

Корисна модель належить до харчової промисловості, зокрема до безпеки харчування і ендоекологічної безпеки, а саме одержання продуктів з антиоксидантною активністю (АОА), які мають пролонгований термін безпечного споживання. Корисна модель може бути використана в лікувально-профілактичному і реабілітаційному харчуванні.

Найближчим до корисної моделі, що заявляється, є спосіб приготування паштету, який передбачає наступні етапи.

Підготовлену печінку обсмажують на олії, додають обчищені нарізані моркву та цибулю, заливають водою й тушкують до готовності. Тушковану печінку з овочами двічі подрібнюють на м'ясорубці, додають масло вершкове, спеції та прогрівають у духовій шафі при температурі 140-150 °С. Подають холодною, оформляють зеленню.

Рецептурні компоненти беруть за наступним співвідношенням (грам.):

печінка яловича	515
або свиняча	515
або бараняча	515
морква	400
цибуля ріпчаста	160
олія	100
масло вершкове	50
петрушка (зелень)	3

(Збірник рецептур національних страв та кулінарних виробів: Для 3-41 підприємств громад. харчування всіх форм власності / Рецептūra № 1.32. Закуска з печінки з морквою. О. В. Шалимів, Т. П. Дятченко, Л. О. Кравченко та ін. - К.: А.С.К., 2007.- 848 С).

Даний спосіб вибрано найближчим аналогом.

Найближчий аналог і спосіб, що заявляється, мають наступні спільні ознаки (операції):

- підготування рецептурних компонентів;
- подрібнення;
- термічна обробка;
- змішування оброблених рецептурних компонентів;
- охолодження.

Недоліками способу за близьким аналогом є:

- низький вміст речовин, які надають продукту АО властивостей, що призводить до окиснення ліпідної складової продукту навіть під час дозволеного терміну зберігання і погіршення органолептичних властивостей продукту;

- короткий термін зберігання продукту, який становить до 10 діб за температури 0...+4 °С (замороженого - до 3 місяців).

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлено задачу створити спосіб одержання антиоксидантного паштету печінкового, в якому, шляхом використання гомогенату плодоніжок родзинкового дерева *Hovenia dulcis* Thunb., кверцетину (Solaray VegCap iHerb), юглоу та інших, визначених заявником, умов виконання операцій, забезпечити значне пролонгування антиоксидантної та мікробіцидної дій на моделях індукованого окиснення, а також мікробіологічної стабільності та безпеки продукту.

Поставлена задача вирішена способом одержання антиоксидантного паштету печінкового, що включає підготування рецептурних компонентів, приготування паштетної основи, шляхом подрібнення, термічної обробки та змішування оброблених рецептурних компонентів, і охолодження, за яким, згідно з корисною моделлю, до приготованої паштетної основи додатково додають подрібнені плодоніжки родзинкового дерева *Hovenia dulcis* Thunb., змішані з юглоном, отриману суміш подрібнюють до однорідної пастоподібної консистенції, охолоджують до температури 35-40 °С і вносять розчин кверцетину, при цьому приготовану паштетну основу, плодоніжки родзинкового дерева *Hovenia dulcis* Thunb., юглон та кверцетин беруть за наступним співвідношенням, мас. %:

плодоніжки родзинкового дерева <i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	1,4-3,0
юглон	0,7-1,5
кверцетин	0,7-1,5
паштетна основа	решта.

Новим у способі, що заявляється, є використання як компонента при отриманні антиоксидантного паштету печінкового з пролонгованими термінами зберігання плодоніжок родзинкового дерева *Hovenia dulcis* Thunb, кверцетину та юглоу, а також співвідношення компонентів при одержанні цільового продукту, та умови здійснення способу.

АО компонентом, який використовується в способі, що заявляється, є відома органічна сполука кверцетин, яка міститься в багатьох видах рослинної продукції і яка є нутрицевтиком широкого спектра позитивної дії на організм людини. Глікозиди кверцетину в травному тракті розпадаються до аглікону, який під впливом ферментів і кишкової мікробіоти піддається біотрансформації в сульфатовані,

глюкуронізовані і метильовані метаболіти (L.G. Costa, J.M.Garrick, P.J. Roque etc. Mechanisms of Neuroprotection by Quercetin: Counteracting Oxidative Stress and More. Oxidative Medicine and Cellular Longevity. 2016. Hindawi;

V. Ostadmohammadi, A. Milajerdi, E. Ayati. Effects of quercetin supplementation on glycemic control among patients with metabolic syndrome and related disorders: Asystematic review and meta analysis of randomized controlled trials. Phytotherapy Research. 2019, May; 33(5): 1330-1340. Pub.Med).

Відомі антиоксидантні властивості родзинкового дерева *Hovenia dulcis* Thunb. (Rhamnaceae), які також використовуються в традиційній фітотерапії і мають різноманітну біологічну активність, включаючи антивтомну, протидіабетичну, нейропротекторну та гепатопротекторну дію. Екстракти *Hovenia dulcis* Thunb. виявляють різні фармакологічні ефекти, такі як гепатозахисний, протипухлинний, протизапальний, протиалергічний, запобігає атопічному дерматиту та мають інші дії.

Як пролонгатор безпечного зберігання використовують юглон (juglone) – природну органічну сполуку, нафтохінон, який має протимікробні, фунгіцидні, протипаразитарні властивості.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю заявлених ознак і досягненням заявленого технічного результату можна пояснити наступним.

1. Технологічно одержана харчова система характеризується наявністю комплексу біологічно активних речовин (БАР). В паштетній системі існують здатні до окиснення ліпідні складові, але відбувається потенціювання АОА в 2,4-3,1 разу, що, мабуть, пов'язано зі збагаченням та кращою розчинністю в запропонованій системі інгредієнтного складу поліфенольного комплексу та здатністю окремих компонентів синергетично взаємодіяти у цій складній біохімічній композиції. Зокрема, дигідромірицетин і таксифолін - як домінуючі флавоноїди за хімічною природою, ампелопсин – як біоактивний флаванол з гомогенату плодоніжок родзинкового дерева *Hovenia dulcis* Thunb, збагачені додаванням сильного поліфенольного антиоксиданта флавоноїдної природи – кверцетину та циклічного дикетону – 1,4-нафтохінону – юглону, що, ймовірно зумовило синергетичні властивості системи щодо антиоксидантної активності (АОА).

2. Пролонгуванню терміну безпечного зберігання паштетного антиоксидантного продукту сприяло створення комплексної нафтохіноново-поліфенольної системи, яка поряд з АОА володіє антимікробною дією, що дозволяє значно продовжити термін безпечного зберігання продукту.

Спосіб одержання антиоксидантного паштету печінкового здійснюється в наступному порядку.

Курячу печінку попередньо очищують від жирової тканини та жовчних протоків, промивають проточною водою та обсушують. Підготовлену печінку нарізають шматками масою 20-30 г. Моркву очищують, промивають та подрібнюють соломкою. Цибулю очищують і нарізають півкільцями.

Теплову обробку здійснюють шляхом смаження основним способом. На розігріту сковороду вносять 30 г рослинної олії та пасерують моркву і цибулю окремо від печінки протягом 8-10 хвилин за температури 120-130 °С до появи характерного аромату і вигляду.

Курячу печінку обсмажують окремо на іншій сковороді з додаванням решти рослинної олії (20 г) за температури 140-150 °С протягом 10-12 хвилин до досягнення внутрішньої температури не нижче 72 °С. Маса обсмаженої печінки після теплової обробки становить близько 820 г.

Підготовлені та подрібнені плодоніжки родзинкового дерева *Hovenia dulcis* Thunb. (згідно з описом у патенті на винахід №130184) змішують з юглоном у співвідношенні 2: 1.

Обсмажену печінку та овочі з'єднують, додають вершкове масло, спеції, сіль і суміш гомогенату *Hovenia dulcis* Thunb з юглоном. Суміш подрібнюють за допомогою блендера до отримання однорідної пастоподібної консистенції.

Після охолодження маси до температури 35-40 °С вносять розчин кверцетину в кількості, яка дорівнює кількості юглону. Масу повторно гомогенізують протягом 1-2 хвилин для рівномірного розподілу добавки в паштетній масі.

Готовий паштет фасують в стерильні скляні або полімерні контейнери, закривають та охолоджують до температури +4 °С. Одержаний продукт характеризується рівномірною пастоподібною консистенцією, вираженим печінковим смаком без сторонніх присмаків, насиченим коричнево-бежевим кольором та підвищеною мікробіологічною стабільністю.

Приклади одержання антиоксидантного паштету печінкового.

Приклад 1.

Одержували антиоксидантний паштет печінковий, як наведено вище, при цьому:

- одержану паштетну основу охолоджують до температури 37 °С;

- плодоніжки родзинкового дерева *Hovenia dulcis* Thunb., юглон та кверцетин беруть за наступним співвідношенням, мас. %:

плодоніжки родзинкового дерева <i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	2,2
юглон	1,1
кверцетин	1,1
паштетна основа	95,6

Приклад 2.

Одержували антиоксидантний паштет печінковий, як наведено вище, при цьому:

- одержану паштетну основу охолоджують до температури 35 °С;

- плодоніжки родзинкового дерева *Hovenia dulcis* Thunb., юглон та кверцетин беруть за наступним співвідношенням, мас. %:

плодоніжки родзинкового дерева <i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	1,4
юглон	0,7
кверцетин	0,7
паштетна основа	97,2

Приклад 3.

Одержували антиоксидантний паштет печінковий, як наведено вище, при цьому:

- одержану паштетну основу охолоджують до температури 40 °С;

- плодоніжки родзинкового дерева *Hovenia dulcis* Thunb., юглон та кверцетин беруть за наступним співвідношенням, мас. %:

плодоніжки родзинкового дерева <i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	3,0
юглон	1,5
кверцетин	1,5
паштетна основа	94,0

Показники АОА, мікробіологічної стабільності та безпеки паштету печінкового наведені в таблиці.

Як видно з наведених в таблиці результатів експериментів, в паштетній системі існують здатні до окиснення ліпідні складові, але за рахунок запропонованих добавок при певному їх співвідношенні відбувається потенціювання АОА в 2,4-3,1 разу. При цьому спостерігається покращення мікробіологічних показників готового продукту, що підвищує безпечність запропонованого продукту та дозволяє суттєво пролонгувати, як видно з таблиці, терміни їх безпечного споживання.

Слід додати, що отримані зразки курячого паштету характеризуються ніжною консистенцією, мають приємний світло-коричневий колір, гарні смакоароматичні показники.

Таблиця

Показники АОА, мікробіологічної стабільності, безпеки та раціональних термінів зберігання за температури +4 °С для антиоксидантного паштету з курячої печінки

Показники АОА, мікробіологічної стабільності та безпеки	Близький аналог (Паштет з курячої печінки, овочів і смакових додатків)	Паштетна основа з сумішшю подрібнених плодоніжок <i>Hovenia dulcis</i> з юглоном та кверцетином		
		Приклад 1	Приклад 2	Приклад 3
Період індукції окиснення, с	65	182	156	202
Концентрація антиоксидантів [In H], моль/кг	$0,44 \cdot 10^{-5}$	$1,24 \cdot 10^{-5}$	$1,06 \cdot 10^{-5}$	$1,37 \cdot 10^{-5}$
МАФАНМ, КУО/г	$0,97 \cdot 10^3$	$0,16 \cdot 10^3$	$0,26 \cdot 10^3$	$0,08 \cdot 10^3$
Плісєневі гриби, КУО/г	5	Не виявл.	Не виявл.	Не виявл.
БГКП, в т.ч. шигатоксинпродук. кишкова паличка (STEC), КУО/г	Не виявл.	Не виявл.	Не виявл.	Не виявл.
Патогенні мікроорганізми (<i>Salmonella</i>) в 25 г	Не виявл.	Не виявл.	Не виявл.	Не виявл.
<i>Bacillus cereus</i> , КУО/г	4	Не виявл.	Не виявл.	Не виявл.
<i>Clostridium perfringens</i> , КУО/г	Не виявл.	Не виявл.	Не виявл.	Не виявл.
<i>Staphylococcus aureus</i> , КУО/г	Не виявл.	Не виявл.	Не виявл.	Не виявл.
<i>Listeria monocytogenes</i> в 25 г	Не виявл.	Не виявл.	Не виявл.	Не виявл.
Раціональний термін зберігання, діб за температури +4 °С	8-10	19	17	22