

*Анастасія Костенко, Олександр Лисий, Олена Грабовська  
(Київ, Україна)*

### **РОЗРОБЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ ФРУКТОВОЇ НАЧИНКИ ДЛЯ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ**

*Викладено результати дослідження властивостей фруктових начинок на основі стабілізаційних систем з пектину і модифікованого крохмалю. Проаналізовано вплив стабілізаційних композицій гідроколоїдів на вологоутримувальну здатність фруктової начинки. Складено рецептури фруктових начинок для борошняних кондитерських виробів.*

**Ключові слова:** *фруктова начинка, пектин, модифікований крохмаль, борошняні вироби*

*The results of research on the properties of fruit fillings on the basis of stabilization systems from pectin and modified starch are presented. The influence of stabilization compositions of hydrocolloids on the moisture content of fruit filling is analyzed. Fruit filling formulations for flour confectionery products are made.*

**Keywords:** *fruit filling, pectin, modified starch, flour products.*

Фруктові та желейні начинки і наповнювачі завдяки своїм властивостям повинні поєднуватися з багатьма харчовими продуктами, особливо з борошніними кондитерськими виробами. Головною вимогою до начинок є збереження органолептичних, фізичних (форма, об'єм) та фізико-хімічних властивостей (вміст сухих речовин, активна кислотність тощо) протягом усього терміну зберігання після випікання. У якості фруктових наповнювачів останнім часом консервна промисловість пропонує повидло, підварки, топінги, начинки, виготовлені на основі фруктового, ягідного пюре або повидла з цукром, які часто не стандартизовані за такими показниками як в'язкість, текстура, консистенція, термостабільність. Звичайні фруктові продукти (повидло, джем, варення) під час термообробки киплять, впливають, підгорають, всмоктуються в тісто, тому актуальним є розроблення технології термостабільної фруктової начинки для борошніних виробів [1].

На українському ринку сформувався стійкий попит на термостабільні фруктові начинки – продукт з драглеподібною консистенцією, виготовлений на основі цілої або подрібненої до пюреподібного стану фруктової сировини, спеціальних структуроутворюючих компонентів із заданими властивостями, стабілізаторів консистенції та інших інгредієнтів, які використовують при виготовленні борошніних кондитерських виробів.

Залежно від функціонально-технологічних властивостей начинок їх можна розділити на три основні види: нетермостабільні, якими наповнюють виріб після випікання; термостабільні, які можуть витримувати температури 200...300°C і вводяться у виріб до випікання; обмежено термостабільні, до яких висувають ті ж вимоги, що і до термостабільних, за винятком того, що їм не треба зберігати форму начинки [2].

При виготовленні начинок застосовують різні види загусників, драглеутворювачів або їх сумішей – желатини, пектини, агар, каррагінани, камеді, нативні та модифіковані крохмалі тощо [3]. При сумісному застосуванні двох або більше загусників можливе виникнення синергічного ефекту: суміші загущуються сильніше, ніж можна було б очікувати від сумарної дії компонентів, наприклад, ксантан з камеддю гуару або камеддю ріжкового дерева.

В основу фруктово-ягідних начинок входять наступні компоненти: фруктово-ягідна сировина (пюре, пульпа, припаси, підварки, шматочки фруктів і ягід), цукор, патока, лимонна кислота та ін. Сама начинка є енергетично та біологічно цінним продуктом, містить легкозасвоювані вуглеводи (глюкоза, фруктоза, цукроза), клітковину (при наявності пюре), органічні кислоти, пектинові, мінеральні речовини та вітаміни.

Суть проблеми полягає не лише в складності підбору стабілізуючих (драглеутворюючих) компонентів для зменшення кількості вільної вологи в готовому продукті, але й у досягненні необхідних властивостей: термостабільності, в'язкості, гармонії смаку, гомогенності фруктової маси, її привабливості за кольором і запахом. Для створення термостабільної фруктової начинки запропоновано внесення в рецептуру драглеутворюючих, стабілізуючих та вологоутримуючих агентів – високоетерифікованого пектину та модифікованого крохмалю [4].

Метою роботи було розроблення рецептури термостабільної фруктової начинки для борошніних кондитерських виробів на основі високоетерифікованого пектину і модифікованого крохмалю.

Для дослідження властивостей начинки та підбору рецептурних складових і визначення їх оптимального співвідношення, готувалися серії зразків начинок, на основі пектину та його сумішей з крохмалем (табл.1).

Рецептури досліджуваних зразків фруктових начинок

Зразок начинки №	Найменування сировини (г)							
	Цукор-пісок	Паток а	Пектин яблучний	Крохмаль модифікований	Кислота лимонна	Вода	Сік яблучний	Гліцерин
1.	100	20	2	-	1,5	100	-	-
2.	65	30	1	8 (Flogel)	1	80	-	-
3.	65	30	1	5 (N.Frigex)	1	80	-	-
4.	65	30	1	5 (Emjel)	1	80	-	-
5.	65	30	1	5 (UltraTex)	1	80	-	-
6.	65	30	1	5 (ThermFlo)	1	80	-	-
7.	65	30	1	-	1	-	80	-
8.	65	-	1	-	1	-	80	-
9.	65	-	1	3 (Flogel)	1	-	80	-
10.	65	-	1	6 (Flogel)	1	-	80	-
11.	65	-	1	-	1	-	80	3
12.	65	-	1	3 (Flogel)	1	-	80	5

Контролювали масову частку сухих речовин (СР) у начинках в процесі зберігання протягом 4-х діб. За отриманими даними будувалися графіки, які демонстрували зміну вологості начинок. Визначення проводилися як у начинці при відкритому зберіганні у тарі, так і у корпусі вафельної трубочки.

Дослідження зразків начинки на основі пектину, та на основі суміші пектин + крохмаль Flogel-60

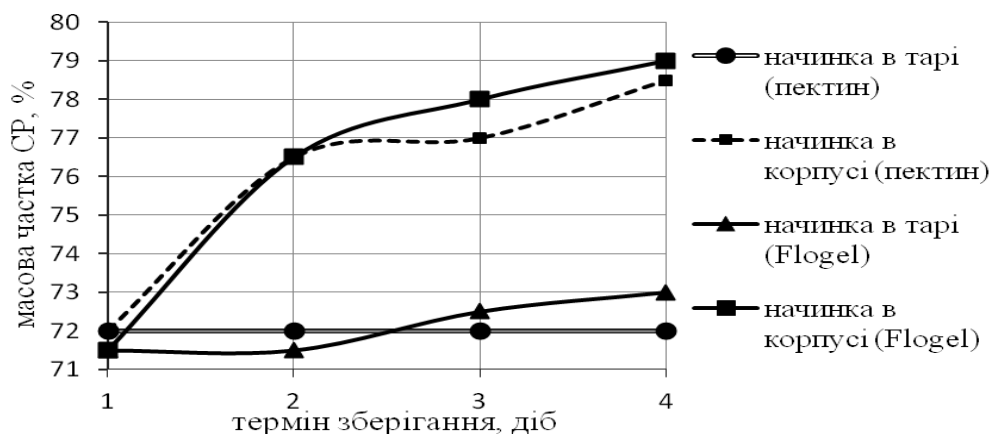


Рис. 1. Динаміка зміни СР в зразках начинки № 1, 2 в табл. 1

З графіків (рис. 1) видно, що виділення вологи (тобто, втрата вологості веде до збільшення вмісту СР) відбувається в обох зразках начинки. При зберіганні начинки в тарі волога зменшується у зразку, який містить крохмаль. Зразок начинки на основі пектину має сталу вологість. Зміна вологи начинки у корпусі майже однакова в обох зразках, лише дещо інтенсивніше вона відбувалася у зразку, що вміщує крохмаль.

Дослідження зразків начинки на основі суміші пектин + крохмаль National Frigex, та суміші пектин + крохмаль Emjel 991.

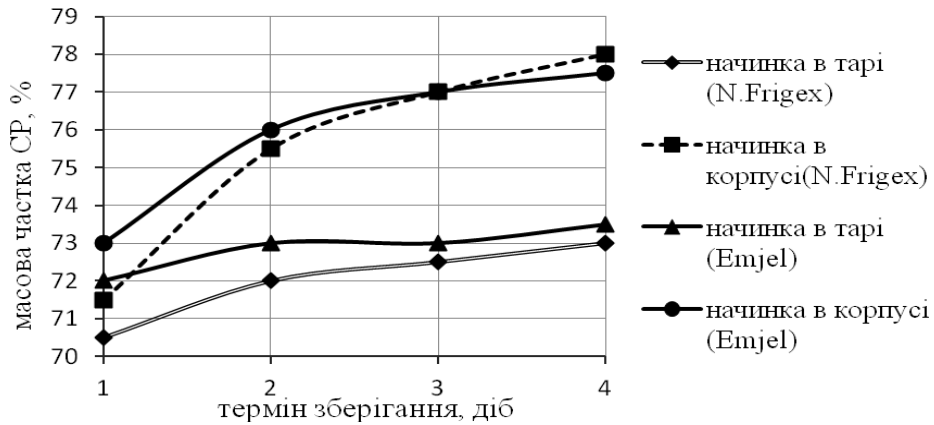


Рис. 2 Динаміка зміни сухих речовин в зразках начинки № 3, 4 в табл. 1

При аналізі отриманих даних і побудові графіків (рис. 2) виявлено, зменшення вологості в обох зразках начинки. При зберіганні начинки в тарі зміна вологи (зменшення) спостерігається і там і там, при чому у начинці з вмістом крохмалю National Frigex вологовіддача відбувалася інтенсивніше.

*Дослідження зразків начинки на основі суміші пектин + крохмаль Ultra-tex, та суміші пектин + крохмаль THERMFLO*

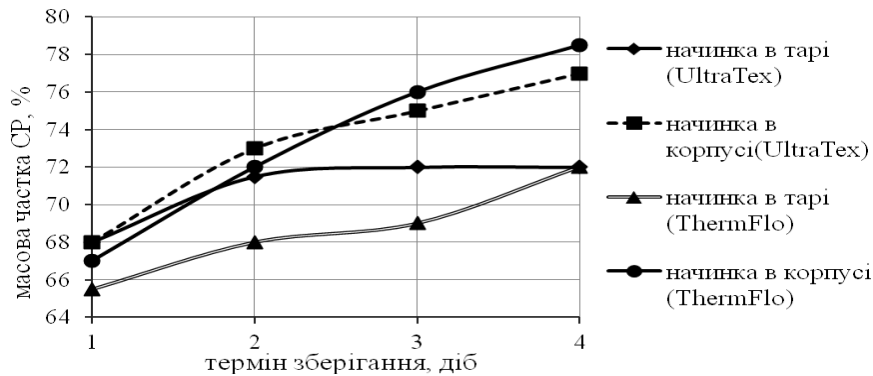


Рис. 3. Динаміка зміни сухих речовин в зразках начинки № 5, 6 в табл. 1

З графіків (рис. 3) видно, що виділення вологи відбувається в обох зразках начинки. При зберіганні начинки в тарі, інтенсивне зменшення вологи виявлене у зразка, який містить крохмаль THERMFLO. Це пояснюється нестабільністю утвореної структури. Зміна вологи зразка начинки із вмістом крохмалю Ultra-Tex, відбувається з меншою інтенсивністю – як у корпусі, так і при зберіганні у тарі.

*Дослідження зразків начинки на основі пектину з додаванням яблучного соку*

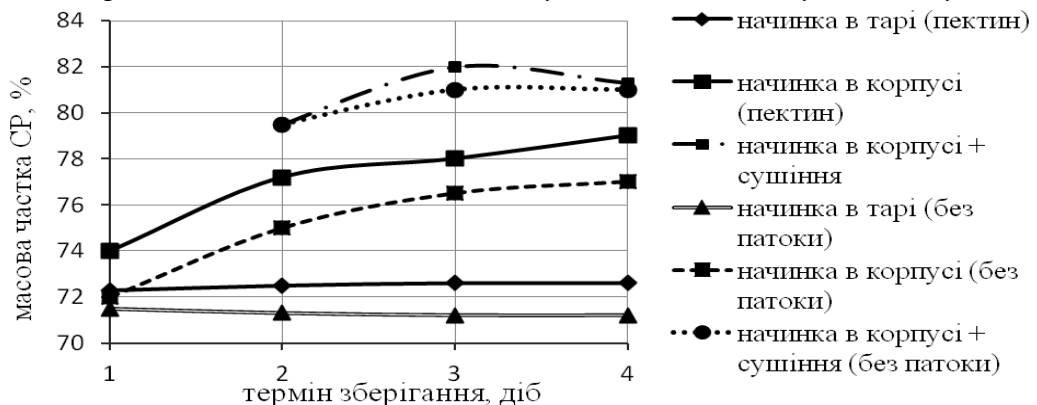


Рис. 4. Динаміка зміни сухих речовин в зразках начинки № 7, 8 в табл. 1

З графіків (рис. 4) видно, що виділення вологи відбувається з обох зразків начинок. Збільшення СР зафіксоване в зразках начинки, які знаходяться у корпусі при звичайному зберіганні, та у корпусі після висушування. Зміна вологості начинки у корпусі майже

однакова в обох зразках. При сушінні, волога з корпусу видаляється, він стає ламким та крихким. Після сушіння, інтенсивність віддачі вологи зменшується в порівнянні зі зразками без сушіння.

Дослідження зразків начинки на основі пектин + крохмаль Flogel-60 з додаванням яблучного соку

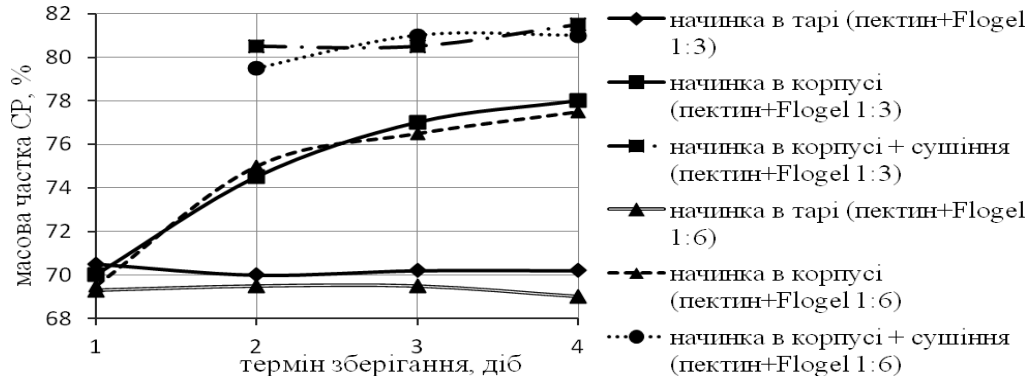


Рис. 5. Динаміка зміни сухих речовин в зразках начинки № 9, 10 в табл. 1

При дослідженні втрати вологи у зразках начинки з вмістом суміші пектин + крохмаль Flogel-60 при різних співвідношеннях, було виявлено (рис. 5), що зі збільшенням вмісту крохмалю, суттєвої різниці у вологовіддачі немає. Обидва зразки начинки демонструють стабільний вміст СР при зберіганні у тарі, а корпусу які не піддавалися висушуванню, інтенсивно поглинали вологу.

Дослідження зразків начинки на основі пектину, та суміші пектин + крохмаль Flogel-60 з яблучним соком і гліцерином

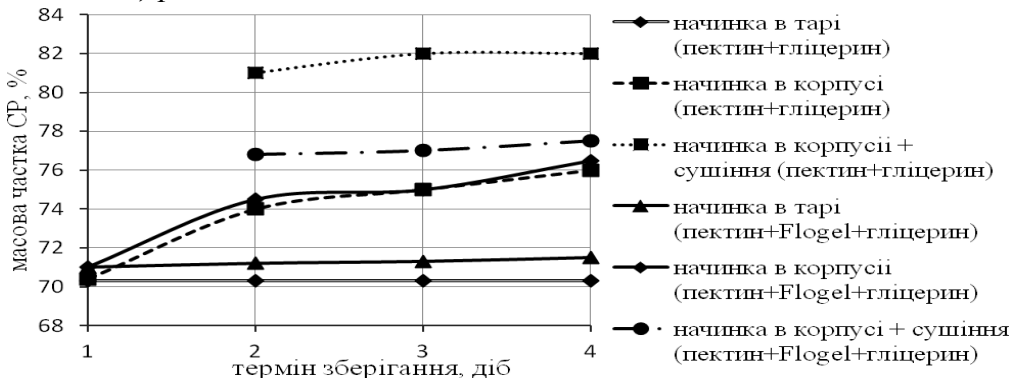


Рис. 6. Динаміка зміни сухих речовин в зразках начинки № 11, 12 в табл. 1

У зв'язку з наявністю в начинці вільної вологи, запропоновано використання у якості додаткового вологоутримуючого агента гліцерину. На графіках (рис. 6) зафіксовано динаміку зміни вмісту вологи при його участі. Помічено, що при внесенні гліцерину, волога при вільному зберіганні виділяється повільніше, порівняно зі зразками без гліцерину. З корпусів, які піддавалися сушінню, волога при подальшому зберіганні майже не виділялась. Можна стверджувати, що при додатковому конвективному висушуванні виробів з внесенням додаткового вологоутримуючого агента – гліцерину, досягається відповідна стійкість начинки щодо вологовіддачі.

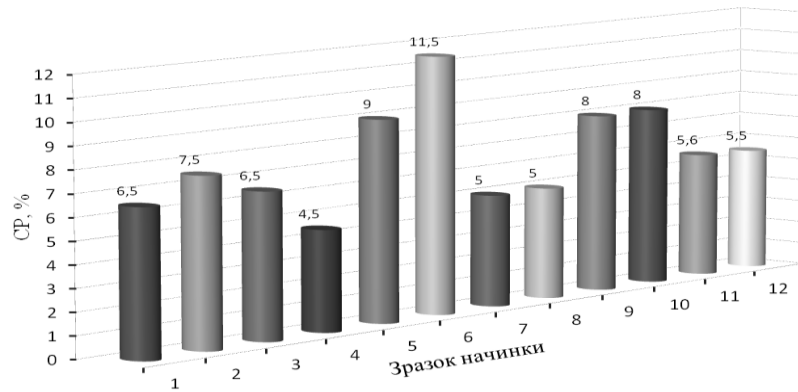


Рис. 7. Зміна масової частки СР у досліджуваних зразках начинок (корпус) за чотири доби зберігання

На діаграмі (рис. 7) наведено дані щодо різниці між початковим та кінцевим вмістом СР у фруктовій начинці, яка виникла протягом 4-х діб спостереження. Отже, чим менша кількість «вільної» води в начинці, тим менше значення на діаграмі, відповідно кращий результат.

Базуючись на отриманих даних, кращими виявилися начинки: зварена з додаванням пектину та модифікованого крохмалю Еmjel (зразок № 4 у табл.1), та на основі яблучного соку з додаванням пектину (зразки № 7, 8 у табл.1).

#### ДЖЕРЕЛА ТА ЛІТЕРАТУРА

1. Сарафанова Л.А. Применение пищевых добавок в кондитерских изделиях / Отв. ред.: Д.К. Рапопорт. – СПб.: Профессия, 2010. – 298 с.
2. Драгилев А.И., Маршалкин Г.А. Основы кондитерского производства. – М.: Колос, 1999. – 448 с.
3. Грінченко, О. Удосконалення технології начинок для борошняних кондитерських та кулінарних виробів / О.Грінченко, О.Некlesa, О.Міронов // Продовольча індустрія АПК. – 2015. – №1-2. – С.19-25.
4. Донченко, Л.В., Фирсов Г.Г. Пектин: основные свойства, производство и применение. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 276 с.