Дж/г. Другий пік вказує на плавлення фази меду. При цьому температура становить 77,8 °С, а ентальпія 5,3 Дж/г.

При додаванні до модельної системи кунжутного борошна її теплофізичні характеристики також змінилися. Для системи «агар-гліцерин-вода-мед-кунжутне борошно» спостерігалися два ендотермічних піки. Перший малоінтенсивний пік за температури 22,9 °С та великий ендотермічний пік при температурі 46 °С, а ентальпія 251 Дж/г. Така температура є дуже близькою до температури дегідрації у чистому агарі. Це свідчить, що компоненти у такій складній багатокомпонентній системі подавляють кристалічність один одного, тому інші ендотермічні піки не спостерігалися.

Висновки. Досліджено вплив агару, меду та кунжутного борошна на теплофізичні характеристики агарових гідрогелів методом ДСК. Встановлено залежність теплового потоку від температури для модельних систем «агар-вода-гліцерин», «агар-вода-гліцерин-мед», «агар-вода-гліцерин-мед-кунжутне борошно».

Список використаних джерел

1. Савченко Н.О., Зінченко І.М. Створення виробу функціонально-профілактичного призначення батончику типу «Мюслі». Матеріали 79-ої наук. конф. молодих учених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті». К.: НУХТ, 2013. Ч. 1. С. 205-206.

2. Günther Höhne, Wolfgang F. Hemminger, H.-J. Flammersheim. Differential Scanning Calorimetry. Springer Science & Business Media. ISBN 3662067102. 2013. 298 p.