



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **30629** (13) **U**  
(51) **МПК (2006)**  
**A23L 1/214**  
**A23B 7/02**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

**ОПИС**  
**ДО ПАТЕНТУ**  
**НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

**(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ СУШЕНОГО КАРТОПЛЯНОГО ПЮРЕ**

1

2

(21) u200708806

(22) 30.07.2007

(24) 11.03.2008

(72) ПОСТНОВ ГЕННАДІЙ МИХАЙЛОВИЧ, UA,  
ПОГОЖИХ МИКОЛА ІВАНОВИЧ, UA, ВАРИПАЄВА  
ЛЮДМИЛА МИРОНІВНА, UA

(73) ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ХАРЧУВАННЯ ТА ТОРГІВЛІ, UA

(56)

(57) 1. Спосіб отримання сушеного картопляного пюре, що включає попередню механічну обробку

картоплі, бланшування і сушіння її в ємностях в сушарці зі змішаним теплопідводом, який **відрізняється** тим, що свіжоприготовлене картопляне пюре змішують з сушеним картопляним пюре і зневоднюють в сушарці зі змішаним теплопідводом.

2. Спосіб отримання сушеного картопляного пюре за п. 1, який **відрізняється** тим, що кількість сушеного картопляного пюре для відновлення в свіжоприготовленому картопляному пюре становить 10...15 %.

Корисна модель відноситься до харчової промисловості, а саме - до способів отримання сушеного картопляного пюре.

В теперішній час збільшується кількість підприємств харчування типу «фаст-фуд», в яких процеси приготування готової продукції займають обмаль часу. Такі підприємства одержують швидковідновлювані сушені кулінарні вироби і відновлюють їх для отримання готової харчової продукції. Одним з вимог до сушених швидковідновлюваних виробів є таке, що вони повинні мати відповідний до свого технологічного призначення зовнішній вигляд, який зберігається в процесі транспортування, зберігання і після відновлення кулінарного виробу, а також після відновлення мати консистенцію свіжоприготовленого картопляного пюре без крихті.

Відомі способи виробництва швидкорозварюваних сушених продуктів з картоплі і овочів, які передбачають попередню механічну обробку картоплі і овочів, бланшування їх і сушіння [1]. Новим в способі є те, що бланшування, термічну обробку і сушіння здійснюють одним теплоносієм.

Також відомий спосіб виробництва сушеної картоплі, який також передбачає попередню механічну обробку картоплі, бланшування її і сушіння. Новим в цьому способі є те, що бланшування здійснюють в водному розчині, який вміщає суміш добавок з картопляної крихті [2].

Найближчим до запропонованої корисної моделі за технічною суттю є спосіб сушіння харчових продуктів, який передбачає очищення картоплі, бланшування, її подрібнення, заповнення готовим картопляним пюре спеціальних ємностей і сушіння змішаним теплопідводом в ЗТП-сушарці [3].

Недоліками цих способів є те, що після сушіння швидкорозварювані сушені продукти були крихкі і погано зберігали зовнішній вигляд в процесі зберігання і транспортування. Після відновлення картопляне пюре мало консистенцію пюре з крихтами.

В основу корисної моделі поставлено задачу усунути крихкість сушеного картопляного пюре, збереження зовнішнього вигляду сушених виробів з картопляного пюре (наприклад зрази картопляні сушені), мати консистенцію свіжоприготовленого картопляного пюре без крихті.

Поставлена задача вирішується тим, що свіжоприготовлене картопляне пюре змішується з сушеним або підсушеним картопляним пюре і зневоднюється в спеціальних ємностях в ЗТП-сушарці. Кількість сушеного картопляного пюре становить 10...15% до свіжоприготовленого картопляного пюре.

Нові властивості, які набуває продукт при реалізації наведеного способу є:

- збільшується маса готового продукту в одиниці об'єму (питома вага), внаслідок цього зменшується його пористість;

(13) **U**

(11) **30629**

(19) **UA**

- за рахунок збільшення щільності готового сушеного продукту зменшується його крижість;

- після відновлення картопляне пюре мало консистенцію свіжоприготовленого без крихті.

Розглянемо механізм, який відбувається при змішуванні свіжоприготовленого картопляного пюре з сушеним або підсушеним картопляним пюре.

Використовуючи особливість ЗТП-сушіння, а саме те, що для неї характерне відсутність усадки сировини, що зневоднюється, можна вважати, що загальний обсяг пор буде пропорційний кількості вилученої вологи  $\Delta m_w$

$$V_n \approx \frac{\Delta m_w}{\rho_w} \quad (1)$$

де  $\Delta m_w$  - кількість вилученої вологи, кг;

$\rho_w$  - щільність води, кг/м<sup>3</sup>.

У зв'язку із цим з'являється можливість регулювати загальну пористість сушеного продукту, змішуючи вологу сировину з вологовмістом  $W_1$ , із сушеним або підсушеним, з вологовмістом  $W_2$ . Якщо позначити частку сухого продукту у вологому через  $x$ , то можна записати вираження

$$x = \frac{m_2}{m_1} \quad (2)$$

де  $m_2$  - маса сухого продукту, що додається, кг;

$m_1$  - маса вихідної сировини, у який додається сухий продукт, кг.

Користуючись поняттям вологовміст, можна регулювати очікувану пористість суміші, використовуючи формулу

$$W_{cm} = \frac{x(1+W_1) \cdot (W_2 - W_1)}{(1+W_2) + x(1+W_1)} \quad (3)$$

де  $W_{cm}$  - вологовміст суміші, %.

На Фіг.1 показано як кратність змішування й вологовміст сухого продукту, що додається, впливають на вологовміст  $W_{cm}$  суміші (результуючий вологовміст при змішуванні вологого продукту та сухого: 1-w=8,2%; 2-w=100%).

Із графіка видно, що ту саму величину вологовмісту, а, отже, і прогнозовану пористість, можна одержати різним чином: так  $W_{cm}=150\%$  виходить при додаванні сушеного або підсушеного продукту з вологовмістом  $W_2=8,0\%$ , при  $x=0,5$ , тобто змішування сухого продукту й вологого в співвідношенні 1:1. Або те ж вологовміст  $W_{cm}=150\%$  можна одержати при додаванні сухого або підсушеного продукту з вологовмістом  $W_2=100\%$ , при  $x=2,5$ . Але в кожному разі пористість виробу, у який був доданий сухий або підсушений продукт після сушіння буде менше, ніж при зневоднюванні вихідної сировини.

Звичайно сушена картопля поглинає 4,0...4,5 частини води при відновлюванні. При цьому тільки 50...60% цієї води заповнює великі пори, а частина води, що залишилася, йде на набрякання. Якщо, відповідно до передбачуваної технології, загальна пористість буде менше, то більше води піде на набрякання й при цьому буде відбуватися робота з

руйнування цілісності сушеного матеріалу, тобто утворення готового продукту без включень у вигляді набряклих крихт. У результаті реалізації запропонованого способу з'являється можливість одержання пюреобразних продуктів не з порошоків, а зі шматочків (гранул) сушеного продукту.

Наступним завданням, яке було розв'язано в дослідженнях, необхідно було визначити, який вологовміст купажованої сировини буде забезпечувати раціональні режими сушіння.

Для цього 1 частину картопляного пюре змішували з 1 частиною підсушеного картопляного пюре, тривалість сушіння якого до даного вологовмісту представлена в Таблиці 1 і

позначена  $\Delta\tau_c$ . Після змішування продукт знову піддавали сушінню, тривалість якого до кінцевого вологовмісту  $W_k=8,0\%$  позначена в табл. 1 як  $\Delta\tau_c$ .

Тривалість сушіння зразків картоплі при температурі

Поточний вологовміст, %	Тривалість підсушування, $\Delta\tau_c$	Тривалість сушіння до $W_k=8,0\%$ , $\Delta\tau_c$
300	25	
250	30	
200	35	
150	40	
100	50	
50	80	

З Таблиці 1 видно, що саме змішування картопляного пюре з підсушеним не однозначно впливає на тривалість  $\Delta\tau_{c1}$ . Так, мінімальна

тривалість процесу ( $\Delta\tau_c + \Delta\tau_{c1}$ ) спостерігається при змішуванні вихідного картопляного пюре з підсушеним при вологовмісті  $W_2=150\%$ . Вологовміст суміші  $W_{cm}$  визначали по формулі (3) і воно складало 240%, тобто фактично у два рази менше, ніж вологовміст вихідного картопляного пюре. Важливо відзначити, що змішування картопляного пюре з підсушеним при вологовмісті останнього  $W_2=50\%$  при  $x=1,0$ , приводило до утворення з картопляного пюре пластичної щільної маси, що згодом позначилося на тривалості процесу сушіння ( $\Delta\tau_{c1}=150\text{хв.}$ ).

Таким чином, встановлено, що раціональними режимами технологічного процесу одержання сушеного картопляного пюре із заданими технологічними властивостями є змішування вихідного картопляного пюре з підсушеним, у результаті якого вологовміст суміші становить  $W_{cm}=240\%$ .

Параметри технології змішування полягають у наступному: при  $x=1,0$  вологовміст вихідної сировини  $W_x$  становить 450%, вологовміст сухої або підсушеної сировини  $W_2$  становить 150%. При цьому тривалість сушіння  $\Delta\tau_c$  складе 40хв. для одержання  $W_2 = 150\%$  і тривалість сушіння суміші

$\Delta\tau_{с1}$  склало 50хв, тобто на 30хв менше, ніж тривалість сушіння вихідної сировини з вологовмістом  $W_0=450\%$ .

Перелік посилань:

1. А.С. 824944 (СССР) Способ производства быстрорастворимых сухеных продуктов из картофеля и овощей/ М.А. Гришин, В.Н. Залесский, Т.Н. Ярошевич. Заявлено 05.07.79. Опубликовано 30.04.81. Бюл. №16.

2. А.С. 1546056 (СССР) Способ производства сухеного картофеля/ В.Ю. Бабеня, Б.Л. Шапиро, СИ. Запольская, СВ. Кожушкова. Заявлено 06.02.87. Опубликовано 28.02.90. Бюл. №8.

3. Патент РФ №2096962 МКИ6 А23В7/03. Способ сушки пищевых продуктов/ Погожих Н.И., Потапов В.А., Цуркан Н.М. (Украина). №94033280/13; Заявл. 13.09.94; Опубл. 27.11.97, БИ №33. - 4с.

