

УДК 641.56

О.О. Дудкіна

А.В. Гавриш, канд. техн. наук

О.В. Неміріч, канд. техн. наук

Ю.М. Ткачук, канд. техн. наук

Т.І. Іщенко, канд. техн. наук

Національний університет харчових технологій

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА ГАРЯЧИХ СОЛОДКИХ СТРАВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

За результатами органолептичних досліджень обрано ПАР для поліпшення споживних властивостей фонданів для хворих на целиакію. Розроблено функціональну та апаратурно-технологічні схеми виробництва фонданів спеціального призначення.

Ключові слова: целиакія, глютен, фондан, ПАР, технологія.

© О.О. Дудкіна, А.В. Гавриш, О.В. Неміріч, Ю.М. Ткачук, Іщенко Т.І. 2015

Вступ. На сьогодні асортимент виробів спеціального призначення, що виготовляються в Україні, вузький, обсяг виробництва – близько 2,0 % і, більшістю, це – дієтичні вироби, тоді як за кордоном цей показник складає 4,2...25,0 %.

Особливу групу населення складають хворі на целиакію. Єдиним способом лікування цього захворювання і профілактики всіх його важких ускладнень є суворе, постійне дотримання безглютенової дієти. Однак на сьогодні асортимент аглютенової продукції є обмеженим і вона переважно закордонного виробництва. Для забезпечення різноманітності дитячого та дієтичного раціону харчування для даної групи хворих потрібно створювати нові види аглютенової продукції [1, 2]. З цією метою в дослідженнях обрано гарячі солодкі страви – фондани з пшеничного борошна, які в Україні традиційно користуються великим попитом, особливо у дітей та підлітків. За класичною рецептурою для виробництва страви використовують такі

інгредієнти: чорний шоколад (28...30 %), вершкове масло (13...14 %), пшеничне борошно (20 %), яйця курячі (22...25 %), цукор білий (13...14 %).

Мета досліджень. Метою досліджень було обґрунтування технології виробництва фонданів заданого фізіологічного спрямування. Для досягнення мети сформульовані завдання: обґрунтувати вибір ПАР для поліпшення споживних властивостей фондану спеціального призначення залежно від масової частки борошна рисового; розробити функціональну та апаратурно-технологічну схеми його виробництва.

Матеріали та методи. Об'єктами досліджень були фондани з борошна пшеничного як контроль; з рисового – як дослід. В дослідженнях використано традиційні методи визначення органолептичної оцінки страв за переведення абсолютних значень в відносні за допомогою шкали Харінгтона.

Результати досліджень. Під час створення фондану для хворих на целіакію за результатами попередніх досліджень запропоновано заміну пшеничного борошна на рисове, білки якого не містять глютену [3]. В якості сахаровміщуючого інгредієнта обрано молоко цільне згущене (ДСТУ 4274:2003), а пластифікатора структури – какао-масло (ДСТУ 5004:2008). Для підвищення харчової цінності фондану взято порошки з цедри цитрусових (ГОСТ 6829-89).

Рецептури нових фонданів з використанням інноваційних інгредієнтів показано в табл. 1.

Таблиця 1 – Рецептури дослідних зразків фонданів, %

Сировина	Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3
Борошно рисове	20	25	30
Какао-масло	16	11	6
Молоко цільне згущене	38	38	38
Яйця курячі	18	18	18
Цукор білий	6	6	6
Порошки з цедри цитрусових	2	2	2

При цьому під час їх реалізації виникають технологічні ускладнення (утворення надто плинної структури тіста, неможливість формування, крихкість готової страви) [2]. Тому технологічним рішенням було використання ПАР, до основних функціонально-технологічних властивостей яких відносять стабілізацію емульсії, модифікацію кристалічної форми жирових композицій, регулювання структурно-механічних властивостей напівфабрикатів і готових виробів. З огляду на це, в дослідженнях обрано три види ПАР – гідролізований та стандартизований лецитини, ефір лимонної кислоти фірми «GRINDSTED® CITREMSP 70». Дозування вказаних поліпшувачів складає від 0,7 до 1,0 %. На першому етапі досліджень було вивчено вплив обраних ПАР на органолептичні властивості фонданів спеціального призначення за різного дозування рисового борошна.

Для цього проведено органолептичну оцінку фонданів, що містили 20, 25 та 30 % рисового борошна до маси рецептурної композиції. Абсолютні значення оцінок були переведені за допомогою шкали Харінгтона в відносні одиниці і представлені у вигляді діаграм (рис. 1, 2, 3), що наочно демонструє недоліки та переваги нових страв в порівнянні з контрольним зразком і придатність їх застосування для споживання. За результатами дегустаційної оцінки відзначено, що страви з вмістом рисового борошна 25 % характеризуються в порівнянні з іншими зразками більш високими значеннями незалежно від виду ПАР, які за бальною оцінкою знаходяться в межах 4,5...4,7. Проте, серед вказаних зразків найвищу оцінку мали фондани з використанням ефіру лимонної кислоти – майже всі показники якості були оцінені як 4,75...4,8.

Розроблено функціональну схему виробництва фонданів спеціального призначення, що наведено на рис. 4. За даною схемою, на стадії підготовки сировини до виробництва (*підсистема С*) відбувається: C_1 – підготовка традиційних інгредієнтів та C_2 – підготовка інноваційних інгредієнтів рецептури. На стадії C_1 – цукор білий просіюють через сито з розміром комірок не більше $3 \cdot 10^{-3}$ м. На стадії C_2 – какао-масло вивільняють від тари і розплавляють за температури (32...36) °С.

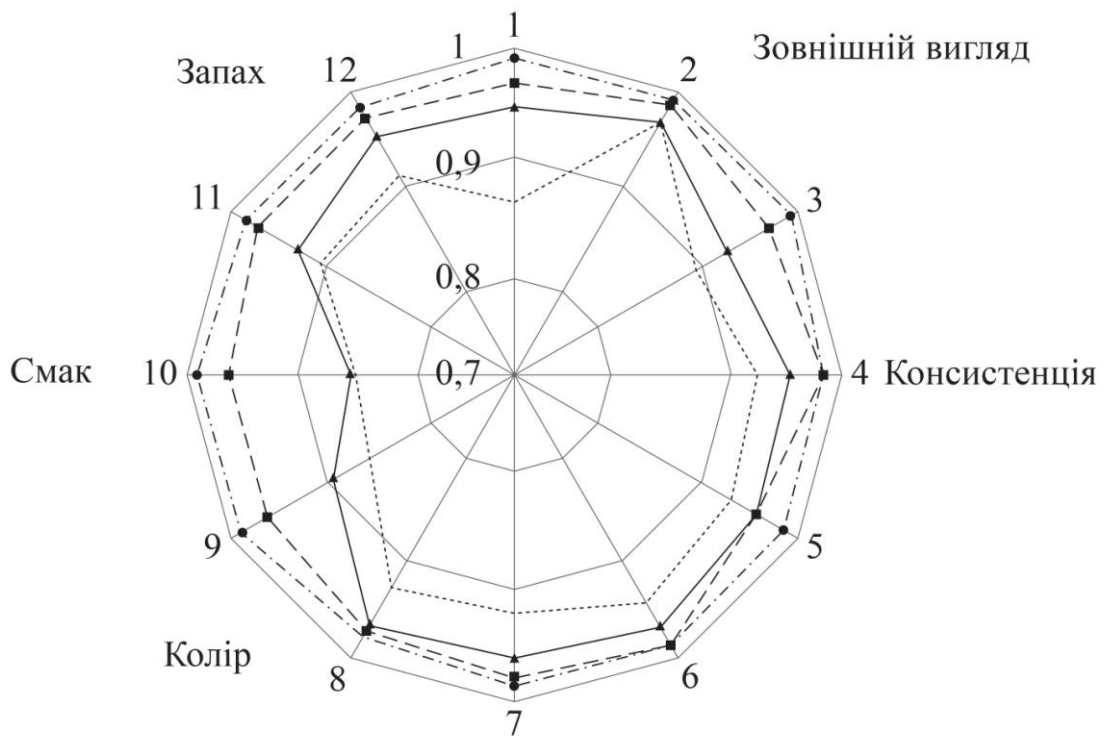


Рис. 1. Органолептичні профілі зразків фонданів з лецитином гідролізованим, вміст рисового борошна:

---●--- Контроль —▲— 20% -■- 25% 30%

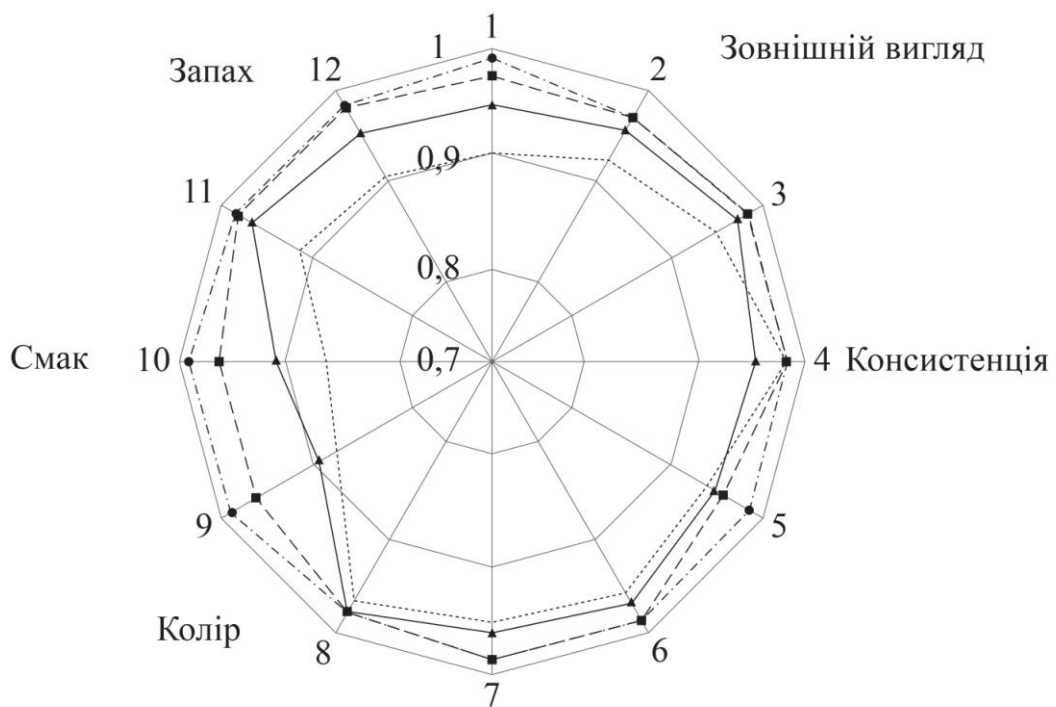


Рис. 2. Органолептичні профілі зразків фонданів з лецитином стандартизованим, вміст рисового борошна:

---●--- Контроль —▲— 20% -■- 25% 30%

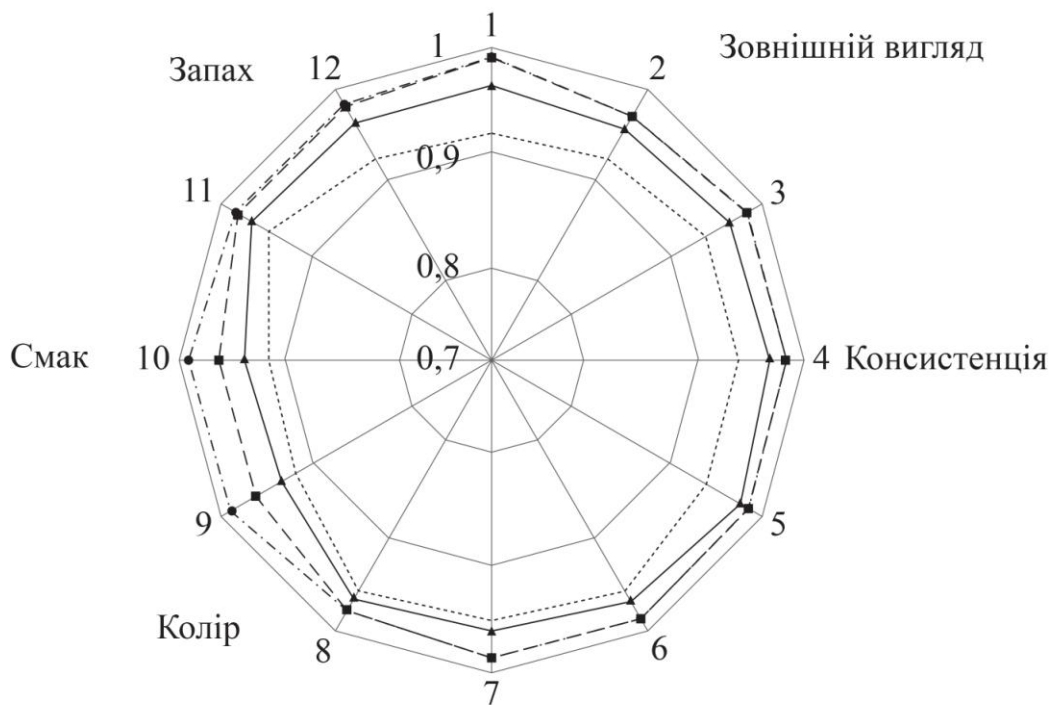


Рис. 3. Органолептичні профілі зразків фонданів з ефіром лимонної кислоти, вміст рисового борошна:

---●--- Контроль —▲— 20% --■-- 25% 30%

Борошно рисове та порошок з цедри цитрусових просіюють через сита з розміром комірок не більше 2 та $1 \cdot 10^{-3}$ м відповідно.

Під час приготування рецептурної суміші (*підсистема В*) розплавлене какао-масло перемішують з молоком цільним згущеним (1...2) · 60 с. Окремо збивають яйця курячі та цукор білий протягом (1...3) · 60 с. З підготовлених інгредієнтів рецептури замішують тісто протягом (1...3) · 60 с. Після чого здійснюють формування заготовок. Виходом підсистеми В є напівфабрикат фондану спеціального призначення.

В ході основної стадії (*підсистема А*) напівфабрикат фондану спеціального призначення випікають за температури (200...220) °С протягом (7...8) · 60 с. На стадії оформлення фондану можливе додавання морозива та м'яти свіжої. Реалізація страви передбачається в закладах ресторанного господарства різних типів та потужності без залучення додаткового обладнання.

Апаратурно-технологічна схема виробництва фонданів спеціального призначення наведена на рис. 5. Дільниця зберігання сировини передбачає: борошно рисове в мішках зберігається на дерев'яних підтоварниках за температури (6...10) °С і відносній вологості повітря (70...75) %, какао-масло, молоко цільне згущене, яйця курячі – у холодильній камері за температури (2...5) °С, ПАР, цукор білий і порошки з цедри цитрусових – на підтоварниках за температури (20...25) °С, відносній вологості повітря (55...70) %.

Згідно з апаратурно-технологічною схемою (рис. 5), на другому етапі (дільниця підготовки сировини) борошно рисове, порошки з цедри цитрусових та цукор білий просіюють на просіювачах (2), какао-масло розтоплюють в ємності з водяною сорочкою та мішалкою (4), змішують з молоком цільним згущеним. Яйця курячі піддають санітарно-гігієнічній обробці в ваннах мийних (1). Підготовлені яйця курячі збивають з цукром білим у машині збивальній (5).

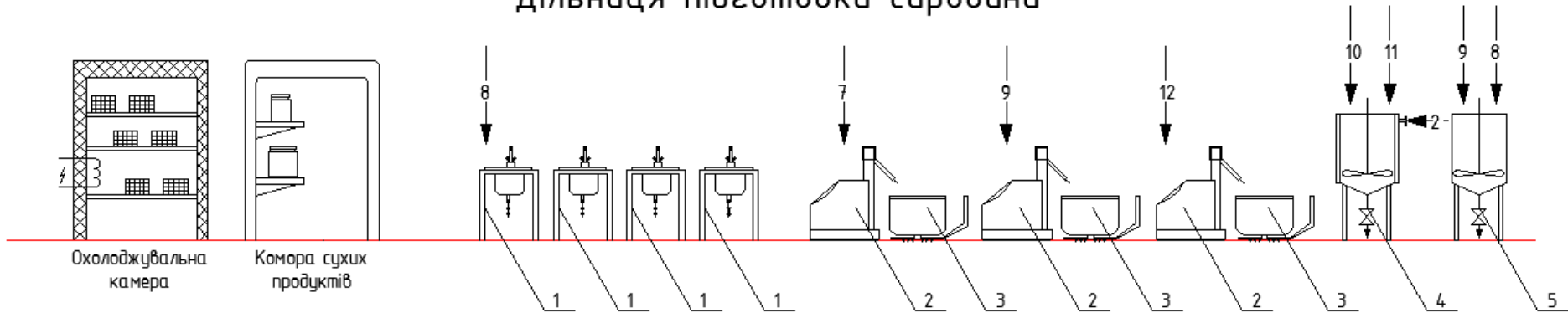
В діжу тістомісильної машини (3) дозують всі підготовлені інгредієнти рецептури і замішують однорідне тісто.

На робочому столі (7) формують заготовки фонданів, масу яких визначають за встановленими витратами на упікання. Заготовки поміщають в пароконвектомат (8), де відбувається випікання за температури (200...220) °С протягом (7...8) ·60 с. Після випікання фондан спеціального призначення за необхідності оформлюють морозивом і м'ятою свіжою (9) і відправляють на реалізацію.

Таким чином, на підставі досліджень розроблено рецептуру, функціональну і апаратурно-технологічну схеми виробництва фонданів спеціального призначення.

Перспективи подальших досліджень полягають у визначенні фізико-хімічних показників якості та безпеки фонданів спеціального призначення, дослідження їх харчової та енергетичної цінності, а також рівня перетравлювання *in vitro* в порівнянні з традиційними виробами.

Дільниця підготовки сировини



Знакове позначення	Найменування середовища
2	Пара
7	Борошно рисове
8	Яйця курячі
9	Цукор білий
10	Молоко цільне згущене
11	Какао-масло
12	Порошок з цедри цитрусових
13	ПАР

Виробнича дільниця

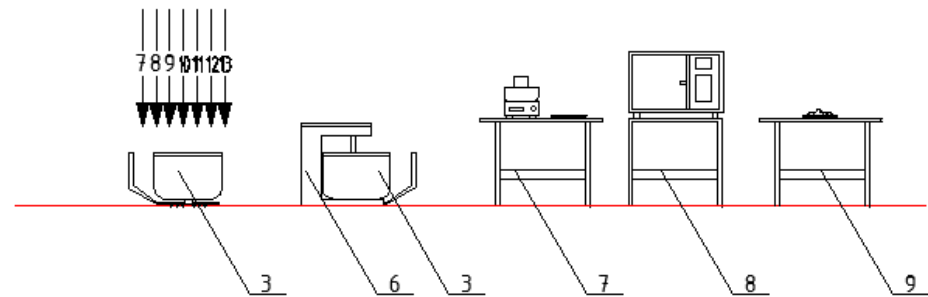


Рис. 5. Апаратурно-технологічна схема виробництва страви «Фондан спеціального призначення»:

1 – ванна мийна, 2 – просіювач, 3 – діжа, 4 – ємність з водяною сорочкою і мішалкою, 5 – машина збивальна, 6 – машина тістомісильна, 7 – стіл для формування заготовок, 8 – пароконвектомат, 9 – стіл для оформлення готового

Висновки.

1. За результатами визначення органолептичної оцінки фонданів спеціального призначення в різним вмістом рисового борошна обрано в якості поліпшувача ПАР – ефір лимонної кислоти, який дозволяє отримати страви з високими смаковими властивостями і консистенцією, що наближена до контрольного зразка. Гідролізований та стандартизований лецитин не чинять ефективного впливу на споживні властивості фонданів. На підставі проведених досліджень складено рецептуру фонданів спеціального призначення.

2. Розроблено функціональну та апаратурно-технологічну схеми виробництва фонданів спеціального призначення. Показано, що технологічний процес не потребує тривалого часу та додаткового або спеціального обладнання для реалізації інноваційної технології. Дана технологія може бути адаптована в умовах закладів ресторанного господарства та харчової промисловості будь-яких типів та потужності.

Література

1. Вишняк М.Н. Мучные кондитерские изделия для безглютенового питания / М.Н. Вишняк // Ползуновский альманах. – 2009. – № 2. – С. 95-96.

2. Козубаева Л.А. Безглютеновые мучные изделия для профилактического и лечебного питания / Л.А. Козубаева // Современные проблемы техники и технологии пищевых производств: матер. одиннадцатой Междунар. науч.-практ. конф. (5 декабря 2008 г.). – 2008. – С. 73-74.

3. Оболкина, В. И. Изучение эффективности смесей эмульгаторов в кондитерских изделиях / В. И. Оболкина, Н. А. Залевская, В. С. Гуреева, С. А. Кишко // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. - 2011. - № 5. - С. 11-12.

Е.А. Дудкина, А.В. Гавриш, А.В. Немирич, Ю.М. Ткачук, Т.И. Ищенко

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА ГОРЯЧИХ СЛАДКИХ БЛЮД СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

По результатам органолептических исследований выбрано ПАВ для улучшения потребительских свойств фонданов для больных целиакией.

Разработана функциональная и аппаратурно-технологическая схемы производства фондана специального назначения.

Ключевые слова: фондан, глютен, целиакия, ПАВ, технология.

O. O. Dudkina, A. V. Gavrysh, O. V. Nemirich, Y. M. Tkachuk, T. I. Ishchenko

TECHNOLOGICAL ASPECTS PRODUCTION OF HOT SWEET DISH SPECIAL PURPOSE

The present state of the technological process of production of special purpose fondant. Scientifically sound and theoretically confirmed fondant technology for special applications. A principal functional diagram of the process of production of innovative dishes. A special group of the population is suffering from celiac disease. The only way to treat this disease and its prevention of serious complications is strict, constant compliance of gluten-free diet. So the purpose of the article was development of technological scheme of production fondants given physiological direction. During creating fondants it was suggested replacement of wheat flour to rice flour, as a ingredient which contain sugar was selected condensed whole milk (DSTU 4274:2003), as a plasticizer structure replaced butter in cocoa butter (DSTU 5004: 2008), powders from citrus peel (GOST 6829-89).

To improve consumer properties of the new fondants were used different types of surfactants – hydrolyzed, standardized lecithin, ester citric acid of «GRINDSTED® CITREMSP 70».

Investigated the influence of selected surfactants to the organoleptic properties fondants special purpose for different dosage rice flour – 20, 25 and 30% to weight of the recipe composition. By the results of the tasting evaluation fondants was noted that the dishes containing rice flour 25% to weight of a mixture of recipe using ester citric acid has the highest rating.

Developed functional and hardware-technological scheme of production fondants of special purpose. Implementation of this technology requires no special equipment and can be adapted in the restaurant business establishments of various types and capacities.

Key words: fondant, gluten, celiac disease, surfactants, technology.

Одержана редколегією