

УФ-концентрат сколотин подається до ванни 6, в якій проходить процес додавання всіх необхідних компонентів з утворенням суміші. Насосом 4 суміш для морозива подається до фільтра 7 для видалення нерозчинних грудочок сировини та можливих механічних домішок. Пройшовши очищення, суміш збирається у накопичувальній ємності 8, звідки насосом 4 вона подається до пастеризаційно-охолоджувальної установки 9. Пастеризація суміші для морозива, крім забезпечення необхідного санітарного стану готового продукту сприяє доброму змішуванню та розчиненню компонентів, а також створює кращі умови для гомогенізації. Обробку суміші ведуть в безперервному потоці, без доступу повітря, чим забезпечують високу ефективність пастеризації, збереження ароматичних речовин, а також вітамінів. Пастеризацію проводять за температури 85 °С із витримкою 50–60 с або без витримки за температури 92...95 °С. Високі режими теплової обробки пояснюються тим, що суміш для морозива містить підвищену кількість сухих речовин, які, збільшуючи в'язкість суміші, виконують захисну дію на мікроорганізми. Після пастеризації суміш гомогенізують на гомогенізаторі 10, що сприяє підвищенню її збитості, покращує консистенцію готового морозива і надає йому ніжну структуру. Суміш гомогенізують за температури, близької до температури пастеризації з метою запобігання повторного обміненія. Гомогенована суміш швидко охолоджується до температури 0...6 °С та подається для дозрівання у резервуар 11.

Після дозрівання суміш насосом 4 подається до ємності 12 для змішування смако-ароматичними наповнювачами, після чого суміш поступає до фризера 13, де відбувається заморожування суміші з одночасним збиванням. Отримане в результаті фрезерування м'яке морозиво подається до закалювальної камери 14.

О.А. Маяк, канд. техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)

І.О. Гордієнко, асп. (*ХДУХТ, Харків*)

ПЕРЕДУМОВИ РОЗРОБКИ НОВОГО СПОСОБУ ВИРОБНИЦТВА ЦИКОРІО ПОРОШКОПОДІБНОГО

В умовах зростання конкуренції на споживчих ринках важливим завданням для харчової промисловості є інтенсифікація існуючих технологічних процесів, ефективне використання потенціалу сировини, розширення асортименту продукції. Виробництво продуктів харчування належить до одних з найбільш енергоємних технологічних

процесів з підвищеними вимогами до якості кінцевого продукту. В даний час в переробних галузях АПК спостерігається тенденція постійного зростання енергетичної складової в собівартості продуктів харчування. Проектування та розрахунок обладнання здійснюється без урахування суттєвих змін в структурі продукту, що впливає на прогноз енерговитрат. З огляду на подібні фактори, гостро ставиться проблема створення нового та удосконалення існуючого обладнання, що сприяє скороченню енергоспоживання в поєднанні із заощадженнями сировинних ресурсів, впровадження сучасних технологій з переробки харчової сировини.

Останнім часом спостерігається загальносвітова тенденція до збільшення виробництва та споживання сухих розчинних напоїв. Зростання частки напоїв оздоровчого спрямування, в складі яких наявні або додатково введені фізіологічно-функціональні інгредієнти, прямо пов'язано з актуальними завданнями ідентифікації продукції та зміцнення здоров'я населення. Саме такими є напої на основі цикорію.

Цикорій звичайний (*Cichorium intybus* L.) відомий людям із давніх давен як рослина, всі частини якої (корені, стебла, листя) використовуються як засоби народної медицини та харчові продукти. Багатий хімічний склад надає цикорію переваги перед іншими інуліноносцями. Основним біологічно активним компонентом цикорію є інулін. Сучасні дослідження вказують, що інулін має імуномодельючі та антистресові властивості. Доведено гіпоглікемічну та гіпохолестеричну дію інуліну. Він не засвоюється у верхніх відділах шлунково-кишкового тракту, а сприяє нормалізації травної системи, поліпшенню метаболізму, виступаючи пребіотиком. Саме завдяки поєднанню відмінних органолептичних властивостей і комплексу цінних біологічно активних сполук цикорій став перспективною сировиною для виробництва сухих розчинних напоїв. У склад цикорію входить 33 мінеральні елементи з вітамінами А, Е, В₁, В₂, В₁₂. Його використовують для виробництва кави (16–20%) і кавових напоїв (до 70%). Досить високий вміст розчинних речовин, приємний гіркуватий присмак та темний кавовий колір надали цикорію широкого розповсюдження.

Разом з тим з огляду на тенденцію зростання вартості енергоресурсів, актуальними є питання удосконалення технологічного процесу сушіння цикорію з метою максимального збереження його фізико-хімічних якостей з мінімальною затратою енергоресурсів. Це дозволить мінімізувати собівартість виробництва продукції з цикорію кореневого, збільшити рівень його якісних показників, що призведе до зростання конкурентоспроможності цикорієвмісної продукції вітчизняного виробництва як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

Головна проблема, яку вимушені вирішувати виробники тонкомолотих порошків цикорію, полягає у зберіганні високого вмісту інуліну в продукті.

Відомий спосіб виробництва порошкоподібного розчинного цикорію, який передбачає подрібнення, сушку і обсмажування коренів цикорію, екстрагування водою за температури 90...95 °С за умов диспергування в екстракційній суміші рідкого двоокису вуглецю, відділення екстракту, його концентрування виморожуванням вологи на охолоджувальній поверхні зі швидкістю 0,2...0,3 °С/хв і сушіння сублімацією під вакуумом за температури -28...-33 °С.

Недоліком даного способу є висока вартість одержуваного напівфабрикату, обумовлена складністю застосовуваної технології.

Також існує спосіб, який передбачає концентрування екстракту до вмісту сухих речовин 35-40% по масі в вакуум-випарних установках і сушіння попередньо нагрітого до 65...70 °С екстракту цикорію методом розпилення при температурі на вході у вежу розпилювальної установки 185...220 °С, а на виході 80...90 °С.

Недоліком цього способу є низький вміст біологічно активних речовин в готовому продукті через високу температуру при сушінні екстракту.

Тому, враховуючи всі недоліки, було запропоновано новий спосіб, відміна якого полягає у тому, що сушіння густого екстракту цикорію відбувається у вакуумній вальцьовій сушарці за температури 50 °С. Таким чином, за таких умов відбувається збереження в кінцевому продукті біологічно активних термолабільних речовин, а особливо, інуліну, поліпшуються органолептичні показники та лікувально-профілактичні властивості, що забезпечує підвищення якості готового продукту.

В.М. Михайлов, д-р техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

С.В. Прасол, канд. техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)

О.М. Малько, магістрант (*ХДУХТ, Харків*)

ВПЛИВ РЕЖИМІВ НВЧ-ОБРОБКИ НА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ З ПРЯНИХ ОВОЧІВ

Основними недоліками процесів виробництва плодоовочевої продукції з використанням різних способів теплового впливу є значні зміни фізико-хімічних властивостей і втрати цінних харчових речовин, що свідчить про актуальність науково-прикладного завдання,