



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 94645

(13) U

(51) МПК

G01N 21/64 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2014 05787**

(22) Дата подання заявки: **29.05.2014**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.11.2014**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.11.2014, Бюл.№ 22**

(72) Винахідник(и):

Посудін Юрій Іванович (UA)

(73) Власник(и):

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ І**

ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ,
вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041
(UA)

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ВУГЛЕВОДІВ У ФРУКТАХ І ОВОЧАХ

(57) Реферат:

Спосіб визначення концентрації вуглеводів у фруктах і овочах, який включає взаємодію оптичного випромінювання з продуктом та реєстрацію змін, яке воно набуває під час цієї взаємодії, причому використовують інфрачервоне лазерне випромінювання з довжинами хвиль 853 та 915 нм, яке пропускають через продукт, реєструючи випромінювання, що пройшло через продукт, фотоприймачем для кожного лазера, визначають пропускання продуктом інфрачервоного випромінювання на аналітичних довжинах хвиль, а саме T(853)/T(915), та визначають концентрацію C вуглеводів за формулою:

$$C(\%) = k[T(853)/T(915)],$$

де k - коефіцієнт перетворення одиниць.

UA 94645 U

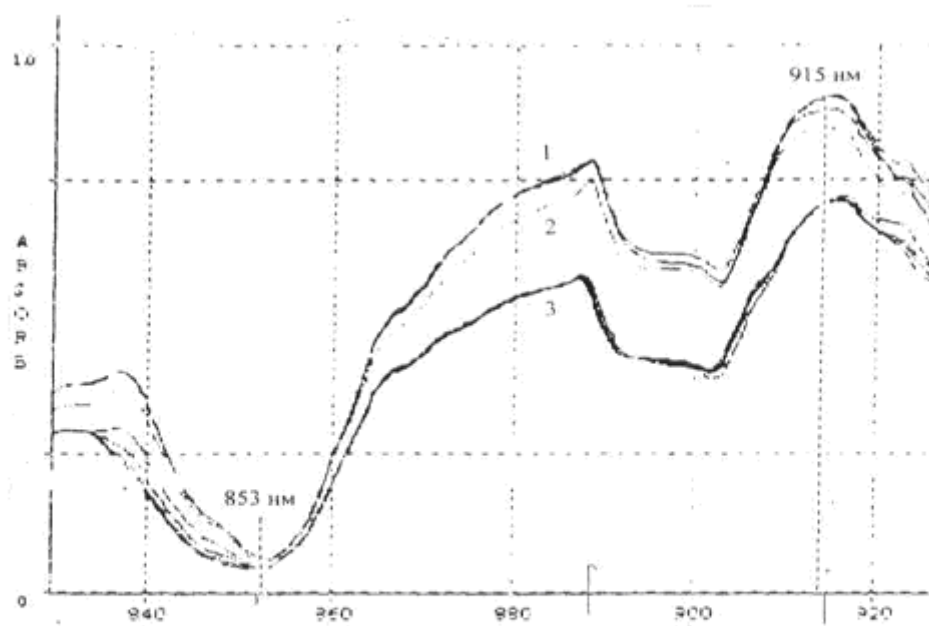


Fig.

Корисна модель належить до техніки оцінювання параметрів якості сільськогосподарських продуктів - фруктів та овочів та може бути використана у галузі сільського господарства та харчовій промисловості для визначення якості, стиглості та зрілості плодів та овочів.

Відомий спосіб визначення концентрації вуглеводів в продуктах (Иоффе Б.В., Рефрактометрические методы химии, 2 изд., Л., 1974), що базується на рефрактометрії, суть якого полягає у вимірюванні показника заломлення розчину вуглеводів, що визначають як відношення синуса кута падіння, а променя до синуса кута заломлення у при переході променя з одного середовища в друге.

Недоліком відомого способу є необхідність розбавлення досліджуваного продукту до рідкої консистенції, невисока точність вимірювань, пов'язана з візуальною оцінкою показника заломлення на шкалі рефрактометра, а також залежність результатів вимірювання від температури та довжини світлової хвилі.

Найбільш близьким до способу, що заявляється, є спосіб визначення концентрації вуглеводів в продуктах на основі поляриметрії (Джерасси К. Дисперсия оптического вращения, пер. с англ. - М., 1962), суть якої полягає у визначенні кута обертання площини поляризації світла при проходженні через розчин оптично активної речовини; цей кут обертання залежить від концентрації розчину.

Недоліком способу є невисока точність результатів вимірювань, пов'язана з суб'єктивними факторами при візуальній оцінці кута обертання, залежністю кута обертання площини поляризації від температури та довжини світлової хвилі, що вимагає калібрування приладів перед вимірами; крім того, необхідною умовою є розбавлення досліджуваного продукту до рідкої консистенції.

Задачею корисної моделі, що пропонується, є підвищення точності вимірювання концентрації вуглеводів у фруктах і овочах за рахунок неруйнівного вимірювання дифузного відбивання інфрачервоного лазерного випромінювання досліджуваним продуктом.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі визначення концентрації вуглеводів в продуктах використовується дифузне відбивання. Під час опромінювання продукту частина світлової енергії дифундує або розсіюється у поверхневому шарі товщиною декілька міліметрів поблизу точки падіння світлового променя, де це випромінювання поглинається компонентами тканини. Дифузне відбивання надає таким чином якісну та кількісну інформацію щодо вуглеводного складу продукту. Як джерело оптичного випромінювання використовують діодний лазер інфрачервоного діапазону.

Типовий спектр пропускання продукту (яблука) характеризується максимумом при 853 нм та мінімумом при 915 нм (Фіг.). Процедура вимірювання концентрації С вуглеводів у продукті полягає в вимірюванні пропускання на аналітичних довжинах хвиль 853 нм та 915 нм, що відповідають максимуму та мінімуму пропускання вуглеводів, присутніх в продукті, та визначенні концентрації вуглеводів за виразом:

$$C(\%) = k[T(853)/T(915)], \quad (1)$$

де k - коефіцієнт перетворення одиниць; для умов даних вимірювань $k=1,194 (\%)^{-1}$.

Так, для трьох зразків яблук сорту "Голден" було одержано такі значення коефіцієнтів пропускання:

Зразок 1: $T(853) = 0,93$; $T(915) = 0,09$; $T(853)/T(915) = 10,3$; $C = 12,3 \%$.

Зразок 2: $T(853) = 0,94$; $T(915) = 0,12$; $T(853)/T(915) = 7,8$; $C = 9,3 \%$.

Зразок 3: $T(853) = 0,95$; $T(915) = 0,29$; $T(853)/T(915) = 3,3$; $C = 3,9 \%$.

Технічне рішення запропонованого способу визначення концентрації вуглеводів у фруктах і овочах забезпечує підвищення точності вимірювання концентрації вуглеводів за рахунок неруйнівного вимірювання пропускання інфрачервоного лазерного випромінювання через досліджуваний продукт.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб визначення концентрації вуглеводів у фруктах і овочах, який включає взаємодію оптичного випромінювання з продуктом та реєстрацію змін, яке воно набуває під час цієї взаємодії, який **відрізняється** тим, що використовують інфрачервоне лазерне випромінювання з довжинами хвиль 853 та 915 нм, яке пропускають через продукт, реєструючи випромінювання, що пройшло через продукт, фотоприймачем для кожного лазера, визначають пропускання продуктом інфрачервоного випромінювання на аналітичних довжинах хвиль, а саме $T(853)/T(915)$, та визначають концентрацію С вуглеводів за формулою:

$$C(\%) = k[T(853)/T(915)],$$

де k - коефіцієнт перетворення одиниць.

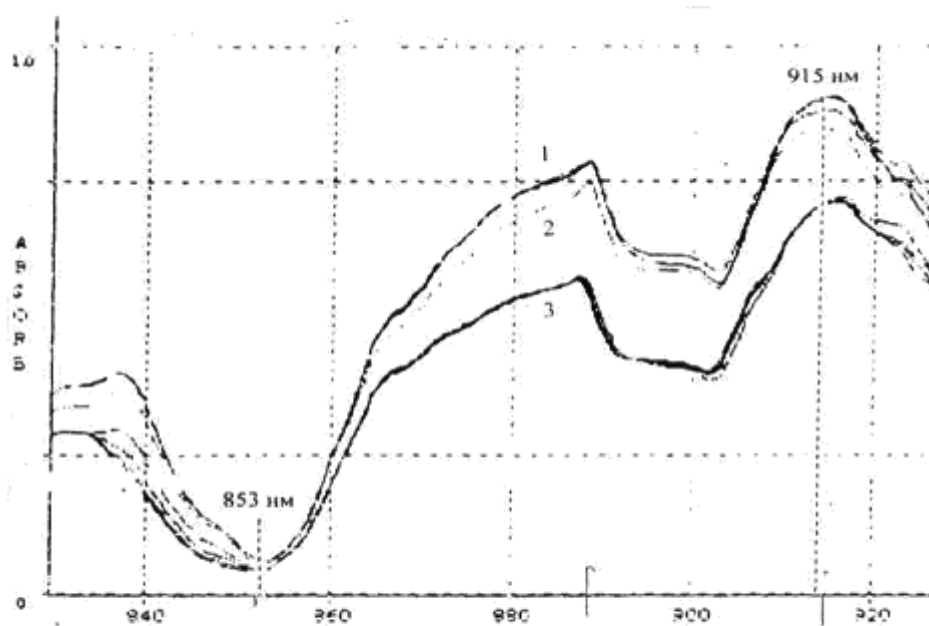


Fig.

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

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