

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА ВЕРШКОВОГО КРЕМУ

Звягінцева-Семенець Ю.П., Камбулова Ю.В., О.В. Кобилінська
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Економічна нестабільність сьогодення поставила перед керівниками підприємств харчової промисловості велику кількість складних організаційно-економічних проблем. У зв'язку з цим, виробники кондитерських виробів прагнуть збільшити ефективність виробництва за рахунок створення продуктів, у складі яких використовуються рослинні суміші, емульгатори, стабілізатори систем, що не є бажаним. Тому виникає необхідність у створенні нових продуктів функціонального призначення, які б мали показники якості, що відповідають вимогам нормативної документації, та були корисними для організму людини.

При створенні таких кондитерських оздоблювальних напівфабрикатів як вершкові креми, виникає необхідність аналізу впливу основних компонентів на якість кінцевого продукту за рахунок використання натуральної сировини оздоровчого і функціонального спрямування. Особливо це стосується додавання структуроутворювачів природного походження, що дозволить отримати не лише необхідну сформованість і стійкість вершкового крему, але й підвищити його біологічну цінність, оскільки обрані гідроколоїди відносяться до групи харчових волокон, які є необхідними компонентами їжі.

Вершкові креми представляють собою емульсійно-пінну структуру, що утворюється збиванням вершків молочних з цукром білим кристалічним. Відповідно, до вершків ставляться суворі вимоги за кількістю жирової фази, яка повинна складати не менше 35%. Під час охолодження молочний жир кристалізується й утворює навколо пухирців повітря твердий каркас, що запобігає розшаруванню дисперсної системи. Проте, внаслідок багатьох факторів, визначальним із яких буде температура, стійкість системи може зменшуватись, піна руйнується, відбувається коалесценція.

Затримати процес руйнування системи можливо за рахунок внесення гідроколоїдів, які у водному середовищі утворюють колоїдний розчин з високою поверхневою в'язкістю та міцністю адсорбованих шарів [1]. Під час охолодження розчин полісахариду може утворювати гелеподібну сітку, що сприятиме стабілізації крему й знизить роль жиру у структуруванні. Це дозволить розширити температурний інтервал виробництва кремів, оздоблення ними випечених напівфабрикатів, транспортування й зберігання готової продукції. Окрім цього, за рахунок введення гідроколоїдів може бути реалізована задача зменшення калорійності кондитерської продукції і розроблені рецептури вершкових кремів на основі вершків молочних коров'ячих із зменшеною масовою часткою жиру.

Метою досліджень стало вивчення впливу гідроколоїдів природного походження, – пектинів, альгінату натрію, гуміарабіку, – на формування якості вершкових кремів.

Аналіз хімічного складу та будови молекул обраних полісахаридів надали передумови щодо їх поверхнево-активних властивостей [2,3]. Так, в молекулах пектину і альгілату натрію наявні гідрофобні групи, які посилюють адсорбційний шар на межі розподілу дисперсних фаз і зменшують поверхневий натяг системи [4]. А в структуру молекули гуміарабіку включені фрагменти поліпептидних ланцюгів із зарядженими карбоксильними групами, що орієнтовані до гідрофобної дисперсної фази. Для визначення поверхнево-активних властивостей полісахаридів досліджений коефіцієнт поверхневого натягу (КПН) розчинів «гуміарабік-вода», «альгілат натрію-вода», «пектин-вода» з різними концентраціями структуроутворювачів – 0,1...0,3%. Результати представлені на рисунку 1.

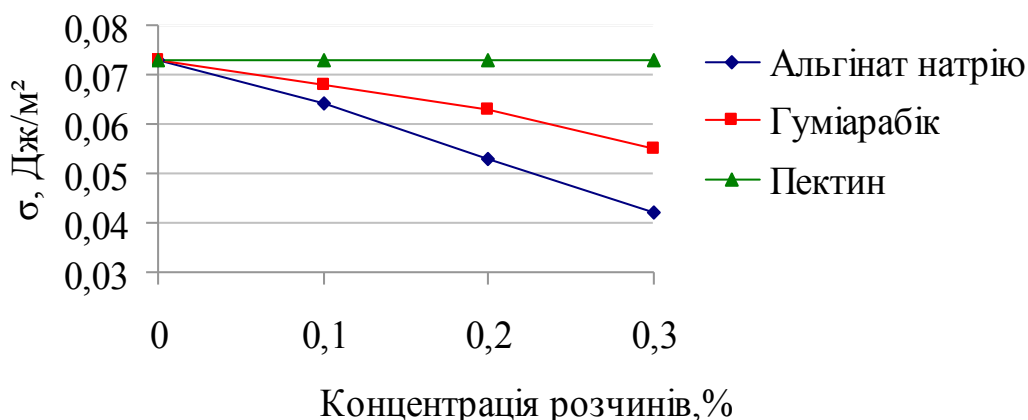


Рис. 1 – Коефіцієнт поверхневого натягу розчинів полісахаридів

Встановлено, що КПН зменшується в розчинах із гуміарабіком і альгілатом натрію, до того ж, прямо пропорційно їх концентраціям. Тобто, підтверджується здатність даних гідроколоїдів проявляти поверхневу активність.

Коефіцієнт поверхневого натягу розчинів «пектин-вода» в досліджуваних концентраціях залишається незмінним, що пов'язано із більш високими концентраціями для його міцелоутворення. Ученими [5,6] встановлено, що пектинові молекули проявляють здатність до формування міцелярних агрегатів в концентраціях близько 1%, внаслідок чого утворюється гелеподібна структура в адсорбційному шарі. Структурна в'язкість таких утворень забезпечує структурно-механічний бар'єр для зближення дисперсних фаз. Відповідно, досягнення високого стабілізуючого ефекту в складній емульсійно-пінній системі від використання пектину можливо або за рахунок вищих його концентрацій, або застосування його в комплексах із іншими гідроколоїдами.

На наступному етапі досліджень, вважали необхідним вивчити вплив структуроутворювачів на стійкість вершкових кремів, як один із головних показників якості готового продукту.

Результати дослідження впливу альгілату натрію, гуміарабіку, пектинів з різним ступенем метоксильовання на стійкість систем представлені на рис. 2-6.

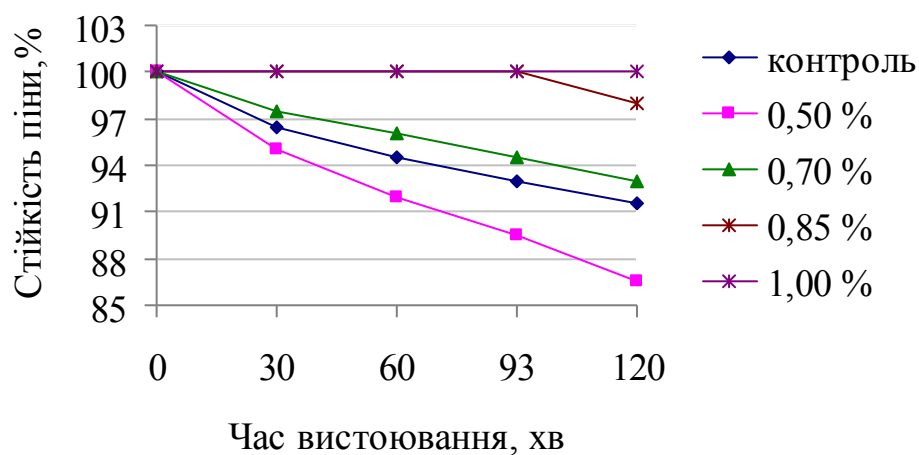


Рис. 2– Стійкість вершкового крему з альгінатом натрію

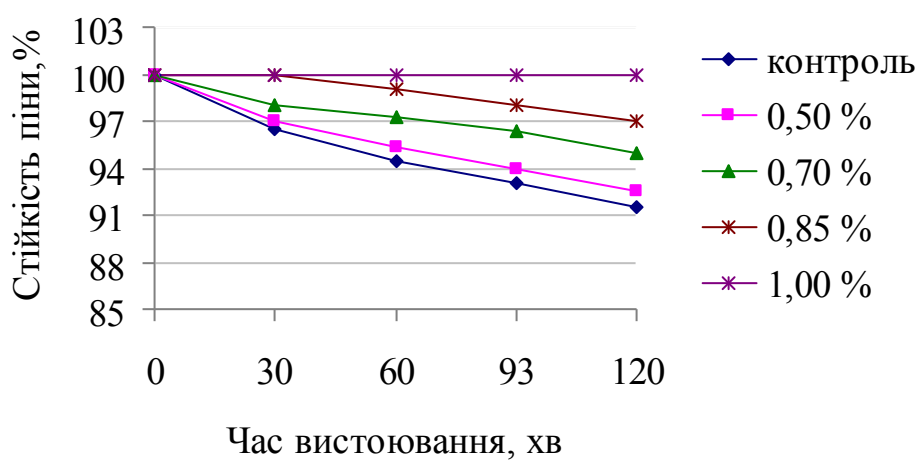


Рис. 3– Стійкість вершкового крему з гуміарабіком

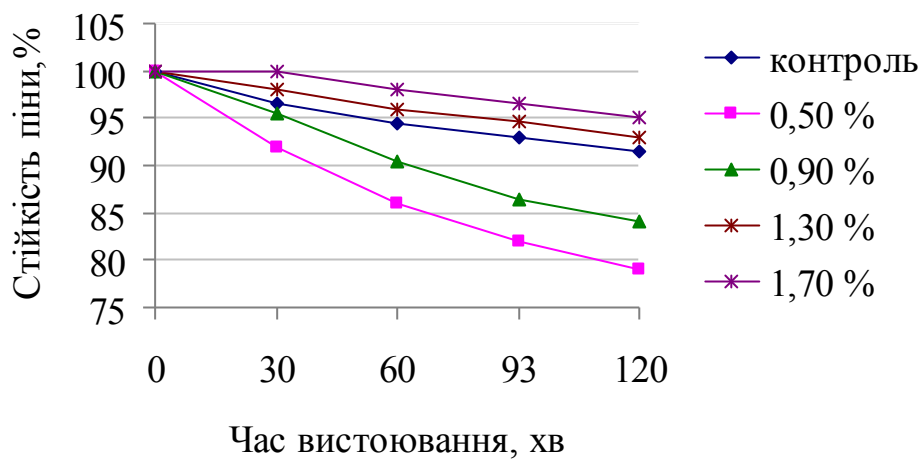


Рис. 4 – Стійкість вершкового крему з Н- пектином

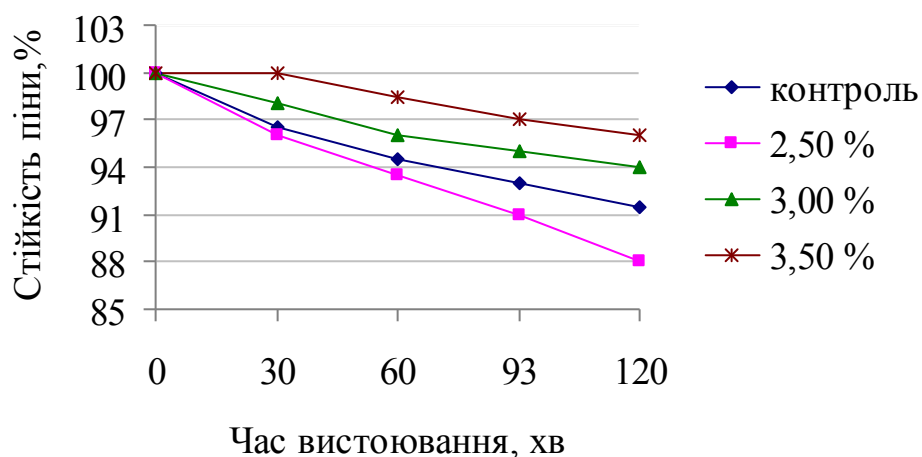


Рис.5– Стійкість вершкового крему з LA- пектином

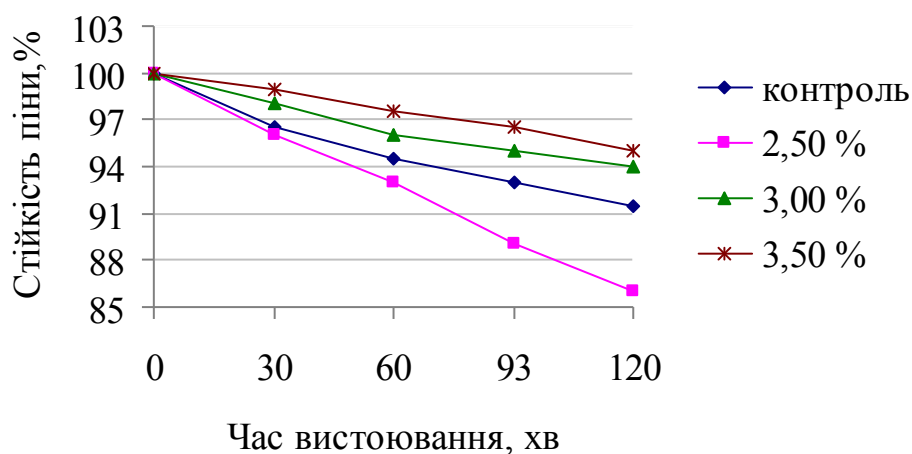


Рис. 6 – Стійкість вершкового крему з L- пектином

Аналіз представлених даних показує, що емульсійно-пінна система упродовж часу вистоювання поступово руйнується. Додавання указаних структуроутворювачів сповільнює руйнування, але не забезпечує абсолютної стабільності. Виключення складають системи з додаванням альгілату натрію або гуміарабіку в концентраціях 1 % до маси вершків. Стійкість таких кремів після 120 хв витримування становила 100%.

Інші концентрації гідроколоїдів забезпечують опір системи, сприяють підвищенню в'язкості й міцності внутрішніх шарів, але недостатньою мірою для протидії коалесценції. Тобто, така кількість структуроутворювача не забезпечує утворення суцільної плівки дисперсійного середовища навколо пухирців повітря, яка під час охолодження переходить в гель.

Проведені дослідження дозволяють рекомендувати гідроколоїди альгілат натрію та гуміарабік для стабілізації емульсійно-пінної структури вершкових кремів, виготовлених з використанням вершків молочних жирністю 20 %. Додавання указаних полісахаридів не тільки забезпечить якість готової продукції, але й збагатить її хімічний склад речовинами з функціональною дією на організм людини. Пектини, незалежно від ступеню етерифікації, абсолютної

стабільності системи не забезпечують. Це слугує поштовхом для вивчення їх застосування в комплексах з іншими гідроколоїдами і потребує подальших досліджень.

Список використаної літератури:

1. Аймесон А. Пищевые загустители, стабилизаторы, гелеобразователи./ А.Аймесон, С.В. Макарова. – СПб.: ИД «Професия», 2012. – 408 с.
2. Гуммиарабик: функциональные свойства и области применения / Пластина И.Г., Булатов М.А., Игнатов М.Ю., Хаддад Д.М. // Пищевая промышленность, 2002, №6, С.54-55.
3. Донченко Л.В. Пектин: Основные свойства, производство и применение / Л.В. Донченко, Г.Г. Фирсов. - М.: ДеЛи принт, 2007. – 276 с.
4. Структура и текстура пищевых продуктов. Продукты эмульсионной природы / Б.М. МакКенна (ред.); пер. с англ. под науч. ред. канд. техн. наук, доц. Ю.Г. Базарновой.- СПб.: Профессия, 2008.-480 с.
5. Скрипко А.П. «Здобне печиво оздоровчого призначення з додаванням солоду вівса та пшениці» спеціальності 05.18.01 «Технологія хлібопекарських продуктів, кондитерських виробів та харчових концентратів» / Автореферат.-К. НУХТ 2014-19с.
6. Соколовська І.О. «Раціональне використання пектину і альгінату натрію в технології білкових кремів зниженої цукромісткості» спеціальності 05.18.01 «Технологія хлібопекарських продуктів, кондитерських виробів та харчових концентратів» / Автореферат.-К. НУХТ 2015-21с.