

Abstract

TECHNOLOGY OF FROZEN DESSERTS USING CRYOTECHNOLOGIES

The article discusses the feasibility of using liquid nitrogen in the technology of frozen desserts. The chemical composition of the developed frozen desserts with vegetable raw materials is calculated. Technological maps and schemes for new types of products have been developed and introduced into production.

УДК 664.236:664.65-027.38]:664.68

ЯКІСТЬ КЛЕЙКОВИНИ ТІСТОВОГО НАПІВФАБРИКАТУ ДЛЯ БОРОШНЯНИХ КУЛІНАРНИХ ВИРОБІВ

Перепелиця М.П., к.т.н.

(Київський національний торговельно-економічний університет)

У статті досліджено якість клейковини тістового напівфабрикату для борошняних кулінарних виробів з прісного тіста. Проаналізовано вплив білково-жирової добавки та карагану на такі показники якості прісного тіста як пластичність, еластичність, пружність, розкочуваність, розпливання кульки та маса клейковини та визначено їх раціональні співвідношення у тістовому напівфабрикаті.

Постановка проблеми. На думку зарубіжних та вітчизняних вчених здоров'я людини залежить на 19–20% від спадковості, на 18–20% – від соціально-економічних та екологічних умов, на 8–9% – від системи охорони здоров'я та медицини і на 51–53% – від способу життя. Здоровий спосіб життя неможливий без здорового збалансованого харчування. Для повноцінного існування людському організму необхідне харчування, що включає незамінні нутрієнти: чисту воду, оскільки організм людини складається на 65% з рідини; повноцінні білки, жири, що складаються з ненасичених жирних кислот, вуглеводи, у тому числі, харчові волокна, вітаміни, макро- та мікроелементи.

З метою підвищення в тістовому напівфабрикаті вмісту білків, їх біологічної цінності, поліненасичених жирних кислот, харчових волокон, мінеральних речовин, вітамінів вважали за доцільне використати соєву білково-жирову добавку (БЖД ЕСО).

Добавка білково-жирова ЕСО – це продукт переробки сої, її харчова цінність пояснюється спеціальною термічною (інфрачервоною) обробкою, що забезпечує руйнування антипоживних речовин, таких як: інгібітор трипсин, гемаглютини, фітоестрогени, алергени, олігоцукри, сапоніни, фітинова кислота, ліпоксигеназа. Крім того, соєві білки мають здатність поглинати і утримувати жири, сприяють їх емульгуванню і стійкості емульсій. Добавка білково-жирова ЕСО не містить клейковину, що погіршує структурно-механічні характеристики прісного тіста, то потребує застосування поліпшувачих добавок, зокрема карагінану. У дослідженнях використаний карагінан (суміш йота- і капа-карагінану), отриманий з чорноморської червоної водорості, у вигляді світло-кремового порошку з вологістю 9-12% і розміром частинок – від 0,25 до 1 мм.

Мета досліджень. Вплив добавок, які вносяться в модельні тістові композиції, в тому числі на основі пшеничного борошна, не обмежується лише збагаченням їх інгредієнтами, що підвищують харчову цінність виробів, застосування цих добавок впливає на біополімери борошна, змінюючи реологічні властивості тіста і якість виробів в цілому.

Структура тіста, що утворюється з борошна різних зернових та зернобобових культур, визначається кількісним і якісним складом основних полімерних сполук (крохмалю, білків, клітковини), наявністю низькомолекулярних, гідро- і олеофільних сполук. Полімери борошняної сировини і вода утворюють основу колоїдної структури тіста та визначається властивостями клейковини, яка представляє собою гідратовані білки гліадин та глютеліну. В процесі утворення тіста вони відіграють головну роль, визначаючи подальші процеси формування тіста. Розробляючи технології борошняних кулінарних виробів з використанням БЖД ЕСО важливо визначити раціональну концентрацію добавки та спосіб її введення у тістовий напівфабрикат.

Основні матеріали досліджень. Для визначення раціональної концентрації та обґрунтування технології використання БЖД ЕСО вивчали сенсорні та структурно-механічні властивості тіста залежно від концентрації БЖД ЕСО. БЖД ЕСО додавали у кількості 5; 10; 15; 20; 25; 30% замість борошна пшеничного. Для досліджень використовували борошно вищого сорту. В якості контролю використовували прісне тісто виготовлене за традиційною технологією. Контролем слугували: тістовий напівфабрикат для

вареників та пельменів, борошняні гарніри виготовлені за традиційною рецептурою № 1067,1078 [140]. Вимірювання показників здійснювали через 40 хв після замішування тіста, протягом цього часу, біохімічні та фізико-хімічні процеси, що формують структуру тіста відбуваються з найбільшою швидкістю.

Основні матеріали досліджень. На якість тістового напівфабрикату впливають такі основні показники якості прісного тіста як пластичність, еластичність, пружність, розкочуваність, розпливання кульки та маса клейковини.

За результатами сенсорної оцінки прісного тіста, з БЖД ЕСО, яка проводилася за розробленою шкалою, встановлено, що додавання 10,0% БЖД ЕСО замість пшеничного борошна не значно впливає на сенсорні показники прісного тіста, разом з тим колір тіста стає злегка жовтуватий. При додаванні 15–20,0% БЖД ЕСО у прісному тісті помітна зміна кольору до кремового, з'являється запах та присмак сої, що знижує загальну сенсорну оцінку до 4,2 і 3,8 бала. Збільшення дозування БЖД ЕСО до 30% призводить до появи насичено кремового відтінку прісного тіста. БЖД ЕСО надає прісному тісту у кількості 30% невластивого насиченого запаху сої, розріджену консистенцію, знижуючи сенсорну оцінку до 3,4 і 2,8 бала, відповідно. Отже, на підставі одержаних даних можна зробити висновок, що найбільш високі сенсорні показники має прісне тісто, виготовлене із додаванням БЖД ЕСО у кількості 5–10,0% від маси пшеничного борошна.

Наступний етап проведення досліджень полягав у визначенні впливу БЖД ЕСО на якість та кількість клейковини. Як свідчать результати досліджень, за умови внесення БЖД ЕСО розпливання тістової кульки підвищується на 7-18,9% у порівнянні з контролем, що свідчить про негативний вплив БЖД ЕСО на властивість клейковини, оскільки полісахариди БЖД ЕСО перешкоджають з'єднанню частинок гліадину і глютеніну. Пластичність та розкочуваність тіста теж погіршується при збільшенні концентрації БЖД ЕСО. При введенні 5-10 % БЖД ЕСО показники розкочуваності та пластичності залишаються на рівні контролю.

Маса клейковини при збільшенні вмісту БЖД ЕСО від 5 до 30% зменшується на 8,2, 16,5, 23,5, 32,2, 42,3, 53,1%, оскільки у БЖД ЕСО клейковина не відмивається. Найбільш інтенсивне зниження пружності клейковини спостерігається при введенні 30 % БЖД ЕСО на 22 ум.од. порівняно з контролем. Еластичність клейковини при введенні від 5-10 % БЖД ЕСО залишається міцною і майже не

змінюється; при 15-30% погіршується і є слабкою.

Розтяг клейковини над лінійкою при введенні 5-10 % БЖД ЕСО знаходиться у межах 11-13 см, а у контролі становить 17 см. При додаванні 15- 30 % БЖД ЕСО у дослідних зразках клейковина відмивається у меншій кількості.

За умови внесення БЖД ЕСО розпливання тістової кульки підвищується на 7-19% у порівнянні з контролем, що свідчить про негативний вплив БЖД ЕСО на властивість клейковини. Пластичність та розкочуванність тіста теж погіршується при збільшенні концентрації БЖД ЕСО. Маса клейковини при збільшенні вмісту БЖД ЕСО від 5 до 30% зменшується на 8,2, 16,5, 23,5, 32,2, 42,3, 53,1%. Розтяг клейковини над лінійкою при введенні 5-10 % БЖД ЕСО знаходиться у межах 11-13 см, а у контролі становить 17 см.

Результатами досліджень встановлено, що при збільшенні концентрації БЖД ЕСО понад 10% не утворюється прісне тісто необхідної структури, погіршується його еластичність, пластичність, так як кількість і якість клейковини знижується.

Оскільки при додаванні білково-жирової добавки ЕСО загальний вміст клейковини в сумішах знижується, а якість погіршується, для її покращення необхідно застосувати структуроутворювач – карагінан.

В дослідні зразки тіста додавали карагінан від 0,5 до 3,0% замість борошна пшеничного. Механізм зміцнюючої дії карагінану пов'язаний з наявністю ефірно-зв'язаної сірчаної кислоти (кислий ефір), що надає тістовим модельним харчовим композиціям властивостей аніоно-активних емульгаторів, які, як відомо, можуть зміцнювати клейковину.

За результатами сенсорної оцінки прісного тіста, з БЖД ЕСО та карагінаном, яка проводилася за розробленою шкалою, встановлено, що додавання карагінану від 1,0 до 3,0% замість пшеничного борошна не впливає на сенсорні показники прісного тіста (табл. 1.)

Як свідчать результати досліджень структурно-механічних характеристик (табл. 2,3), за умови внесення карагінану діаметр розпливання тістової кульки знижується у досліді МТК1 на 3,0%, у дослідях МТК2-МТК4 на 5,0%, у дослідях МТК5-МТК6 на 7,0%, у порівнянні з контролем, оскільки під впливом протеолітичних ферментів розрідження тістової кульки гальмується.

Таблиця 1

**Сенсорна оцінка модельних тістових композицій
з БЖД ЕСО, бали ($p < 0,05$)**

Найменування зразків	Зовнішній вигляд	Колір	Запах	Консистенція	Загальна оцінка
Контроль	4,9±0,22	4,9±0,25	5,0±0,24	5,0±0,25	5,0±0,25
МТК±1	4,9±0,23	4,9±0,22	5,0±0,23	5,0±0,24	5,0±0,24
МТК2	5,0±0,24	5,0±0,21	5,0±0,22	5,0±0,23	5,0±0,25
МТК3	5,0±0,23	5,0±0,24	5,0±0,21	5,0±0,25	5,0±0,24
МТК4	5,0±0,22	5,0±0,25	5,0±0,20	4,9±0,24	5,0±0,23
МТК5	5,0±0,23	5,0±0,24	5,0±0,24	4,9±0,24	5,0±0,25
МТК6	5,0±0,25	5,0±0,23	5,0±0,23	4,9±0,23	5,0±0,24

Примітка: Контроль - тісто прісне; МТК 1 - БЖД ЕСО 10% та карагінан 0,5%; МТК 2 - БЖД ЕСО 10% та карагінан 1,0%; МТК 3 - БЖД ЕСО 10% та карагінан 1,5%; МТК 4 - БЖД ЕСО 10% та карагінан 2,0%; МТК 5 - БЖД ЕСО 10% та карагінан 2,5%; МТК 6 - БЖД ЕСО 10% та карагінан 3,0%

Таблиця 2

**Показники консистенції модельних тістових композицій
з БЖД ЕСО, бали**

Найменування зразків	Розкочуваність	Пластичність	Розпливання кульки, мм ($\pm 1,0$)	
			Початкова	Через 180 хв
Контроль	Добра	непластичне	42,0	45
МТК1	Відмінна	пластичне	42,0	44
МТК2	Відмінна	пластичне	42,0	43
МТК3	Відмінна	пластичне	42,0	43
МТК4	Відмінна	пластичне	42,0	43
МТК5	Відмінна	пластичне	42,0	42
МТК6	Відмінна	пластичне	42,0	42

Примітка: Контроль - тісто прісне; МТК 1 - БЖД ЕСО 10% та карагінан 0,5%; МТК 2 - БЖД ЕСО 10% та карагінан 1,0%; МТК 3 - БЖД ЕСО 10% та карагінан 1,5%; МТК 4 - БЖД ЕСО 10% та карагінан 2,0%; МТК 5 - БЖД ЕСО 10% та карагінан 2,5%; МТК 6 - БЖД ЕСО 10% та карагінан 3,0%

При додаванні 0,5-1,0% карагінану спостерігається зниження пружності клейковини на 12,5% та 1% порівняно з контролем. Найбільш інтенсивне підвищення пружності клейковини спостерігається у дослідах МТК3-МТК6 і становить 40 ум.од., 42

ум.од., 44 ум.од., 46 ум.од. відповідно.

Еластичність клейковини при підвищенні концентрації карагінану змінюється. Механізм зміцнюючої дії карагінану пов'язаний з наявністю ефірно-зв'язаної сірчаної кислоти (кислий ефір), що надає тістовим модельним харчовим композиціям властивостей аніоно-активних емульгаторів, які, як відомо, можуть зміцнювати клейковину. У модельних композиціях при додаванні 0,5% карагінану питома розтяжність (МТК1) нижча, ніж у контролі на 8,8%, та зростає при збільшенні концентрації карагінану 1,5;2,0;2,5;3,0% (МТК3-МТК6) на 3,8, 8.1, 11.9, 16.3% відповідно. У модельній композиції (МТК2) питома розтяжність знаходиться на рівні контролю і становить 16 см (табл. 3.)

Таблиця 3

Пружно-еластичні властивості модельних тістових композицій,
($p < 0,05$)

Найменування зразків	Пружність клейковини на приладі ІДК-1, ум.од	Еластичність	Маса клейковини, г	Розтяжність (лінійкою), см
Контроль	40±1,72	Міцна	8,61±0,16	16,0±0,39
МТК1	35±1,68	Міцна	8,55±0,18	15,3±0,43
МТК2	39±1,71	Міцна	8,55±0,19	16,0±0,47
МТК3	40±1,99	Міцна	8,55±0,22	16,6±0,47
МТК4	42±2,02	Міцна	8,55±0,24	17,3±0,46
МТК5	44±2,04	Міцна	8,55±0,25	17,9±0,47
МТК6	46±2,12	Міцна	8,55±0,31	18,6±0,46

Примітка: Контроль - тісто прісне; МТК 1 - БЖД ЕСО 10% та карагінан 0,5%; МТК 2 - БЖД ЕСО10% та карагінан 1,0%; МТК 3- БЖД ЕСО 10% та карагінан 1,5%; МТК 4 - БЖД ЕСО 10% та карагінан 2,0%; МТК 5 - БЖД ЕСО 10% та карагінан 2,5%; МТК 6 - БЖД ЕСО 10% та карагінан 3,0%

У модельних композиціях при додаванні 0,5% карагінану питома розтяжність нижча, ніж у контролі на 8,8%, та зростає при збільшенні концентрації карагінану 1,5; 2,0; 2,5; 3,0% на 3,8, 8.1, 11.9, 16.3% відповідно. Пластичність та розкочувальність тіста не погіршується при збільшенні концентрації карагінану від 0,5 до 3,0%.

Висновки: Визначено раціональне співвідношення компонентів у функціональній композиції – 11% (БЖД ЕСО–10%, карагінан – 1%). При дослідженні хімічного складу прісного тіста на основі функціональних композицій встановлено, що вміст білка у ньому зріс на 26,3%; ліпідів – на 97,1%; вуглеводів: у т.ч. моно- та

дисахаридів – на 66,8%, харчових волокон – на 22,0%, разом з тим зменшився вміст крохмалю – на 10,3%, збільшився загальний вміст мінеральних речовин (золи) на 21% у порівняно з контролем.

Список літератури

1. Технологія харчових продуктів функціонального призначення: монографія /А.А.Мазаракі, М.І.Пересічний, М.Ф.Кравченко, Д.В.Федорова та ін.; за ред. М.І. Пересічного. –2-ге вид., переробл. і доп. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2012. – 1116 с.

2. Смоляр В.І. Еволюція європейського харчування // Проблеми харчування. – 2004. - №1. С. – 15-21.

3. Пицца и пищевые добавки: Роль БАД в профилактике заболеваний/ Пер. с англ. Под ред. Дж.. Ренсли, Дж. Донелли, Н. Рида. – М.: Мир, 2004. – 312с.

4. Демічковська М.П. Реологічні характеристики тістового напівфабрикату на основі функціональних композицій / М.П. Демічковська, М.Ф. Кравченко // Прогресивна техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства та торгівлі : зб. наук. пр. / Харків. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Вип. 1 (15). – Х., 2012.– С. 55–61

5. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. / Авт.-сост.: А.И.Здобнов, В.А.Цыганенко, М.И.Пересичный.- К.; А.С.К., 1998 – 656с

6. Справочник по гидроколлоидам / Г.О. Филлипс, П.А Вильямс (ред.): Пер. с англ. / По ред. А.А. Кочетковой и Л.А. Сарафановой. — СПб.: Гиорд, 2006. —536 с.

7. Demichkovska M. Technology of flour food products with dietary supplements/ M.Demichkovska, M.Kravchenko // Contemporary trends in the hotel industry and international tourism.– Poznan, 2013. – P.55-60

8. Зайцева Е.В. Соя как пищевой и лечебный продукт // Пищ. пром-сть. – 2005. – №2. – С. 70.

Аннотация

КАЧЕСТВО КЛЕЙКОВИНЫ ТЕСТОВЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ДЛЯ МУЧНЫХ КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

В статті досліджено якість клейковини тестового напівфабрикату для мучних кулінарних виробів з прісного тесту. Проаналізовано вплив білково-жирової добавки і карагінану на такі показники тесту як пластичність, еластичність, пружність, раскатывание, расплывание теста, масса клейковины и

определены их оптимальные соотношения в тестовом полуфабрикате.

Abstract

QUALITY OF GLUTEN OF TEST SEMI-FINISHED PRODUCTS FOR FLOUR CULINARY PRODUCTS

The article investigated the quality of the gluten of the semi-finished dough for flour culinary products from unleavened dough. The influence of protein-fat additives and caraginan on such test parameters as plasticity, elasticity, firmness, rolling, spreading of the test, gluten mass is analyzed and their optimal ratios in the test semi-finished product are determined.

УДК 664.66.022.39

ВИКОРИСТАННЯ ПРЯНОСМАКОВИХ РОСЛИН ДЛЯ ЗБАГАЧЕННЯ ХЛІБА ПШЕНИЧНОГО

Костецька К. В., к.с.-г.н, доц.,

(Уманський національний університет садівництва)

Ковтун-Водяницька С. М., к.біол.н., н. с. відділу культ. флори

(Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України)

Проведено дослідження можливості застосування малопоширених пряносмакових рослин під час виготовлення хліба пшеничного. За визначеними фізико-хімічними, органолептичними показниками хліба підтверджено можливість виготовлення хліба з додаванням рослин

Ключові слова: *пряносмакові рослини, борошно пшеничне, нові рецептури, хлібні вироби*

Вступ. Пряносмакові, ароматичні, ефіроносні рослини багаті ефірними ароматичними оліями, вітамінами, мінеральними речовинами, що надають продуктам фітонцидних, профілактичних, лікувальних, функціональних властивостей, покращують смак їжі, підвищують засвоєння [1–3]. Сприятливе співвідношення вмісту компонентів хімічного складу хлібних виробів дає можливість виробляти нові види функціональних продуктів [4–6].

Аналіз літературних даних та постановка проблеми. Фітодобавки доцільно використовувати при розробці хлібобулочних виробів спеціального призначення: збагачених, дієтичних, лікувально-профілактичних, дитячого харчування, з імуномодуючими, антиоксидантними, радіопротекторними,