

О.В. Горзей, асист. (НУХТ, Київ)

А.М. Дорухович, д-р техн. наук, проф. (НУХТ, Київ)

МАФІНИ З НАЧИНКОЮ ДІСТИЧНО-ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Останнім часом у світі дуже поширилося захворювання на цукровий діабет. Згідно з прогнозами Міжнародної федерації діабету в 2030 році кількість хворих збільшилася до 552 мільйонів. Раніше цукровим діабетом хворіли головним чином люди похилого віку, зараз хворіють усі категорії населення, в тому числі діти.

Кондитерські вироби – найулюбленіші продукти харчування дітей і вони, як і інші продукти харчування, чинять вплив на стан здоров'я дитини. Тому кондитерські вироби повинні мати не тільки високі органолептичні показники, а й оздоровчі властивості, тобто мати статус «функціональний харчовий продукт».

В Законі України «Про безпечність та якість харчових продуктів» (2007 рік): «Функціональний харчовий продукт – це продукт, який містить як компонент лікарські засоби та/або пропонується для профілактики або пом'якшення перебігу хвороби людини». На думку більшості фахівців неправильно дана характеристика функціонального харчового продукту. В ній вказано, що до складу функціонального продукту повинен входити лікарський засіб, тобто функціональний продукт має не оздоровчі, а лікувальні властивості. Таке формулювання не відповідає європейській концепції. Харчові продукти, до складу яких входять лікарські засоби, це інша група – продукти спеціального лікувального призначення, вимоги до яких наведено в стандарті Codex Stan 180-1991.

На нашу думку найбільш вдалою є характеристика функціонального продукту, наведена в національному стандарті Росії (ГОСТ. 52349-2000), в якому сказано, що до складу функціонального продукту повинні входити фізіологічно-функціональні інгредієнти (вітаміни, мінеральні речовини, пребіотики, пробіотики, сенбіотики, поліненасичені жирні кислоти, есенціальні амінокислоти, рослинні волокна, нерозчинний крохмаль) в кількості від 10 до 50% від добової потреби [1].

Метою роботи було розроблення інноваційних технологій мафінів з начинкою шляхом вивчення впливу цукрів (сахарози, фруктози, лактулози) на формування органолептичних та фізико-хімічних показників начинок для борошняних кондитерських виробів. Розроблення нових кондитерських виробів потребувало проведення комплексу досліджень щодо визначення їхнього впливу на органолептичні, фізико-хімічні, структурно-механічні, сорбційно-десорбційні властивості.

Об'єктом дослідження було обрано новий вид борошняних кондитерських виробів – мафін.

Мафіни є досить новим кондитерським виробом для українських споживачів. Зовні вони схожі на кекси, вони поєднують в собі легку, ніжну структуру бісквіту, пористість кексів, але мають певні відмінності: замість маргарину або вершкового масла, які у кексів є основним структуроутворювачем тіста, використовується рослинна олія, яка багата на поліненасичені жирні кислоти, не містить транс-ізомерів жирних кислот.

У 50-х роках ХХ століття в продажі з'явилися суміші для випічки мафінів, до складу яких входить сухий меланж, вологозримувальні компоненти, сухе знежирене молоко, крохмаль, пекарські порошки Е 450; Е 500, емульгатори Е 472 і Е 471, Е 475, сіль, барвник та ін. Співвідношення компонентів даної суміші є невідомим. Тому метою нашої роботи була розробка рецептур мафінів без використання спеціальних сумішей шляхом підбору оптимального співвідношення рецептурних компонентів, а також приготування мафінів з фруктово-ягідними начинками для розширення їх асортименту та надання виробам статусу «функціональний харчовий продукт» за рахунок використання у начинці пребіотика лактулози.

Аналіз ринку України і за кордоном показує, що при виробництві мафінів використовується цукор білий кристалічний.

З кожним роком в Україні та світі збільшується кількість хворих на цукровий діабет, тому при виробництві мафінів ми пропонуємо використовувати цукрозамінник фруктозу як для тіста, так і для начинки, а внесення в начинку фізіологічно-функціонального інгредієнту – пребіотика лактулози дозволить отримати мафіни дієтично-функціонального призначення. Лактулоза – це дисахарид, який складається з фруктози і галактози. В організмі людини є фермент лактаза, котра розкладає лактозу на моносахариди глюкозу і галактозу. Фермент, здатний здійснювати гідроліз лактулози на моносахариди галактозу і фруктозу, в організмі людини відсутній. Внаслідок цього лактулоза транзитом проходить верхні відділи травного тракту та в незмінному вигляді досягає товстої кишки. Всього менше 2% введеної дози може абсорбуватися в тонкому кишечнику в наслідок простої дифузії [2, 3].

Як пребіотик лактулоза стимулює ріст і розвиток захищеної мікрофлори кишечника – біфідо і лактобактерій, які активно розвиваючись, продукують органічні кислоти, які у свою чергу пригнічують ріст і розмноження патогенних мікроорганізмів за рахунок зменшення кишкового рН. Крім того, лактулоза сприяє покращенню імунітету, синтезу вітамінів, захисту від різних інфекцій, вона перешкоджає проникненню в кров токсинів, які утворюються при метаболізмі харчових продуктів. Додаткова профілактична доза лактулози, рекомендована медико-біологічними випробуваннями 2,0 – 10,0 г на добу [2].

У НУХТі було проведено комплекс досліджень і шляхом використання математичного методу багатofакторного планування експерименту було визначено оптимальне співвідношення хімічних розпушувачів: харчової соди,

амонію і пірофосфату натрію та емульгаторів, що було використано при розробленні науково обґрунтованих рецептурних композицій мафінів оздоровчого (функціонального) і дієтичного призначення [4].

Для наукового обґрунтування впливу фруктози на формування структури драглеподібної фруктово-ягідної начинки було проведено ряд реологічних досліджень. Ефективна в'язкість начинки залежить від швидкості зсуву, тому доцільно було визначити вплив фруктози на зміну ефективної в'язкості начинки в залежності від градієнту швидкості зсуву (рис.).

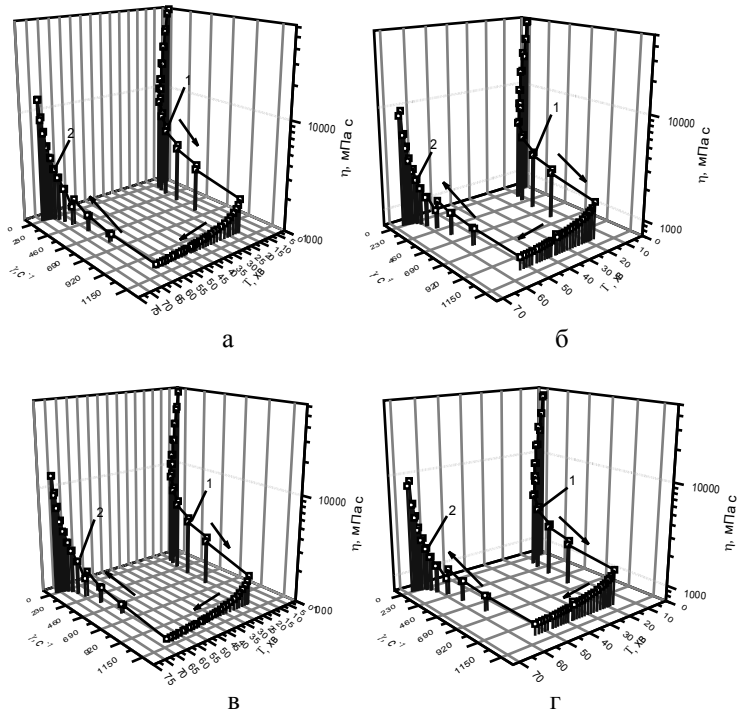


Рис. Реологічні криві ф фруктової начинки: а) – з використанням сахарози; б) – з використанням фруктози; в) – з використанням суміші сахарози і лактулози; г) – з використанням суміші фруктози і лактулози. Крива 1 – пряма залежність, крива 2 – зворотня залежність

В таблиці наведені значення ефективної в'язкості начинки при різних швидкостях зсуву і зміна ефективної в'язкості.

Ефективна в'язкість

Зразок суфле	$\eta_{\text{эф}}^0$, Па·с	$\eta_{\text{эф}}^p$, Па·с
Сахароза	47,1	0,9
Фруктоза	61,3	1,1
Сахароза-лактоза	35,1	8,5
Фруктоза-лактоза	63,9	8,2

Аналіз отриманих даних показав, що початкова (максимальна) в'язкість практично не порушеної системи при $\gamma = 2,453 \text{ с}^{-1}$ у начинки на сахарозі складає 47,1 Па·с, у начинки на фруктозі 61,3 Па·с.

Аналіз даних (табл. 1) показує, що в'язкість начинки на фруктозі в 1,3 рази більше в'язкості начинки на сахарозі. Причиною цього є сильніша дегідратуюча дія фруктози, що сприяє зменшенню прошарку гідратаційної оболонки навколо молекул пектину, а це сприяє їх кращому щепленню. До складу начинки вводили сахарозу та фруктозу в однаковій по масі сухих речовин кількості. Однак число молекул фруктози буде в 1,9 рази більше, ніж молекул сахарози, оскільки (молекулярна маса сахарози – 342, фруктози – 180) і тому в начинці на основі фруктози утворюється більше водневих зв'язків з молекулами пектину.

Додавання пребіотика лактулози теж впливає на реологічні характеристики драглеподібної начинки. В результаті проведених досліджень встановлено, що початкова в'язкість практично незруйнованої структури начинки на суміші сахарози з лактулозою складає 35,1 Па·с, а на суміші фруктози з лактулозою 63,9 Па·с. Такий вплив лактулози на ефективну в'язкість начинки ми пояснюємо розчинністю лактулози, яка становить при 293 К (20 °С) 75,2%, що на 12% більше, ніж розчинність сахарози і на 4% менше розчинності фруктози.

Отримані дані свідчать про те, що лактулоза в начинці на сахарозі сприяє збільшенню кількості вільної вологи, а в начинці на фруктозі сприятиме зменшенню кількості вільної вологи.

Список джерел інформації

1. Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения. ГОСТ Р 52349-2005; введ. 2006-07-01. – М. : Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РФ, 2006. – 8 с.

2. Храмов А. Г. Современные представления о значимости лактозы и её производных / А.Г. Храмов // Молочная промышленность. – 2007. – № 2. – С. 52.

3. Киселёв С. В. Лактулоза: второе дыхание известного пребиотика/ С. В. Киселёв // Переработка молока. – 2007.– № 8. – С. 35–36.

4. Дорохович А. Н. Маффины функционального и диетического назначения / А. М. Дорохович, Н. П. Лазоренко // Научни трудове на УХТ. – 2012, № LIX, том 59. – С. 108–112.

Н.Г. Гринченко, канд. техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)

Д.О. Тютюкова, асп. (*ХДУХТ, Харків*)

А.П. Листопад, мол. наук. співроб. (*ХДУХТ, Харків*)

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ТЕХНОЛОГІЇ КУЛІНАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ НА ОСНОВІ СИРУ КИСЛОМОЛОЧНОГО

В умовах сьогодення для харчової індустрії та ресторанного бізнесу пріоритетним є виробництво харчової продукції та забезпечення ефективного функціонування системи продовольчої безпеки, основними складовими якої є наявність на споживчому ринку життєво необхідних харчових продуктів (фізична доступність), фінансова можливість їх отримати (економічна доступність), мінімальна диференціація у споживанні основних груп продуктів серед різних верств населення (соціальна доступність). Молочна промисловість як найважливіша галузь національної економіки забезпечує населення країни харчовою продукцією, що є одним з основних джерел білка. Незважаючи на нестабільну економічну ситуацію в країні та низьку купівельну спроможність населення, серед головних чинників, які визначають динаміку розвитку даного сегменту ринку, експерти зазначають поглиблення міжгалузевої кооперації, розширення ринку напівфабрикатів та готової до споживання харчової продукції.

З урахуванням зазначеного наукове обґрунтування, розробка та впровадження технологій напівфабрикатів на основі сиру кисломолочного, реалізація яких дозволить підвищити ефективність технологічних процесів закладів ресторанного господарства, розробити широкий асортимент конкурентоспроможної продукції з високими споживними властивостями, є актуальним завданням сьогодення.

Узагальнення інформаційних джерел дозволяє стверджувати, що сир кисломолочний широко використовується у складі продукції, яка виготовляється закладами ресторанного господарства та підприємствами харчової промисловості.