



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **157199** (13) **U**
(51) МПК (2024.01)
A23B 4/00
A23B 4/023 (2006.01)
A23B 4/06 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2023 05517</p> <p>(22) Дата подання заявки: 17.11.2023</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 19.09.2024</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 18.09.2024, Бюл.№ 38</p>	<p>(72) Винахідник(и): Фалько Оксана Валеріївна (UA), Євлаш Вікторія Владленівна (UA), Газзаві-Рогозіна Людмила Вікторівна (UA), Пілюгіна Інна Сергіївна (UA), Сіротенко Лариса Анатоліївна (UA), Клочков Володимир Кирилович (UA), Чижевський Віктор Васильович (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ КРІОБІОЛОГІЇ І КРІОМЕДИЦИНИ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ, вул. Переяславська, 23, м. Харків, 61016 (UA), ІНСТИТУТ СЦИНТИЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ, пр. Науки, 60, м. Харків, 61072 (UA), ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Алчевських, 44, м. Харків, 61002 (UA)</p>
---	--

(54) СПОСІБ ГІПОТЕРМІЧНОГО ЗБЕРІГАННЯ ПРІСНОВОДНИХ РИБ

(57) Реферат:

Спосіб гіпотермічного зберігання прісноводної риби включає зберігання риби за температури 4-6 °С. Попередньо філе риби витримують у водному розчині клатрату кверцетину, з концентрацією 0,2-0,6 г/л, протягом 10-30 хв. Зберігання риби проводять протягом 7 діб.

UA 157199 U

Корисна модель належить до технології зберігання прісноводної риби за гіпотермічних умов (4-6 °С) і може бути використана в харчовій промисловості.

В теперішній час суттєвою проблемою у світі є збереження продукції аквакультури, яка через високий вміст води, ненасичених жирів та амінокислот схильна до більш швидкого псування, у порівнянні з продукцією тваринного походження [Liu, D. S., L. Liang, W. S. Xia, J. M. Regenstein, and P. Zhou. 2013. Biochemical and physical changes of grass carp (*Ctenopharyngodonidella*) filets stored at-3 and 0 degrees C Food Chemistry 140 (1-2):105-14. doi:10.1016/j.foodchem.2013.02.034].

Протягом зберігання відбуваються зміни фізико-хімічні процесів, інтенсивність яких залежить від умов навколишнього середовища основним чином температурних і які впливають на харчову якість риби. Харчову якість риби оцінюють за вмістом сечової кислоти, яка є маркером інтенсивності автолітичних процесів та не має перевищувати рівень 1,26 мг %/1,0 гр тканини [Kaneko K, Aoyagi Y, Fukuuchi T, Inazawa K, and Yamaoka N. Total Purine and Purine Base Content of Common Foodstuffs for Facilitating Nutritional Therapy for Gout and Hyperuricemia. Biol. Pharm. Bull 37(5), 709-721 (2014)], та органолептичними показниками (колір, запах, консистенція риби), а саме риба повинна мати рожевий або блідо-рожевий колір, свіжий запах та бути щільною та пружною за консистенцією.

Загально відомими є антиоксидантні та бактеріостатичні властивості кверцетину (3,3',4',5'-7-пентагідроксифлавонол), що дозволяє використовувати його для збереження риби.

Відомий спосіб зберігання прісноводної риби [J Sci Food Agric 2022; 102:6014-6023. The effects of polyphenols on fresh quality and the mechanism of partial freezing of tilapia fillets], який включає занурення філе риби у водний розчин кверцетину, у концентрації 2,0 г/л, при 4 °С, витримку протягом 10 хв., потім зберігання за температури - 4 °С.

Недоліком відомого способу є використання відносно значної кількості кверцетину та необхідність заморожувати рибу, що у подальшому приводить до зниження її харчової якості.

Як найближчий аналог вибрано спосіб зберігання ставкової риби [ДСТУ 814-96 "Риба охолоджена. Технічні умови"], згідно з яким охолоджену рибу зберігають за температури (4-6)°С не більше 2 діб.

Недоліком відомого способу є незначний термін зберігання риби.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалити відомий спосіб зберігання прісноводної риби за гіпотермічних умов, який дозволить подовжити строк її зберігання та зберегти при цьому харчову якість риби.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб гіпотермічного зберігання прісноводної риби, який включає зберігання за температури 4-6 °С, згідно з корисною моделлю, попередньо філе риби витримують у водному розчині клатрату кверцетину, з концентрацією 0,2-0,6 г/л, протягом 10-30 хв., а зберігання риби проводять протягом 7 діб.

Використання клатрату кверцетину, який є нетоксичною водорозчинною біологічно активною речовиною, дозволяє використовувати невисокі концентрації кверцетину у порівнянні з аналогом, внаслідок здатності клатрату кверцетину проникати в товщу м'язової тканини риби за рахунок високої розчинності у воді та зберегти харчову якість протягом 7 діб за температури 4-6 °С (Таблиці 1 та 2), що у промислових обсягах зберігання риби є економічно вигідним.

Використання даного способу дозволяє уникнути заморожування риби та зберегти харчову якість риби протягом 7 діб, у порівнянні з рибою, яку піддавали заморожуванню. Строк зберігання риби за гіпотермічних умов було визначено експериментально (Таблиця 1, 2).

Концентрацію розчину клатрату кверцетину 0,2-0,6 г/л було визначено експериментально.

Час витримки у водному розчині клатрату кверцетину було визначено експериментально. Витримка більш ніж 30 хв. призводить до набухання тканини риби та порушення її консистенції, що погіршує харчову якість сировини. Витримка менш ніж 10 хв. не дозволяє достатньою мірою кверцетину проникнути в тканини риби.

У таблиці 1 наведено вміст сечової кислоти в тканині риби протягом гіпотермічного зберігання,

Таблиця 1

№ та назва групи	Назва флавоноїду	Концентрація флавоноїду, г/л	Вміст сечової кислоти в тканині риби, мг %/1,0 гр тканини, відповідно доби зберігання	
			3	7
1. Найближчий аналог	кверцетин	2,0	1,276	2,157

Продовження таблиці 1

2. Спосіб, що заявляється	клатрат кверцетину	2,0	0,861	1,859
3. Спосіб відповідно з аналогом	кверцетин	0,4	0,680	1,266
4. Спосіб, що заявляється	клатрат кверцетину	0,4	0,106	0,424
5. Контроль	риба без обробки кверцетином	-	1,574	2,303

5 В таблиці 2 наведені показники органолептичної оцінки риби при гіпотермічному зберіганні. Спосіб гіпотермічного зберігання прісноводних риб, що заявляється, ілюструється наступним прикладом.

Приклад

Спосіб гіпотермічного зберігання риби *Suqrinus carpio*.

10 Філе риби *Suqrinus carpio* занурюють у розчин клатрату кверцетину з концентрацією 0,4 г/л на 20 хвилин за кімнатної температури. Потім дістають, просушують за допомогою стерильних марльових серветок, зберігають у холодильнику за звичайних умов протягом 7 діб (Таблиця 1 зразок № 4, Таблиця 2 зразок № 4).

Таблиця 2

Параметр оцінки (риби)	Група 1 кверцетин 2,0 г/л	Група 2 кверцетин клатрат 2,0 г/л	Група 3 кверцетин 0,4 г/л	Група 4 кверцетин клатрат 0,4 г/л	Група 5 риба без обробки
Після 3 доби					
Колір	жовтий	блідо-жовтий	блідо-жовтий	блідо-рожевий	блідо-сірий
Запах	рибний	рибний	рибний	свіжий, рибний	насичений рибний
консистенція	м'яка	м'яка	м'яка	щільна, пружна	рихла
Після 7 діб					
Колір	жовто-сірий	жовтий	жовтий	блідо-рожевий	сірий
Запах	Кислий	Кислий	Кислуватий	свіжий рибний	Тухлий
консистенція	рихла	рихла	рихла	щільна, пружна	повна втрата форми і пружності зразка

15 Вимірювання сечової кислоти здійснюють за методом [У 93 Ушакова, Г.О. Лабораторный практикум к учебной дисциплине "Биохимия" [Текст]: / Г.А. Ушакова, О.А. Дёмшина - Д.: Арбуз, 2015. - 61 с.]. В Таблиці 1 (зразок 1, 3) наведено приклади з іншими концентраціями кверцетину та зразок 2 - приклади з іншими концентраціями водорозчинної форми клатрату кверцетину, зразок 5 - риба без обробки кверцетином.

20 Органолептичну оцінку зразків риби проводили 5 експертів включаючи параметри текстури, запаху та кольору (Таблиця 2) згідно з [LAN et al. Effects of Chitosan-Grafted-Phenolic Acid Coating on Quality and Microbiota Composition of Vacuum-Packaged Sea Bass (*Lateolabrax japonicus*) Fillets during Chilled Storage. Journal of Food Protection, Vol. 85, No. 5, 2022, Pages 803-814].

25 Як видно з Таблиці 1, 2, за способом, що запропонована зберігається харчова якість риби на рівні свіжої та термін зберігання риби подовжено до 7 діб, що більш ніж в 3 рази більше від найближчого аналога.

Технічний результат запропонованої корисної моделі полягає у тому, що застосування способу дозволяє отримати рибу з високою харчовою якістю і забезпечити гіпотермічне зберігання риби протягом 7 діб.

30

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб гіпотермічного зберігання прісноводної риби, що включає зберігання риби за температури 4-6 °С, який **відрізняється** тим, що попередньо філе риби витримують у водному розчині клатрату кверцетину, з концентрацією 0,2-0,6 г/л, протягом 10-30 хв, а зберігання риби проводять протягом 7 діб.