



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **34454** (13) **U**
(51) МПК (2006)
A23N 12/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ СУШІННЯ ЗЕЛЕНІ ПЕТРУШКИ

1

2

(21) u200803515

(22) 19.03.2008

(24) 11.08.2008

(46) 11.08.2008, Бюл.№ 15, 2008 р.

(72) КОБЕЛЄВА СВІТЛАНА МИХАЙЛІВНА, UA,
ТРУФКАТІ ЛЮДМИЛА ВІКТОРОВНА, UA, ДАНИ-
ЛОВА ОЛЕНА ІВАНІВНА, UA, ЗЕЛЕНСЬКА ЛАРИ-
СА ДАВІДІВНА, UA

(73) ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАР-
ЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, UA

(57) Спосіб сушіння зелені петрушки, що включає її інспекцію, миття, подрібнення, замочування у розчині протягом 1-5хв., відділення подрібненого листя від розчину і видалення вологи, який **відрізняється** тим, що як розчин використовують розчин олії зародків пшениці у воді з масовою часткою олії 0,05-0,1%.

Корисна модель належить до харчової промисловості, а саме до овочесушильної і харчоконцентратної промисловості і призначена для виробництва висушеної зелені петрушки.

Відомо використання процесу сушіння для виробництва висушеного листя рослин шпинату, луку, салату, моркви, картоплі та ін. Відомий спосіб сушіння харчових продуктів [1], що включає обробку сировини рідким двоокисом вуглецю при тиску вище атмосферного, збивання у піну або спучування сировини при скиданні тиску до атмосферного і видалення вологи підвищенням температури і/чи зниженням тиску, причому обробку сировини рідким двоокисом вуглецю здійснюють у полі механічних ультразвукових коливань частотою 18-120кГц, а видалення вологи здійснюють у полі електромагнітних коливань високої частоти не менш 850МГц.

У аналогу для зменшення терміну сушіння після миття здійснюють обробку водою при температурі 50-70°C протягом 0,5-1хв для видалення кутикулярного шару на листовій сировині, потім здійснюють продування повітрям для видалення надлишкової вологи, подрібнюють сировину на шматочки розміром 10-35мм, при цьому сушіння здійснюють в шарі заввишки 60-80мм протягом 60-180хв при температурі повітря 50-75°C і швидкості 7-10м/сек. Недоліком цього способу сушіння є як великий термін процесу сушіння, так і зменшення кількості біологічно активних речовин - вітамінів, БАВ тощо, крім того, висушений продукт має низьку якість за рахунок невисоких органолептичних властивостей [1].

Відомо отримання сушеного листя шпинату шляхом сортування, подрібнення, замочування у

розчині органічного реагенту з наступною термічною обробкою. Як органічний реагент використовують 0,05-0,2% розчин натрійстелату або янтола протягом 1-3хв. Недоліком цього способу є невисока швидкість процесу сушіння, невисокі органолептичні показники і недостатня стійкість готового продукту при зберіганні [2].

Прототипом, що є найближчим для заявляемого способу, є спосіб сушіння листя шпинату [4], в якому листя мийть, подрібнюють, замочують у колоїдному розчині з розміром частинок міцел 20-1000нм, отриманому диспергуванням у воді хлориду магнію у кількості 0,1-0,5%, аскорбінової кислоти в кількості 0,05-0,15% і рослинної олії в кількості 0,01-0,3% від маси води, на протягом 1-5хв, відділяють від розчину і сушать. Поверхнево-активні речовини, що використовуються в прототипі, "розрихлюють" кутикулярні структури, що пришвидшує процес сушіння. Недоліком цього способу є необхідність жорсткого дотримання технологічних параметрів отримання міцел, недостатня швидкість сушіння, значні витрати енергії, перевагою - отримання достатньо якісного продукту [3].

В основу корисної моделі поставлена задача прискорення процесу сушіння, поліпшення органолептичних властивостей і якості, стійкості при зберіганні.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі сушіння зелені петрушки, який включає інспекцію, миття, подрібнення, замочування на 1-5хв. у розчині, відділення листя від розчину і видалення вологи.

Згідно корисної моделі як розчин для попередньої обробки використовують розчин олії у воді,

(13) **U**

(11) **34454**

(19) **UA**

що містить олію зародків пшениці у кількості 0,05-0,1%.

Листя петрушки є сировиною, що в процесі вологовіддачі завдяки тонкій структурі легко може позбавлятися води і утруднення процесу вологовіддачі пояснюється наявністю гідрофобної кутикули - поверхневого шару, що утворює бар'єр, оскільки біологічною функцією кутикули є регуляція водного обміну і накопичення води в клітинних структурах. В заявляемій корисній моделі інтенсифікація процесу сушіння досягається завдяки використанню рослинної олії, яка утворює колоїдну систему, що є полярною. Завдяки наявності іоногенних компонентів здійснюється взаємодія з тришаровою кутикулою і досягається ефективне її "розрихлення" і часткове розчинення.

В отриманому розчині утворюються міцели, ядра яких заряджені позитивно, молекули води утворюють навколо них полярну гідратну оболонку, яка завдяки наявності активного зовнішнього шару вступає у взаємодію з кутикулою, розрихлює її зовнішній шар, розчиняє його окремі компоненти, завдяки чому здійснюється збільшення вологовіддачі при сушінні.

Зважаючи на ніжку структуру листя петрушки, рекомендує термін обробки складає 1-5хв. При зменшенні часу обробки "розрихлення" кутикули недостатнє, оскільки ті речовини, що здатні розчи-

нитися, не встигають прореагувати, більший термін обробки з одного боку, не прискорює подальший процес сушіння, а з другого, погіршує ряд показників якості сировини, зокрема, зменшується кількість вітамінів, хлорофілу.

Подальше сушіння призводить до зневоднення міцел, які розташувалися на поверхні листя, відбувається розчинення їх в ліпідному компоненті кутикулярного шару завдяки спорідненості хімічного складу, що підвищує вологовіддачу в процесі сушіння. Це, в свою чергу, сприяє зменшенню терміну сушіння, прискоренню самого процесу сушіння та отриманню більш якісного продукту.

Таким чином, використання попередньої обробки подрібненого листя розчином олії у воді дозволяє досягти мети корисної моделі: прискорити процес сушіння, покращити органолептичні показники продукту, підвищити його якість і стійкість при зберіганні.

Приклад 1. Листя петрушки інспектують, м'яють, подрібнюють до величини часток 3-50мм, замочують у розчині олії зародків пшениці у воді, який містить 0,05% олії, протягом 1хв. при кімнатній температурі, відділяють тверду фазу від розчину, сушать до вологості 12%, фасують.

Приклади 2-7. Спосіб здійснювали аналогічно прикладу 1, змінюючи час замочування і масову частку олії в емульсії (див. табл. 1).

Таблиця 1

Результати дослідження процесу сушіння зелені петрушки

№	Зразки	Час сушіння, хв	Сухих речовин, %
	Контроль (прототип)	75	86
1	Замочування - 5хв., 0,1% олії зародків пшениці	68	94
2	Замочування - 5хв., 0,05% олії зародків пшениці	78	88
3	Замочування - 2хв., 0,1% олії зародків пшениці	76	90
4	Замочування - 2хв., 0,05% олії зародків пшениці	78	89
5	Замочування - 5хв., 0,1% олії зародків пшениці	68	94
6	Замочування - 5хв., 0,2% олії зародків пшениці	66	96
7	Замочування - 2хв., 0,2% олії зародків пшениці	80	86

Готову продукцію досліджували по комплексу показників, використовуючи загально прийняті в харчовій промисловості методи дослідження. Для порівняння здійснювали сушіння петрушки по способу-прототипу та контроль без замочування.

В процесі дослідження хімічного складу зелені сушеної петрушки виявили такі показники хімічного складу: масова частка сухих речовин - від 91,0 до 92,5%; загального азоту в перерахунку на білок - від 11,0 до 11,5%; моно- і олігосахаридів - від 20,0 до 23,5%; крохмалю - від 9,5 до 10,2%; геміцелюлоз - від 12,0 до 13,5%; пектинових речовин - від 4,1 до 5,2%; целюлози - від 8,5 до 9,5%; лігніну - від 10,0 до 10,5%; загальної золи - від 8,5 до 10,2%.

З наведених даних видно, що оптимальною є попередня обробка - замочування протягом 5хв., у розчині олії зародків пшениці з масовою часткою олії 0,2%, оскільки за менший термін часу досягається максимальне зневоднення. В усіх випадках сушіння вели при температурі 60°C і питомому

навантаженні 4кг/м³. Сушіння можливо вести і при інших технологічних режимах, але надто висока температура хоча й дає значне зменшення часу сушіння, не дозволяє отримати якісну продукцію, яка б мала гарні органолептичні властивості і зберігала всі біологічно активні речовини, наявні в сировині (вітаміни, зокрема, каротиноїди, аскорбінову кислоту; хлорофіл і т.п.)

Результати дослідження вмісту хлорофілу а, хлорофілу b, каротиноїдів, аскорбінової кислоти (вітамін С), вмісту поліфенолів представлені в табл. 2.

З наведених в таблиці 2 даних видно, що при оптимальній попередній обробці (зразок 6) зберігається значна кількість біологічно активних речовин. Зниження концентрації олії в емульсії призводить до необхідності збільшення терміну сушіння (досліди 2, 4). Зменшення часу замочування сировини в емульсії з 5хв. до 2хв. (досліди 3, 7) не дозволяє повністю під час замочування розчинитися компонентам кутикули, що подовжує термін сушін-

ня, оскільки не досягається необхідна ступінь "розрихлення".

Економічний ефект від використання корисної моделі досягається за рахунок зменшення терміну сушіння, відповідно - збільшенню продуктивності

сушильних агрегатів, зменшенню витрат на одиницю продукції, підвищенню якості готової продукції, збільшенню термінів зберігання за рахунок низького вмісту вологи (менше 10%).

Таблиця 2

Результати біохімічних досліджень сушеної зелені петрушки

№	Зразок	Вміст, мг/100 г абсолютно сухої речовини				
		Хлорофіл а	хлорофіл b	каротиноїди	вітамін С	поліфеноли
	Контроль (прототип)	174,5	148,5	96,3	215	230,0
1	Замочування - 5хв., 0,1% олії зародків пшениці	302	249	114	252	183,9
2	Замочування - 5хв., 0,05% олії зародків пшениці	171	429	101	210	208,8
3	Замочування - 2хв., 0,1% олії зародків пшениці	279	198	159	276	203,9
4	Замочування - 2хв., 0,05% олії зародків пшениці	393	202	138	240	173,0
5	Замочування - 5хв., 0,1% олії зародків пшениці	303,5	251,2	115,5	256	198,9
6	Замочування - 5хв., 0,2% олії зародків пшениці	336,0	320,5	186,3	288	220,5
7	Замочування - 2хв., 0,2% олії зародків пшениці	200,0	173,0	134,1	281	127,9

Джерела інформації

1. Патент РФ №2018245, МПК 5А23 L 3/52
2. Пат RU №2238490 МПК С2 7 F26В5/04 Заявка: 2002129203/06 Голицын В. П.; Голицына Н. В. Способ сушки растительных материалов Заявл. 2002.10.31 Оpubл.: 2004.10.20
3. Заявка Японии №53-9343, кл. А 23 В 7/02,

опубл. 1978

4. АС №1450811 А 23 L 1/42 Л. Н. Пилипенко, А. И. Рыбак, П. П. Липнягов, В. Н. Голубев, Л. Д. Зеленская, Н. П. Козлова, М. М. Болмосов Способ сушки листьев шпината Оpubл. 15.09.92, Бюл. №34.