

К.Б. Нечепуренко, асп. (ХДУХТ, Харків)

П.П. Пивоваров, д-р. техн. наук, проф. (ХДУХТ, Харків)

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ТЕРМОСТАБІЛЬНИХ ТВЕРДИХ ЄМУЛЬСІЙ

Останні події у світі, зокрема екологічні проблеми забруднення радіонуклідами та солями важких металів, відголоски Чорнобилю, нещодавні події на АЕС «Фокусима-1» (Японія), доцільно звернути увагу на сировину та продукти харчування, що сприяють зниженню впливу довколишнього середовища на здоров'я людини вищезазначеної проблеми, зокрема, доцільно розглянути продукти харчування, що сприяють виведенню з організму людини солей важких металів. Одним із методів для профілактичного і лікувального спрямування є використання полісахаридів природного походження, здатних виводити компоненти, серед яких дуже поширеним є альгінат натрію та карагенани.

Лікувальні властивості альгінової кислоти відомі давно. Понад 40 років тому в пошуках безпечного і ефективного сполучення, здатного зв'язувати та виводити з організму радіонукліди і солі важких металів, було досліджено водорості. Бурі водорості – ламінарії та фуксії є джерелом альгінової кислоти, що у композиції з кальцієвими залишками використовується в харчовій технології як структуроутворювач. Карагенани також мають широкий спектр застосування. Молекули карагенану – великі, дуже гнучкі, і можуть формувати структури, що закручуються. Вони можуть утворювати різні гелі при кімнатній температурі, що значно полегшує технологічний процес структуроутворення.

Усі карагенани є високомолекулярними полісахаридами, складеними з повторень субодиниць галактози і 3,6-ангідрогалактози, як сульфованих, так і нессульфованих. Субодиниці чергуються сполученням альфа 1-3 і бета 1-4 глікозидних зв'язків. Залежно від ступеня полімеризації та етерифікації препарати з карагенаном поділяють на 3 групи: капша, сильні, тверді гелі, виробляються з *Carraphycus cottonii*; йота, м'які що виробляються з *Eucheuma spinosum* та лямбда, що формують гелі в суміші з білками, а не водою. Найбільш поширене їх джерело – водорості *Gigartina* з Південної Європи. Останнім часом, останні набувають широкого використання.

Для харчової технології перспективним напрямом є створення та використання термостабільних твердих емульсій на основі водного розчину альгінату натрію зшитого іонами кальцію. В ході

експериментальних досліджень до рецептурного складу було додано суміш йота- та каппа-карагенанів, як стабілізуючих компонентів. Нами визначено в'язкість свіжоприготовлених емульсій за концентрацій компонентів 0,5;1,0;1,5;2,0. За методом Гурова було визначено, що за даного рецептурного складу оптимальними показниками якості є розчини з масовими співвідношеннями компонентів 2:1:1,5 відповідно альгінат натрію, йота- та каппа-карагенан. Слід зазначити, що у розчинів з альгінатом натрію найкращі показники стійкості емульсії, також, експериментально було визначено оптимальні концентрації та співвідношення, що зазначаються нижче.

Технологія закладається у способі отримання термостабільної твердої емульсії шляхом диспергування в водній фазі емульгатора, солі рафінованої дезодорованої олії, який відрізняється тим, що у якості емульгатора використовують розчин 0,5 ... 3,0 % альгінату натрію, що утворює водну фазу емульсії в якій емульгують жирову фазу яка містить 0,2 ... 3,0 % кальцієвої солі. Також можливі модифікації, якій відрізняються тим, що співвідношення водної та жирової фази складає 10÷60 : 90÷40, та третя модифікація, що відрізняється тим, що емульсію витримують час, що забезпечує зміну співвідношення жирова фаза : водна фаза до співвідношення 9,8 – 37,0 ÷ 90,2 – 63,0 %.

Одним із методів отримання твердих емульсій є метод, оснований на фазових перетвореннях альгінату натрію в дисперсійному середовищі створеної емульсії. Найкращі органолептичні показники продукт має у разі використання ξ -карагінану в концентраціях 0,4...0,6% та κ -карагінану у концентраціях 0,9...1,1%. Продукт має приємні смакові якості, пружні властивості та повний насичений смак. Слід зазначити, що концентрація жирової фази може досягати 80% на верхніх границях концентрації карагінанів.

В основі технології виробництва продуктів із емульсійною структурою лежить процес емульгування жирів у дисперсійному середовищі. При цьому, емульсійні продукти є агрегативно-нестійкими системами, схильними до розшарування та коалесценції. Тому актуальною є проблема отримання емульсійних продуктів із заданими властивостями та складом, консистенцією та текстурою, харчовою та біологічною цінністю, калорійністю та жирністю.

Емульсії на основі альгінатів можуть використовуватись як у технології кондитерського виробництва, так і в технології фаршевих виробів. Особливу увагу у подальших дослідженнях приділено наповненням м'ясної сировини, котлетто фаршу.