

УДК 637.233.6

**ВИВЧЕННЯ ТРИВАЛОСТІ ТЕРМОСТІЙКОСТІ ТА
ТЕМПЕРАТУРИ ПЛАВЛЕННЯ ВІД КОНЦЕНТРАЦІЇ РЕЦЕПТУРНИХ
КОМПОНЕНТІВ ТЕРМОСТІЙКОЇ МОЛОКОВМІСНО.....demo**

Перцевой Ф. В.¹, Обозна М. В.², Любенко Г. Д.³

¹ д.т.н., проф., Харківський державний університет харчування і т...demo

² к.т.н., доц., Сумський національний аграрний університет

³ аспірант, Харківський державний університет харчування і торгівлі

Перцевой Ф. В., Обозна М. В., Любенко Г. Д. Вивчення тривалості термостійк....demo
Температури плавлення від концентрації рецептурних компонентів термостійкої
молоковмісної начинки. Виявлена пряма залежність тривалості термостійкості і
температури плавлення від концентрації рецептурних компонентів, що дозволяє керувати
процесом використання її у складі кондитерських та.....demo

Ключові слова: гідржолоїди, термостійка начинка, температура плавлення, тривалість
термостійкості,demo

Petsevov F. V., Obozna M. V., Lyubenco G. D. Study of the duration of the thermal stability
and melting temperature on the concentration of the components of the thermostable a milk
filling. The direct dependence of the duration of the thermal stability and melting temperature of
prescription concentration of components which allows to manage the process of using it as part of
confectionery a.....demo

Keywords: hydrocolloids, thermostable filling, melting temperature, the duration of the thermal
stability, a.....demo

На сьогодні кондитерська галузь виробляє широкий асортимент виробів, який постійно оновлюється для задоволення сучасних потреб виробників, а також споживачів. Для надання продукту високих органолептичних показників, низької собівартості та конкурентоспроможності виробники шукають нові, перспективні підходи для р.....demo

Останнім часом промисловість в якості начинки для кондитерських виробів пропонує повидло, підвари, джеми, термостійкі джеми та начинки, а також начинки виготовлені на основі фруктових пюре та цукру [1]. Нажаль вони не мають необхідних термостійких

властивостей, які б витримували тривалу дію високої температури при виробництві кон.....demo

Новим перспективним напрямком є отримання нового або удосконалення традиційної технології виробництва термостійкої начинки, яка виробляється з використанням особливих желуючих або структуроутворюючих компонентів: пектин, агар, карагенини, крохмаль, фуцеллоран та ін. [4, 5]. Вони здатні надавати заданих функціонально-технологічних властивостей і можуть виступати, як стабілізатори консистенції зв'яз.....demo

Особливість термостійкої начинки полягає у здатності зберігати свої органолептичні та фізико-хімічні властивості (форму, текстуру, вміст сухих речовин, активну кислотність та ін.) за звичайних умов температурної дії (конвекційний спосіб, 210...230 °C, тривалість (.....demo

Начинки, які піддаються високій температурній дії поділяються на три ...demo

1. Термостійкі начинки;
2. Начинки з обмеженими термостійкими властивостями;
3. Начинки, які не мають термостійких властивостей.

Термостійкі властивості термостійкої начинки втрачаються за температури вище 200 °C при розподілі температури від 200 °C на поверхні начинки і до 115 °C всередині неї. Її форма не повинна закипати і утворювати на поверхні пухирці та.....demo

Термостійкі властивості начинки з обмеженими термостійкими властивостями знаходяться в інтервалі температур від 115 °C до 200 °C при аналогічному розподілі температур під час температурного впливу. Її форма злегка змінюється, поверхня плавиться і утворює.....demo

Термостійкі показники начинки, яка не має термостійких властивостей втрачаються при температурі нижче 115 °C. При температурі випічки 200 °C не термостійка начинка розплавляються і повністю зм.....demo

Начинки широко застосовуються в кондитерській промисловості, особливо в борошняних виробках, які займають значну частину обсягу виробництва кондитерської продукції і мають широкий асортимент, який задовольняє різноманітний спектр.....demo

За допомогою вивчення залежностей температури плавлення та тривалості термостійкості від концентрації рецептурних компонентів обґрунтовано температуру та тривалість дії на термостійку молоковмісну начинку з подальшим її використанням у складі кондитерських та к.....demo

Основна частина. Особливу увагу при виробництві кондитерських та кулінарних виробів приділяють тривалості температурної дії на них. Температура плавлення обумовлює тривалість виготовлення (випікання) модельної системи за певної температури, яка характеризує здатність системи плавитись (втрачати форму). Температура плавлення значно

залежить, як від рецептурних компонентів, так і від їх концентрацій. На рис. 1. представлена залежність зміни температури плавлення від концентрації рецептурних компонентів.....demo

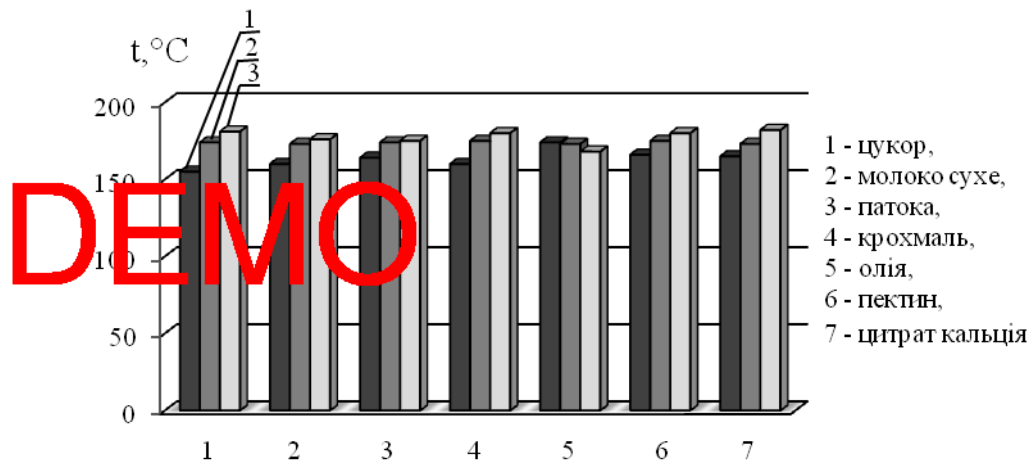


Рис. 1. Зміна температури плавлення модельної системи термостійкої молоковісної начинки (ТМН) від концентрації рецептурних компонентів: 1 – цукор: 1.1 – 30,0 %; 1.2 – 35,0 %; 1.3 – 40,0 %; 2 – молоко сухе: 2.1 – 10,0 %; 2.2 – 13,0 %; 2.3 – 16,0 %; 3 – патока: 3.1 – 3,0 %, 3.2. – 5,0 %; 3.3 – 7,0 %; 4 – крохмаль: 4.1 – 1,5 %; 4.2 – 3,0 %; 4.3 – 4,5 %; 5 – олія: 5.1 – 1,5 %; 5.2 – 2,5 %; 5.3 – 3,5 %; 6 – пектин: 6.1 – 0,5 %; 6.2 – 0,8 %; 6.3 – 1,1 %; 7 – цитрат кальцію: 7.1 – 0,2 %; 7.....demo

Встановлено, що зі збільшенням концентрації рецептурних компонентів температура плавлення змінюється; при збільшенні у модельній системі ТМН вмісту цукру вона зростає від 155 до 181 °C, молока сухого від 160 до 172 °C, патоки від 164 до 175 °C, крохмалю від 160 до 180 °C, пектину від 166 до 180 °C, цитрату кальцію від 165 до 182 °C, тобто обумовлює підвищення температури плавлення відповідно на 17,0 %, 10,0 %, 7,0 %, 13,0 %, 8,0 %, 10,0 %. Однак при збільшенні концентрації олії в модельній системі ТМН температура плавлення навпаки зменшується з 174 до 168 °C, що призводить до зниження температури плавлення на 4,0 %. Порівнюючи модельні системи ТМН з різною концентрацією рецептурних компонентів: цукор 30,0 % з цукром 35,0 %, молоко сухе 10,0 % з молоком сухим 13,0 %, патоку 3,0 % з патокою 5,0 %, крохмаль 1,5 % з крохмалем 3,0 %, пектин 0,5 % з пектином 0,8 % та цитрат кальцію 0,2 % з цитратом кальцію 0,4 % температура плавлення зростає відповідно з 155 до 174 °C, з 160 до 173 °C, з 164 до 174 °C, з 160 до 175 °C, з 166 до 175 °C, з 165 до 173 °C, що зумовлює її підвищення на: 12,0 %, 8,0 %, 6,0 %, 9,0 %, 5,0 %, 5,0 %. Якщо порівнювати цукор 35,0 % з цукром 40,0 %, молоко сухе 13,0 % з молоком сухим 16,0 %, патоку 5,0 % з патокою 7,0 %, крохмаль 3,0 % з крохмалем 4,5 %, пектин 0,8 % з пектином 1,1 %, цитрат кальцію 0,4 % з цитратом кальцію 0,6 % температура плавлення теж зростає відповідно з 174 до 181 °C, з 173 до 176 °C, з 174 до 175 °C, з 175 до 180 °C, з 173 до 182 °C, а саме на: 4,0 %, 2,0 %, 0,5 %, 3,0 %, 3,0 %, 5,0 %. На відміну від модельної системи ТМН з внесенням різної концентрації олії і їх порівнянні 1,5 % з 2,5 % та 2,5 % з 3,5 % температура плавлення зменшується з 174 до 173 °C та з 173 до 168 °C, тобто на 0,5 % та 3,0 %. З наведених результатів виявлено раціональну концентрацію рецептурних компонентів, а саме: цукру 35,0 %, молока сухого 13,0 %, патоки 5,0 %, крохмалю 3,0 %, олії 2,5 %, пектину 0,8 % та цитрату кальцію 0,4 % при цьому температура плавлення становить: 174 °C, 173 °C, 174 °C, 175 °C, 174 °C, 175 °C і 173 °C. Наведені результати дозволяють керувати температурою плавлення за допомогою концентрації рецептурних компонентів.

Для кращого розуміння впливу температури на модельну систему ТМН та визначення раціональної концентрації рецептурних компонентів було вивчено тривалість термостійкості, яка характеризує час дії на продукт певної температури, при цьому вона не повинна змінювати свою форму, текстуру і функціонально-технологічні властивості. Тривалість термостійкості обумовлюється впливом рецептурних компонентів.

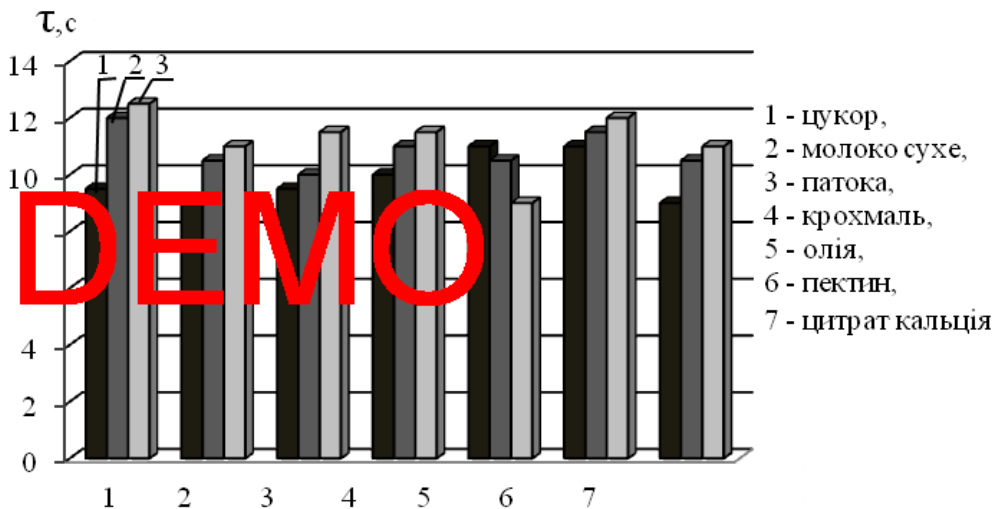


Рис. 2. Зміна тривалості термостійкості модельної ситеми термостійкої молоковмісної начинки (ТМН) від зміни концентрації рецептурних компонентів при температурі 200°C: 1 – цукор: 1.1 – 30,0 %; 1.2 – 35,0 %; 1.3 – 40,0 %; 2 – молоко сухе: 2.1 – 10,0 %; 2.2 – 13,0 %; 2.3 – 16,0 %; 3 – патока: 3.1 – 3,0 %; 3.2 – 5,0 %; 3.3 – 7,0 %; 4 – крохмаль: 4.1 – 1,5 %; 4.2 – 3,0 %; 4.3 – 4,5 %; 5 – олія: 5.1 – 1,5 %; 5.2 – 2,5 %; 5.3 – 3,5 %; 6 – пектин: 6.1 – 0,5 %; 6.2 – 0,8 %; 6.3 – 1,5 %; 7 – цитрат кальцію: 7.1 – 0,2 %; 7.2 – 0,4 %; 7.3 – 0,6 %.

З наведеного рис.2. видно, що внаслідок збільшення рецептурних компонентів, тривалість термостійкості зростає, але вона знижується внаслідок збільшення концентрації олії. Кожний компонент по-різному впливає на модельну систему ТМН при збільшенні вмісту цукру підвищується тривалість термостійкості (9,5...12,5) × 60 с, тобто складає зростання у 1,3 рази, як і молока сухого (9...11) × 60 с, патоки (6...12) × 60 с крохмалю (5...14,5) × 60 підвищується у 1, 2 рази, пектину (7...13) × 60 с призводить до зростання у 1,1 рази і цитрату кальцію (8...14) × 60 с зумовлює її зростання у 1,2 рази. При збільшенні вмісту олії тривалість термостійкості знижується (12,5...6) × 60 с майже у 0,8 рази, що призводить до втрати форми системою в результаті зростання разом із температурною дією хаотичного руху молекул води і розриву водневих зв'язків. В результаті чого зменшується тривалість термостійкості при дії високої температури (t = 200 °C). Внаслідок порівняння концентрацій компонентів, які вносяться в модельну систему ТМН: цукру з 30,0 % до 35,0 % та з 35,0 % до 40,0 %, молока сухого з 10,0 % до 13,0 % та з 13,0 % до 16,0 %, патоки з 3,0 % до 5,0 % та з 5,0 % до 7,0 %, крохмалю з 1,5 % до 3,0 % та з 3,0 % та з 4,5 %, пектину з 0,5 % до 0,8 % та з 0,8 % до 1,1%, цитрат кальцію з 0,2 % до 0,4 % та з 0,4 % до 0,6 % прослідковується зростання тривалості відповідно у 0,8 і 1,0, 0,9 і 1,0, 1,0 і 0,9, 0,9 і 1,0, 1,0 і 1,0, 0,9 і 1,0 рази, але при внесенні олії з 1,5 % до 2,5 % та з 2,5 % до 3,5 % тривалість термостійкості знижується у 1,0 та 1,2 рази. З наведених результатів з'ясовано, що регулюючи концентрації рецептурних компонентів дозволяє керувати тривалістю термостійкості. З'ясовано раціональну концентрацію рецептурних компонентів: цукру 35,0 %, молока сухого 13,0 %, патоки 5,0 %, крохмалю 3,0 %, олії 2,5 %, пектину 0,8 % та цитрату кальцію 0,4 %, при яких час термостійкості складає 12×60 с, 10,5×60 с, 10×60 с, 11×60 с, 10,5×60 с, 11,5×60 с, 10,5×60 с, що свідчить про здатність модельних систем витримувати температурну дію (t = 200 °C) вказаний час і не змінювати свої функціонально-технологічні і текстурні властивості і вказує на отримання модельної системи ТМН з високими показниками.....demo

Висновок

За допомогою обґрунтування температури плавлення і тривалості термостійкості від зміни концентрації рецептурних компонентів з'ясовано, що при їх збільшенні у модельній системі термостійкої молоковмісної начинки температура плавлення і тривалість термостійкості зростає, окрім олії. Виявлена раціональна концентрація рецептурних компонентів, а саме: цукру 35%, молока сухого 13%, патоки 5%, крохмалю 3,0%, олії 2,5%, пектину 0,8%, цитрату кальцію 0,4%, при цьому температура плавлення складає 174 °C, 173 °C, 174 °C, 175 °C, 174 °C, 175 °C і 173 °C, а тривалість термостійкості 12×60 с, 10,5×60 с, 10×60 с, 11×60 с, 10,5×60 с, 11,5×60 с, 10,5×60 с, що свідчить про здатність модельних систем витримувати температурну дію (t = 200 °C) вказаний час і не змінювати свої функціонально-технологічні і текстурні властивості і вказує на отримання модельної системи ТМН з високими показниками.....demo

1. Колеснов А. Ю. Пектиновые смеси для домашнего приготовления продуктов пищевого и лечебно-профилактического назначения [Текст] / А. Ю. Колеснов, В. В. Письменный, Б. Н. Троицкий // Пища, вкус, аромат. – 1998. –demo

2. Колеснов А. Ю. Термостабильные начинки: производство, качественные свойства и их оценка [Текст] / А. Ю. Колеснов // Кондитерское производство. – 2001. – №1.demo

3. *Козлов С. Г.* Физико-химические основы получения гелеобразных продуктов [Текст] / С. Г. Козлов // Пищевые ингредиенты сырье и добавки. – 2004. – № 2.demo
4. *Imeson A.* Thickening and Gelling Agents for Food [Text] / A. Imeson // Blackie Academic & Professional. U.....demo
5. *Roy L.* Carbohydrate Chemistry for Food Scientists / L. Roy [et. al] // BeMiller, Eagan Press, U.....demo