

Секція 1 **НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ**

УДК 006.83:637.131.8

Н.Г. Гринченко, канд. техн. наук

Р.В. Плотнікова, асп.

П.П. Пивоваров, д-р техн. наук

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ НАПІВФАБРИКАТІВ ДЛЯ СОЛОДКИХ СТРАВ НА ОСНОВІ МОЛОЧНОЇ ТА ПЛОДОВО-ЯГІДНОЇ СИРОВИНИ

Досліджено показники якості та безпечності напівфабрикатів для солодких страв на основі молочної та плодово-ягідної сировини: органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні, токсикологічні. Встановлено, що за показниками безпеки напівфабрикати відповідають вимогам чинної нормативної документації.

Исследованы показатели качества и безопасности полуфабрикатов для сладких блюд на основе молочного и плодово-ягодного сырья: органолептические, физико-химические, микробиологические, токсикологические. Установлено, что за показателями безопасности полуфабрикаты отвечают требованиям действующей нормативной документации.

The indexes of quality and safety of ready-to-cook foods are investigational for sweet dishes on the basis of suckling and fruit's raw material: organolep-tical, physical and chemical, microbiological, toxicological. It is set that after the indexes of safety ready-to-cook foods answer the requirements of operating normative document.

Постановка проблеми у загальному вигляді. У сучасних умовах у більшості розвинених країн світу явно викристалізувалася тенденція зведення до мінімуму витрат часу на виготовлення їжі, ця тенденція чітко простежується й в Україні, локалізуючись у великих урбанізованих містах, що проявляється, з одного боку, у збільшенні кількості закладів ресторанного господарства, а з іншого – у зростанні попиту на продукти та вироби, які вимагають мінімуму часу для їх приготування. Цей факт став поштовхом для виникнення та розвитку індустрії виробництва напівфабрикатів різного ступеня готовності та продукції, готової до вживання.

Аналіз тенденцій формування сегмента напівфабрикатів для солодких страв дозволяє визначити такі закономірності. Попит на напівфабрикати для солодких страв (морозиво загартоване та м'яке,

желе, креми, коктейлі тощо) постійно зростає, причому поряд з напівфабрикатами у вигляді сухих сумішей великим попитом користуються готові до використання напівфабрикати – у вигляді пастеризованих та/чи стерилізованих рідких сумішей широкого технологічного призначення – для продукції з пінною, емульсійною та гелеподібною структурою.

Динамічний розвиток вищезазначеного сегмента визначає доцільність не лише розробки нових за функціонально-технологічними властивостями та харчовою цінністю напівфабрикатів, а й дослідження їх показників якості та безпечності як передумови постачання на продовольчий ринок України нових високоякісних харчових продуктів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналітичними дослідженнями встановлено [1; 2], що виробництво напівфабрикатів для солодких страв у вигляді пастеризованих та/чи стерилізованих рідких сумішей має деякі обмеження, які, перш за все, лежать в площині низької термостійкості молочної сировини і, як наслідок, обмеженості асортименту. За визначених умов формування асортименту здійснюється здебільшого за технологічними ознаками – напівфабрикати молочні (із вмістом жиру 3,5...5,0%), вершкові (із вмістом жиру 8...12%) та ін.

З точки зору формування широкого спектру органолептичних показників доцільним є створення напівфабрикатів на основі молочної та плодово-ягідної сировини. Аналітичними дослідженнями встановлено [3], що відомі технології виробництва солодких страв на основі молочної та плодово-ягідної сировини передбачають обмеження вмісту плодово-ягідної сировини (у вигляді соку чи пюре) до 5%.

З літературних джерел відомо [1], що спільне використання молочної та плодово-ягідної сировини в технології солодких страв обмежується технологічними властивостями останніх. Вищевказане обумовлюється наявністю білкових речовин у складі молочної сировини, що за умов зниження рН в інтервалі 5,0...5,5 здатні до коагуляції за умов теплової обробки. Проте спільне використання вищевказаної сировини практично не можливе з наступних причин. Плодово-ягідній сировині притаманні висока кислотність та неоднорідність, поряд із цим, білкова фракція молочної сировини в кислому середовищі здатна до коагуляції та денатурації, зміни стабільності системи в процесі механічної та теплової обробки.

Основні зміни під час введення плодово-ягідної сировини до молочної відбуваються у казеїнаткальційфосфатному комплексі (ККФК), що характеризується високою стабільністю у молочній

сировині, не лише під час зберігання, а й за умов теплової обробки. Порушення стабільності комплексу пояснюється зниженням активної та збільшенням титруємої кислотності, що призводить до дестабілізації ККФК. Останнє характеризується розпадом комплексу з наступним накопиченням іонів кальцію у системі, що за умов теплової обробки накопичується на поверхні міцели з наступною коагуляцією казеїнової складової [2].

На основі літературних даних [1] відомо, що виведення іонів кальцію з молочної сировини сприяє збільшенню кислото- та термостійкості. Ученими [4] запропоновано використання іонообмінних смол, проте в технологічному процесі виробництва солодких страв на основі молочної та плодово-ягідної сировини вивільнення іонів кальцію, а отже дестабілізація ККФК, відбувається за умов зниження активної кислотності внаслідок введення плодово-ягідної сировини. Останнє призводить до необхідності виведення іонів кальцію безпосередньо із суміші, що майже неможливе за умов застосування іонообмінних смол.

Фахівцями Харківського державного університету харчування та торгівлі [5] запропоновано виведення іонів кальцію як одного з чинників стабільності ККФК шляхом регулювання сольового складу молочної сировини або суміші молочної та плодово-ягідної сировини. Регулювання сольового складу передбачає декальцинування сорбентом на основі альгінату натрію, що є природним іонообмінником та в результаті хімічної реакції з іонами кальцію призводить до переходу розчинів альгінату натрію до іншого термодинамічного стану – гель, що може бути вилучений із молочної сировини. Крім того застосування альгінату натрію поряд з фізико-хімічними властивостями обумовлюється і його безпечністю для організму людини на відміну від іонообмінних смол.

Мета та завдання статті. Метою роботи є дослідження показників якості та безпечності напівфабрикатів для солодких страв на основі молочної та плодово-ягідної сировини.

Виклад основного матеріалу дослідження. Напівфабрикати на основі молочної та плодово-ягідної сировини отримували шляхом з'єднання молока питного коров'ячого з плодово-ягідною сировиною – соки плодів чи ягідні або соки плодів чи ягідні концентровані, або пюре плодів чи ягідні – з наступним регулюванням сольового складу та пастеризацією. Використання різної плодово-ягідної сировини дозволило розробити наступний асортимент напівфабрикатів для солодких страв: «Молочно-смородиновий», «Молочно-яблучний», «Молочно-вишневий», «Молочно-персиковий», «Молочно-полуничний», «Молочно-малиновий», «Молочно-ягідний», «Молочно-абрикосовий».

За органолептичними показниками напівфабрикати являють собою однорідну рідину, без грудочок нерозчинених компонентів, з можливим включенням плодово-ягідної сировини, з рівномірним кольором за всім об'ємом, притаманний суміші молочної та плодово-ягідної сировини. Смак та запах напівфабрикатів – чистий, молочний, солодкий, з вираженим смаком та запахом плодово-ягідного пюре, без сторонніх смаку і запаху. Сторонні домішки у складі напівфабрикатів відсутні.

Проведено дослідження фізико-хімічних властивостей напівфабрикатів «Молочно-смородиновий», «Молочно-яблучний» та «Молочно-полуничний» (табл. 1).

Таблиця 1 – Фізико-хімічні показники напівфабрикатів для солодких страв на основі молочної та плодово-ягідної сировини

Фізико-хімічний показник	Напівфабрикати для солодких страв на основі молочної та плодово-ягідної сировини			
	*Вимоги за нормативною документацією	«Молочно-смородиновий»	«Молочно-яблучний»	«Молочно-полуничний»
Масова частка сухих речовин, %	22,0	22,0 ± 0,5	23,0 ± 0,5	22,0 ± 0,5
Масова частка цукрози, %	15,0	15,1 ± 0,3	16,1 ± 0,3	15,1 ± 0,3
Титрована кислотність, °Т	28,0	28,2 ± 0,5	26,2 ± 0,5	27,8 ± 0,3
Активна кислотність	2	6,11 ± 0,01	6,14 ± 0,01	6,08 ± 0,01
Сторонні домішки, %	не допускаються	не виявлено	не виявлено	не виявлено
*Примітка. Вимоги за нормативною документацією згідно із ТУ У 15.8-01566330-264:2011				

З даних представлених у табл. 1 видно, що вміст сухих речовин у напівфабрикатах для солодких страв на основі молочної та плодово-ягідної сировини коливається в межах 22...23%, вміст цукру складає 15,1...16,1%, титрована кислотність – 26,1...28,2 °Т.

Показники безпечності напівфабрикатів для солодких страв на основі молочної та плодово-ягідної сировини оцінювали шляхом визначення мікробіологічних показників (табл. 2), вмісту токсичних елементів (табл. 3) та радіонуклідів.

Таблиця 2 – Мікробіологічні показники напівфабрикатів для солодких страв на основі молочної та плодово-ягідної сировини

Показник	*Вимоги за нормативною документацією	Напівфабрикати для солодких страв на основі молочної та плодово-ягідної сировини		
		«Молочно-смородиновий»	«Молочно-яблучний»	«Молочно-полуничний»
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 0,1 г	не допускаються	не виявлено	не виявлено	не виявлено
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г не більше	1×10^5	1×10^1	1×10^2	1×10^2
Кількість пліснявих грибів, КУО в 1 г не більше	$1,0 \times 10^2$	не виявлено	не виявлено	не виявлено
Патогенні та умовно-патогенні мікроорганізми, у т.ч. бактерії роду Salmonella, в 25 г	не допускаються	не виявлено	не виявлено	не виявлено
*Примітка. Вимоги за нормативною документацією згідно із ТУ У 15.8-01566330-264:2011				

За результатами дослідження мікробіологічних показників (табл. 2) встановлено, що бактерії групи кишкової палички, плісняві гриби й патогенні та умовно-патогенні мікроорганізми не виявлено в 0,1 г та 1 г напівфабрикатів відповідно, а кількість МАФМ склала $1 \cdot 10^1$ та $1 \cdot 10^2$ в 1 г, що не перевищує встановлених норм. Вищевказане дозволяє стверджувати, що за мікробіологічними показниками напівфабрикати для солодких страв на основі молочної та плодово-ягідної сировини відповідають вимогам чинних МБВ та СН №5061 «Медико-біологічні вимоги та санітарні норми якості продовольчої сировини та харчових продуктів».

Таблиця 3 – Результати токсикологічних досліджень напівфабрикатів для солодких страв на основі молочної та плодово-ягідної сировини

Показник	*Вимоги за нормативною документацією	Напівфабрикати для солодких страв на основі молочної та плодово-ягідної сировини		
		«Молочно-смородиновий»	«Молочно-яблучний»	«Молочно-полуничний»
Токсичні елементи:				
Свинець	0,1	0,04	0,03	0,02
Миш'як	0,03	0,005	0,004	0,005
Кадмій	0,05	0,01	0,01	0,01
Ртуть	0,005	0,001	0,003	0,003
Мідь	1,0	0,3	0,4	0,5
Цинк	5,0	0,5	0,5	0,5
*Примітка. Вимоги за нормативною документацією згідно із ТУ У 15.8-01566330-264:2011.				

Відповідно до проведених досліджень вміст радіонуклідів в напівфабрикатах не перевищував допустимі рівні, що встановлені ГН 6.6.1.1.-130-2006 «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів цезію-137, стронцію-90 в продуктах харчування і питній воді»: ^{137}Cs – 100 Бк/кг, ^{90}Sr – 20 Бк/кг.

Висновки. Визначено органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні та токсикологічні показники напівфабрикатів для солодких страв на основі молочної та плодово-ягідної сировини.

Доведено, що за мікробіологічними та токсикологічними показниками напівфабрикати для солодких страв на основі молочної та

плодово-ягідної сировини повністю відповідають вимогам МБТ, СН № 5061 та ГН 6.6.1.1.-130-2006.

Отримані результати щодо визначення показників якості та безпечності напівфабрикатів для солодких страв на основі молочної та плодово-ягідної сировини покладено в основу технічних умов ТУ У 15.8-01566330-264:2011 «Напівфабрикати для солодких страв на основі молочної та плодово-ягідної сировини».

Список літератури

1. Горбатова, К. К. Химия и физика белков молока [Текст] / К. К. Горбатова. – М. : Колос, 1993. – 192 с.
2. Тепел, А. Химия и физика молока [Текст] / Альфред Тепел. – М. : Пищевая пром-сть, 1979. – 624 с.
3. Маюрниова, Л. А. Создание молочных десертов профилактического назначения [Текст] / Л. А. Маюрниова, В. Ю. Латков // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2004. – № 3. – С. 60–62.
4. Соколова, Л. И. Применение ионообменных процессов для повышения термостабильности молока [Текст] : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 15.18.04. / Л. И. Соколова. – М., 1975. – 21 с.
5. Плотнікова, Р. В. Підвищення термостабільності молока шляхом регулювання його сольового складу [Текст] / Р. В. Плотнікова, Н. Г. Гринченко, П. П. Пивоваров // Прогресивна техніка та технології харчових виробництв. – Харків : ХДУХТ, 2011. – 540 с.

Отримано 30.03.2011. ХДУХТ, Харків.

© Н.Г. Гринченко, Р.В. Плотнікова, П.П. Пивоваров, 2011.

УДК 637.055:637.35

М.В. Обозна, асп.

В.О. Коваленко, д-р техн. наук, проф.

Л.О. Чернова, ст. наук. співроб.

Ф.В. Перцевой, д-р техн. наук, проф.

БІОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ СИРНОГО ПРОДУКТУ М'ЯКОГО

Наведено експериментальні дослідження з вивчення впливу рослинних компонентів сирного продукту м'якого на його біологічну цінність, яка визначається збалансованістю амінокислотного складу та інтенсивністю перетравлювання білків.