

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 159445

**СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИЧНОЇ ГУСТИНИ КОЛЬОРУ
РОСЛИННИХ ОЛІЙ ФОТОМЕТРИЧНИМ МЕТОДОМ**

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі України корисних моделей
28.05.2025.

В.о. директора
Державної організації «Український
національний офіс інтелектуальної
власності та інновацій»

І.В. Паренчук



(19) UA

(51) МПК

G01N 33/03 (2006.01)

G01J 1/10 (2006.01)

G01J 1/18 (2006.01)

-
- (21) Номер заявки: u 2024 05191
- (22) Дата подання заявки: 04.11.2024
- (24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 29.05.2025
- (46) Дата публікації відомостей про державну реєстрацію та номер Бюлетеня: 28.05.2025, Бюл. № 22
- (72) Винахідники:
 Богатко Альона Федорівна, UA,
 Богатко Надія Михайлівна, UA,
 Мазур Тетяна Григорівна, UA,
 Букалова Наталія Володимирівна, UA,
 Приліпко Тетяна Миколаївна, UA
- (73) Володілець:
 БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
 пл. Соборна, 8/1, м. Біла Церква, Київська обл., 09117, UA
-

(54) Назва корисної моделі:

СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИЧНОЇ ГУСТИНИ КОЛЬОРУ РОСЛИННИХ ОЛІЙ ФОТОМЕТРИЧНИМ МЕТОДОМ

(57) Формула корисної моделі:

Спосіб визначення оптичної густини кольору рослинних олій фотометричним методом, який відрізняється тим, що використовують зразок рослинної олії у кількості 0,5-1,0 г, в якому визначають оптичну густину кольору на спектрофотометрі за довжини хвилі 470 ± 10 нм при синьому фотофільтрі в кюветі ємністю 10 мм проти дистильованої води і за отриманими даними роблять висновок про безпечність та якість рослинних олій, а саме: при оптичній густині кольору від $0,038 \pm 0,02$ Бел, світло-жовто-зеленому кольорі олій, до $0,094 \pm 0,03$ Бел, жовтому кольорі олій - свіжі олії; при оптичній густині кольору від $0,086 \pm 0,03$ Бел, жовтому кольорі олій, до $1,152 \pm 0,04$ Бел, темно-жовтому кольорі олій - олії сумнівної свіжості; при оптичній густині кольору від $1,124 \pm 0,04$ Бел, темно-жовтому кольорі олій, до $1,173 \pm 0,04$ Бел, темно-коричневого кольорі олій - несвіжі олії, залежно від виду рослинних олій.

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
Державна організація
«Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій»
(УКРНОІВІ)

Цей паперовий документ ідентичний за документарною інформацією та реквізитами електронному документу з електронним підписом уповноваженої особи Державної організації «Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій».

Паперовий документ містить 2 арк., які пронумеровані та прошиті металевими люверсами.

Для доступу до електронного примірника цього документа з ідентифікатором 1726280525 необхідно:

1. Перейти за посиланням <https://sis.nipo.gov.ua>.
2. Обрати пункт меню Сервіси – Отримати оригінал документу.
3. Вказати ідентифікатор електронного примірника цього документу та натиснути «Завантажити».

Уповноважена особа



28.05.2025

І.Є. Матусевич



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **159445** (13) **U**

(51) МПК

G01N 33/03 (2006.01)**G01J 1/10** (2006.01)**G01J 1/18** (2006.01)

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

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2024 05191	(72) Винахідник(и): Богатко Альона Федорівна (UA), Богатко Надія Михайлівна (UA), Мазур Тетяна Григорівна (UA), Букалова Наталія Володимирівна (UA), Приліпко Тетяна Миколаївна (UA)
(22) Дата подання заявки: 04.11.2024	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 29.05.2025	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 28.05.2025, Бюл.№ 22	(73) Володілець (володільці): БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пл. Соборна, 8/1, м. Біла Церква, Київська обл., 09117 (UA)

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИЧНОЇ ГУСТИНИ КОЛЬОРУ РОСЛИННИХ ОЛІЙ ФОТОМЕТРИЧНИМ МЕТОДОМ**(57) Реферат:**

Спосіб визначення оптичної густини кольору рослинних олій фотометричним методом, при якому використовують зразок рослинної олії у кількості 0,5-1,0 г, в якому визначають оптичну густину кольору на спектрофотометрі за довжини хвилі 470 ± 10 нм при синьому фотофільтрі в кюветі ємністю 10 мм проти дистильованої води. За отриманими даними роблять висновок про безпечність та якість рослинних олій, а саме: при оптичній густині кольору від $0,038 \pm 0,02$ Бел, світло-жовто-зеленому кольорі олій, до $0,094 \pm 0,03$ Бел, жовтому кольорі олій - свіжі олії; при оптичній густині кольору від $0,086 \pm 0,03$ Бел, жовтому кольорі олій, до $1,152 \pm 0,04$ Бел, темно-жовтому кольорі олій - олії сумнівної свіжості; при оптичній густині кольору від $1,124 \pm 0,04$ Бел, темно-жовтому кольорі олій, до $1,173 \pm 0,04$ Бел, темно-коричневого кольору олій - несвіжі олії, залежно від виду рослинних олій.

UA 159445 U

Корисна модель належить до сільського господарства, зокрема до ветеринарної медицини, і може бути використана для визначення безпечності та якості рослинних олій у виробничих лабораторіях на потужностях з виробництва олій рослинного походження, оптових базах із зберігання олій, супермаркетах, оптових базах, магазинах, у державних лабораторіях Держпродспоживслужби України, державних лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи на агропродовольчих ринках, в лабораторіях на призначених прикордонних інспекційних постах для проведення експресних випробувань. За результатами цього способу можна отримати кількісні показники оптичної густини кольору рослинних олій при оцінці їх безпечності та якості.

Аналогом корисної моделі є метод визначення свіжості рослинних олій за визначення їх кислотного числа олій [1] за використання нейтральної суміші спирт-ефіру, приготовленої у співвідношенні 1:2, та подальшого титрування розчином калію гідроксиду з масовою концентрацією 0,1 моль/дм³ в присутності індикатору спиртового розчину фенолфталеїну з масовою концентрацією 1 %, і вирахуванням кислотного числа в мгКОНв 1 грамі олії.

Недоліком даного методу є те, що він громіздкий та приготовлений розчин калію гідроксиду з масовою концентрацією 0,1 моль/дм³ не стійкий, а також на розчин діетилового ефіру треба мати прикурсор. Крім цього, метод дає похибку у визначенні 20-25 %.

Найближчим аналогом корисної моделі є метод встановлення колірного числа рослинних олій [2] за використання стандартних розчинів йоду та порівняння інтенсивності забарвленості досліджуваної олії із забарвленості стандартних розчинів йоду, який має за однаковою з олією товщиною шару в 1 см таку саму інтенсивність забарвленості, як і олія, яку випробовують.

Недоліком даного методу є складність і довготривалість приготування стандартних розчинів йоду і його не стійкість. Крім цього, метод дає похибку у визначенні 35-40 %.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити спосіб визначення оптичної густини кольору рослинних олій фотометричним методом при використанні спектрофотометра з довжини хвилі 470±10 нм (синій фотофільтр) у кюветі ємністю 10 мм проти дистильованої води, що забезпечить достовірність результатів при визначенні безпечності та якості рослинних олій.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі визначення оптичної густини кольору рослинних олій фотометричним методом, згідно з корисною моделлю, використовують зразок рослинної олії у кількості 0,5-1,0 г, в якому визначають оптичну густину кольору на спектрофотометрі за довжини хвилі 470±10 нм при синьому фотофільтрі в кюветі ємністю 10 мм проти дистильованої води і за отриманими даними роблять висновок про безпечність та якість рослинних олій, а саме: при оптичній густині кольору від 0,038±0,02 Бел, світло-жовто-зеленому кольорі олій, до 0,094±0,03 Бел, жовтому кольорі олій - свіжі олії; при оптичній густині кольору від 0,086±0,03 Бел, жовтому кольорі олій, до 1,152±0,04 Бел, темно-жовтому кольорі олій - олії сумнівної свіжості; при оптичній густині кольору від 1,124±0,04 Бел, темно-жовтому кольорі олій, до 1,173±0,04 Бел, темно-коричневому кольорі олій - несвіжі олії, залежно від виду рослинних олій.

Задачу вирішують наступним чином.

1. Відважують у ємність на терезах 0,5-1,0 г зразка рослинної олії.

2. Поміщають зразки олії у кювети спектрофотометра товщиною 10 мм. Навпроти ставлять кювету із вмістом дистильованої води, яка за оптичною густиною дорівнює нулю.

3. На приладі виставляють гвинтом довжину хвилі 470±10 нм при синьому фотофільтрі.

4. Вимірюють оптичну густину кольору досліджуваного зразка рослинної олії і записують результат. Проводять два паралельних дослідження і виводять середньоарифметичне значення показника оптичної густини кольору олії.

Порівняльна оцінка результатів випробування розробленого способу визначення оптичної густини кольору рослинних олій до найближчого аналога наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Порівняння методу визначення оптичної густини кольору рослинних олій до прототипу

№ п/п	Показники, що порівнюються	Найближчий аналог	Заявлена корисна модель
1.	Складові методу: Зразок рослинної олії, г	5,0-5,5	0,5-1,0
2.	Приготування стандартного водного розчину йоду:		
	Сублімований йод, г	0,26-0,27	-
	Калій йодистий, г	0,52-0,54	-
	Дистильована вода, см ³	10,0	-

Таблиця 1

Порівняння методу визначення оптичної густини кольору рослинних олій до прототипу

№ п/п	Показники, що порівнюються	Найближчий аналог	Заявлена корисна модель
	Титрують приготований розчин	розчином натрію тіосульфату	-
	Концентрація, моль/дм ³		-
	Індикатор - розчин крохмалю	0,01	-
	Концентрація, %	1,0	-
3.	Використання приладу	-	Спектрофотометр
	Довжина хвилі, нм	-	470±10 (синій фотофільтр)
4.	Експозиція проведення досліду, хв	55-60	8-10
5.	Стабільність показників оптичної густини кольору олії, %	-	99,7
	Стабільність показників колірного числа, %	60,5	-
6.	% співвідношення результатів досліджень до показників кислотного числа рослинних олій	72,4-75,5	98,5-99,4
7.	% співвідношення результатів досліджень до показників йодного числа рослинних олій	73,3-75,2	99,0-99,6

Використовуючи спосіб, ми визначили свіжість рослинних олій за оптичною густиною кольору на 56 пробах.

Таблиця 2

Показники безпечності та якості рослинних олій, отримані загальноприйнятими методиками і за оптичною густиною кольору ($M \pm m$, $n=56$)

Показники	Показники безпечності і якості рослинних олій		
	свіжа олія	сумнівна свіжість олії	несвіжі олії
Олія соняшникова, $n=28$			
Колір олії	світло-жовтий, $n=14$	жовтий, $n=9$	темно-жовтий, $n=5$
Оптична густина кольору рослинної олії за розробленим способом, Бел	$0,057 \pm 0,02$	$0,086 \pm 0,03$	$1,124 \pm 0,04^{**}$
Йодне число, г/100 г олії	$98,5 \pm 3,6$	$124,0 \pm 3,9^*$	$148,6 \pm 3,8^{**}$
Кислотне число, мг КОН	$160,1 \pm 5,1$	$187,5 \pm 5,9^*$	$217,4 \pm 6,4^{**}$
Олія оливкова, $n=16$			
Колір рослинної олії	світло-жовто-зелений колір, $n=8$	інтенсивно жовтий, $n=5$	жовто-коричневий, $n=3$
Оптична густина кольору рослинної олії за розробленим способом, Бел	$0,038 \pm 0,02$	$0,092 \pm 0,04$	$1,140 \pm 0,03^{**}$
Йодне число, г/100 г олії	$85,1 \pm 2,2$	$113,3 \pm 3,1^{**}$	$150,7 \pm 3,7^{**}$
Кислотне число, мг КОН	$130,3 \pm 3,8$	$181,7 \pm 3,0^{**}$	$197,4 \pm 4,5^{**}$
Олія рапсова, $n=12$			
Свіжість олії за інтенсивністю кольору за розробленим способом	жовтий колір, $n=5$	темно-жовтий, $n=4$	темно-коричневий, $n=3$
Оптична густина кольору рослинної олії за розробленим способом, Бел	$0,094 \pm 0,03$	$1,152 \pm 0,04^{**}$	$1,173 \pm 0,04^{**}$
Йодне число, г/100 г олії	$96,5 \pm 3,6$	$129,7 \pm 3,5^*$	$163,8 \pm 4,1^{**}$
Кислотне число, мг КОН	$163,4 \pm 3,2$	$183,2 \pm 3,3^*$	$212,5 \pm 4,5^{**}$

Примітки: * - $p < 0,01$; ** - $p < 0,001$ порівняно з показниками свіжої олії.

Технічний результат. Розроблений спосіб визначення оптичної густини кольору рослинних олій фотометричним методом можна використовувати при встановленні безпечності та якості рослинних олій за оптичною густиною кольору на спектрофотометрі за довжини хвилі 470 ± 10 нм (синій фотофільтр) у кюветі ємністю 10 мм проти дистильованої води: свіжих олій - від $0,038 \pm 0,02$ Бел (світло-жовто-зелений колір олій) до $0,094 \pm 0,03$ Бел (жовтий колір олій); сумнівної свіжості олій - від $0,086 \pm 0,03$ Бел (жовтий колір олій) до $1,152 \pm 0,04$ Бел (темно-жовтий колір олій); несвіжих олій - від $1,124 \pm 0,04$ Бел (темно-жовтий колір олій) до $1,173 \pm 0,04$ Бел (темно-коричневий колір олій), залежно від виду рослинних олій.

Спосіб є ефективним та економним щодо часу випробування, а його результати дають конкретні кількісні показники за оптичною густиною кольору рослинних олій фотометричним методом.

Спосіб має перевагу перед існуючими методами визначення безпечності та якості рослинних олій в тому, що результати мають високу достовірність та кількісні показники оптичної густини кольору рослинних олій при встановленні їх свіжості.

Джерела інформації:

1. Богатко Н.М., Букалова Н.В., Богатко Д.Л., Богатко А.Ф. Ветеринарно-санітарна експертиза жирів тваринного та рослинного походження у відповідності до міжнародних вимог: методичні рекомендації для слухачів ІПНКСВМ. - Біла Церква, 2020. - 66 с.

2. Богатко Н.М., Ткачук С.А., Яценко І.В. Гігієна та експертиза харчових продуктів рослинного походження: навчальний посібник. - К.: ЦП "КОМПРИНТ", 2017. - 402 с.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб визначення оптичної густини кольору рослинних олій фотометричним методом, який відрізняється тим, що використовують зразок рослинної олії у кількості 0,5-1,0 г, в якому визначають оптичну густина кольору на спектрофотометрі за довжини хвилі 470 ± 10 нм при синьому фотофільтрі в кюветі ємністю 10 мм проти дистильованої води і за отриманими даними роблять висновок про безпечність та якість рослинних олій, а саме: при оптичній густині кольору від $0,038 \pm 0,02$ Бел, світло-жовто-зеленому кольорі олій, до $0,094 \pm 0,03$ Бел, жовтому кольорі олій - свіжі олії; при оптичній густині кольору від $0,086 \pm 0,03$ Бел, жовтому кольорі олій, до $1,152 \pm 0,04$ Бел, темно-жовтому кольорі олій - олії сумнівної свіжості; при оптичній густині кольору від $1,124 \pm 0,04$ Бел, темно-жовтому кольорі олій, до $1,173 \pm 0,04$ Бел, темно-коричневому кольорі олій - несвіжі олії, залежно від виду рослинних олій.