

Секція 2

ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

УДК 643.33:635.965.2

О.І. Черевко, д-р техн. наук

Л.В. Кіптела, д-р техн. наук

О.Є. Загорулько, канд. техн. наук

Д.В. Постольник, асист.

ВИРОБНИЦТВО ФРУКТОВОЇ ПАСТИ З ВИКОРИСТАННЯМ ДИКОРОСЛОЇ АКТИНІДІЇ

Розроблено рецептуру нової фруктової пасти з використанням дикорослої актинідії. Підібрано апаратурний комплект технологічної лінії для виробництва фруктових паст. Визначено оптимальні режими концентрування фруктових пюре.

Разработана рецептура новой фруктовой пасты с использованием дикорастущей актинидии. Подобран аппаратный комплект технологической линии для производства фруктовых паст. Определены оптимальные режимы концентрирования фруктовых пюре.

Compounding of new fruit paste is developed with the use of wild-growing actinidia. The apparatus complete set of technological line is neat for the production of fruit pastes. The optimum modes of concentration of fruit purees are certain.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Особливе місце серед рослинної сировини, що містить значну кількість вітамінів, фенольних сполук, каротиноїдів тощо, займають дикорослі плоди та ягоди – натуральні вітаміноносії, які мають різні лікувально-профілактичні властивості. У даний час в Україні є можливість їх заготовляти до 1 млн тонн рік, проте фактично заготівля дикорослих ягід складає близько 20 тис. тонн, тобто їх потенціал використовується недостатньо. Споживання фруктів населенням України вдвічі нижче рекомендованої норми, консервованою вітчизняною плодоовочевою продукцією населення забезпечене на 20%.

Серед продуктів з дикорослої плодоовочевої сировини важливе місце посідають фруктові пасти. Вони є незамінними натуральними збагачувачами різних біологічно активними речовинами, структуроутворювачами та поліпшувачами кольору харчових продуктів. Однак в Україні спостерігається їх дефіцит. Більш широке їх використання у виготовленні різних харчових продуктів стримується недостатністю

відомостей про їх хімічний склад, технологічні властивості, а також відсутністю технологій і обладнання для їх виробництва.

Мета та завдання статті. Метою статті є розробка прогресивної високоефективної технології та обладнання для переробки нетрадиційної дикорослої рослинної сировини для виробництва фруктових паст із високою біологічною цінністю, розширення асортименту продукції з використанням дикорослої сировини, збереження показників харчової цінності сировини під час її переробки, згладжування сезонності її споживання, економія ресурсів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Пастоподібні харчові вироби з плодів та ягід набули поширення в різних галузях харчової промисловості – консервній, молочній, кондитерській, хлібопекарній, у масовому харчуванні завдяки високій харчовій і біологічній цінності.

Значну частину фруктових паст виробляють із яблук. Яблука культурних сортів містять велику кількість пектинових речовин (до 1,5%), вуглеводів, переважно фруктозу. Однак у яблуках порівняно мало вітамінів, органічних кислот, кольорова гама харчових виробів з яблук досить бідна та естетично несприятлива. Саме ці недоліки можна усунути шляхом купажування яблук з плодами різних видів дикорослої сировини. Використання дикорослих плодів та ягід дозволяє збагатити пасти біологічно активними речовинами, зокрема вітамінами, поліфенолами, пектинами, дубильними речовинами, розширити їх ароматичну та смакову гаму, покращити зовнішній вигляд. Купажування культурних плодів з різноманітними видами дикорослих значно розширює можливості цілеспрямованого створення багатофункціональних харчових напівфабрикатів, що мають задані споживчі властивості.

Фруктові пасти можна виробляти дво або трикомпонентними. Для обґрунтування рецептур фруктових паст було проведено експерименти з купажування яблучного пюре з пюре, що виготовляють з активності та аронії чорноплідної. Паста створювалась із урахуванням органічнопектичних та фізико-хімічних показників сировини. У трикомпонентну композицію підбирались дикорослі плоди з високим вмістом вітамінів та пектинів (бузина чорна, кизил). Крім того, для проведення більш шадних режимів стерилізації необхідно забезпечити активну кислотність рН паст не більше 3,3...3,7.

Також підбір рецептурних компонентів здійснювався з урахуванням лікувально-профілактичних властивостей сировини. Так, плоди активності використовують як загальнозмцнюючий заспокійливий засіб, який має безпечні та протицинготні властивості, а її плоди

багаті на вітамін С, дубильні речовини, органічні кислоти, але не мають достатньої кількості барвних речовин. Тому з метою підвищення кольорової гами вихідного продукту були взяті плоди аронії чорноплідної, які, у свою чергу, застосовують у медицині для лікування гіпертонії та профілактики атеросклерозу.

Запропоновано таку рецептуру виготовлення пасти з використанням дикорослої сировини: яблуко – $45 \pm 2,5\%$, актинідія – $30 \pm 2,5\%$, аронія – $25 \pm 2,5\%$ [1].

Для виробництва цієї пасти підібрано апаратурний комплект технологічної лінії, що показано на рисунку. Пасти з використанням дикорослої сировини – це багатокомпонентні системи, тому на дільницю первинної підготовки сировини, що складається з інспекції, миття, попередньої теплової обробки та протирання, ягоди різних видів надходять послідовно. Найбільш тривалою операцією є попередня теплова обробка сировини. Для проведення цієї операції розроблено апарат багатофункціонального призначення [2]. Необхідність його створення зумовлена специфічними особливостями дикорослої сировини, яка має, крім високої харчової та біологічної цінності, певні негативні властивості – тверду шкірку, велику кислотність, що можна

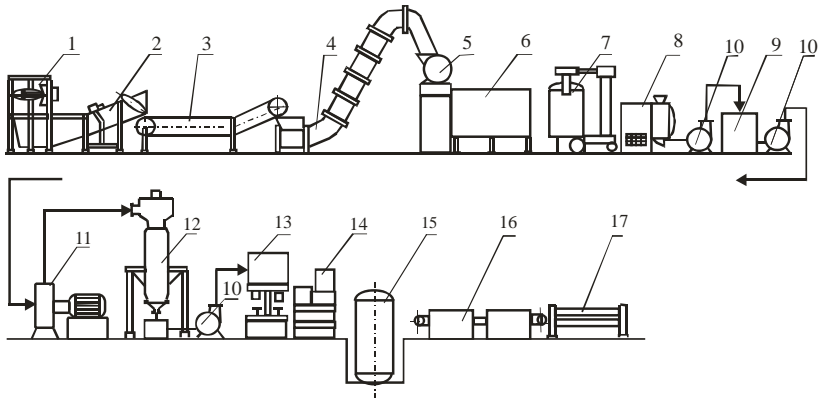


Рисунок – Технологічна схема виробництва фруктової пасти: 1 – конвейероперекидач А9-КРЖ; 2 – машина мийна конвеєрна А9-КМІ; 3 – конвеєр інспекційний роликівий А9-КТ-2-0; 4 – елеватор; 5 – дробарка А9-КРВ; 6 – ємність для накопичення вкладишів; 7 – апарат багатофункціонального призначення; 8 – машина перетиральна Т1-КП2-Х; 9 – збірник вимірник; 10 – насос шестеренний НШП-10; 11 – роторно-пульсаційний апарат ТФ-2; 12 – роторний плівковий апарат РПА; 13 – наповнювач ДНЗ-03-125-2; 14 – закатувальна машина Б4-КЗК90А; 15 – автоклав Б6-КАВ-2; 16 – мийно-сушильна машина А9-КЛС/1; 17 – етикетувальна машина Б4-КЕМ

усунути за допомогою допоміжної обробки такої як бланшування в 1...2% розчині лимонної кислоти, за температури 60...65° С протягом 3-5 хвилин з метою стабілізації поліфенольного комплексу та для пом'якшення тканин. Теплове обладнання, що існує, має високу продуктивність, що в умовах переробки порівняно невеликих об'ємів дикорослої сировини робить його застосування неекономічним. Для узгодження роботи обладнання між собою в лінії встановлено різні накопичувальні ємності.

Актинідію та аронію протирають, відділяючи шкірки й кісточки на здвоєній протиральній машині. Здвоєна протиральна машина має сита з діаметрами 1,2...1,5 та 0,5...0,7 мм. Вилучені після протирання шкірку та кісточку із залишками м'якоті відварюють протягом 5-10 хвилин, при цьому співвідношення маси шкірки й кісточок м'якоттю до маси води складає 1:0,5...1:0,7. Отриману масу протирають на здвоєній протиральній машині. Ця операція дозволяє підвищити вихід готової продукції й одержати маловідхідну технологію. Яблучне пюре готують за чинною технологічною інструкцією для виробництва плодкових і ягідних пюре. Потім з'єднують масу з актинідії та аронії чорноплідної, протерту масу відвару зі шкірки й кісточок цих ягід, яблучне пюре і перемішують. Отриману масу подають до роторно-пульсаційного апарата ТФ-2, де відбувається руйнування міжклітинної структури, що забезпечує вихід усіх поживних речовин клітини та додаткове підігрівання фруктового пюре на виході з апарата внаслідок сил в'язкого тертя. Далі отриману дрібнодисперсну суміш негайно подають на уварювання до роторного плівкового апарата (РПА) за температури 60...65° С до вмісту сухих речовин 28...30%, після чого отриману масу розфасовують при температурі 85...90° С, закупорюють, стерилізують, маркують.

Застосування невеликих температур під час уварювання (60...65° С) запобігає значним втратам біологічно цінних речовин.

Розробці технологічної лінії передували дослідження з метою визначення раціонального режиму концентрування фруктових пюре з використанням дикорослої сировини, а також вмісту біологічно активних речовин у пастах. Установлено, що для ефективного випарювання вологи в пюре, від 13...15 до 28...30% сухих речовин у РПА необхідно після розварювання перетирати сировину до діаметра часток не більше 0,01...0,05 мм. Температура теплової обробки пюре у РПА складає 60...70° С, тиск – 13...15 кПа, а час концентрування – 0,5...1 хв.

Висновки. Уварювання фруктової маси приводить до зменшення вмісту вологи у продукті, що затримує процеси окиснювання деяких споживних речовин; пектинові речовини яблук і ягід поліпшу-

ють консистенцію виробу (протопектин переходить у пектин). Паста може бути використана як вітамінна добавка, наповнювач, згущувач у різних галузях харчової промисловості, таких, як кондитерська, молочна, хлібопекарська, а також для приготування їжі та напоїв на підприємствах харчування та в домашніх умовах.

Список літератури

1. Витаминизированные пасты из дикорастущего плодово-ягодного сырья [Текст] / А. И. Черевко [и др.] // Научно-прикладные аспекты технологии продуктов и организация общественного питания : межвуз. сб. науч. трудов. – СПб. : СПбГЭИ, 2006. – С. 66–69.

2. Пат. 53975 Україна, МКВ А 23N 12/04. Пристрій для попередньої теплової обробки дикорослої сировини [Текст] / О. І. Черевко, Л. В. Кіптєла, Н. О. Афукова; ХДУХТ Україна. – № 20020429262 ; заявл. 11.04.02 ; опубл. 17.02.03, Бюл. №3. – 5 с.

Отримано 31.03.2010. ХДУХТ, Харків.

© О.І. Черевко, Л.В. Кіптєла, О.Є. Загорулько, Д.В. Постолюк, 2010.

УДК 664.8.036

В.М. Михайлов, д-р техн. наук

О.Г. Дьяков, канд. техн. наук

І.В. Бабкіна, канд. техн. наук

А.О. Шевченко, асист.

ТЕОРЕТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ КОМБІНОВАНОГО СПОСОБУ ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ

Отримано теоретичні залежності для аналізу ефективності нагрівання харчових продуктів при комбінації поверхневого, інфрачервоного та електроконтактного методів. Визначено характер розподілу температурного поля за об'ємом продукту в процесі нагрівання і здійснено вибір раціональних параметрів струму, які є базовими даними для подальших експериментальних досліджень.

Получены теоретические зависимости для анализа эффективности нагрева пищевых продуктов при комбинации поверхностного, инфракрасного и электроконтактного методов. Определен характер распределения температурного поля по объему продукта в процессе нагрева и осуществлен выбор рациональных параметров тока, являющиеся базовыми данными для дальнейших экспериментальных исследований.

Got theoretical dependence for analysis of efficiency of heating food products at combination of superficial, infra-red and electrocontact methods. Certain character of distribution temperature field on volume product in process of heating