



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00905**

(22) Data de depozit: **27.09/2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/12/2015** BOPI nr. **12/2015**

(41) Data publicării cererii:
30.04/2012 BOPI nr. **4/2012**

(73) Titular:
• **UNIVERSITATEA "ȘTEFAN CEL MARE"**
DIN SUCEAVA, STR. UNIVERSITĂȚII NR. 13,
SUCEAVA, SV, RO

(72) Inventatori:
• **GUTT SONIA, STR. VICTORIEI**
NR. 185 BIS, SAT SFÂNTU ILIE, SV, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
ES 2257119 A1; EP 1004872 A1;
JPS 55129753 A

(54) **METODĂ ȘI ECHIPAMENT PENTRU DETERMINAREA
PROȘPEȚIMII ULEIULUI ALIMENTAR**



RO 127344 B1

1 Invenția se referă la o metodă și un echipament pentru determinarea prospețimii uleiului
alimentar prin prisma gradului de oxidare (râncezire) a acestuia.

3 În vederea determinării prospețimii uleiurilor vegetale, în analitica alimentară, este folo-
sit, la ora actuală, indicele de peroxid, ce reflectă conținutul de peroxizi și alte substanțe rezul-
5 tate din oxidare, dintr-o anumită cantitate de produs. Metoda indicelui de peroxid este descrisă
detaliat atât în literatura de specialitate, cât și în standardele naționale SR EN ISO 3960:2005
7 și SR 13531-2008. În condițiile metodei descrise, produsele oxidative din materia analizată
oxidează iodura de potasiu, punând în libertate iodul, care se titrează cu o soluție de tiosulfat
9 de sodiu cu titrul cunoscut. Indicele de peroxid se exprimă în mod curent în miliechivalenți per
kilogram sau milimoli per kilogram după sistemul SI. Dezavantajul acestei metode constă în
11 faptul că reclamă o logistică de laborator importantă, legată de pregătirea probelor, necesită
timp îndelungat și este scumpă.

13 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în determinarea gradului de oxidare
la uleiurile alimentare, în vederea determinării prospețimii uleiurilor alimentare.

15 Soluția la această problemă se rezolvă printr-o metodă și printr-un echipament pentru
determinarea prospețimii uleiului alimentar. Metoda conform invenției constă în măsurarea
17 optoelectronică a ariei suprafeței unei picături de ulei, ce se găsește pe o baie termostată de
apă distilată, urmată de convertirea automată a valorii ariei suprafeței în grade de oxidare, pe
19 o scară de 1-100, cu ajutorul unor curbe de calibrare memorate electronic. Echipamentul
conform invenției este alcătuit dintr-un element Peltier, alimentat în curent continuu de la o
21 sursă electrică de 12 V, o sticlă cavă de laborator pe care este pus un volum de apă distilată
și o picătură de ulei, de analizat, sticla cavă fiind fixată cu un adeziv termoconductor pe ele-
23 mentul Peltier, un senzor de temperatură montat pe elementul Peltier și cuplat cu un termostat
electronic pentru asigurarea termostatării la temperatura prescrisă, un stereomicroscop
25 prevăzut cu un sistem de iluminare și cu o cameră video pentru analiză optoelectronică de
 imagine, un calculator electronic pe care rulează un program dedicat analizei optoelectronice
27 a picăturii de ulei și corelării ariei suprafeței acesteia cu gradul de oxidare a uleiului analizat.

Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:

29 - se realizează o metodă simplă și rapidă pentru determinarea prospețimii uleiurilor
alimentare;

31 - aplicarea metodei reclamă în cea mai mare parte folosirea logisticii deja existentă în
orice laborator de analitică alimentară;

33 - se realizează un echipament miniatural, ieftin și performant pentru termostatarea
rapidă probei analizate.

35 Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1-3, care
reprezintă:

37 - fig. 1, schema de principiu folosită la determinarea prospețimii uleiului alimentar;

- fig. 2, vedere a echipamentului folosit la determinarea prospețimii uleiului alimentar;

39 - fig. 3, grafic de etalonare și extrapolare memorat sub formă de tabele electronice
EEPROM.

41 Echipamentul conform invenției este format dintr-un element 1 Peltier, o sursă 2 electrică
de alimentare în curent continuu de 12 V, o sticlă 3 cavă de laborator, fixată cu un adeziv 4 ter-
43 moconductor, o baie cu apă a distilată, un senzor 5 de temperatură, un termostat 6 electronic,
un stereomicroscop 7 echipat cu un sistem 8 de iluminare și cameră 9 video pentru analiză
45 optoelectronică de imagine, un calculator 10 electronic și un program 11 specializat pentru
 analiză optoelectronică a picăturii u de ulei și corelarea ariei suprafeței acesteia cu gradul de
47 oxidare a uleiului analizat.

RO 127344 B1

Metoda conform invenției constă în măsurarea optoelectronică a ariei suprafeței unei picături u de ulei, ce se găsește pe o baie a termostată de apă distilată, urmată de convertirea automată a valorii ariei suprafeței în grade de oxidare, pe o scară de 1-100, cu ajutorul unor curbe de calibrare memorate electronic. În vederea determinării prospețimii uleiului alimentar, elementul 1 Peltier plan este folosit pentru încălzirea, respectiv, răcirea controlată a băii a de apă și a picăturii de ulei, peste care este lipit etanș, cu pastă termoconductoare, o sticlă 3 cavă, denumită în laboratoarele analitice "sticlă de ceas". În cavitatea sticlei 3 de ceas, se aduce un anumit volum de apă distilată, după care acest ansamblu se așază pe masa stereomicroscopului 7, prevăzut cu camera 9 video pentru analiză optoelectronică de imagine și se picură, în zona centrală a băii a de apă, o picătură de ulei de analizat. După asigurarea termostatării la temperatura prescrisă, realizată cu senzorul 5 de temperatură montat pe elementul 1 Peltier și cuplat la termostatul 6 electronic extern și semnalizată sonor de un traductor piezoelectric (nefigurat), se introduce manual din tastatură denumirea tipului de ulei cercetat, se aduce picătura u de ulei, vizibilă clar, în centrul imaginii video, prin deplasarea ansamblului pe suprafața mesei stereomicroscopului 7, precum și prin reglarea manuală a înălțimii stereomicroscopului 7 față de ansamblu, după care se activează analiza optoelectronică de imagine, care are ca scop identificarea numărului de pixeli din interiorul imaginii ce reprezintă conturul picăturii u, calcularea ariei suprafeței picăturii prin înmulțirea numărului de pixeli cu suprafața acestora (o mărime caracteristică tipului de detector CCD al camerei Video folosite) și extrapolarea automată a ariei suprafeței picăturii cercetate pe un grafic de etalonare, realizat în coordonate: grad de oxidare, cu valorile cuprinse între zero și o sută (grad de oxidare zero-ulei proaspăt, grad de oxidare 100 ulei complet oxidat) - valoarea ariei suprafeței, exprimată în mm², pe displayul calculatorului, apărând afișată valoarea gradului de oxidare, temperatura de termostatare și tipul uleiului. Referitor la tipul de ulei, trebuie specificat faptul că, în memoria calculatorului trebuie să existe memorată curba de etalonare pentru uleiul analizat. Lipsa acestei curbe presupune, în timpul analizei, existența atât a unei probe neoxidate, cât și a probei oxidate cercetate.

RO 127344 B1

Revendicări

1

3

1. Metodă pentru determinarea prospețimii uleiului alimentar, **caracterizată prin aceea** că, în vederea determinării rapide a gradului de oxidare a uleiurilor alimentare, se aduce un anumit volum de apă distilată într-o sticlă (5) cavă, peste care se picură, în zona centrală a băii (a) de apă, o picătură (u) de ulei de analizat, apoi acestea se așază pe masa stereomicroscopului (7), prevăzut cu o cameră (9) video pentru analiză optoelectronică de imagine, după care se asigură termostatarea băii (a), realizată cu un senzor (5) de temperatură montat pe un element (1) Peltier și cuplat la un termostat (6) electronic extern, se aduce picătura (u) de ulei, vizibilă clar, în centrul imaginii video, prin deplasarea ansamblului pe suprafața mesei stereomicroscopului (7), precum și prin reglarea manuală a înălțimii stereomicroscopului (7) față de baie (a) termostată, după care se activează analiza optoelectronică de imagine, care are ca scop identificarea numărului de pixeli din interiorul imaginii ce reprezintă conturul picăturii (u) de ulei, urmată de convertirea automată a valorii ariei suprafeței în grade de oxidare, pe o scară de 1-100, cu ajutorul unor curbe de calibrare memorate electronic.

5

7

9

11

13

15

17

2. Echipament pentru determinarea prospețimii uleiului alimentar, pentru aplicarea metodei de la revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că** este alcătuit dintr-un element (1) Peltier, alimentat în curent continuu de la o sursă (2) electrică de 12 V, o sticlă (3) cavă de laborator fixată cu un adeziv (4) termoconductor pe elementul (1) Peltier, sticlă (3) pe care este pus un volum de apă distilată și o picătură de ulei de analizat, un senzor (5) de temperatură montat pe elementul (1) Peltier și cuplat cu un termostat (6) electronic pentru asigurarea termostatării la temperatura prescrisă, un stereomicroscop (7) prevăzut cu un sistem (8) de iluminare și cu o cameră (9) video pentru analiză optoelectronică de imagine și un calculator (10) electronic pe care rulează un program (11) dedicat analizei optoelectronice a picăturii de ulei și corelarea ariei suprafeței acesteia cu gradul de oxidare a uleiului analizat.

19

21

23

25

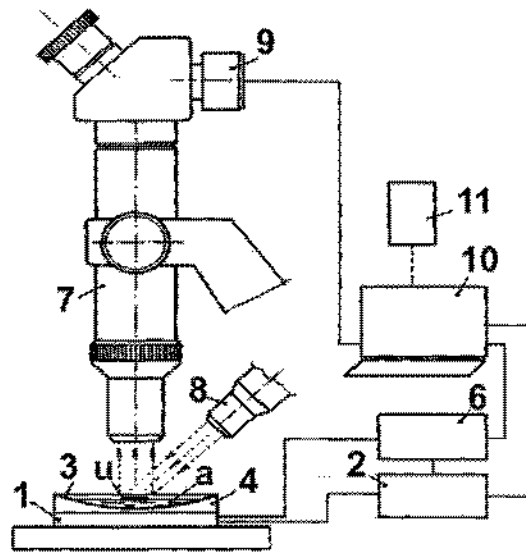


Fig. 1

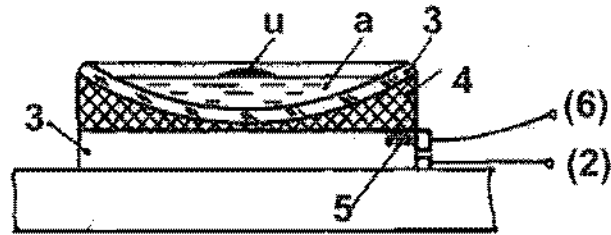


Fig. 2

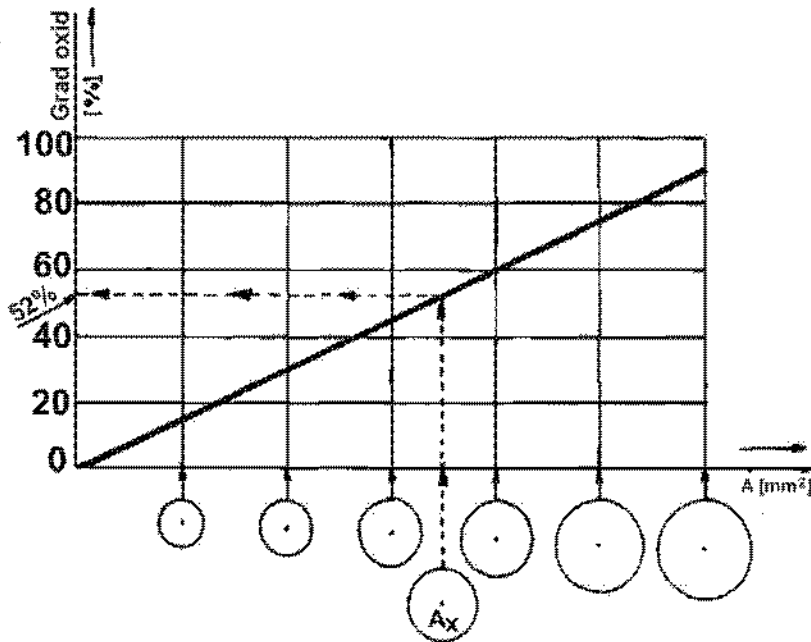


Fig. 3

