



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **77689** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
G01N 21/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 09295	(72) Винахідник(и): Пелехова Любов Сергіївна (UA), Усатюк Світлана Іванівна (UA), Дербугова Галина Любомирівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 30.07.2012	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.02.2013	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.02.2013, Бюл.№ 4	

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ЗАГАЛЬНОЇ АНТИОКСИДАНТНОЇ АКТИВНОСТІ РОСЛИННИХ ОЛІЙ

(57) Реферат:

Спосіб визначення загальної антиоксидантної активності рослинних олій, який передбачає екстрагування наважки дослідного зразка розчинником, розділення суміші у холодильнику, використання отриманого екстракту для проведення реакції з Fe(III), інкубування реакційної суміші, вимірювання оптичної густини, оцінювання результатів за калібрувальним графіком. Перед екстрагуванням наважку дослідного зразка розчиняють у гексані, вимірювання оптичної густини здійснюють з використанням фотоелектроколориметра, оцінювання результатів проводять за калібрувальним графіком.

UA 77689 U

Корисна модель належить до олієжирової промисловості.

Найближчим до запропонованого способу визначення загальної антиоксидантної активності (ЗАОА) рослинних олій, є спосіб визначення антиоксидантних властивостей рослинних олій, який передбачає екстрагування наважки рослинної олії розчинником, розділення суміші у
5 холодильник, використання отриманого екстракту для проведення реакції з Fe(III), інкубування реакційної суміші, вимірювання її оптичної густини при довжині хвилі 510 нм на спектрофотометрі, оцінювання результатів за калібрувальним графіком використовуючи в якості стандарту розчин $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$. [Aleksandra Szydłowska-Czerniak. Determination of
10 antioxidant capacities of vegetable oil by ferric-ion spectrometric methods / Aleksandra Szydłowska-Czerniak, Csilla Dianoczkі, Katalin Recseg // Talanta.-2008. - Vol. 76. - P. 899-905]

Недоліком цього способу є те, що вимірювання проводяться на спектрофотометрі, тим часом як виробничі лабораторії підприємств олієжирової галузі харчової промисловості майже не забезпечені даними приладами, а в якості стандартної речовини для побудови калібрувального графіку використовується сполука неорганічного походження $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, що
15 не дозволяє адекватно оцінити ЗАОА рослинної олії.

В основу корисної моделі поставлена задача визначити ЗАОА, використовуючи недороге обладнання і доступну стандартну речовину природного походження - жиророзчинний вітамін Е, що є економічно вигідним і дозволяє адекватно оцінити ЗАОА рослинної олії.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі визначення загальної антиоксидантної активності рослинних олій, передбачено екстрагування наважки дослідного зразка розчинником, розділення суміші у холодильник, використання отриманого екстракту для проведення реакції з Fe(III), інкубування реакційної суміші, вимірювання оптичної густини, оцінювання результатів за калібрувальним графіком. Згідно з корисною моделлю перед екстрагуванням наважку дослідного зразка розчиняють у гексані, вимірювання оптичної густини здійснюють з
20 використанням фотоелектроколориметра при довжині хвилі 490...530 нм, оцінювання результатів проводять за калібрувальним графіком, використовуючи як стандарт жиророзчинний вітамін Е.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю запропонованих ознак та очікуваним технічним результатом полягає в наступному: наважку дослідного зразка розчиняємо у гексані, що зменшує в'язкість олії і дозволяє більш повно вилучити цільові речовини; вимірювання оптичної густини проводимо на фотоколориметрі при довжині хвилі 490...530 нм, оскільки цей прилад є недорогим і наявним у переважній більшості виробничих лабораторій; як стандартний зразок вибрано жиророзчинний вітамін Е, оскільки він є одним з доступних і найпотужніших природних антиоксидантів та дозволяє адекватно оцінити ЗАОА рослинної олії.
30

Спосіб здійснюється наступним чином:

Наважку дослідної рослинної олії 1,5...3,5 г розчиняємо гексаном у співвідношенні 1:1...3 і тричі екстрагуємо метанолом порціями по 10 мл протягом 1 год. за відсутності світла при перемішуванні, відділення метанольного шару проводимо у холодильник за температури - 18...-22 °С протягом 1...3 год., екстракти об'єднуємо; до 0,5...1 мл отриманого екстракту послідовно додаємо по 1 мл розчинів FeCl_3 (C=1,5 мг/мл) та о-фенантроліну (C=1 мг/мл), доводимо реакційну суміш до фіксованого об'єму (5...10 мл) та інкубуємо протягом 10 хв у темному місці (як контрольний зразок використовується аналогічна кількість метанолу). Вимірювання оптичної густини проводимо при довжині хвилі 490 нм, у кюветі об'ємом 1 см³; результат оцінюємо за калібрувальним графіком, використовуючи як стандарт жиророзчинний вітамін Е. Розрахунок ЗАОА дослідного зразка проводимо за формулою:
35

$$\text{ЗАОА}_{(E)} = ((a \cdot X_B + b) \cdot V_3 \cdot k) / M,$$

де: $\text{ЗАОА}_{(E)}$ - загальна антиоксидантна активність досліджуваного зразка, в перерахунку на активність вітаміну Е, мг/кг;

a, b - коефіцієнти в рівнянні залежності аналітичного сигналу від концентрації стандартної речовини;
50

X_B - оптична густина дослідного зразка;

V_3 - загальний об'єм метанольного екстракту, що був використаний на екстракцію, мл;

M - маса дослідного зразка, кг;

k - коефіцієнт, що враховує відсоток повернення за даним методом.

55 Приклади здійснення способу наведені в таблиці.

Таблиця

Назва дослідного зразка				Олія соняшникова			
додано вітаміну Е, мг/кг				247,7			
Зразок олії соняшникової				Зразок олії соняшникової з добавкою вітаміну Е			
приклад №	наважка, г	оптична густина (λ=490 нм)	ЗАОА _(Е) , мг/кг	приклад №	наважка, г	оптична густина (λ=490 нм)	ЗАОА _(Е) , мг/кг
1	1,54915	0,145	119,42	1	1,551	0,15	362,96
				2	1,551	0,15	362,96
				3	1,5179	0,16	381,37
				4	1,5179	0,15	370,87
2	1,54915	0,15	121,13	5	1,5179	0,16	381,37
				6	1,5089	0,18	404,76
				7	1,5089	0,15	373,09
				8	1,5089	0,18	404,76
Середнє значення ЗАОА _(Е) олії соняшникової, мг/кг							120,27
Середнє значення ЗАОА _(Е) олії соняшникової з добавкою вітаміну Е, мг/кг							380,27
Експериментальне середнє значення добавки вітаміну Е, мг/кг							259,99
Відносне стандартне відхилення, %							4,3
Збіжність, %							11
Повернення, %							104,96

У результаті досліджень ЗАОА соняшникової олії та олії з внесенням вітаміну Е у кількості 247,7 мг/кг встановлено, що повернення складає 104,96 %, відносне стандартне відхилення отриманих результатів - 4,38 %, збіжність - 11 %. Це свідчить про те, що запропонований спосіб має задовільні метрологічні характеристики і може бути використаний для визначення ЗАОА рослинних олій.

Запропонований спосіб дозволяє визначити загальну антиоксидантну активність рослинної олії, використовуючи недороге обладнання і доступну стандартну речовину - жиророзчинний вітамін Е, що є економічно вигідним і дозволяє адекватно оцінити ЗАОА рослинної олії.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб визначення загальної антиоксидантної активності рослинних олій, який передбачає екстрагування наважки дослідного зразка розчинником, розділення суміші у холодильнику, використання отриманого екстракту для проведення реакції з Fe(III), інкубування реакційної суміші, вимірювання оптичної густини, оцінювання результатів за калібрувальним графіком, який **відрізняється** тим, що перед екстрагуванням наважку дослідного зразка розчиняють у гексані, вимірювання оптичної густини здійснюють з використанням фотоелектроколориметра при довжині хвилі 490...530 нм, оцінювання результатів проводять за калібрувальним графіком, використовуючи як стандарт жиророзчинний вітамін Е.

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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

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