

12. Раковская, М. И. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 6860. Моделирование балочного элемента лесохозяйственной машины при поперечном ударе как упругой механической системы с распределенной массой [Текст] / М. И. Раковская, А. В. Родионов, Г. Н. Колесников; заявитель и правообладатель ПетрГУ. – № 50200601619; заявл. 07.09.2006; опубл. 11.09.2006.
13. Родионов, А. В. Оценка нагруженности рычага динамического лункообразователя при посадке леса [Текст] / А. В. Родионов, А. М. Цыпук; Петрозав. гос. ун-т. – Петрозаводск, 2008. – 31 с. – Деп. в ВИНИТИ 14.07.2008, № 610-B2008.
14. Фесик, С. П. Справочник по сопротивлению материалов [Текст] / С. П. Фесик. – 2-е изд., перераб. и доп. – Киев: Будівельник, 1982. – 280 с.
15. Казак, С. А. Курсовое проектирование грузоподъемных машин: Учеб. пособие для студентов машиностр. спец. вузов [Текст] / С. А. Казак, В. Е. Дугъе, Е. С. Кузнецов и др.; под ред. С. А. Казака. – М.: Высшая школа, 1989. – 313 с.

Rodionov A.V.

Petrozavodsk State University

STUDING STRESS LOADING OF DYNAMIC HOLEMAKER'S LEVER DURING FOREST PLANTING

Summary

Results of estimation of stress loading of the basic operating element of dynamic holemaker – lever with hinged needle on its end – are presented. Possible situations are considered: lever kicks a stump, hinged needle kicks a stone, hinged needle kicks a soil during making a hole. It's found out that during operating of holemaker type L-2U (with double-arm lever) the greatest stress load in the lever arise at needle kicks a stone. During operating of holemaker type L-2M (with single-arm lever) the greatest stress load in the lever arise at lever kicks a stump. Stress loading of single-arm lever is less than a two-armed one. It's recommended to use low-alloy steel to make holemaker's lever.

Keywords: stress loading, lever, dynamic holemaker, forest planting.

УДК 663.252.61:62-492.2:664.68

РОЗРОБКА БОРОШНЯНОЇ І КОНДИТЕРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Чуйко А.М., Чуйко М.М., Дриль М.В., Шейка А.І.

Харківський торговельно-економічний інститут

Київського національного торговельно-економічного університету

Розглянуто доцільність і перспективність використання в якості натуральних барвників порошоків із нетрадиційної рослинної сировини, зокрема, суданської троянди, календули та кропиви, отриманих за криогенною технологією, для покращення органолептичних і фізико-хімічних показників збивних кондитерських виробів, а також для підвищення їх біологічної цінності. Встановлено перспективність використання під час виробництва макаронних виробів глюконату кальцію в кількості 2...5% до маси борошна, що дозволяє раціоналізувати співвідношення у výroбах між Са і Р на користь Са, зменшити тривалість варіння та збільшити привар макаронних виробів, а також покращити їх структурно-механічні властивості.

Ключові слова: крио-барвники, глюконат кальцію, кондитерські вироби, макаронні вироби, борошняна продукція, збивні вироби, якість продукції.

Постановка проблеми. Найважливішим фактором, який обумовлює стан здоров'я сучасної людини, зв'язує її з навколишнім середовищем і впливає на спроможність організму протистояти несприятливим впливам, є харчування. У різноманітному асортименті продуктів харчування на долю борошняних і кондитерських виробів приходить близько 40 %. Це, насамперед, макаронні, хлібобулочні вироби, кондитерські вироби, й інші вироби, споживання яких в усьому світі в загальному обсязі продуктів харчування займає вагоме місце. Будучи енергетично цінними, вони, проте, не задовольняють потреби людини в біологічно активних речовинах і мінеральних елементах. Тому виробництво продукції, що характеризуються підвищеною харчовою і біологічною цінністю з високими споживчими властивостями, є актуальною проблемою для України, яка опинилася в умовах економічної й екологічної криз, особливо після аварії на Чорнобильській АЕС. Ситуація, що створилася, привела до того,

що поряд зі зниженням харчової цінності багатьох борошняних і кондитерських виробів зменшилося споживання основних харчових речовин, вітамінів, мінеральних сполук тощо. Наслідком такого дисбалансу в харчуванні з'явилося збільшення росту цілого ряду захворювань: серцево-судинних, шлункових, онкологічних і інших, що приймає для України загрозливі розміри [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Використання натуральної сировини рослинного походження в якості барвників для кондитерської продукції має ряд переваг, головною з яких є те, що крім барвних речовин вона містить білкові речовини, вітаміни, мікро- і макроелементи, органічні кислоти, харчові волокна й інші цінні компоненти, що входять у її склад, і знаходяться вони у вигляді природних сполук у тій формі, що краще засвоюється організмом людини. Використанням нетрадиційної рослинної сировини у якості натуральних барвників під час виробництва харчових продуктів

займалися Ю.Г. Скорикова, В.І. Дробот, Г.М. Лисюк, В.В. Парфененко, А.В. Эйнгор, Л.Ф. Шелкунов, Н.П. Горковлюк, А.І. Левін, М.В. Артамонова та інші дослідники [2, 3]. Численними дослідженнями доведено, що відмінні за походженням та хімічним складом натуральні барвники по-різному реагують на рН системи, в яку вони вносяться, та на процес формування їх структури і, як наслідок, на якість готових виробів [4]. У той же час у літературних джерелах відсутні систематизовані дані щодо застосування під час виробництва збивних кондитерських виробів барвників із нетрадиційної рослинної сировини, отриманої за криогенною технологією (кріо-барвників).

Використання у виробництві борошняної продукції, особливо макаронних виробів, кальційвміщуючих добавок також є дуже актуальним і мало вивченим на сьогоднішній день. Останнім часом у світі велика увага приділяється дефіциту кальцію. Кальцій є незамінним харчовим макроелементом і відіграє дуже важливу роль в багатьох внутрішньо- та позаклітинних процесах. Нестача кальцію може спричинити низку захворювань, таких як рахіт і неправильний ріст зубів у дітей, викривлення хребта, остеопороз або крихкість кісток у літніх людей. Особливе значення у вирішенні проблеми забезпечення населення кальцієм мають продукти масового споживання. Макаронні вироби, що є доступним продуктом масового та повсякденного попиту, якнайкраще підходять для збагачення сполуками кальцію та вирішення проблеми подолання кальцієвого дефіциту. Аналіз основних напрямків дослідницьких робіт вказує на розширення використання кальцієвих добавок в рецептурах різних груп харчових продуктів. Питаннями використання кальційвміщуючих добавок у виробництві харчових продуктів займалися В.Н. Корзун, Л.Н. Шатнюк, Н.П. Коробова, Г.М. Медведєв, С.Б. Юдіна, С.Я. Корячкіна, Г.А.Осипова та інші дослідники [5, 6]. Проте питання використання кальцієвих добавок у виробництві макаронних виробів майже не вивчається. Макаронні вироби відрізняються високою енергетичною цінністю та доброю засвоюваністю, але належать до так званих рафінованих продуктів харчування, бідних на вітаміни, мінеральні та інші біологічно активні речовини. Використання глюконату кальцію дозволить збагатити їх кальцієм та раціоналізувати в них співвідношення між кальцієм і фосфором.

Актуальність поставленої в роботі проблеми обумовлена необхідністю розробки низки харчових продуктів, у тому числі макаронних і збивних кондитерських виробів, з підвищеним вмістом кальцію і біологічно-активних речовин, що дозволить забезпечити населення України збалансованою та високоякісною продукцією.

Виділення раніше не вирішених частин загальної проблеми. Для забарвлення збивних кондитерських виробів зазвичай використовують синтетичні барвники, що надають виробам різні кольори. Синтетичні барвники володіють значними технологічними перевагами: вони менш чутливі до умов технологічної обробки та зберігання, надають виробам яскраве забарвлення, їх собівартість значно нижча, а виробництво не залежить від сезону. Проте синтетичні барвники, на відміну від натуральних, не містять у своєму складі корисні біологічно-активні речовини: вітаміни, глікозиди, органічні кислоти, ароматичні речовини, мікроелементи, тому використання натуральних барвників є більш доцільним і актуальним. Крім того, більшість натуральних барвників мають антиоксидантні властивості, тому

їх використання у якості харчової добавки дозволить не тільки поліпшити зовнішній вигляд продукту, а й значно підвищити його харчову цінність. Однак можливість широкого використання тих чи інших натуральних барвників у харчовій промисловості визначається не тільки природою забарлюючих пігментів, але і їхньою стабільністю до фізичного і хімічного впливу – кислот і лугів, кисню повітря, температури, мікробіологічного середовища. Найважливішою особливістю кріо-барвників, отриманих за рахунок низькотемпературних технологій, є високий вміст біологічно активних речовин, вітамінів і мікроелементів, що дозволяє надати продуктам лікувально-профілактичних дій і підвищити їх біологічну цінність [7].

У зв'язку із великим асортиментом макаронних виробів у споживачів стає актуальною проблема споживання якісної продукції, яка б мала крім високих споживчих властивостей ще й оздоровче призначення. Використання кальційвміщуючих добавок, зокрема глюконату кальцію, у виробництві макаронних виробів як найбільш розповсюджених та доступних для будь-яких верств населення продуктів харчування є дуже доцільним. Додаток до вимог до кальції дорослої людини складає 800-1200 мг. Асиміляція кальцію тканинами залежить від співвідношення його з іншими компонентами їжі, в першу чергу, з фосфором. Рекомендоване співвідношення кальцію і фосфору в їжі, за даними ряду учених, складає 2:1. Складність підтримки такого співвідношення обумовлена тим, що більшість продуктів значно багатше фосфором, ніж кальцієм [8].

Отже нами пропонується використовувати для виробництва збивних кондитерських виробів у якості натуральних барвників порошки із суданської троянди, календули та кропиви, отримані за криогенною технологією, а для виробництва макаронних виробів глюконат кальцію.

Мета статті. Метою даної роботи є дослідження можливості використання порошків із нетрадиційної рослинної сировини, зокрема суданської троянди, календули та кропиви, отриманих за криогенною технологією, для покращення органолептичних і фізико-хімічних показників збивних кондитерських виробів, а також глюконату кальцію для покращення якості і збагачення кальцієм макаронних виробів, у тому числі під час зберігання.

Виклад основного матеріалу. Аналіз хімічного складу барвників із суданської троянди, календули та кропиви показав, що вони є найбільш перспективною та дешевою сировиною з точки зору вмісту біологічно цінних компонентів – харчових волокон, поліфенолів, вітамінів, мінеральних та інших речовин. Це дало підстави для проведення експериментальних досліджень з метою наукового обґрунтування використання кріо-барвників у виробництві збивної кондитерської продукції та розробки на цій основі рецептур і технологій виробів з покращеними споживчими властивостями та з метою розширення їх асортименту.

За основу була обрана традиційна рецептура зефіру «Ванільного» на агарі. Із літературних джерел відомо, що концентрація різних барвників рослинного походження, які вносяться в кондитерські вироби, складає від 0,1 до 1,5% [9]. Тому для проведення експерименту були використані відсоткові концентрації кріо-барвників у діапазоні від 0,1 до 1,5%.

Відомо, що барвники в кондитерських системах можуть бути додані у сухому вигляді, або у вигляді водного розчину. Дослідним шляхом було встановлено, що додані у сухому вигляді кріо-барвники не

встигають розчинитися у зефірній масі. У зв'язку з цим вносять барвники у вигляді водного розчину. Водні розчини барвників вводили в зефірну суміш на наступних стадіях: на стадії приготування білково-цукрово-фруктової суміші і на стадії приготування зефірної маси (збивання готової білково-цукрово-фруктової суміші з клейовим сиропом).

На основі проведених експериментальних досліджень було встановлено, що з метою збереження біологічно активних речовин, які містяться у рослинних добавках, вносити їх у рецептурну суміш зефіру необхідно після додавання клейового сиропу на стадії приготування зефірної маси.

Здійснено обґрунтування доцільності використання крію-барвників із суданської троянди, календули та кропиви, в ході якого розроблена технологія виробництва зефіру, визначені раціональні концентрації і способи введення барвників та оцінена якість готової продукції за органолептичними та фізико-хімічними показниками. Встановлено, що найбільш раціональним дозуванням барвників, які покращують органолептичні показники якості зефірної маси є 0,5 % від загальної маси системи.

Доведено, що кислоти та луги приводять не лише до зміни інтенсивності кольору антоціанових барвників, але й до зміни їх хімічного складу. Отримані дані з підвищення кислотності зефіру (на 20%) при додаванні крію-барвника з суданської троянди дозволили зменшити в рецептурах витрати молочної кислоти на 10-15 % в залежності від концентрації крію-барвника.

Густина зефірної маси з крію-барвниками практично не змінилася.

Вологість зефіру з різним вмістом крію-барвників підтримували на рівні 21-22% за рахунок більшого уварювання клейового сиропу. Колірна гама зефіру з крію-барвниками при зберіганні практично не змінилася. Відбулося лише зменшення інтенсивності колірності на 2-10% в залежності від виду барвника. Отримані результати дозволяють рекомендувати гарантійний термін зберігання зефіру з крію-барвниками протягом 1 місяця.

Прогноз якості наукової розробки показав, що впровадження нових виробів є перспективним. За отриманими результатами розраховано економічну ефективність виробництва нової продукції. Встановлено, що хоча при введенні добавок ціна на зефір підвищується на 0,75%, інтегральна оцінка якості нового виробу на 24% більше у порівнянні з традиційною рецептурою.

Як відомо, джерелом кальцію може бути натуральне коров'яче молоко, кисломолочний сир, які містять, крім всього іншого, значну кількість жиру та білка. Проте на сьогоднішній день споживання натуральної молочної продукції населенням України різко зменшилося з огляду на низьку платоспроможність основної частини населення та зменшення представлення на ринку частки натуральної молочної продукції [10]. Тому нами запропоновано як кальційвміщуючу добавку використовувати глюконат кальцію. Він є не тільки перспективною добавкою з метою збагачення макаронних виробів кальцієм, але і дозволяє одержати вироби з макаронного тіста високої якості, сприяє збільшенню виходу виробів і зниженню тривалості їх варіння.

Встановлено, що найбільш раціональним є введення глюконату кальцію в кількості 2...5% до маси борошна. Це дозволяє раціоналізувати співвідношення у виробках між Са і Р на користь Са, а також дотриматися умов, за яких не погіршуються їх ор-

ганолептичні показники та забезпечується до 45% добової потреби організму людини в кальції при споживанні однієї порції макаронних виробів.

Доведено, що додавання глюконату кальцію у макаронне тісто в межах 5% до маси борошна не змінює кількість і не погіршує якість клейковини пшеничного борошна; підвищує його водопоглинальну здатність, адгезійні властивості, знижує його розтяжність, що свідчить про зміцнення його структурно-механічних властивостей.

Проведена оцінка якості макаронних виробів показала, що за органолептичними, фізико-хімічними та варильними властивостями дослідні зразки макаронних виробів не поступаються, а за деякими показниками навіть перевищують контрольні зразки. Так, покращуються стан виробів після варіння та їх поверхня, зменшуються кислотність виробів з 2,4 до 2,2 град., тривалість варіння – з 10 до 9 хв., втрати сухих речовин у варильне середовище – з 6,5 до 5,9%, а також підвищується коефіцієнт збільшення маси на 9,5%. Доведено відсутність утворення у макаронних виробках з пшеничного борошна вищого ґатунку нерозчинних комплексів з іонами Са²⁺ за участю фітинової кислоти або її солей, що дає можливість використовувати кальцеві добавки у виробництві макаронної продукції без подальших негативних наслідків на процеси всмоктування та засвоєння кальцію організмом людини.

Запропоновано рецептуру та технологію макаронних виробів з додаванням глюконату кальцію, яка не потребує додаткового устаткування, переобладнання виробництва та перекваліфікації персоналу. Загальна комплексна оцінка якості макаронних виробів з додаванням глюконату кальцію на 25% вище, ніж у традиційних виробів, головним чином, за рахунок підвищення вмісту кальцію та структурно-механічних властивостей виробів. Інтегральна оцінка макаронних виробів з НКХ збільшується в порівнянні з традиційними виробами на 9%, що свідчить про високий рівень якості й економічності розробленої продукції.

Встановлено, що протягом регламентованого терміну зберігання, який становить один рік, макаронні вироби з додаванням глюконату кальцію за органолептичними, фізико-хімічними, варильними показниками якості і показниками безпечності відповідали вимогам до даного виду продукції. Вміст кальцію у розробленій продукції протягом усього терміну зберігання знижується в межах 2...4%, що не позначиться на її оздоровчій дії для організму людини. За результатами досліджень гіроскопічних властивостей і процесу сушіння встановлено, що макаронні вироби з глюконатом кальцію не потребують зміни режимів їх зберігання та сушіння порівняно з традиційними макаронними виробами.

Висновки і пропозиції. Таким чином, використання при виробництві зефіру крію-барвників із суданської троянди, суцвіття календули та листя кропиви, що мають цінний хімічний склад і поліфункціональні властивості, надає можливості підвищити харчову та біологічну цінність готових виробів.

Встановлено перспективність і доцільність використання під час виробництва макаронних виробів глюконату кальцію в кількості 2...5% до маси борошна, що дозволяє раціоналізувати співвідношення у виробках між Са і Р на користь Са, зменшити тривалість варіння та збільшити привар макаронних виробів, а також покращити їх структурно-механічні властивості.

Список літератури:

1. Проблема мікроелементів у харчуванні населення України та шляхи її вирішення [Електронний ресурс] / В. Н. Корзун, І. П. Козярин, А. М. Парац [та ін.] // Проблеми харчування. – 2007. – № 1. – С. 5–11. – Режим доступу до журн.: http://www.medved.kiev.ua/arh_nutr/art_2007/n07_1_1.htm.
2. Парфененко В.В., Эйнгор А.В., Никифорова В.Н. Производство кондитерских изделий с использованием нетрадиционного сырья. – М.: Агро-промиздат, 1986. – 208 с.
3. Горковлюк Н. П. Биохимическая характеристика вторичных продуктов переработки винограда и их комплексное использование. Дис... канд. техн. наук, Одесский технологический институт пищевой промышленности. Одесса, 1985. – 190 с.
4. Скорикова Ю. Г. Полифенолы плодов и ягод и формирование цвета продуктов. – М.: Пищевая пром-сть, 1973. – 233 с.
5. Юдина С. Б. Технология продуктов функционального питания / С. Б. Юдина. – М.: ДеЛи принт, 2008. – 280 с.
6. Корячкина С. Я. Обоснование возможности использования кальциевых добавок при производстве макаронных изделий / С. Я. Корячкина, Г. А. Осипова // Известия вузов. Пищевая технология. – 2002. – № 1. – С. 44–47.
7. Чуйко А. Н. Использование криос-порошков из виноградных выжимков в производстве мучных изделий: дисс. ... кандидата техн. наук : 05.18.16 / Чуйко Андрей Николаевич. – Харьков, 2003. – 190 с.
8. Дуденко Н. В., Павлоцька Л. Ф., Артеменко В. С. та ін. / Основи фізіології харчування – Х.: Торнадо, 2003. – 407 с.
9. Сирохман И. В. Кондитерские изделия из нетрадиционного сырья. – К.: Техника, 1987. – 187 с.
10. Капрельянц Л. Использование лактата кальция в хлебопекарном производстве / Л. Капрельянц, О. Дышкантюк, Р. Шевченко // Хлебопродукты. – 2000. – № 8. – С. 26–27.

Чуйко А.Н., Чуйко М.Н., Дриль М.В., Шейка А.И.

Харьковский торгово-экономический институт
Киевского национального торгово-экономического университета

РАЗРАБОТКА МУЧНОЙ И КОНДИТЕРСКОЙ ПРОДУКЦИИ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Аннотация

Рассмотрены целесообразность и перспективность использования в качестве натуральных красителей порошков из нетрадиционного растительного сырья, в частности, суданской розы, календулы и крапивы, полученных по криогенной технологии, для улучшения органолептических и физико-химических показателей сбивных кондитерских изделий, а также для повышения их биологической ценности. Установлено перспективность использования при производстве макаронных изделий глюконата кальция в количестве 2 ... 5% к массе муки, что позволяет рационализировать соотношение в изделиях между Са и Р в пользу Са, уменьшить продолжительность варки и увеличить привар макаронных изделий, а также улучшить их структурно-механические свойства.

Ключевые слова: крио-красители, глюконат кальция, кондитерские изделия, макаронные изделия, мучная продукция, сбивные изделия, качество продукции.

Chuiko A.M., Chuiko M.M., Dryl M.V., Sheyka A.I.

Kharkiv Trade and Economic Institute of Kyiv National Trade and Economic University

DEVELOPMENT FLOUR AND CONFECTIONARY PRODUCTS CURATIVE AND PREVENTIVE ORIENTATION

Summary

Consider the appropriateness and potential use as a natural dye powders using new plant material, including Sudanese rose, calendula and nettle obtained by cryogenic technology to improve the organoleptic and physico-chemical parameters churned confectionery, as well as to enhance their biological value. Established promising use in the manufacture of pasta calcium gluconate in an amount of 2... 5% by weight of flour, allowing you to streamline value goods between Ca and P for Ca, reduce duration and increase pryvar cooking pasta, as well as improve their structural and mechanical properties.

Keywords: krio-dyes, calcium gluconate, pastries, pasta, flour products, churned products, quality products.