



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **110175** (13) **C2**
(51) МПК
A23B 7/02 (2006.01)
F26B 3/14 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: а 2014 11735	(72) Винахідник(и): Снежкін Юрій Федорович (UA), Шапар Раїса Олексіївна (UA)
(22) Дата подання заявки: 30.10.2014	(73) Власник(и): ІНСТИТУТ ТЕХНІЧНОЇ ТЕПЛОФІЗИКИ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ, вул. Булаховського, 2, м. Київ, 03164 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.11.2015	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 79786 U, 25.04.2013 UA 72873 U, 27.08.2012 UA 73160 U, 10.09.2012 UA 34365 C1, 11.08.2008 RU 2346471 C1, 20.02.2009 RU 2304885, 27.08.2007 RU 2520142, 20.06.2014 RU 2484668 C1, 20.06.2013
(41) Публікація відомостей про заявку: 10.02.2015, Бюл.№ 3	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.11.2015, Бюл.№ 22	

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ЧИПСІВ З БУРЯКІВ

(57) Реферат:

Винахід належить до способу виробництва чипсів з буряків, що включає калібровку, миття, очистку коренеплодів від шкірки, нарізання, сушіння, фасування у герметичні пакети. Перед сушінням проводять паротермічну обробку буряків при температурі 70-95 °С з витримкою 150-250 с, а сушіння здійснюють конвективним способом у дві стадії, на першій стадії при температурі теплоносія 70-95 °С до проміжної вологості, а на другій 52-60 °С до залишкової вологості, яка не перевищує 8 %, охолоджують до температури 15-20 °С. Нарізання здійснюють пластинками завтовшки 2-4 мм.

UA 110175 C2

Винахід належить до харчової промисловості, а саме до виробництва чипсів з буряків.

Відомий спосіб виробництва чипсів з цукрових буряків /Патент RU № 2346471, A23L1/214, опублікований 20.02.2009/, що включає миття коренеплодів, відділення шкірочки шляхом обробки гострою парою під тиском 0,8-0,9 МПа упродовж 60-90 с, нарізання на пластинки завтовшки 0,8...2,0 мм, обробку розчином лимонної кислоти до рН 4,0...4,5, сушіння при температурі 180-200 °С до досягнення матеріалом залишкової вологості 4-5 % та охолоджують.

Застосування високої температури теплоносія сушіння негативно позначається на якості кінцевого продукту, а саме, руйнуються поживні та біологічно активні речовини і вітаміни, утворюються меланоїдіни, до того ж, високий температурний рівень призводить до невиправданих додаткових енерговитрат і відповідно до зростання собівартості кінцевого продукту.

Відомий також спосіб виробництва харчового продукту з плодовоовочевої сировини, що має консистенцію чипсів /Патент RU № 2304885, A23L1/212, A23L1/00, опублікований 27.08.2007/, який передбачає підготовку сировини, сушіння до проміжної вологості, нарізання, обробку розчином хітозану з додаванням смакових речовин, досушування в потоці газоподібного теплоносія при імпульсній подачі НВЧ енергії до досягнення матеріалом залишкової вологості 3...5 %, пакування в безкисневому середовищі у пакети з комбінованого матеріалу.

Харчовий продукт із плодовоовочевої сировини, одержаний у такий спосіб, має високу собівартість за рахунок використання дорогої і складної в технічному обслуговуванні НВЧ сушарки та придбання смакових речовин у т.ч. хітозану іноземного виробництва. При цьому, обробка сировини розчином хітозану звужує коло споживачів чипсів, оскільки хітозан, як ефективний ентеросорбент, показаний для зменшення ваги.

Відомий також спосіб виробництва плодовоовочевих чипсів /Патент RU № 2520142, A23L1/212, опублікований 20.06.2014/, що передбачає підготовку сировини, нарізання, бланшування, підігрівання відпрацьованим теплоносієм та обробку у п'ять послідовних етапів.

На першому етапі підігріту сировину піддають постадійному конвективному сушінню із ступеневими режимами обробки та стадіями. На першій стадії пластини сировини обробляють в щільному шарі перегрітою парою атмосферного тиску упродовж 180 с, на другій стадії обробку здійснюють у псевдозрідженому шарі тривалістю 60 с і періодом псевдозрідження 4 с; при цьому температура перегрітої пари протягом перших 15 хв. становить 417-419 К, а до кінця сушіння – 422-424 К. Швидкість перегрітої пари при сушінні в щільному шарі становить упродовж перших 10 хв. 2,0-2,2 м/с, до 20 хв. - 1,1-1,4 м/с, а до кінця процесу сушіння - 0,8-1,0 м/с. При сушінні в псевдозрідженому шарі швидкість становить упродовж перших 10 хв. 6,0-6,2 м/с, до 20 хв-5,3-5,5 м/с, а до кінця сушіння - 3,6-3,8 м/с. Перший етап здійснюють до досягнення сировиною вологи 42-45%.

На другому етапі обробку сировини здійснюють в потоці інертного теплоносія з подачею НВЧ-енергії при постійній потужності магнетрона до масової частки вологи 28-32 %.

На третьому етапі здійснюють вологонасичення сировини зануренням продукту в підігрітий водний розчин температурою 303...308 К або розпилюванням рідини через зволожувачі.

На четвертому етапі насичений продукт досушують в полі НВЧ при підвищенні потужності магнетронів з одночасною безперервною подачею інертного газоподібного теплоносія до залишкової вологості 5...7 %, охолоджують і пакують в герметичні пакети.

Недоліком даного способу є широкий діапазон змінних параметрів сушіння, складність їх регулювання та підтримка на заданому рівні. При цьому, за рахунок створення псевдорозрідження та використання високоенергетичного НВЧ обладнання плодовоовочеві чипси мають високу собівартість.

Відомий також спосіб виробництва харчового продукту з буряку/ Патент RU № 2484668, A23L1/214, опублікований 20.06.2013/, що передбачає його підготовку, нарізання, конвективне сушіння до проміжної вологості, досушування в полі НВЧ до досягнення вмісту сухих речовин не менше за 85 %, насичення рідким двоокисом вуглецю з одночасним підвищенням тиску до значення, що відповідає тиску насичених парів двоокису вуглецю при температурі насичення, скидання тиску до атмосферного з одночасним заморожуванням двоокису вуглецю і перегону двоокису вуглецю з одночасним спучуванням буряків, які за бажанням змішують зі смаковими добавками, наприклад сіллю і прянощами, фасують та пакують.

Харчовий продукт з буряку, одержаний у такий спосіб, втрачає свої нативні властивості через додавання смакових добавок та має високу собівартість за рахунок використання двоокису вуглецю, високоенергетичної НВЧ сушарки, придбання смакових інгредієнтів.

Найбільш близьким до способу, що заявляється, вибраний нами за прототип, є спосіб виробництва сухих фруктових або овочевих чипсів /Патент на корисну модель UA № 34365, A23B 7/02, опублікований 11.08.2008/, що передбачає калібровку сировини, миття, очищення,

нарізання слайзером на пластини завтовшки 1..4 мм, витримку пластин 3-5 хв. у 1 % розчині кухонної солі з додаванням ароматичних спецій (кориці, ванілі), сушіння при температурі 80 °C до кінцевого вмісту вологи 20 %, фасування у герметичні пакети.

Фруктові або овочеві чипси, одержані у такий спосіб, за рахунок внесення ароматичних спецій, набувають смаку та аромату доданих речовин, які здебільшого штучного походження. При цьому, сушіння високоволової сировини, якими є фрукти та овочі, у зазначеному тепловому режимі призводить до зростання тривалості процесу сушіння і, як наслідок, до збільшення енерговитрат і собівартості чипсів.

В основу винаходу поставлена задача вдосконалення способу виробництва чипсів з буряків шляхом здійснення паротермічної обробки сировини перед двостадійним конвективним сушінням, який дозволяє при скороченні часу на виробництво та зниженні собівартості одержувати чипси з максимальним ступенем збереження нативних властивостей та без додавання ароматичних спецій.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі виробництва чипсів з буряків, що включає калібровку, миття, очистку коренеплодів від шкірки, нарізання, сушіння, фасування у герметичні пакети, згідно винаходу, перед сушінням проводять паротермічну обробку буряків при температурі 70-95 °C з витримкою 150-200 с, а сушіння здійснюють конвективним способом у дві стадії, при цьому на першій стадії при температурі теплоносія 70-95 °C до проміжної вологості, а на другій 52...60 °C до залишкової вологості, яка не перевищує 8 %, охолоджують до температури 15-20 °C. Крім того, свіжі буряки нарізають пластинками завтовшки 2-4 мм.

Проведення паротермічної обробки сировини створює сприятливі умови для інтенсифікації тепломасообміну при сушінні за рахунок зменшення міцності зчеплення клітин та порушення проникності клітинних мембран, при цьому забезпечується ефективно видалення специфічного запаху буряків, гідроліз нерозчинних форм пектину (протопектину) у розчинні, інактивація окислювально-відновлюваних ферментів, стабілізація барвних речовин.

Порушення режиму паротермічної обробки призводить до зниження якісних показників, збільшенню тривалості зневоднення і, як наслідок, зростанню енергетичної складової всього процесу.

Проведення конвективного сушіння сировини за двостадійним режимом при температурі теплоносія на першій стадії 70-95 °C до проміжної вологості матеріалу, а на другій 55-60 °C до залишкової вологості не більшої за 8 % сприяє скороченню тривалості процесу, заощадженню енергоносіїв, зменшенню собівартості чипсів.

Заявлений спосіб здійснюється таким чином.

Підготовку буряків здійснюють традиційним способом, нарізають, проводять паротермічну обробку при температурі 70-95 °C з витримкою 150-200 с. Сушіння проводять в режимі двостадійного зневоднення: на першій стадії при температурі сушильного агента 70-100 °C до проміжної вологості матеріалу, а на другій 55-60 °C до залишкової вологості, яка не перевищує 8 %, охолоджують до температури 15-20 °C та герметично пакують.

Приклад 1. Буряки нарізали пластинками завтовшки 4 мм, піддавали паро-термічній обробці при температурі 90 °C упродовж 150 с, зневоднювали до залишкової вологості 7,0 % за двостадійним режимом: на першій стадії температура теплоносія становила 90 °C, на другій - 55 °C, охолоджували до температури 20 °C та герметично пакували. Висушені чипси мали яскраво-бордовий колір, приємний солодкий смак, хрустку, пружну консистенцію.

Приклад 2. Буряки нарізали пластинками завтовшки 4 мм, без проведення паротермічної обробки здійснювали двостадійне сушіння до залишкової вологості 7,0 %. На першій стадії температура теплоносія становила 90 °C, на другій - 55 °C. Відсутність паротермічної обробки перед сушінням негативно позначилась на органолептичних показниках кінцевого продукту: чипси мали специфічний присмак свіжої сировини, набули коричневого кольору. Тривалість процесу збільшилась.

Приклад 3. Буряки нарізали на пластинки завтовшки 2 мм, паротермічно обробляли при температурі 80 °C з витримкою 200 с, зневоднювали в режимі двостадійного сушіння до залишкової вологості 5,0 % при температурі теплоносія 95 °C на першій стадії, на другій при температурі 52 °C, охолоджували до температури 18 °C, герметично пакували. Одержані чипси мали приємний зовнішній вигляд, інтенсивно бордовий колір, солодкуватий смак, властивий свіжій сировині, хрустку і пружну консистенцію.

Приклад 4. Підготовлені і нарізані буряки завтовшки 3 мм, піддавали паротермічній обробці при температурі 85 °C упродовж 170 с, зневоднювали до залишкової вологості 6,0 % при температурі теплоносія 85 °C на першій стадії, та 58 °C на другій, охолоджували до 20 °C, герметично пакували. Одержані чипси мали хрустку, пружну консистенцію, яскравий червоно-бордовий колір, приємний солодкий смак, властивий свіжим бурякам.

Приклад 5. Підготовлені буряки піддавали паротермічній обробці при температурі 88 °С з витримкою 130 с, зневоднювали за двостадійним режимом: на першій стадії температура теплоносія становила 110 °С, а на другій - 85 °С. Одержані у такий спосіб чипси набули коричневого кольору, при цьому високий рівень температури теплоносія призвів до руйнування поживних речовин сировини та не забезпечив належну якість готового продукту.

Таким чином, запропонований спосіб виробництва чипсів з буряків, одержаних за режимами, що наведені в прикладах № 1,3,4 забезпечив інтенсифікацію процесу, підвищення його енергоефективності та сприяв максимальному збереженню природних складових сировини.

ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

1. Спосіб виробництва чипсів з буряків, що включає калібровку, миття, очистку коренеплодів від шкірки, нарізання, сушіння, фасування у герметичні пакети, який **відрізняється** тим, що перед сушінням проводять паротермічну обробку буряків при температурі 70-95 °С з витримкою 150-250 с, а сушіння здійснюють конвективним способом у дві стадії, на першій стадії при температурі теплоносія 70-95 °С до проміжної вологості, а на другій 52-60 °С до залишкової вологості, яка не перевищує 8 %, охолоджують до температури 15-20 °С.

2. Спосіб виробництва чипсів з буряків за п. 1, який **відрізняється** тим, що нарізання здійснюють пластинками завтовшки 2-4 мм.

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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