



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **97904**

(13) **U**

(51) МПК

**A23B 7/02** (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2014 11440**

(22) Дата подання заявки: **20.10.2014**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **10.04.2015**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **10.04.2015, Бюл.№ 7**

(72) Винахідник(и):

**Малежик Іван Федорович (UA),  
Дубковецький Ігор Володимирович (UA),  
Бурлака Тетяна Василівна (UA)**

(73) Власник(и):

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

## (54) СПОСІБ СУШІННЯ КУЛЬТИВОВАНИХ ГРИБІВ КОМБІНОВАНИМ ЕНЕРГОПІДВЕДЕННЯМ

### (57) Реферат:

Спосіб сушіння культивованих грибів комбінованим енергопідведенням включає висушування грибів. Висушування культивованих грибів проводять в імпульсному режимі нагрів-охолодження при одночасному конвективному і інфрачервоному енергопідведенні з рециркуляцією повітря при температурних режимах 30-90 °С, до вологості 6-20 %. Товщина шару грибів, що завантажуються в сушильну камеру становить 3-30 мм.

**UA 97904 U**



Корисна модель належить до консервної промисловості і стосується способу виготовлення сушених культивованих грибів.

Відомий спосіб сушіння (типовий спосіб) (А.С. Гинзбург Сушка пищевых продуктов. - М.: Пищепомиздат, 1960. - 264-384 с.), який включає конвективне сушіння продуктів.

5 Недоліком даного способу є високі витрати енергії, видалення вологи при температурах теплоносія вище 100 °С призводить до часткового руйнування вітамінів, біологічно активних речовин, порушення звичайного кольору, смаку і аромату культивованих грибів.

10 В основу корисної моделі поставлена задача створення способу сушіння культивованих грибів, вирощених в регульованих умовах з максимальним збереженням біологічно активних речовин, кольору, смаку і аромату культивованих грибів, а також скорочення енерговитрат, прискорення процесу сушіння та запропонування оптимального режиму сушіння грибної сировини, для забезпечення промислової стерильності та високої якості готового продукту.

15 Поставлена задача вирішується тим, що висушування культивованих грибів проводять в імпульсному режимі нагрів-охолодження при одночасному конвективному і інфрачервоному енергопідведенні з рециркуляцією повітря при температурних режимах 30-90 °С, до вологості 6-20 %, а товщина шару грибів, що завантажуються в сушильну камеру, становить 3-30 мм.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак, що заявляються, та технічним результатом полягає в наступному.

20 Однією із важливих проблем розвитку харчової промисловості є виробництво продуктів функціонального призначення, які спрямовані на профілактику різних захворювань. В Україні спостерігається дефіцит таких продуктів, що є джерелами натуральних вітамінів, повноцінних білків, незамінних амінокислот, природних антиоксидантів, мінеральних речовин, полісахаридів та ін.

25 Особливістю сушених грибів є те, що продукція зберігає в собі переважну частину поживних речовин, а саме таких як велику кількість клітковини, що є незамінною для нашого організму, амінокислоти, особливі ферменти, які розщеплюють жири, ефірні масла, вуглеводи і білок (близько 30 %). Крім цього в грибах містяться лецитин, сірка і полісахариди. Лецитин не дозволяє шкідливому холестерину відкладатися в нашому організмі, а сірка і полісахариди є найсильнішими борцями з раковими клітинами. Не позбавлені гриби і різних вітамінів, навіть, 30 навпаки. Кількість вітамінів групи В, які містяться в грибах, значно більше, ніж в злаках, теж саме стосується і до вітамінів РР, А, D. Крім цього гриби відрізняються від рослин тим, що в них є тваринний крохмаль - глікоген, якого в інших рослинах просто немає.

Для зберігання сушених культивованих грибів вирішальне значення має набута при сушінні його кінцева вологість. Зволоження продукту більше 20 % різко знижувало його якість: 35 спостерігали залежування, швидке псування сушених культивованих грибів, а при зберіганні до збільшення гігроскопічності. При вологості менше 6 % в сушених культивованих грибах спостерігається зменшення вітамінів, біологічно активних речовин.

40 Для раціонального використання енергії рекомендується проводити сушіння порівняно тонкими шарами. При сушінні культивованих грибів з товщиною шару менше 3 мм відбувається неефективне використання сушарки. При товщині шару більше 30 мм необхідно застосовувати змінні режими сушіння, зокрема перерване опромінення. Для сушіння культивованих грибів найдоцільніше застосовувати подачу продукту в сушильну камеру з товщиною шару культивованих грибів 3-30 мм.

45 Спосіб здійснюється наступним чином. Культивовані гриби із вмістом сухих речовин 6-20 % подаються в завантажувальний бункер сушильної камери.

Товщина шару грибів, що завантажуються в сушильну камеру, становить 3-30 мм. Зневоднення продукту здійснюється в імпульсному режимі нагрів-охолодження, при одночасному конвективному і ІЧ-енергопідведенні з рециркуляцією повітря при температурних режимах 30-90 °С, при комбінованому енергопідведенні до вологості 6-20 %.

50 Приклади здійснення способу.

Приклад 1.

55 Культивовані гриби із вмістом сухих речовин 11 % і товщиною шару 15 мм подаються в завантажувальний бункер сушильної камери. Висушування продукту здійснюється при температурному режимі 50 °С інфрачервоними променями з довжиною хвиль 3,5 мкм з одночасним підведенням теплоти від зовнішнього калорифера. Після зневоднення визначали вологість сушених культивованих грибів, результати якої наведені в таблиці. Сушені культивовані гриби добре зберігаються, мають біологічно активні речовини, спостерігається зменшення аромату і погіршення смаку в порівнянні з прикладом 2.

Приклад 2.

- Культивовані гриби із вмістом сухих речовин 11 % і товщиною шару 5 мм подаються в завантажувальний бункер сушильної камери. Висушування продукту здійснюється при температурному режимі 60 °С інфрачервоними променями з довжиною хвиль 1,5 мкм з одночасним підведенням теплоти від зовнішнього калорифера. Після зневоднення визначали вологість сушених культивованих грибів, результати якої наведені в таблиці. Сушені культивовані гриби мали великий вміст білків і загальний азот, приємний смак і аромат.

Інші приклади здійснення способу наведено в таблиці.

Таблиця

Спосіб виробництва сушених культивованих грибів

№ прикладу	Температура теплоносія, °С	Відносна вологість, %	Товщина шару, мм	Масова частка загального азоту, г/100 г продукту	Масова частка загального білка, г/100 г продукту	Висновки
1	28	22	35	2,59	2,59	Сировина не висушується.
2	40	18	15	2,85	25,4	Продукт висушується з задовільними якісними показниками, але спостерігається часткове короблення поверхневих шарів.
3	60	11	5	3,815	23,84	Продукт висушується з високими якісними показниками.
4	70	7	10	3,82	23,60	Сировина висушується добре, але не всі гриби витримують дану температуру.
5	95	5	3	1,89	15,6	Сировина пригорає.

- 10 Як видно з наведених у таблиці прикладів, оптимальні параметри відповідають сушеним культивованим грибам в прикладі № 3. Проведення процесів висушування культивованих грибів в прикладах № 2 і 4 мають задовільні параметри і можуть використовуватися при виробництві сушених культивованих грибів. Якісні показники готового продукту в прикладах № 1 і 5 є незадовільними і не підходять для виробництва сушених культивованих грибів.
- 15 Технічний результат полягає в тому, що спосіб сушіння культивованих грибів забезпечує підвищення їх якості, скорочення енерговитрат, прискорення процесу сушіння та максимальне збереження біологічно активних речовин, кольору, смаку і аромату.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 20 Спосіб сушіння культивованих грибів комбінованим енергопідведенням, що включає висушування грибів, який **відрізняється** тим, що висушування культивованих грибів проводять в імпульсному режимі нагрів-охолодження при одночасному конвективному і інфрачервоному енергопідведенні з рециркуляцією повітря при температурних режимах 30-90 °С, до вологості 6-20 %, а товщина шару грибів, що завантажуються в сушильну камеру становить 3-30 мм.

---

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

---

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

---

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