

РОЗРОБКА НОВИХ ВИДІВ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ З ОЛІЄЮ

Г.С.ПОЛЩУК,

О.В.ГРЕК – Український державний університет харчових технологій

На сьогодні в молочній галузі існують численні розробки, в яких передбачена часткова заміна молочного жиру в продуктах різними видами олій. Так, олію вносять в деякі види вершкового масла (масло "Столичне", дієтичне, чайне, дитяче), в морозиво, сметану, продукти дитячого харчування тощо. Це обумовлено рядом причин. По-перше, біологічна цінність олій вища, ніж у жирів тваринного походження за рахунок більшого вмісту незамінних біологічно-активних поліненасичених жирних кислот. По-друге, часткова заміна тваринного жиру в раціоні харчування рослинним сприяє зниженню споживання людиною насичених жирних кислот, які, як відомо, є основою для негативного процесу синтезу холестерину. Крім того, заміна молочного жиру рослинним доцільна і з економічної точки зору внаслідок меншої вартості олій (в середньому, вартість олій нижча, ніж тваринних жирів, як/найменше у 1,5 рази). В більшості технологій з цього напрямку найпоширенішим способом внесення олії в молочні продукти є безпосереднє додавання жиру в суміш з подальшою її гомогенізацією для одержання дрібнодисперсної емульсії.

Основним завданням представленої дослідницької роботи являється розробка нового способу внесення олії в молочні продукти. Запропонований спосіб передбачає попереднє одержання концентрованої стійкої штучної емульсії, яку потім можна додавати до молочної основи на будь-якому етапі технологічного процесу. Таким чином, можна обмежитись гомогенізацією малих об'ємів штучної емульсії замість енергомісткої обробки всієї суміші. В представленій роботі як жирова фаза емульсій були використані соняшникова, кукурудзяна, кокосова та пальмова олії.

Відомо, що одержання стійкої емульсії можливе за умов, коли на поверхні всіх краплинок емульсії утворюється стабілізуюча адсорбційна плівка з молекул емульгатора, яка механічно перешкоджає агрегуванню та коалесценції краплинок жиру. Для кожного виду емульгатора існує своя оптимальна концентрація, яка забезпечує найвищу стійкість одержаних емульсій. Але і для кожного жиру, який вводять в емульсію, також є оптимум вмісту, при якому емульсія стає найбільш стійкою, тобто існують певні оптимальні

співвідношення між водною та жировою фазами. Крім того, максимальна стійкість емульсії відповідає оптимальному ступеню дисперсності емульгатора та жирової фази. Отже, для кожної концентрації емульгатора та відповідного ступеня його дисперсності існує певна оптимальна кількість жиру, яка визначає межу одержання вискодиспергованих емульсій типа "масло у воді". Саме ці положення і були покладені в основу представленої роботи.

В процесі розробки технології штучної емульсії було встановлено, що для максимальної стабілізації жирової фази необхідно використовувати водночас як жиророзчинні (моногліцериди дистильовані), так і водорозчинні емульгатори (молочні білки). Емульсії, одержані лише з одним видом емульгуючої речовини не мали необхідної стійкості та дисперсності.

Оптимальна кількість моногліцеридів дистильованих, яка забезпечує максимальну стійкість та дисперсність емульсій, складає від 0,6 до 1 % при коливанні вмісту жирової фази в емульсіях від 10 до 30 %. Щодо оптимального вмісту сухого знежиреного молочного залишку, то він складає від 10 до 15 (при цьому кількість молочних білків знаходиться в межах від 3 до 5 %). Отже, співвідношення між олеофільними та гідрофільними емульгаторами повинно становити близько 1:5.

Очевидно, що в процесі емульгування велику роль відіграє також температура гомогенізації, яка в значній мірі залежить від температури плавлення жирової фази. Оптимальною температурою гомогенізації для соняшникової та кукурудзяної олії є 60°C, а для твердих олій – не нижче 65°C.

Спочатку була одержана грубодисперсна емульсія шляхом перемішування водної та жирової фаз за допомогою мішалки пропелерного типу з частотою обертів 1200 об/хв. на протязі 3-х хвилин. Значення показників якості емульсій за цих умов складала:

- по середньому діаметру жирових кульок від 1 до 5 мкм;
- по стійкості емульсій - від 96 до 98 %.

Наприклад, найкраща якість емульсії з вмістом жиру 10 % спостерігалася при вмісті жиророзчинного емульгатора – 0,6%. При цьому максимальна стабільність складала 96%, а середній діаметр жирових кульок близько 3-х мкм.

Після одержання грубодисперсну емульсію піддавали гомогенізації на гомогенізаторі клапанного типу для подальшого подрібнення жирових кульок та їх максимальної стабілізації. Саме після гомогенізації були одержані емульсії, які взагалі не розшаровува-

лися на протязі контрольного часу, а середній діаметр жирових кульок досягав значень 0,5 мкм.

В процесі роботи було встановлено, що для попередження агломерації жирових кульок необхідно обов'язково піддавати емульсію двохступінчатої гомогенізації. Оптимальним тиском двохступінчатої гомогенізації є від 7,5 до 10 МПа на першому ступені та від 1,5 до 2,5 МПа на другому ступені гомогенізації для емульсій з різним вмістом жиру при заздалегідь встановлених температурах (60 та 65°C).

Отже, штучну емульсію у виробничих умовах можна виготовляти невеликими порціями як напівфабрикат і поступово використовувати для виробництва різних видів молочних продуктів.

В лабораторних умовах були виготовлені зразки молочних продуктів з додаванням штучних емульсій на основі різних олій. Встановлена доцільність внесення таких емульсій саме в кисломолочні продукти: кефір, сир кисломолочний, сметану за рахунок їх доброго смакового поєднання. Крім того, емульсія на основі соняшникової олії може бути внесена по вмісту жиру не більше 3%, емульсія з кукурудзяною олією - до 5 %, а емульсія з сумішшю твердих олій - до 10 % без негативних наслідків впливу на смак і запах кисломолочних продуктів. Крім того, найбільш доцільним варіантом є використання одержаних емульсій саме при виготовленні кисломолочних десертів на основі кисломолочних продуктів. Одним з найкращих варіантів по органолептичним властивостям є десерт з сиру кисломолочного, нормалізацію якого проводили за рахунок внесення емульсії з кокосовою олією. Отже зі знежиреного молока можна одержати сир кисломолочний, а потім, імітуючи роздільний спосіб його виробництва, вносити штучні вершки.

Враховуючи позитивні результати проведеної науково-дослідної роботи, розроблений напрямок перспективний, він потребує подальших досліджень і може бути застосований у виробництві різних видів кисломолочних десертів.