



УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **101984**

(13) **U**

(51) МПК

A23L 3/30 (2006.01)

A21D 13/08 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2015 03469**

(22) Дата подання заявки: **14.04.2015**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **12.10.2015**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **12.10.2015, Бюл.№ 19**

(72) Винахідник(и):

**Тарасенко Ірина Василівна (UA),
Літвинчук Світлана Іванівна (UA),
Носенко Володимир Єрофійович (UA),
Дорохович Вікторія Віталіївна (UA),
Тарасенко Сергій Дмитрович (UA)**

(73) Власник(и):

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,
вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601
(UA)**

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ВАФЕЛЬНИХ ЛИСТІВ

(57) Реферат:

Спосіб виготовлення вафельних листів включає замішування тіста з борошном і подальше випікання листів. Борошно використовується рисове, причому тісто має вологість 56-58 % і його попередньо обробляють ультразвуком в режимі кавітації протягом 70-80 секунд.

UA 101984 U

Корисна модель належить до кондитерської галузі та може бути використана для виробництва рисових вафельних листів.

Найбільш близьким до заявленого є спосіб виготовлення вафельних листів, який включає замішування тіста з пшеничним борошном і подальше випікання листів (Технология кондитерского производства / под. ред. А.Л. Соколовського. - М.: Пищепромиздат, 1959. - С. 612).

Недоліком даного способу є неможливість використання пшеничних вафель хворими на цeliacію, довгий час випікання та підвищене використання електроенергії та води в тісті, часто - недостатня крихкість вафельних листів.

В основу корисної моделі поставлена задача приготування вафель для хворих на цeliacію за умови економії води, часу та електроенергії при виготовленні вафельних листів і покращення їх крихкості.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб виготовлення вафельних листів включає замішування тіста з борошном і подальше випікання листів. Згідно з корисною моделлю, борошно використовується рисове, причому тісто має вологість 56-58 % і його попередньо обробляють ультразвуком в режимі кавітації протягом 70-80 с.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками та очікуваним технічним результатом полягає в наступному.

Борошно використовується рисове, так як воно не містить шкідливого для хворих на цeliacію білка глютену (є аглютиновим) і може використовуватись як лікувальне для даної категорії хворих і цілком доступне для хворих на діабет. В ньому містяться всі незамінні амінокислоти, підвищений вміст добре засвоюваних організмом натрію, кальцію, фосфору, магнію, вітамінів В₁, В₂, РР.

Внаслідок обробки тіста ультразвуком відбувається процес коагуляції його білків і збільшення об'єму зв'язаної води, яка переходить у вільну, тобто збільшується седиментація тіста (його розшарування на воду та тверді частинки). Тісто стає рідкішим, що потребує зменшення дозування води у тісті. Це викликає скорочення часу на випікання вафельних листів, а, отже, й витрат електроенергії.

Внаслідок явища кавітації, що має місце під час обробки ультразвуком, збільшується кількість бульбашок повітря в тісті, а, відповідно, й у вафельних листах, що веде до зменшення міцності останніх і, як наслідок, до корисного збільшення їх крихкості.

Приклади використання способу

Борошно використовується рисове, причому тісто має вологість 56-58 % і його попередньо обробляють ультразвуком в режимі кавітації протягом 70-80 с, причому вихідна акустична потужність стандартного генератора ультразвукових коливань складає 100±5 Вт, частота коливань - 44,0±0,5 кГц,

При використанні рисового тіста для випікання вафельних листів традиційним способом його вологість має становити 63 %. Але таке тісто після ультразвукової обробки виявляється вже занадто рідким для випікання, тому, як було встановлено, оптимальна вологість тіста у новому способі має становити лише 56-58 % (а за меншої вологи воно не розтікається по формі для випікання).

Тобто вологість традиційного тіста на 10,5 % більша, ніж вологість, достатня у випадку обробки тіста ультразвуковими коливаннями - за оптимальної вологості тіста для випікання в обох випадках. Суттєва седиментація, згідно з Табл. 1, навіть вже менше зволоженого тіста (до 57 %) свідчить про достатнє для випікання його додаткове зволоження внаслідок ультразвукової обробки.

Таблица 1

Вплив ультразвукової обробки на седиментацію рисового тіста за вологості 57 %

Час зняття показів після замішування (обробки), хв.	Об'єм відстояної рідини, %					
	Без обробки	Час обробки ультразвуком, с				
		50	60	70	80	90
30	0,2	0,5	0,8	1,1	1,4	1,7
60	0,7	1,0	1,7	2,2	2,8	3,3
90	1,2	2,1	3,3	4,4	5,5	6,6
120	1,8	3,3	4,9	6,6	8,3	10,1

Завдяки зменшенню кількості вологи у тісті час випікання рисових вафельних листів скорочуються в 1,3 разу - із 3 хв. 30 сек (3,5 хв.) до 2 хв. 40 сек. (2,67 хв.)

Внаслідок обробки тіста ультразвуком збільшується пористість вафельних листів, що веде до зменшення їх межі міцності і, як наслідок, збільшується їх крихкість, що є важливим показником вафельних листів

Таблиця 2

Залежність міцності рисових вафельних листів від часу ультразвукової обробки

Час обробки ультразвуком, с	0	50	60	70	80	90
Межа міцності вафельних листів, Па	300,0	240,2	207,3	193,1	183,3	160,5

Згідно з даними структурометра - при дослідженні міцності отриманих вафельних листів - оптимальною є крихкість рисових вафельних листів за умови обробки їх ультразвуком протягом 70-80 секунд (при обробці менше 70 секунд вафлі недостатньо міцні, а при обробці понад 80 секунд - занадто міцні).

Завдяки зменшенню кількості вологи у тісті (часу випікання) сумарні витрати електроенергії на випікання та ультразвукову обробку тіста зменшуються, порівняно з витратами на випікання за традиційною технологією.

Так, при випіканні стандартною електричною вафельницею потужністю 800 Вт рисових вафельних листів без УЗ-обробки за час випікання 3,5 хв. витрати енергії на це складуть $800 \text{ Вт} \cdot 3,5 \text{ хв.} = 2,8 \text{ кВт} \cdot \text{хв.}$ Після попередньої ультразвукової обробки за час випікання 2,67 хв. витрати енергії складуть вже $800 \text{ Вт} \cdot 2,67 \text{ хв.} = 2,14 \text{ кВт} \cdot \text{хв.}$, а з врахуванням енергії на попередню ультразвукову обробку тіста генератором потужністю 100 Вт протягом 60 сек. (1 хв.), які складають $100 \cdot 1 \text{ хв.} = 0,10 \text{ кВт} \cdot \text{хв.}$, сумарні витрати складуть $2,24 \text{ кВт} \cdot \text{хв.}$

Отже, необхідні витрати електроенергії при виготовленні рисових вафельних листів зменшуються із $2,8 \text{ кВт} \cdot \text{хв}$ до $2,24 \text{ кВт} \cdot \text{хв}$, тобто в 1,25 разу.

Технічним результатом є те, що запропонований спосіб виготовлення рисових вафельних листів дозволяє зменшити витрати води та суттєво економити час та електроенергію при їх виготовленні, покращити важливий органолептичний показник вафельних листів - крихкість.

Рисові вафельні листи не поступаються таким, виготовленим традиційним способом, а за крихкістю за необхідної якості можуть переважати їх. Даний виріб рекомендовано всім верствам населення, а особливо особам, хворим на целіакію та цукровий діабет.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб виготовлення вафельних листів, що включає замішування тіста з борошном і подальше випікання листів, який **відрізняється** тим, що борошно використовують рисове, причому тісто має вологість 56-58 % і його попередньо обробляють ультразвуком в режимі кавітації протягом 70-80 секунд.