



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **112221** (13) **U**
(51) МПК
A23L 19/12 (2016.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2016 05474</p> <p>(22) Дата подання заявки: 20.05.2016</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.12.2016</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.12.2016, Бюл.№ 23</p>	<p>(72) Винахідник(и): Бандуренко Галина Михайлівна (UA), Бессараб Олександр Семенович (UA), Олійник Тетяна Миколаївна (UA), Купріянова Тетяна Миколаївна (UA), Писарєв Максим Григорович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601 (UA)</p>
--	---

(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ СУШЕНОГО НАПІВФАБРИКАТУ З КАРТОПЛІ ЗІ ЗНИЖЕНИМ ВМІСТОМ КРОХМАЛЮ

(57) Реферат:

Спосіб отримання сушеного напівфабрикату з картоплі зі зниженим вмістом крохмалю включає сортування, калібрування, миття, інспекцію картоплі, очищення та доочищення, різання, бланшування та охолодження, сульфитацію, сушіння до вмісту вологи 6-8 %, інспекцію, дозування, упакування, зберігання. Як сировину використовують сорти картоплі з вмістом крохмалю 11-15 %, різання підготовленої сировини проводять на пластинки товщиною 1-1,5 мм та направляють на двократне вимочування у воді при температурі 50-70 °С протягом 10-30 хвилин кожне, при співвідношенні картоплі й води 1:3-1:5, потім картоплю заливають водою у співвідношенні 1:3-1:5 та знижують рН середовища до 4,5-6,0 за допомогою органічних кислот і проводять гідроферментативну обробку амілолітичними ферментними препаратами протягом 1-4 годин, після чого проводять бланшування 1-2 хвилини у розчині ізоаскорбінату натрію концентрацією 0,01-0,1 % при температурі 95-98 °С та охолодження з витриманням у розчині аскорбінової кислоти концентрацією 1,0-10,0 % протягом 1-30 хвилин при температурі 4-24 °С і сушать, підтримуючи температуру картоплі у межах 30-60 °С.

UA 112221 U

Корисна модель належить до харчової промисловості, а саме до консервної промисловості.

Найбільш близьким технічним рішенням до корисної моделі, що заявляється, є спосіб виробництва сушеної картоплі (ГОСТ 28432-90), який включає сортування, калібрування, миття, інспекцію, очищення та доочищення, різання на шматочки товщиною 4 мм та відсіювання дрібної фракції, споліскування, бланшування протягом 3-5 хвилин та охолодження, сульфитацію, сушіння при температурі 80-85 °С протягом 300-320 хвилин до вмісту вологи 6-8 %, фасування та направлення на зберігання.

Недоліком даного способу є довга тривалість сушіння та неможливість застосування картоплі як продукту функціонального призначення за рахунок високого вмісту крохмалю в ньому. Так, бланшування картоплі протягом 3-5 хвилин, призводить до руйнування крохмальних зерен з подальшим утворенням клейстеру, що подовжує процес сушіння і робить неможливим вимивання крохмалю.

В основу корисної моделі поставлена задача розробити спосіб виробництва напівфабрикату з картоплі зі зниженим вмістом крохмалю, в якому за рахунок введення нових технологічних стадій та технологічних параметрів процесу вміст крохмалю в напівфабрикаті з картоплі знижується на 45-55 % від його початкового вмісту, забезпечується стабільність кольору та надання функціональних властивостей.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі виробництва сушеного напівфабрикату з картоплі зі зниженим вмістом крохмалю, який включає сортування, калібрування, миття, інспекцію, очищення та доочищення, різання, бланшування та охолодження, сульфитацію, сушіння до вмісту вологи 6-8 %, інспекцію, дозування, упакування, зберігання, згідно з корисною моделлю, як сировину використовують сорти картоплі з вмістом крохмалю 11-15 %, різання підготовленої сировини проводять на пластинки товщиною 1-1,5 мм та направляють на двократне вимочування у воді при температурі 50-70 °С протягом 10-30 хвилин кожне, при співвідношенні картоплі й води 1:3-1:5, потім картоплю заливають водою у співвідношенні 1:3-1:5 та знижують рН середовища до 4,5-6,0 за допомогою органічних кислот та проводять гідроферментативну обробку амілолітичними ферментними препаратами протягом 1-4 годин при оптимальній температурі для кожного ферменту, після чого проводять бланшування 1-2 хвилини у розчині ізоаскорбінату натрію концентрацією 0,01-0,1 % при температурі 95-98 °С та охолодження з витриманням у розчині аскорбінової кислоти концентрацією 1,0-10,0 % протягом 1-30 хвилин при температурі 4-24 °С і сушать, підтримуючи температуру картоплі у межах 30-60 °С.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак, що заявляються, та технічним результатом полягає в наступному. Для зниження вмісту крохмалю вибирають сорти картоплі з низьким вмістом крохмалю, такі як Водограй, Слов'янка, Серпанок, Поран, Тирос, Поляна, Карлик, Скарбниця та ін. Для збільшення площі зрізу й вільного виходу крохмальних зерен, картоплю нарізають на пластинки товщиною 1-1,5 мм.

Для ефективного вимивання крохмалю співвідношення картоплі й води повинно становити 1:3-1:5. При співвідношенні менше 1:3 вода не повністю покриває картоплю й ефективного процесу вимивання крохмалю не відбувається. При співвідношенні картоплі й води 1:6, процес вимивання крохмалю істотно не змінюється порівняно з рекомендованими межами. Натомість спостерігаються перевитрати води.

Двократне вимочування пластинок картоплі у воді при температурі 50-70 °С протягом 10-30 хвилин кожне забезпечує зниження вмісту крохмалю у картоплі на 20-30 %. При застосуванні температури менше 50 °С та більше 70 °С кількість вимитого крохмалю не перевищує 10 %, що не ефективно. Трикратне вимочування також дає неістотні результати по вимиванню крохмалю, ще й приводить до перевитрат води.

Гідроферментативна обробка амілолітичними ферментними препаратами включає застосування амілаз, серед яких найбільш активними є α -амілаза, β -амілаза та глюко-амілаза при рН середовища 4,5-6,0. Зниження рН середовища забезпечується внесенням органічних кислот (лимонної, винної, молочної тощо). Обробку проводять за температури, оптимальної для дії кожного ферменту: для α -амілази - 70-72 °С, для β -амілази - 50-60 °С, для глюко-амілази - 30-45 °С.

Тривалість обробки ферментним препаратом складає 1-4 години. Протягом цього часу відбувається подальше зниження вмісту крохмалю на 20-30 %.

Бланшування проводять при температурі 95-98 °С для інактивації ферментів. Обробка сировини при температурі, нижчій за 95 °С тривалістю менше 1 хвилини не забезпечує необхідну інактивацію ферментів, що призводить до потемніння картоплі. Обробка сировини більше 2 хвилин приводить до розварювання і втрати цілісності шматочків картоплі. Бланшування при температурах більше 98 °С (99-100 °С) приводить до бурхливого кипіння,

додаткового механічного впливу на частинки нарізаної картоплі, що приведе до їх розварювання і втрати цілісності.

5 Ізоаскорбінат натрію використовують як антиоксидант. Внесення його у кількості менше 0,01 % не забезпечує належного антиоксидантного ефекту і негативно позначається на кольорі напівфабрикату, а при додаванні у кількості понад 0,05 % приводить до перевитрат.

Охолодження бланшованої картоплі у розчині аскорбінової кислоти необхідно проводити для збереження цілісності шматочків та їх вітамінізації. Витримання у розчині аскорбінової кислоти концентрацією 1,0-10,0 % протягом 1-30 хвилин при температурі 4-24 °C забезпечує

10 вміст вітаміну С у готовому продукті у кількості 0,1-1 %.

При використанні розчину з меншою концентрацією процес абсорбції аскорбінової кислоти проходить занадто повільно, що є недоцільним у технологічному процесі, а концентрація понад 10 % призводить до її перевитрат. При використанні розчину з температурою, нижчою за 4 °C, процес абсорбції аскорбінової кислоти значно уповільнюється, що недоцільно. Крім цього розчин необхідно охолоджувати, що призводить до великих енергетичних витрат. Витримання у розчині аскорбінової кислоти з температурою понад 24 °C також недоцільно, так як при цих

15 температурах спостерігається зниження її вмісту у розчині в результаті негативної дії температури, кисню повітря та ферментів картоплі.

Тривалість витримання 1-30 хвилин є оптимальним для насичення картоплі аскорбіновою кислотою. При витриманні менше 1 хвилини кількість абсорбованої аскорбінової кислоти в картоплі є неістотною і не досягає необхідного рівня (початкового вмісту аскорбінової кислоти сировини), а продовження тривалості процесу понад 30 хвилин є недоцільним, так як

20 призводить до зниження якості картоплі та розчину в результаті уповільнення всього технологічного процесу, дії кисню повітря та ферментів.

Процес сушіння картоплі необхідно проводити, підтримуючи температуру картоплі у межах 30-60 °C. При цьому забезпечується збереження вмісту аскорбінової кислоти, яка за своєю хімічною природою є дуже нестійкою і схильною до окислення та розкладання, а також високі

25 органолептичні й технологічні показники, а саме - світлий колір, натуральний запах і насичений смак після приготування, а також цілісність шматочків картоплі.

Сушіння картоплі до вмісту вологи 6-8 % (відповідно вміст сухих речовин 92-94 %) необхідно для отримання високих якісних показників, які мають порівняно високу стійкість при зберіганні. Картопля, висушена до вмісту сухих речовин 93-94 %, втричі довше не змінює якісні показники при зберіганні, ніж такий же напівфабрикат, що має вищу вологість. Особливо це необхідно для стабілізації вмісту аскорбінової кислоти (вітаміну С).

30 Готовий продукт має дієтичні властивості за рахунок гарантовано низького вмісту крохмалю та насичення його аскорбіновою кислотою.

35 Спосіб здійснюють таким чином. Картоплю, яка надходить на виробництво з вмістом крохмалю 11-15 % сортують, калібрують, миють, інспектують, очищають від шкірочки, доочищають вічка, нарізають на пластинки товщиною 1-1,5 мм, що збільшує площу зрізу для виходу крохмальних зерен. Нарізану картоплю направляють на двократне вимочування у воді при температурі 50-70 °C при співвідношенні картоплі й води 1:3-1:5 протягом 10-30 хвилин кожне до зниження вмісту крохмалю у картоплі на 20-30 %.

40 Потім картоплю заливають водою у співвідношенні 1:3-1:5 та знижують рН середовища до 4,5-6,0 за допомогою органічних кислот (лимонної, яблучної, молочної тощо) і проводять гідроферментативну обробку амілолітичними ферментними препаратами протягом 1-4 годин при температурі, оптимальній відповідно для кожного ферменту.

45 Отриманий напівфабрикат з картоплі бланшують у розчині ізоаскорбінату натрію концентрацією 0,01-0,1 % при температурі 95-98 °C, та охолоджують з витриманням у розчині аскорбінової кислоти концентрацією 1,0-10,0 % протягом 1-30 хвилин при температурі 4-24 °C, а після цього направляють на сульфитацію 0,1 % розчином бісульфіту натрію протягом 2 хвилин і сушать, підтримуючи температуру картоплі у межах 30-60 °C, до вмісту вологи 6-8 %. Сушену картоплю інспектують, дозують, фасують та направляють на зберігання. Приклади здійснення способу наведено в таблиці.

50 Технічний результат корисної моделі полягає у тому, що запропонований спосіб забезпечує насичення продукту аскорбіновою кислотою, сприяє стабільності кольору напівфабрикату і

55 забезпечує зниження вмісту крохмалю на 45-55 % від його початкового вмісту.

Таблиця

№ Прикладу	Температура води для вимочування картоплі	Тривалість обробки ферментним препаратом	Тривалість бланшування, хв	Температура бланшування, °С	Концентрація ізоаскорбіату натрію, %	Концентрація розчину аскорбінової кислоти, %	Температура розчину аскорбінової кислоти, °С	Тривалість витримання, хв	Вміст крохмалю у готовому продукті, % від початкового	Вміст аскорбінової кислоти в готовому продукті, мг %	ВИСНОВКИ
1.	30	0,5	0,3	80	0,005	15	2	0,5	75	80	Картопля темного кольору, великі затрати на охолодження, перевитрати аскорбінової кислоти, але її концентрація у сушеній картоплі - недостатня.
2.	50	1	1,0	95	0,01	10	4	1,0	45	440	Картопля має високі органолептичні та технологічні показники - світлий колір, цілісну структуру, високий вміст вітаміну С, низький вміст крохмалю.
3.	60	2,5	1,5	96	0,05	5	15	15	50	230	Картопля має високі органолептичні та технологічні показники - світлий колір, цілісну структуру, високий вміст вітаміну С, низький вміст крохмалю.

Продовження Таблиці

4.	70	4	2,0	98	0,1	1	24	30	55	310	Картопля має високі органолептичні та технологічні показники - світлий колір, цілісну структуру, високий вміст вітаміну С, низький вміст крохмалю.
5.	80	5	2,5	100	0,15	0,5	40	40	70	60	Картопля не має цілісної форми, бурого кольору, перевитрати ізоаскорбіату натрію, структура неоднорідна, в готових продуктах низькі якісні показники та низький незадовільний вміст вітаміну С.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Спосіб отримання сушеного напівфабрикату з картоплі зі зниженим вмістом крохмалю, який включає сортування, калібрування, миття, інспекцію картоплі, очищення та доочищення, різання, бланшування та охолодження, сульфитацію, сушіння до вмісту води 6-8 %, інспекцію, дозування, упакування, зберігання, який **відрізняється** тим, що як сировину використовують сорти картоплі з вмістом крохмалю 11-15 %, різання підготовленої сировини проводять на
- 10 пластинки товщиною 1-1,5 мм та направляють на двократне вимочування у воді при температурі 50-70 °С протягом 10-30 хвилин кожне, при співвідношенні картоплі й води 1:3-1:5, потім картоплю заливають водою у співвідношенні 1:3-1:5 та знижують рН середовища до 4,5-6,0 за допомогою органічних кислот і проводять гідроферментативну обробку амілолітичними ферментними препаратами протягом 1-4 годин, після чого проводять бланшування 1-2 хвилини
- 15 у розчині ізоаскорбіату натрію концентрацією 0,01-0,1% при температурі 95-98 °С та охолодження з витриманням у розчині аскорбінової кислоти концентрацією 1,0-10,0 % протягом 1-30 хвилин при температурі 4-24 °С і сушать, підтримуючи температуру картоплі у межах 30-60 °С.

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601