



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **106250** (13) **C2**
(51) МПК
A23L 2/02 (2006.01)
G01N 33/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: а 2012 06900	(72) Винахідник(и): Бочарова Оксана Володимирівна (UA), Боброва Ірина Сергіївна (UA)
(22) Дата подання заявки: 05.06.2012	(73) Власник(и): ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 11.08.2014	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: SU 1541505 A1, 07.02.1990 GE 4536 B, 10.11.2008 Stoj A. Use of anthocyanin analysis for detection of berry juice adulterations./ A. Stoj, Z. Targonski, A. Malik // Acta Sci.Pol., Technol. Aliment. - 2006. - 5 (1). P. 73-85; [Інтернет-публікація] URL: http://www.food.actapol.net/pub/6_1_2006.pdf (знайдено 14.04.2014) UA 63012 C2, 15.01.2004 Марх А.Т. Технохимический контроль консервного производства / А.Т. Марх, Т.Ф. Зыкина, В.Н. Голубев. - М.: Агропромиздат, 1989 Гришин М.А., Бочарова О.В. Новый подход к установлению подлинности плодовых соков. [Інтернет-публікація] URL: http://www.ecologylife.ru/pisch-prom-2003/novyiy-podhod-k-ustanovleniyu-podlinnosti.html (збережено Way Back Machine 23.08.2008, знайдено 14.04.2014)
(41) Публікація відомостей про заявку: 10.12.2013, Бюл.№ 23	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.08.2014, Бюл.№ 15	

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ НАТУРАЛЬНОСТІ СОКІВ, ЯКІ МІСТЯТЬ АНТОЦΙΑНИ

(57) Реферат:

Винахід належить способу визначення натуральності соків, які містять антоціани, що передбачає відбір проби і визначення показників, за якими роблять висновок про натуральність, причому відібрану пробу розділяють на два зразки, один з яких розбавляють дистильованою водою, після чого готують водно-спиртові екстракти зразків, визначають оптичну густину обох зразків, розраховують різницю оптичної густини водно-спиртових екстрактів нерозбавленого та розбавленого зразків у відсотках і, якщо ця різниця становить більше 2 %, роблять висновок, що сік фальсифікований.

UA 106250 C2

Винахід належить до харчової промисловості, зокрема до сокової галузі.

Відомий спосіб визначення концентрації забарвлених розчинів (Технохимический контроль консервного производства. / А.Т. Марх, Т.Ф. Зыкина, В.Н. Голубев. М.: Агропромиздат, 1989. - с. 39-40), який базується на замірах оптичної густини розчинів.

Недоліком цього способу є те, що визначення абсолютної величини оптичної густини не дає можливості встановлювати фальсифікацію соку.

Найбільш близьким до заявленого є спосіб оцінки справжності апельсинового соку (Methods for assessing the authenticity of orange juice. / Robards K., Antolovich M. // Analyst. - 1995-120, № 1. - р. 1-28). Встановлення факту можливої фальсифікації апельсинового соку, проводиться за допомогою фізико-хімічних методів аналізу окремих компонентів соку. Ідентифікаційними показниками натуральності служать вміст сухих речовин, вільних амінокислот, цукрів, органічних кислот, вітамінів, мінеральних солей, металів, каротиноїдів, фенолів і т. д., а також співвідношення стабільних ізотопів вуглецю, кисню і водню.

Даний спосіб вибрано прототипом.

Прототип і винахід, що заявляється, мають наступні спільні операції:

- відбір проби;

- визначення в пробі певних показників, за якими роблять висновок про натуральність соку.

Недоліком цього способу є складність апаратного оформлення, що включає використання рідинної хроматографії, магнітної спектроскопії, ядерного магнітного резонансу та інше, та можливість штучного уведення у фальсифікований сік деяких інгредієнтів. Наприклад, якщо увести у розбавлений сік органічні кислоти, цукор, за якими визначають натуральність до тієї концентрації, яка відповідає критеріям натурального соку, аналізи будуть давати хибний результат.

В основу винаходу поставлено задачу створити спосіб визначення натуральності соків, які містять антоціани, в якому шляхом порівняння процентного значення відхилення оптичної густини розведеного дистильованою водою 1:1 соку від оптичної густини вихідного соку з гранично допустимим значення цього показника, забезпечити оцінювання натуральності по речовинах дисперсної фази та спрощення визначення натуральності соків.

Поставлена задача вирішена в способі визначення натуральності соків, які містять антоціани, що передбачає відбір проби і визначення показників, за якими роблять висновок про натуральність тим, що відібрану пробу розділяють на два зразки, один з яких розбавляють дистильованою водою, після чого готують водно-спиртові екстракти зразків, визначають оптичну густину обох зразків, розраховують різницю оптичної густини водно-спиртових екстрактів нерозбавленого та розбавленого зразків у відсотках і, якщо ця різниця становить більше 2 %, роблять висновок, що сік ненатуральний. Розведення соку проводять дистильованою водою у співвідношенні 1:1, а вимір оптичної густини здійснюють при pH=2.

Причинно-наслідковий зв'язок полягає у наступному.

Оптична густина соку обумовлена наявністю розчинених пігментів у дисперсійному середовищі. При розведенні соків відбувається десорбція цих пігментів з поверхні дисперсної фази, що викликає додатковий перехід пігментів у дисперсійне середовище. Тому впливає на підвищення інтенсивності забарвлення соку при розведенні порівняно з очікуваним результатом для чистого розчину антоціанів (без дисперсної фази), що дозволяє контролювати наявність дисперсної фази та її зниження при фальсифікації. Підкислення до pH=2 необхідно для переведення безбарвних форм антоціанів у червоні. Розчинення 1:1 є граничним для соку, після чого ефект сталості значень оптичної густини при розчиненні вже не спостерігається. Встановлено експериментально, що для натурального соку, відхилення оптичної густини розведених соків від початкового значення на цьому етапі розведення є в межах 2 %.

Фальсифікація соку водою призводить до зниження концентрації часток дисперсної фази, яка притаманна натуральному соку, тому можлива кількість пігментів, що десорбується з поверхні дисперсної фази, також знижується. Це обумовлює різке зниження показників оптичної густини водно-спиртових екстрактів зразків вже на початковому етапі розведення. Порівняння результатів експерименту з гранично допустимим значенням оптичної густини соку вказує на зниження початкової концентрації дисперсної фази соку, що свідчить про фальсифікацію.

Запропонований спосіб визначення натуральності соків, які містять антоціани, здійснюється таким чином.

У соку, який перевіряють на натуральність визначають оптичну густину водно-спиртового екстракту цього соку D_1 та порівнюють з оптичною густиною водно-спиртового екстракту розбавленого соку дистильованою водою у співвідношенні 1:1 D_2 . Розраховують різницю значень оптичної густини D_1 та D_2 у відсотках за формулою:

$60 \quad \Delta D = 100 \% - (D_2 \times 100 / D_1),$

де 100 % - концентрація нерозведеного соку
 $D_2 \times 100 / D_1$ різниця значень оптичної густини, у відсотках розведеного дистильованою водою та нерозведеного соків.

Порівняння результатів експерименту з гранично допустимим рівнем відхиленням вказує на зниження початкової концентрації дисперсної фази соку, що свідчить про фальсифікацію.

Приклад 1. Проводили визначення натуральності малинового соку. Для цього відбирали 30 мл малинового соку. Для приготування водно-спиртових екстрактів відбирали 5 мл вихідного соку та паралельно готували сік розведений дистильованою водою (1:1), шляхом додавання до 2,5 мл соку дистильованої води, об'ємом 2,5 мл. Додавали у вихідний та розведений соки по 1 мл соляної кислоти 0,5н та по 10 мл водно-спиртової суміші у співвідношенні 2:1. Перемішували, витримували 30 хвилин. Отримані екстракти фільтрували через паперовий складчастий фільтр. При довжині хвилі $\lambda=540$ нм на колориметрі визначали оптичну густину отриманих екстрактів D_1 та D_2 (див. табл.). Як контроль використовували водно-спиртову суміш.

Розраховували різницю значень оптичної густини D_1 та D_2 у відсотках:

$$\Delta D = 100 \% - (0,833 \times 100 / 0,842) = 1,07 \%$$

Порівнювали різницю значень оптичної густини до та після розведення водою з гранично допустимим цього показника у 2 %.

Оскільки отримана різниця значень оптичної густини не перевищувала гранично допустимий рівень, це свідчить, що цей сік нефальсифікований.

Приклад 2. На аналіз відбирали 30 мл малинового соку, який було штучно фальсифіковано додаванням 10 % дистильованої води. Для приготування водно-спиртових екстрактів відбирали 5 мл соку та паралельно готували сік, розведений дистильованою водою (1:1), шляхом додавання до 2,5 мл соку дистильованої води, об'ємом 2,5 мл. Додавали у вихідний та розведений соки по 1 мл соляної кислоти 0,5 н та по 10 мл водно-спиртової суміші у співвідношенні 2:1. Перемішували, витримували 30 хвилин. Отримані екстракти фільтрували через паперовий складчастий фільтр. При довжині хвилі $\lambda=540$ нм визначали на колориметрі оптичну густину отриманих екстрактів D_1 та D_2 (див. табл.). Як контроль використовували водно-спиртову суміш.

Розраховували різницю значень ΔD оптичної густини D_1 та D_2 у відсотках:

$$\Delta D = 100 \% - (0,810 \times 100 / 0,838) = 4,4 \%$$

Дані різниці значень оптичної густини до та після розведення перевищували гранично допустимий рівень цього показника для малинового соку, то це свідчило про факт фальсифікації.

Таблиця

Характеристика показників оптичної густини малинового та малинового фальсифікованого соків

Аналізований об'єкт	Оптична густина вихідного соку D_1	Оптична густина розбавленого соку D_2	ΔD , %
Малиновий сік	0,842	0,833	1,07
Малиновий фальсифікований сік	0,838	0,810	4,4

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Спосіб визначення натуральності соків, які містять антоціани, що передбачає відбір проби і визначення показників, за якими роблять висновок про натуральність, який **відрізняється** тим, що відібрану пробу розділяють на два зразки, один з яких розбавляють дистильованою водою, після чого готують водно-спиртові екстракти зразків, визначають оптичну густину обох зразків, розраховують різницю оптичної густини водно-спиртових екстрактів нерозбавленого та розбавленого зразків у відсотках і, якщо ця різниця становить більше 2 %, роблять висновок, що сік фальсифікований.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що розведення соку проводять дистильованою водою у співвідношенні 1:1.

3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що вимір оптичної густини проводять при pH=2.

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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