



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **115384** (13) **C2**
(51) МПК
A23L 19/12 (2016.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: **а 2016 04745**
(22) Дата подання заявки: **28.04.2016**
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: **25.10.2017**
(41) Публікація відомостей про заявку: **10.11.2016, Бюл.№ 21**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **25.10.2017, Бюл.№ 20**
(72) Винахідник(и):
**Бандуренко Галина Михайлівна (UA),
Бессараб Олександр Семенович (UA),
Малежик Іван Федорович (UA),
Левківська Тетяна Миколаївна (UA),
Писарєв Максим Григорович (UA)**
(73) Власник(и):
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,
вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601
(UA)**

(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:
Кац З.А. Производство сушеных овощей, картофеля и фруктов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – С.123-133
Шумило Г.І. Технологія приготування їжі: Навч. посіб. — К.: «Кондор». — 2003. — С.28-30
Гореньков Э.С. и др. Технология консервирования / Гореньков Э.С., Горенькова А.Н., Усачева Г.Г. — М.: Агропромиздат, 1987. — С.297-301, С.303
Бандуренко Г.М., Малежик І.Ф., Бессараб О.С., Писарев М.Г. Сортотдбір картоплі для виробництва високоякісних сушених продуктів // Збірник тез доповідей VII міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених "Ресурсоенергозберігаючі технології та обладнання", 20-21 листопада 2014 р., м. Київ / Укладач Я. М. Корнієнко. - К: НТУУ «КПІ», 2014. - С.115-116 (знайдено в Інтернеті 04.07.2017 URL: < <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/19041/1/14%2011%2001%20Bandurenko.pdf>>)
Бандуренко, Г. М. Використання картоплі сорту Беллароза у виробництві сушених напівфабрикатів / Г.М. Бандуренко, М. Г. Писарев // Рослинний світ України: нетрадиційні і рідкісні види у наукових дослідженнях і господарсько-практичній діяльності : матеріали всеукраїнського науково-практичного семінару, 27 березня 2015 р., с. Крути, Чернігівська обл. / ДС «Маяк» ІОБ НААН. – Ніжин : ПП Лисенко М. М., 2015. – С. 15-20 (знайдено в Інтернеті 04.07.2017 URL: < <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/20581>>)
Бандуренко Г., Дубковецький І., Писарев М. Дослідження процесу сушіння картоплі різними способами енергопідведення / Наукові пріоритети розвитку аграрної сфери в умовах глобальних змін: матеріали міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. 4–5 грудн. 2014 р. – Тернопіль : Крок, 2014. – С.86-88 (знайдено в Інтернеті 04.07.2017 <URL: http://econf.at.ua/_ld/0/2_Zb_12_2014.pdf>)
Малежик І.Ф., Бандуренко Г.М., Дубковецький І.В., Писарев М.Г. Нові технології виробництва напівфабрикатів з картоплі // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія : Технічні науки. – 2015. – № 1(89). – Т.2. – С.81-88
UA 102842 U, 25.11.2015
RU 2390268 C1, 27.05.2010
RU 2332014 C2, 27.08.2008
RU 2001131567 A, 27.09.2003
UA 97903 U, 10.04.2015

UA 115384 C2

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА НАПІВФАБРИКАТУ З КАРТОПЛІ "КАРТОПЛЯ МОЛОДА СУШЕНА"

(57) Реферат:

Винахід стосується способу виробництва напівфабрикату з картоплі, який передбачає сортування, калібрування, миття, інспекцію, очищення, сульфитацію та доочищення, промивання, різання, відсів дріб'язку, бланшування, сушіння до вмісту сухих речовин 93-94 %, інспекцію, сортування, дозування, упакування, зберігання, причому як сировину використовують ранню картоплю, різання проводять в атмосфері пари, нарізану картоплю витримують протягом 10-20 хвилин у розчині хлориду кальцію концентрацією 0,01-0,1 %, а потім бланшують протягом 0,5-3 хвилини у розчині, який містить 1-3 % цукру, 0,01-0,1 % лимонної кислоти, 0,01-0,05 % натрієвої солі аскорбінової кислоти при температурі 85-98 °С, охолоджують до температури 30-50 °С, а сушіння картоплі проводять у три етапи, причому перший етап прогрівання картоплі до температури 50-80 °С протягом 1-10 хвилин проводять у полі надвисокої частоти або терморадіаційним способом, другий етап проводять, підтримуючи температуру картоплі у межах 50-80 °С, а досушування проводять конвективним способом при температурі теплоносія 30-60 °С.

Винахід належить до харчової промисловості, а саме до овочесушильної галузі.

Найбільш близьким технічним рішенням до винаходу, що заявляється є спосіб виробництва сушеної картоплі, описаний в книзі Кац З.А. Производство сушеных овощей, картофеля и фруктов - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. - 216 с. - С. 123-133, який передбачає сортування, калібрування, миття, інспекцію, очищення, сульфитацію, доочищення, промивання водою, різання, відсів дріб'язку, промивання, бланшування, сушіння, інспекцію, сортування, упакування та зберігання протягом 48 годин при температурі 2-6 °С.

Недоліком даного способу є бланшування паром, що приводить до часткової втрати цілісності шматочків картоплі, тривалий процес сушіння картоплі (200-300 хв.), істотні енерговитрати (0,3-0,4 кВт/кг) та невисокі якісні показники.

В основу винаходу поставлена задача розроблення способу виробництва напівфабрикату з картоплі «Картопля молода сушена» з коротким строком сушіння, зниженими питомими енерговитратами та покращення його якісних показників - цілісна структура, швидке відновлення у воді, швидке досягнення кулінарної готовності, зниження розварюваності, світлий колір, виражений аромат, гармонійний насичений смак картоплі в приготовлених стравах.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі виробництва напівфабрикату «Картопля молода сушена», який включає сортування, калібрування, миття, інспекцію, очищення, сульфитацію та доочищення, промивання від крохмалю, згідно винаходу, як сировину, використовують ранню картоплю, різання проводять в атмосфері пари, нарізану картоплю витримують протягом 10-20 хвилин у розчині хлориду кальцію концентрацією 0,01-0,1 %, а потім бланшують протягом 0,5-3 хвилини у розчині, який містить 1-3 % цукру, 0,01-0,1 % лимонної кислоти, 0,01-0,05 % натрієвої солі аскорбінової кислоти при температурі 85-98 °С, охолоджують до температури 30-50 °С, а сушіння картоплі проводять у три етапи, при чому перший етап прогрівання картоплі до температури 50-80 °С протягом 1-10 хвилин проводять у полі надвисокої частоти або терморадіаційним способом, другий етап проводять, підтримуючи температуру картоплі у межах 50-80 °С, а третій етап (досушування) проводять конвективним способом при температурі теплоносія 30-60 °С.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак винаходу і очікуваним технічним результатом полягає в наступному.

Для розширення асортименту сушених напівфабрикатів з картоплі, в якості сировини використовують молодшу (ранню, молодшу) картоплю - картоплю ранніх сортів урожаю поточного року, яка реалізується до 1 вересня згідно з ДСТУ 4993:2008 та ГОСТ 26832-86, яка має особливі органолептичні показники після досягнення її кулінарної готовності - специфічний приємний смак, аромат та ніжну структуру.

Для отримання сушеного напівфабрикату з високими технологічними та якісними показниками різання проводять в атмосфері пари, що перешкоджає дії окислювальних ферментів та забезпечує стабілізацію кольору нарізаної картоплі на стадії нарізання.

Для зміцнення структури нарізану картоплю витримують протягом 10-20 хвилин у розчині хлориду кальцію концентрацією 0,01-0,1 %. Витримування у розчині концентрацією менше 0,01 % не дає видимого ефекту, а витримування у розчині концентрацією понад 0,1 % надає стороннього присмаку. Тривалість витримування менше 10 хвилин недостатня, так як структура нарізаної картоплі не досягає необхідної цупкої консистенції, а витримування понад 20 хвилин не дає додаткового істотного ефекту зміцнення тканини картоплі.

Бланшування протягом 0,5-3 хвилини у розчині, який містить 1-3 % цукру, 0,01-0,1 % лимонної кислоти, 0,01-0,05 % натрієвої солі аскорбінової кислоти (ізоаскорбінату натрію) проводять для інактивації ферментів. Бланшування менше 0,5 хвилини не забезпечує інактивацію ферментів і спричинює подальше потемніння картоплі, а бланшування більше 3 хвилин приводить до сильного розм'якшення консистенції картоплі і втрати цілісності шматочків. Додавання цукру у кількості 1-3 % необхідно для стабілізації власних розчинних сухих речовин, які знаходяться у соку картоплі. При концентрації цукру у розчині менше 1 % відбувається частковий перехід власних розчинних сухих речовин у бланшувальні води, а при концентрації цукру більше 3 % відбувається дифузія цукру в сировину, що приводить до появи неприродно солодкого присмаку.

Додавання лимонної кислоти та ізоаскорбінату натрію необхідно в якості антиоксидантів. Додавання кожного з них у кількості менше 0,01 % не забезпечує належного антиоксидантного ефекту і негативно позначається на кольорі напівфабрикату. При додаванні лимонної кислоти у кількості 0,1 % приводить до появи кислого присмаку, а додавання ізоаскорбінату натрію у кількості понад 0,05 % приводить до його перевитрат.

Температура бланшування 85-98 °С забезпечує клейстеризацію крохмалю у поверхневих шарах картоплі, що частково перешкоджає екстрагуванню розчинних речовин у бланшувальні

води. При температурі меншій 85 °С істотно збільшується тривалість процесу бланшування без видимого ефекту, а 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.

Охолодження бланшованої картоплі до температури 30-50 °С необхідно проводити для збереження цілісності шматочків. При охолодженні до температури менше 30 °С необхідні істотні затрати енергоносіїв для її прогрівання у перший період сушіння. Охолодження шматочків картоплі до температури понад 50 °С є недостатнім для збереження структури.

Сушіння картоплі у три етапи необхідно проводити для максимального прискорення процесу та збереження вихідних показників сировини.

Перший етап прогрівання картоплі проводять до температури 50-80 °С протягом 1-10 хвилин проводять у полі надвисокої частоти (НВЧ) або терморадіаційним способом (інфрачервоним опромінюванням). Використання НВЧ-поля чи інфрачервоного випромінювання доцільно для швидкого прогрівання часточок картоплі до необхідного температурного діапазону 50-80 °С. Температура сушіння менше 50 °С упродовжує процес сушіння і приводить до додаткових енергозатрат, а температура понад 80 °С приводить до виникнення небажаних меланоїдинових реакції та потемніння картоплі.

Другий етап сушіння картоплі проводять, підтримуючи температуру картоплі у межах 50-80 °С. Можливо застосування комбінованих способів сушіння (конвективно-терморадіаційний чи конвективно-НВЧ та ін.). Тоді процес сушіння прискорюється на 25-30 % порівняно з прототипом.

Третій етап (досушування) проводять конвективним способом при температурі теплоносія 30-60 °С. Використання на цьому етапі інших способів сушіння може привести до місцевого перегріву картоплі та потемніння окремих ділянок. Те саме стосується й температурного діапазону - при застосуванні температури понад 60 °С на третьому етапі сушіння картоплі може привести до небажаних меланоїдинових реакцій потемніння.

Сушіння картоплі до вмісту сухих речовин 93-94 % забезпечує високі органолептичні й технологічні показники, а саме - світлий колір, натуральний запах і насичений смак після приготування, а також та зменшення часу й питомих енерговитрат на процес сушіння картоплі. Картопля, висушена до вмісту сухих речовин 93-94 % втричі довше не змінює якісні показники при зберіганні, ніж такий самий напівфабрикат, що має вищу вологість.

Спосіб здійснюють таким чином. Ранню картоплю, яка надходить на виробництво, інспектують, сортують, калібрують, миють, очищають від шкірочки, піддають сульфитації, доочищають вічка та обполіскують. Різання картоплі проводять на пластинки товщиною 3-4 мм, або брусочки з перерізом 3х5 мм або кубики розміром 5х5 мм в атмосфері пари. Нарізану картоплю витримують протягом 10-20 хвилин у розчині хлориду кальцію концентрацією 0,01-0,1 %, а потім бланшують протягом 0,5-

3 хвилини у розчині, який містить 1-3 % цукру, 0,01-0,1 % лимонної кислоти, 0,01-0,05 % натрієвої солі аскорбінової кислоти при температурі 85-98 °С, охолоджують до температури 30-50 °С. Сушіння картоплі проводять у три етапи, при чому перший етап прогрівання картоплі до температури 50-80 °С протягом 1-10 хвилин проводять у полі надвисокої частоти або терморадіаційним способом, другий етап проводять, підтримуючи температуру картоплі у межах 50-80 °С, а третій етап (досушування) проводять конвективним способом при температурі теплоносія 30-60 °С. Сушать картоплю до вмісту сухих речовин 93-94 %. Отриманий напівфабрикат інспектують, відбираючи шматочки з дефектами (залишки шкірки, вічка, чорні чи піджарені плями), сортують, дозують, упаковують і направляють на зберігання.

Приклади здійснення способу наведено в таблиці.

Як видно з наведених в таблиці даних, технологічні режими, наведені в прикладах 2, 3, 4 приводять до отримання високоякісного напівфабрикату з молоді картоплі. Приклади 1,5 свідчать про те, що інші режими приводять до погіршення якості напівфабрикату з картоплі

Технічний результат - спосіб забезпечує отримання високих якісних показників, прискорення процесу сушіння в 1,3-1,5 рази та зниження питомих енерговитрат на 25-30 % порівняно з прототипом. Кінцевий продукт відрізняється цілісною структурою, швидким відновленням у воді та досягненням кулінарної готовності, зниженням розварюваності, світлим кольором. Перші та другі страви, виготовлені з отриманого напівфабрикату з картоплі, такі як супи, борщі, солянки й тушковані страви також мали високі органолептичні показники, зокрема цілісність шматочків й виражений насичений і приємний смак.

Таблиця

№ прикладу	Концентрація хлориду кальцію	Температура бланшування, °С	Концентрація цукру, %	Концентрація лимонної кислоти, %	Концентрація ізоаскорбіату натрію	Температура охолодження, °С	Концентрація ізоаскорбіату натрію	Температура першого та другого етапу, °С	Температура третього етапу, °С	Загальна тривалість сушіння, хв.	Питомі енерговитрати, кВт/т	Висновки
1.	0,005	80	0,5	0,005	0,005	20	0,005	30	20	240	300	Картопля темного кольору, велика тривалість сушіння та енергозатрати
2.	0,01	85	1	0,01	0,01	30	0,01	50	30	180	240	Картопля має високі органолептичні та технологічні показники,
3.	0,05	90	2	0,05	0,03	40	0,03	65	45	150	230	Картопля має високі органолептичні та технологічні показники
4.	0,1	98	3	0,1	0,05	50	0,05	80	60	120	210	Картопля має високі органолептичні та технологічні показники
5.	0,15	105	5	0,2	0,06	70	0,06	90	80	90	280	Картопля не має цілісної форми, бурого кольору, структура неоднорідна, в готових продуктах низькі якісні показники

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

- 5 Спосіб виробництва напівфабрикату з картоплі, який передбачає сортування, калібрування, миття, інспекцію, очищення, сульфитацію та доочищення, промивання, різання, відсів дріб'язку, бланшування, сушіння до вмісту сухих речовин 93-94 %, інспекцію, сортування, дозування, упакування, зберігання, який **відрізняється** тим, що як сировину використовують ранню картоплю, різання проводять в атмосфері пари, нарізану картоплю витримують протягом 10-20
- 10 хвилин у розчині хлориду кальцію концентрацією 0,01-0,1 %, а потім бланшують протягом 0,5-3 хвилини у розчині, який містить 1-3 % цукру, 0,01-0,1 % лимонної кислоти, 0,01-0,05 % натрієвої солі аскорбінової кислоти при температурі 85-98 °С, охолоджують до температури 30-50 °С, а сушіння картоплі проводять у три етапи, причому перший етап прогрівання картоплі до температури 50-80 °С протягом 1-10 хвилин проводять у полі надвисокої частоти або
- 15 терморадіаційним способом, другий етап проводять, підтримуючи температуру картоплі у межах 50-80 °С, а досушування проводять конвективним способом при температурі теплоносія 30-60 °С.

Комп'ютерна верстка В. Мацело

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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