

І.Р. Біленька, канд. техн. наук, доц. (ОНАХТ, Одеса)

Н.А. Лазаренко, канд. техн. наук, ст. викл. (ОНАХТ, Одеса)

ОСНОВНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПЕРЕРОБКИ БУЛЬБ ТОПІНАМБУРА У ФЕРМЕНТОВАНУ ПРОДУКЦІЮ

Булби топінамбура широко використовують в харчуванні населення, але є декілька причин, які заважають масовому виробництву продуктів з них на підприємствам харчової промисловості: трудомісткий процес очищення від шкірочки; попередження окиснювальних процесів в сировині при переробці; велика кількість відходів. Більшість технологій переробки сировини на підготовчій стадії передбачають здійснення наступних операцій: сортування, миття, очищення та інспекція.

Для очищення бульб топінамбура в промисловості відсутнє обладнання, яке б дозволило якісно провести цю технологічну операцію. Крім того, після очищення відбувається потемніння бульб за рахунок проходження окиснювальних реакцій за участю ферменту поліфенолоксидази в присутності кисню повітря, що в свою чергу негативно впливає на колір та на вміст фенольних сполук у готовій продукції.

Із метою зменшення відходів при виробництві ферментованих продуктів з топінамбура, було розглянуто декілька способів попередньої підготовки сировини та проведений мікробіологічний аналіз зразків: неочищених до миття, неочищених після миття, очищених після миття та неочищених після НВЧ-обробки (табл.).

Таблиця

Мікробіологічний аналіз поверхні бульб топінамбура

Вид підготовки бульб топінамбура	Загальна забрудненість сировини, КУО
Неочищений: до миття	$2,15 \cdot 10^6$
після миття	$1,6 \cdot 10^5$
Очищений після миття	$2 \cdot 10^4$
Неочищений після НВЧ-обробки за режимом:	
100 Вт протягом 240 с	$2,8 \cdot 10^4$
180 Вт протягом 210 с	$2,5 \cdot 10^4$
300 Вт протягом 180 с	$2,2 \cdot 10^4$
450 Вт протягом 120 с	$1,7 \cdot 10^4$
600 Вт протягом 60 с	$6 \cdot 10^3$

Отримані дані вказують, що найменш забрудненим був зразок топінамбура обробленого НВЧ-струменями за режимом 600 Вт протягом 60 с і без попереднього очищення.

Обробка бульб топінамбура НВЧ-струменями дозволяє не використовувати операцію «очищення», тим самим попередити окислювальні процеси, що мають місце при механічній обробці. За рахунок такої обробки сировина зберігає свій якісний склад, в тому числі вітамін С та поліфенольні сполуки.

Технологія виробництва ферментованих продуктів з топінамбура передбачає первинну підготовку бульб: сортування, миття, обробку НВЧ-струменями та інспекцію. Далі бульби топінамбура піддають різанню та ферментації, для чого використовують закваску, виготовлену на основі чистої культури *L. plantarum* AN 11/16. Лактоферментація сировини приводить до накопичення в продукті молочної кислоти, яка позитивно впливає на організм людини. Тому було вирішено, для її максимального збереження в якості кінцевої обробки при виробництві соків застосовувати заморожування.

Враховуючи основні чинники, що впливають на якість проходження ферментації та отримані у результаті досліджень дані, встановлено наступні параметри процесу: кількість внесеної закваски молочнокислих бактерій 1% від маси підготовленої сировини, температура 20 °С, тривалість процесу 10 діб до досягнення загальної кислотності продукту 0,8–0,9%.

Сквашений топінамбур подають на стрічковий прес для отримання рідкої фракції та вичавок. Рідку фракцію спрямовують на виробництво купажованих соків, а з вичавок отримують овочеві пасти. Для заключної операції при виробництві соків запропоновано застосовувати заморожування.

Вичавки направляють до селективної дробарки для отримання пастоподібної консистенції. З цією метою використовують результати раніше проведених експериментів, за якими встановлюють 16 зубчастих ножів та діаметр отворів сита 1,2 мм.

Подрібнений напівфабрикат змішують з підготовленими допоміжними матеріалами відповідно до рецептури. Дозування пасти проводять за масою. Змішування з іншими рецептурними компонентами відбувається у випарному апараті, після чого суміш уварюють до масової частки сухих речовин 25% протягом 10–15 хв за температури 100 °С.

У результаті проведених досліджень, розроблено технологію переробки бульб топінамбура у ферментовану продукцію.