

**О.Є. Загорулько**, канд. техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)

**А.М. Загорулько**, канд. техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)

**В.В. Лаврук**, асп. (*ХДУХТ, Харків*)

## **СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ПЛОДООВОЧЕВОЇ ПАСТИ З ВИКОРИСТАННЯМ ІННОВАЦІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ**

Багатокомпонентні плодовоовочеві напівфабрикати пастоподібного стану дають можливість забезпечити населення високоякісною продукцією з підвищеним вмістом біологічно активних речовин впродовж року та створити запаси. Ці напівфабрикати, з одного боку, є джерелом фізіологічно функціональних інгредієнтів, з іншого – можуть виконувати роль структуроутворювачів, а також поліпшувати колір харчових продуктів.

Розгляд та систематизація огляду літературних джерел свідчить, що переважна частина виготовлюваних фруктових і плодовоовочевих паст є одно- або двокомпонентними. Ці напівфабрикати мають вагомий недолік, а саме незначну кількість та однотипність органічних кислот, вітамінів, мінеральних речовин. Крім того, їх органолептичні показники, такі як колір, аромат і смак є недостатньо вираженими та естетично непривабливими. Одним з шляхів вирішення цього питання є розширення вироблюваного асортименту пастоподібних напівфабрикатів за рахунок купажування декількох видів рослинної сировини, що дозволить забезпечити продукт усіма групами фізіологічно функціональних інгредієнтів із значущим вмістом для забезпечення їх лікувально-профілактичних властивостей.

Технологію виробництва паст апробовано на процесі концентрування рослинної сировини у вигляді пюре до вмісту сухих речовин 24–45% впродовж 80–400 хв у випарному апараті. Саме протягом стадії концентрування мають місце найбільші та значущі втрати корисних речовин рослинної сировини. Отже, наразі актуальними є розробка нових способів виробництва з застосуванням ефективного обладнання та його впровадження на підприємствах харчової промисловості, що дозволить забезпечити випуск високоякісних та збагачених пастоподібних напівфабрикатів шляхом застосування щадних режимів обробки сировини.

Під час виробництва плодовоовочевих паст важливо враховувати їх структурно-механічні показники, щоб проводити розрахунки технологічного обладнання, насосів та трубопроводів, а також встановлювати міцність отримуваної структури у багатокомпонентних напівфабрикатів.

Аналіз наведених матеріалів дозволяє спрямувати дослідження у напрямку удосконалення процесів виробництва оздоровчих харчових продуктів шляхом зниження температури концентрування в межах 45...70 °С, це дозволить підвищити якісні показники отриманих напівфабрикатів та кондитерських виробів на їх основі.

Таким чином, розробка нових рецептур багатокомпонентних паст та способів їх виробництва з застосуванням інноваційного низькотемпературного обладнання є перспективним при створенні профілактичних напівфабрикатів та продуктів на їх основі, що забезпечить розширення існуючого асортименту.

Склад рецептури розробленої пасти створювався з плодовоовочевої сировини. Як основу композиції застосовували пюре з яблука (сорту Антонівка), яке змішували з пюре з калини (сорту Нанум), аронії чорноплідної (сорту Черноока), які мають великий вміст функціонально фізіологічних інгредієнтів та лікувально-профілактичних властивостей. Яблуко має високий вміст пектинових речовин, що забезпечує взаємодію в багатокомпонентній рецептурі з іншими компонентами.

Для обґрунтування співвідношення пюре компонентів плодовоовочевої сировини було проведено експерименти з їх купажування. Вміст кожного окремого виду сировини здійснювався з урахуванням ФФІ, органолептичних властивостей та структурно-механічних показників. Використання нетрадиційної рослинної сировини, а саме калини та аронії чорноплідної, дозволяє не тільки збагатити пасти ФФІ, а також забезпечити загальну кислотність на рівні 3,2–3,7 рН.

Для створення пастоподібного напівфабрикати розроблено спосіб його виробництва. Спосіб відрізняється застосуванням розробленого інноваційного обладнання: скребковий теплообмінник для реалізації попередньої теплової обробки сировини; роторний плівковий випарник для концентрування пюре. Розроблені апарати відрізняються підвищеною ресурсоефективністю завдяки обігріву гнучким плівковим резистивним електронагрівачем випромінюючого типу (ГПРЕНВТ) з температурним режимом в межах 45...70 °С.

Удосконалений скребковий теплообмінник рекомендується використовувати для швидкого нагрівання рослинної сировини з застосуванням щадних температурних режимів до 65 °С та охолодження до –15 °С. Наприклад, перед концентруванням плодово-ягідного пюре для забезпечення максимального збереження їх початкових властивостей.