

АНОТАЦІЯ

Рибчук Л. А. «Технологія оздоблювальних напівфабрикатів з молочною сироваткою сухою демінералізованою» – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі виробництва та технологій за спеціальністю 181 Харчові технології. – Київський національний торговельно-економічний університет Міністерства освіти і науки України, Київ, 2021.

Дисертація присвячена науковому обґрунтуванню та розробленню технології оздоблювальних напівфабрикатів для кондитерських виробів з використанням молочної сироватки сухої демінералізованої.

Актуальність теми дослідження зумовлена необхідністю розробки технологій кондитерських паст (цукрових, марципанових, бобових) з молочною сироваткою сухою демінералізованою, що створює передумови для розширення асортименту оздоблювальних напівфабрикатів багатофункціонального призначення з покращеним нутрієнтним складом і виробництво вітчизняної конкурентноздатної продукції із заданими функціонально-технологічними властивостями.

Проведено аналітичний огляд наукової літератури та патентних джерел, з метою виявлення сучасних тенденцій виробництва оздоблювальних напівфабрикатів та можливих шляхів комплексного використання продуктів переробки молока у їх складі. З'ясовано, що в Україні спостерігається тенденція інтенсивного розвитку кондитерського виробництва, що потребує нових видів оздоблювальних напівфабрикатів, які на сьогоднішній день виготовляються переважно, з використанням імпортованих складових, що викликає необхідність пошуку вітчизняних інгредієнтів, які забезпечать їх високу якість і поживні властивості. Науково обґрунтовано перспективність використання молочної сироватки сухої демінералізованої у технологіях кондитерських паст.

Розроблені критерії оцінювання функціонально-технологічних характеристик кондитерських паст багатофункціонального призначення, що формують напрями технологічного використання, за якими їх поділяють на 3 групи: 1 – кондитерська паста, що використовується для покриття кондитерських виробів та в якості прошарку для них (ПКВ), 2 – кондитерська паста, що використовується для виготовлення квітів, як декоративного елемента для борошняних кондитерських виробів (ВЦК), 3 – кондитерська паста, що використовується для моделювання фігурних виробів, як декоративного елемента для борошняних кондитерських виробів (МФВ).

Сформульована та доведена наукова гіпотеза, згідно з якою, використання молочної сироватки сухої демінералізованої (МССД) у технологіях цукрових і марципанових паст з гліцерином та бобових з кокосовим маслом дозволяє отримати оздоблювальні напівфабрикати з заданими структурно-механічними властивостями, покращеним нутрієнтним складом, зниженою енергоємністю та глікемічним індексом.

Досліджено органолептичні властивості модельних композицій оздоблювальних напівфабрикатів. Встановлено, що МССД у рецептурному складі цукрових паст у концентрації 20...50 %, марципанових – у концентрації 20...30 %, бобових – у концентрації 10...30 % створює прийнятну кольорову гаму для оздоблювальних напівфабрикатів та формує високу компонентну сумісність основних рецептурних компонентів. Визначені концентрації для марципанових паст забезпечують ексклюзивність органолептики зберігаючи типовий марципановий смак та аромат, для бобових – сприяють «маскуванню» специфічного смаку та аромату, створює гармонійну смако-ароматичну композицію та дозволяє використовувати їх в кондитерському виробництві, як оздоблювальні напівфабрикати.

Досліджено структурно-механічні властивості модельних композицій оздоблювальних напівфабрикатів. Встановлено, що з підвищенням концентрації МССД знижуються показники умовно-миттєвого модуля пружності у 4 рази в цукрових пастах ($G_{\text{мр}} = 547,0...271,0$ Па), у 1.6 – в

марципанових ($G_{mp} = 392,5 \dots 299,3$ Па), у 1.2 – в бобових ($G_{mp} = 317,9 \dots 296,3$ Па), показники високоеластичного модуля знижуються у 5 рази в цукрових ($G_{ел} = 244,1 \dots 130,0$ Па), у 1.3 – в марципанових ($G_{ел} = 225,0 \dots 214,6$ Па), у 1.2 – в бобових ($G_{ел} = 197,3 \dots 184,5$ Па) та підвищуються в 1.2 рази показники пластичної в'язкості ($\dot{\eta} = 1,79 \cdot 10^8$ Па·с) по відношенню до відповідних контрольних зразків, що забезпечує високу формувальну здатність розроблених кондитерських паст. Збільшення концентрації МССД дає змогу підвищити показники піддатливості цукрових паст в 4.5 рази ($I = 9,71 \cdot 10^{-4}$ Па⁻³), марципанових в 1.5 рази ($I = 8,20 \cdot 10^{-4}$ Па⁻³) та знизити у 1.2 рази в бобових ($I = 8,17 \cdot 10^{-4}$ Па⁻³) в результаті чого покращуються функціонально-технологічні властивості кондитерських паст.

Експериментально встановлено посилення адгезійно-когезійної міцності модельних композицій цукрових паст у 1.7 – 3 рази ($\omega_a = 40,1 \dots 69,1$ Н/м²), марципанових – у 1.7 – 2.1 рази ($\omega_a = 37,8 \dots 45,9$ Н/м²), бобових – у 1.4 – 1.9 рази ($\omega_a = 37,8 \dots 45,9$ Н/м²), що ускладнює роботу з пастами.

Обґрунтовано доцільність використання гліцерину у технологіях цукрових і марципанових паст, кокосового масла у технологіях бобових за результатами дослідження органолептичних та структурно-механічних характеристик. Встановлено, що гліцерин у концентрації 5 % дозволяє наблизити міцність адгезії марципанових паст з МССД до традиційної та знизити даний показник для цукрових паст з МССД на 50 %. Гліцерин у визначеній концентрації сприяє пом'якшенню цукрових та марципанових паст з МССД та підвищує їх піддатливість зберігаючи при цьому високі формувальні властивості, що забезпечує високу технологічність розроблених паст. Кокосове масло у концентрації 10 % дозволяє наблизити міцність адгезії бобових паст з МССД до контролю. Кокосове масло завдяки кристалізаційним властивостям надає бобовим пастам з МССД міцності, що сприяє покращенню формувальної здатності та технологічності.

Оптимізовано рецептурний склад цукрових, марципанових, бобових паст. Залежно від напрямку технологічного використання встановлені

раціональні концентрації МССД у складі: цукрових паст, що склали 20 % для ПКВ, 30 % для ВЦК, 50 % для МФВ за вмісту гліцерину 5 %; марципанових паст, що склали 20 % для ПКВ, 30 % для МФВ, за вмісту гліцерину 5 %; бобових паст, що склали 10 % для ВЦК, 20 % для ПКВ, 30 % для МФВ, за вмісту кокосового масла 10 %.

Запропоновано структуру технологічної схеми виробництва оздоблювальних напівфабрикатів з МССД. Розроблені принципові схеми виробництва цукрових, марципанових, бобових паст.

Досліджено хімічний склад оздоблювальних напівфабрикатів з МССД. Встановлена зміна якісного вуглеводного складу, зокрема зниження вмісту сахарози в середньому до 50 % та відповідне підвищення лактози в середньому до 35 %, що сприяє зниженню енергетичної цінності цукрових паст на 16 – 30 %, марципанових на 29 – 35 %. Глікемічний індекс розроблених цукрових паст знижується в 1.5 рази та становить 46 – 47, в марципанових 43 – 47, в бобових 47 – 50. Розроблені напівфабрикати містять в середньому 10 % білка, що характеризується високим якісним і кількісним амінокислотним складом, відчаються високим вмістом макроелементів, а саме К, Са, Р, Mg та вітамінами групи В, зокрема В₄, В₅, В₇.

Визначено терміни зберігання отриманих оздоблювальних напівфабрикатів, що становлять 30 діб для цукрових і марципанових паст при температурі 17 °С, 3 доби для бобових паст при температурі 3 – 4 °С.

Комплексний показник якості становить 1.33 – 1.98 для розроблених цукрових паст, 1.48 – 1.61 для марципанових, 1.13 – 1.92 для бобових, що в 1.5 – 2 рази вище в порівнянні з відповідними контрольними зразками.

Розроблено нормативну та технологічну документацію на технології цукрових, марципанових, бобових паст з МССД, отримано три патенти України на корисні моделі.

Надано оцінку економічної ефективності та соціального ефекту від впровадження розроблених технологій у виробництво.

Ключові слова: оздоблювальні напівфабрикати, кондитерські пасти багатофункціонального призначення, мастики, цукрові, марципанові, бобові пасти.