

ВИКОРИСТАННЯ КАРТОПЛІ СОРТУ БЕЛЛАРОЗА У ВИРОБНИЦТВІ СУШЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Бандуренко Г.М., Писарєв М.Г.

Національний університет харчових технологій

e-mail:mgpisarev@gmail.com

Овочі і фрукти посідають важливе місце у виробництві різноманітних напівфабрикатів, які знаходять широке застосування у харчоконцентратній, консервній, рибній та м'ясо-молочній промисловості. Особливо популярними в останній час стали сушені овочі, які використовують для постачання різних експедицій, космонавтів, туристів, індивідуальних потреб і т.д. Особливо цінними є використання таких напівфабрикатів у закладах громадського харчування, що дозволяє не тільки скоротити процес, а й зменшити кількість відходів, що є істотним для великих мегаполісів. Позитивні

якості сушіння, як способу консервування, є загально визнаними. Це – мала маса, можливість тривалого зберігання, недефіцитна тара для фасування, вигідна транспортабельність, відсутність необхідності охолодження товару при його перевезеннях. Більшість технологій виключає застосування різних консервантів і добавок, що важливо для споживача [1].

Найбільш затребуваними напівфабрикатами на українському ринку є сушені овочі, зокрема сушена картопля, яку легко використовувати для приготування перших та других страв. Не зважаючи на всі переваги, часто проблематичною лишається її якість, яка у першу чергу залежить від вдалого вибору сировини. Так, сушена картопля повинна мати гарний зовнішній вигляд, при замочуванні у воді набухати в 2,3-2,7 рази, при варінні розварюватись і мати приємний смак. Відомо, що якість сушеної картоплі також залежить від вмісту цукрів, які можуть мати негативний вплив на якість продукту при сушінні. Високий вміст моноцукрів у сушеній картоплі приводить до неферментативного потемніння, зумовленого реакціями меланоїдиноутворення (цукроамінними реакціями).

Для сушіння використовують високоврожайні сорти, стійкі до хвороб, які мають хорошу лежкість, містять велику кількість сухих речовин, але у той же час не більше 18 % крохмалю. Більшість сортів картоплі для промислової переробки, які були рекомендовані у 70-х роках, на сьогоднішній день є морально застарілими. Тому проблема дослідження нових сортів на їх придатність до промислової переробки є актуальною.

Метою роботи було встановлення можливості промислової переробки картоплі сорту Беллароза, зокрема її необхідних технологічних властивостей при отриманні сушених продуктів.

Об'єкти та методи досліджень. Об'єктом досліджень була технологія сушіння картоплі, а предметом досліджень – зміни біокомпонентів картоплі у процесі її переробки. Матеріалом досліджень були бульби картоплі сорту "Беллароза". Методи проведення досліджень – стандартні, загальноприйняті.

Процес сушіння проводили в лабораторній сушильній установці DRYING OVEN фірми ULAB (мал.1)



Мал. 1 Лабораторна сушильна установка DRYING OVEN

Результати досліджень.

У процесі роботи було проведено науково-обґрунтований вибір сировини. Сорт картоплі Беллароза - ранній високоврожайний сорт німецької селекції, з бульбами розміром від середнього до великого. Маса товарної бульби близько 200 г, може досягати 800 г. Сорт має високу врожайність та посухостійкість, та стійкість до вірусів. Для нього характерна врожайність до 400 ц/га, кількість бульб з куща – до 10 шт. Лежкість бульб складає близько 93%, що є важливим фактором у промисловій переробці. Бульби мають овально-круглу форму, дрібні вічка, колір шкірки – рожевий, колір м'якоті – від світло-жовтого до жовтого.

Нами проведено оцінку біохімічного складу та функціональних властивостей бульб. Дослідження проводили за органолептичними, фізико-хімічними показниками, зокрема встановлювали вміст сухих речовин, крохмалю, аскорбінової кислоти, білкових речовин, органічних кислот, кольоровість. Встановлено, що загальний вміст сухих речовин у картоплі знаходиться у межах 20-22 %, вміст крохмалю – 12-14%, залежно від розміру бульб. Вміст органічних кислот становив 0,9-0,1%, білку 1,8–2,0%. Відмінною особливістю вказаного сорту є здатність зберігати натуральне

забарвлення м'якуша упродовж двох годин після розрізання бульб, що свідчить про невисоку активність її власної ферментної системи. Таким чином встановлено, що за органолептичними і фізико-хімічними показниками картопля сорту Беллароза задовольняє вихідні вимоги до сировини в технологіях сушених напівфабрикатів.

Подальші дослідження полягали у встановленні оптимальних режимів попередньої підготовки та сушіння картоплі при різних температурах. Підготовка картоплі до сушіння включала в себе миття, інспекцію, калібрування, очищення, інспекцію та доочищення. Згідно класичних технологій очищену картоплю нарізали на кубики гранями 5-9 мм чи стовпчики з перерізом 3х5 мм і довжиною не менше 10 мм або пластинки товщиною не більше 4 мм, які споліскували для змивання крохмалю з поверхні. Оскільки інактивація ферментів має велике значення для збереження якісних показників сушеної картоплі у процесі зберігання, Підготовлену картоплю бланшують 1-2 хв у воді при $t=98\text{ }^{\circ}\text{C}$. При цьому картопля повинна досягти напівготовності, набути еластичності і не розламуватись між пальцями [2].

Сушіння картоплі проводили конвективним способом при наступних режимах: швидкість руху повітря – 6 м/с, потужність ТЕНу – 1 кВт. Картоплю розміщували на сітчастому піддоні одним шаром, який вставляли в сушильну камеру з температурою теплоносія 50-100 $^{\circ}\text{C}$, змінюючи швидкість руху повітря. Отримані зразки порівнювали між собою, а також досліджували на їх відповідність вимогам діючих стандартів (табл. 1, 2).

Таблиця 1.

Органолептичні показники сушеної картоплі

Назва показника	Характеристика і норма для сорту
Зовнішній вигляд	Сушена картопля у вигляді пластинок
Форма і розміри	Рівномірно нарізані кубики 5-9 мм, стовпчики з перерізом 3х5 мм і довжиною не менше 10 мм, пластинки товщиною не більше 4 мм
Консистенція	Хрусткі, тверді.
Смак та запах	Властиві сушеній картоплі без сторонніх присмаків і запахів
Колір	Від білого до світло-кремового відтінку

Таблиця 2.

Фізико - хімічні показники сушеної картоплі

Показник	Норма	Методи контролю
Масова частка води, %, не більше:	8	Згідно з ГОСТ 13340.3
Масова частка пластинок з темними плямами, %, не більше	5	Згідно з ГОСТ 13340.1
Тривалість розварювання, хв., не більше.	25	Згідно з ГОСТ 13340.1
Масова частка металічних домішок, %, не більше:	0,0003	Згідно з ГОСТ 13340.1
Масова частка мінеральних домішок, %, не більше:	0,01	Згідно з ГОСТ 25555.3

Встановлено, що серед шести зразків, отриманих при температурах 50°C, 60°C, 70°C, 80°C, 90°C, 100°C і швидкості руху повітря в середині камери 6 м/с вимогам стандартів відповідали тільки зразки, висушені при перших трьох значеннях температур. Але, найбільш доцільним режимом сушіння, з точки зору енерговитрат, є сушіння при $t=70^{\circ}\text{C}$. При цьому тривалість процесу сушіння складала для пластинок – 120 хв., для брусочків – 220 хв., а для кубиків – 240 хв. При інших режимах процес сушіння істотно уповільнювався. Це пояснюється тим, що при більш низьких температурах швидкість сушіння знижується за рахунок зменшення рушійної сили процесу, а при більш високих – відбувається клейстеризація крохмалю, що також суттєво перешкоджає видаленню води.

Отримані зразки показані на мал. 2.



Мал. 2. Зразки сушеної картоплі сорту Беллароза

В умовах лабораторії технології консервування з отриманих напівфабрикатів виготовлено ряд консервованих продуктів, які відносяться до групи натуральних консервів, перших і других обідніх страв. Проведено їх дегустаційну оцінку та порівняння якісних показників. Всі зразки перших і других обідніх страв отримали високу бальну оцінку, що свідчить про переваги застосування сушених напівфабрикатів з картоплі сорту Беллароза.

Висновок. У результаті проведених досліджень встановлено придатність картоплі сорту Беллароза для її промислової переробки, зокрема у виробництві сушених напівфабрикатів.

Список використаних джерел

1. Настольная книга производителя и переработчика плодоовощной продукции / Синха Н.К., Хью Н.Г. – М.: Пб.: Профессия, 2013. – 896 с.
2. Исследование динамики влажности кубиков картофеля в процессе сушки в ленточной сушилке; оценка эффективности сушки, потребления тепла и равномерности сушки / Паньковский Г.А. // М.: Пищевая и перерабатывающая промышленность, 2006.- Реферативный журнал.- №3. – С. 863.