

пористість хліба, підвищення значення якої у хлібних виробих свідчить про поліпшення смаку і засвоюваності хліба.

#### *Список літератури*

1. Смоляр, В. И. Рациональное питание [Текст] / В. И. Смоляр. – К. : Наук. думка, 1991. – 368 с.
2. Борисенко, О. В. Підвищення якості пшеничного хліба з вівсяним концентратом харчових волокон [Текст] / О. В. Борисенко, Л. Ю. Арсен'єва // Зберігання і переробка зерна. – 2007. – № 4 (94). – С. 31–32.
3. Суворов, І. Збагачення хлібобулочних виробів функціонального призначення [Текст] / І. Суворов // Хлібопродукти. – 2006. – № 8. – С. 40.
4. Чижикова, О. Г. Композиційна суміш «Бінсой» – покращувач для хлібобулочних виробів [Текст] / О. Г. Чижикова, Є. С. Смертина, Л. О. Коршенко // Хлібопечення Росії. – 2005. – № 2. – С. 24–25.
5. Козубаєва, Л. Хліб з гречаним проділом [Текст] / Л. Козубаєва, А. Захарова // Хлібопродукти. – 2007. – № 6. – С. 39–40.
6. Саніна, Т. В. Підвищення харчової цінності хлібобулочних виробів масового споживання [Текст] / Т. В. Саніна, Є. І. Пономарьова, О. Н. Варипаєва // Хлібопечення Росії. – 2006. – № 6. – С. 28–29.

Отримано 31.03.2010. ХДУХТ, Харків.

© О.М. Постнова, Г.М. Лисюк, С.М. Тимчук, 2010.

УДК 637.358.073:539.376

**М.Б. Колеснікова**, канд. техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)

**М.Ф. Перцевий**, асп. (*ХДУХТ, Харків*)

**П.В. Гурський**, канд. техн. наук, доц. (*ХНТУСГ, Харків*)

### **ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОМПОНЕНТНОГО СКЛАДУ НА ТЕРМІЧНУ СТІЙКІСТЬ СТРУКТУРОВАНОГО ПРОДУКТУ**

*Досліджено вплив компонентного складу на термічну стійкість продукту структурованого на основі сиру кисломолочного. Установлено залежність термічної стійкості від виду та вмісту рецептурних компонентів.*

*Исследовано влияние компонентного состава на термическую стойкость продукта структурированного на основе творога. Установлена зависимость термической стойкости от вида и содержания рецептурных компонентов.*

*Influence of componential structure on thermal firmness of a product structured on the basis of lactic acid curd is investigated. Dependence of thermal firmness on a kind and the maintenance components in compounding is established.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Нові харчові продукти, виготовлені на основі молочного білка займають все більшу частку на продуктовому ринку і в раціоні харчування широких верств населення. Вони містять необхідні незамінні амінокислоти, мають гарні поживні властивості, які можна регулювати в широкому діапазоні. До такого типу продуктів можна віднести й структурований продукт на основі сиру кисломолочного нежирного.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз літературних джерел вітчизняних і зарубіжних вчених показав, що застосування сиру кисломолочного нежирного та концентрату ядра соняшнику в складі функціональних харчових продуктів є актуальним з огляду на проблему забезпечення технологічних виробництв повноцінною білковою сировиною. Також ученими і фахівцями в галузі технологій комбінованих продуктів харчування здійснюються дослідження з розвитку наукового напрямку, пов'язаного зі створенням технологій харчування із сировини рослинного і тваринного походження. Наприклад, відомі технології молочних продуктів із додаванням листостеблової маси трав, плодкових, ягідних, овочевих, рибних напівфабрикатів, рослинного білка і жиру, харчових волокон, водоростей, кальцію, яєчної шкаралупи і білка та інших речовин у нативному та обробленому вигляді [1; 2].

Особливої уваги під час створення нових продуктів заслуговує використання зернової сировини, а одним з основних завдань є забезпечення стабільності їх структури [3].

Важливим чинником стабільності та якості структурованого продукту під час його виробництва, зберігання та використання у складі кулінарної продукції є його термостійкість, що зумовлюється компонентним складом та вмістом сухих речовин. Зміна значень термостійкості характеризує інтенсивність протікання хімічних і біохімічних процесів, що впливають на структуру та обґрунтовують тривалість зберігання продукту структурованого.

Дослідження впливу рецептурних компонентів на термічну стійкість продукту структурованого разом з іншими науковими дослідженнями дозволяють визначитись із рецептурним складом та температурним діапазоном теплової обробки.

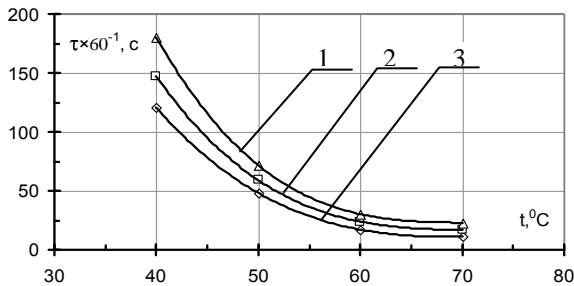
**Мета та завдання статті.** Мета експерименту полягає у дослідженні впливу рецептурних компонентів на термічну стійкість продукту структурованого на основі сиру кисломолочного нежирного з різним рецептурним складом та встановленні їх раціональних концентрацій.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Термічну стійкість структурованого продукту на основі сиру кисломолочного нежирного визначали методом, який базується на візуальному встановленні часу руйнування структури внаслідок нагрівання зі швидкістю  $0,5^{\circ}\text{C}$  за хвилину продукту структурованого, що залитий в U-подібну скляну трубку і охолоджений. U-подібну скляну трубку

поміщали в спеціальний скляний термобокс із теплообмінною сорочкою і фіксували час зрівняння висоти двох стовпчиків зразка, яка була різною до початку нагрівання [4].

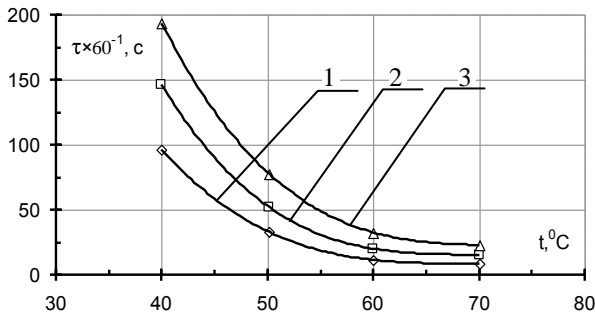
Дослідженнями термостійкості продукту структурованого (рис. 1) доведено, що вміст сиру кисломолочного нежирного від 40 до 50% в цьому продукті забезпечує його термостійкість у межах  $(120...180) \times 60$  с.

Встановлено, що за температури  $40^{\circ}\text{C}$  найбільшу термічну стійкість має зразок 1 за вмістом сиру кисломолочного нежирного 50% –  $(180 \pm 3) \times 60$  с; найменшу – зразок 3 за вмісту сиру кисломолочного нежирного 40% –  $(120 \pm 2) \times 60$  с. За температури  $70^{\circ}\text{C}$  зразки зберігають свою структуру протягом  $(12...26) \times 60$  с.



**Рисунок 1 – Залежність термічної стійкості продукту структурованого від температури за вмісту сиру кисломолочного нежирного: 1 – 50%; 2 – 45%; 3 – 40%**

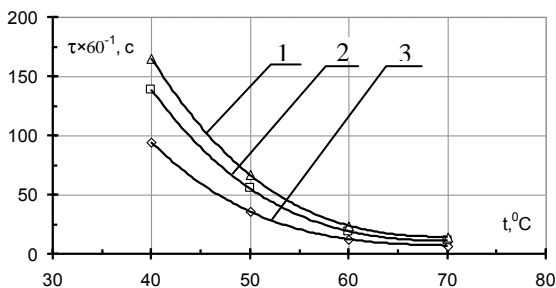
Збільшення вмісту концентрату ядра соняшнику в продукті структурованому [5] також призводить до зростання термостійкості (рис. 2).



**Рисунок 2 – Залежність термічної стійкості продукту структурованого від температури за вмісту концентрату ядра соняшнику: 1 – 2,5%; 2 – 5,0%; 3 – 7,5%**

Визначено, що за вмісту концентрату ядра соняшнику 2,5% термостійкість становить  $(100 \pm 3) \times 60$  с і має найменше значення. Кожне наступне збільшення на 2,5% вмісту концентрату ядра соняшнику підвищує термостійкість продукту структурованого на  $(50 \pm 2) \times 60$  с.

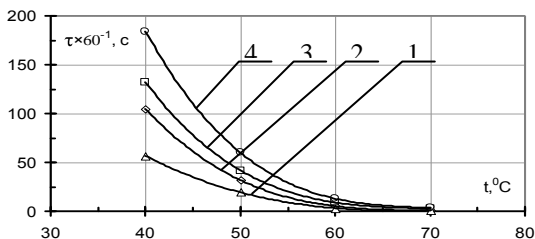
Суттєвий вплив на термостійкість продукту структурованого на основі сиру кисломолочного нежирного з додаванням концентрату ядра соняшнику має желатин (рис. 3).



**Рисунок 3 – Залежність термічної стійкості продукту структурованого від температури за вмісту желатину 1 – 7%; 2 – 5%; 3 – 3%**

З аналізу даних досліджень термостійкості (рис. 3) видно, що збільшення вмісту желатину в рецептурі продукту структурованого збільшує його термостійкість. Так, зростання вмісту желатину в межах 3...7% дозволяє збільшити термостійкість продукту структурованого від  $(150 \pm 3) \times 60$  с до  $(200 \pm 3) \times 60$  с.

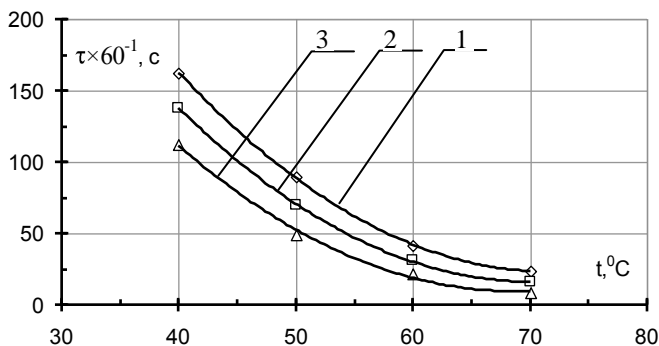
Дослідженням термостійкості продукту структурованого на основі сиру кисломолочного нежирного з додаванням концентрату ядра соняшнику, використанням різного виду жирової компоненти та порівнянням її з контрольним зразком – сир «Фета» (рис. 4) доведено, що використання як жирової компоненти купажу олій та тугоплавкого рослинного жиру є раціональним і за вмісту 30% (рис. 1) найкраще узгоджується з термостійкістю контрольного зразка.



**Рисунок 4 – Залежність термічної стійкості продукту структурованого від температури з різним видом жирової компоненти: 1 – олія; 2 – контроль (сир «Фета»); 3 – купаж олій та жиру тугоплавкого у співвідношенні 1:1; 4 – жир тугоплавкий**

Установлено, що термостійкість продукту структурованого із олією як жировою компонентою (зразок 1) має найменшу термостійкість і за температури  $40^{\circ}\text{C}$  складає  $(52\pm 2)\times 60$  с; термостійкість зразка 4, в якому як жирова компонента використовується тугоплавкий рослинний жир є найбільша і складає  $(180\pm 4)\times 60$  с. Найкраще узгоджується з величиною термостійкості  $(110\pm 4)\times 60$  с контрольного зразка (сир «Фета») є зразок 3 з жировою компонентою – купаж олії та тугоплавкого рослинного жиру у співвідношенні 1:1 з термостійкістю  $(130\pm 4)\times 60$  с [5].

Дослідженнями термостійкості продукту структурованого (рис. 5) установлено, що збільшення вмісту жирової компоненти (купаж олії та жиру тугоплавкого у співвідношенні 1:1) у межах 25...35% призводить до зниження його термостійкості на  $(70\pm 2)\times 60$  с. Найбільшу термостійкість має зразок 1 за вмісту жирової компоненти 25% [6].



**Рисунок 5** – Залежність термічної стійкості продукту структурованого від температури за вмісту жирової компоненти (купаж олії та жиру тугоплавкого у співвідношенні 1:1): 1 – 25%; 2 – 30%; 3 – 35%

За температури  $70^{\circ}\text{C}$  даний зразок зберігає свою структуру протягом  $(25 \pm 2)\times 60$  с.

**Висновки.** Узагальненням отриманих результатів дослідження впливу рецептурних компонентів на термостійкість продукту структурованого на основі сиру кисломолочного нежирного (рис. 1–5) установлено, що раціональним вмістом основних компонентів є для сиру кисломолочного нежирного 45%, для концентрату ядра соняшнику 5%, для жирової компоненти (купажу олії та тугоплавкого рослинного жиру у співвідношенні 1:1) – 30%, для структуроутворювача (желатину) – 5,0%, які забезпечують термостійкість на рівні  $(140\pm 2)\times 60$  с, що найкраще узгоджується з контрольним зразком.

### Список літератури

1. Натуральные сыры с использованием сырья немолочного происхождения [Текст] / Н. Ф. Горелова [и др.] // Сыроделие. – №1. – 1999. – С. 12.
2. Васильев, Д. С. Подсолнечник [Текст] / Д. С. Васильев. – М. : Агропромиздат, 1990. – С. 7.
3. Реология пищевых продуктов [Текст] : Лабораторный практикум / С. Г. Машин [и др.]. – СПб. : ГИОРД, 2006. – 176 с.
4. МакКена, Б. М. Структура и текстура пищевых продуктов. Продукты эмульсионной природы [Текст] / Б. М. МакКена ; перевод с англ. под науч. ред. канд. техн. наук, доц. Ю. Г. Базариновой. – СПб. : Профессия, 2008. – 480 с.
5. Донская, Г. А. Повышение термостойкости молока [Текст] / Г. А. Донская, Г. П. Тихомирова // Молочная пром-сть. – 2004. – №2. – с. 48.
6. Белоусов, А. П. Термостойкость молока и ее определение [Текст] / А. П. Белоусов, А. В. Скворцев, Г. А. Россихина // Молочная пром-сть. – 1971. – №1. – с. 6–9.

Отримано 31.03.2010. ХДУХТ, Харків.

© М.Б. Колеснікова, М.Ф. Перцевий, П.В. Гурський, 2010.

УДК 637.5.039

**М.О. Янчева**, канд. техн. наук

**Ю.В. Яковлева**, асп.

### **ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК, ЯКІ МАЮТЬ КРІОПРОТЕКТОРНУ ДІЮ, НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ М'ЯСНИХ ФАРШІВ**

*Досліджено теоретичні та практичні аспекти внесення деяких харчових добавок, що мають кріопротекторну дію, в технології м'ясних заморожених січених напівфабрикатів. Встановлено, що внесення в модельні фарші лактози і лактулози призводить до збільшення виходу та вологозв'язуючої здатності модельних фаршів.*

*Исследованы теоретические и практические аспекты внесения некоторых пищевых добавок, обладающих криопротекторным действием, в технологии мясных замороженных рубленых полуфабрикатов. Установлено, что внесение в модельные фарши лактозы и лактулозы приводит к увеличению выхода и влагосвязывающей способности модельных фаршей.*

*The theoretical and practical aspects of making some food additives with krioprotektor action in the technology of frozen meat chopped semi. Established that the introduction of the model minced meats lactose and lactulose increases the yield and the moisture-retaining power of the model minced.*