



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00794**

(22) Data de depozit: **06/11/2012**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/01/2020** BOPI nr. 1/2020

(41) Data publicării cererii:
30/05/2014 BOPI nr. 5/2014

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

(72) Inventatori:
• **AMARIEI SONIA, STR. TIPOGRAFIEI**
NR. 4, BL. A5, SC. C, AP. 11, SUCEAVA,
SV, RO;

• **GUTT GHEORGHE, STR. VICTORIEI**
NR. 61, SAT SFÂNTU ILIE, SV, RO;
• **POROC SERITAN MARIA,**
STR. MIHOVENULUI NR. 6,
COMUNA SCHEIA, SV, RO;
• **CIORNEI SIMONA LENUȚA,**
COMUNA PĂLTINOASA, SUCEAVA, SV,
RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 2011042225 A1; EP 1205752 B1;
CN 1062976

(54) **PROCEDEU DE OBTINERE A CIPURILOR DE UNICĂ**
UTILIZARE DESTINATE BIOSENZORILOR FOLOSIȚI
PENTRU DETERMINAREA FIERULUI DIN VIN



1 Invenția se referă la un procedeu de obținere a cipurilor de unică utilizare, destinate
biosenzorilor folosiți pentru determinarea concentrației fierului din vin, în vederea
3 întreprinderii măsurilor de împiedicare a degradării acestuia prin fenomenul de casare ferică.

 În vederea determinării concentrației ionilor de fier din vin, autorilor le sunt cunoscute
5 metode clasice de analiză instrumentală, descrise în diverse lucrări științifice de specialitate,
din care face parte și lucrarea de referință: „**Chimia și analiza vinului**”, **Constantin Țârdea,**
7 **Editura Ion Ionescu de la Brad, Iași 2007, pp. 856-879.** De asemenea, autorilor le este
cunoscută soluția descrisă în documentul „**Biosenzor pentru determinarea fierului din**
9 **vin**”, **Amariei Sonia, Gutt Gheorghe, Ciornei Simona, 06.11.2012.** Această lucrare se
bazează pe folosirea unor biocipuri de unică utilizare, ce se prezintă sub forma unor discuri
11 cilindrice de hârtie, cu diametrul de 12 mm, impregnate cu ferocianură de potasiu. În
prezența unui mililitru de vin analizat, picurat pe biocip, pe acesta se produce o reacție de
13 culoare albastră, a cărei intensitate este măsurată fotoelectric, fotocurentul fiind convertit
într-o unitate electronică portabilă compactă, echipată cu microprocesor și display
15 alfanumeric, rezultatul determinării fiind exprimat și afișat în unități de mg Fe/litru vin.
Descrierea invenției nu face referire la procedeul de obținere, de asigurare a calității și a
17 păstrării acestor biocipuri înainte de utilizare. Autorilor le este cunoscută și o soluție descrisă
în documentul **US 2011042225 A1**, „**Electrochemical nanocomposite biosensor system**”,
19 **24.02.2011.** Acest document se referă la determinarea diferitelor specii chimice prin metoda
potențiometrică. Principalul dezavantaj este acela al prețului de cost ridicat al cipurilor de
21 unică utilizare, cu trei electrozi. La aceasta se adaugă faptul că folosirea întregii logistici
potențiometrice de laborator, constând din potențiostat plus cei trei electrozi, la care se
23 adaugă o cantitate apreciabilă de analit, nu justifică nicidecum transformarea metodei
potențiometrice, clasice, într-o metodă potențiometrică biosenzorială, cu cip de unică
25 utilizare, având un preț de cost ridicat. De asemenea, mai este cunoscută și o altă soluție
descrisă în documentul **EP 1205752 B1**, „**Aparatus to measure physical parameters of**
27 **a grape-must and the wine obtained from the must**”, **06.06.2007.** Conform invenției,
determinarea turbidității mustului de struguri și culorii vinului rezultat după fermentație se
29 realizează cu un singur aparat care folosește, pentru măsurarea turbidității mustului, o sursă
de radiație policromatică (lumină albă), și, pentru determinarea culorii vinului, două surse de
31 radiație monocromatice, fiecare având lungimea de undă corespunzătoare unei culori
prescrise. Dezavantajul acestui aparat este acela că este un echipament de laborator, și nu
33 un sistem biosenzorial pentru analize *in situ*. În afară de acest considerent, metoda
colorimetrică nu permite determinarea ionilor de fier din vin.

35 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în determinarea cu precizie a
concentrației fierului din vin.

37 Pentru realizarea unei precizii ridicate la determinarea concentrației fierului din vin,
cu scopul întreprinderii măsurilor de tratare a acestuia, pentru prevenirea degradării prin
39 casare ferică, se utilizează un sistem colorimetric de măsurare a intensității reacției de
culoare provocată de concentrația ionilor de fier, folosind pentru analiză o picătură de vin
41 depusă pe un biocip de unică utilizare, fiind necesar să se asigure riguros aceeași cantitate
de ferocianură de potasiu pe oricare dintre cipurile de unică utilizare folosite. În acest scop,
43 hârtia suport poroasă, în care se îmbibă și în care cristalizează ulterior ferocianura potasică,
trebuie să prezinte un grad de măcinare uniform, să aibă pori de dimensiune egală, distribuiți
45 uniform în tot volumul hârtiei. Din acest punct de vedere, hârtia trebuie să prezinte calitatea
hârtiei de electroforeză. Conform procedurii de fabricare propus în prima fază, hârtia
47 destinată fabricării biocipurilor se găsește bobinată pe un tambur de unde se derulează lent

printr-o baie ce conține ferocianură de potasiu, după care trece în flux continuu printr-un	1
cuptor de uscare tip tunel, cu încălzire progresivă, astfel încât în final ferocianura de potasiu	
absorbită în faza lichidă se găsește cristalizată fin în porii hârtiei uscate care este bobinată	3
din nou pe un tambur. În continuare, din hârtia uscată, derulată lent de pe tambur, se	
ștanțează, folosind o ștanță multiplă în flux, sub formă de discuri cilindrice cu diametrul de	5
12 mm. Cu aceste discuri se realizează pachete a 100 bucăți biocipuri, care se trag etanș	
în folie de polietilenă termocontractibilă. Pentru utilizarea curentă a biocipurilor se taie folia	7
de polietilenă de-a lungul generatoarei, și se introduce pachetul de 100 de biocipuri într-o	
casetă cilindrică etanșă, din material plastic transparent, prevăzută la partea inferioară cu	9
un extractor mobil, care, prin împingerea cu un deget, permite scoaterea unui singur biocip	
destinat analizei imediate a concentrației fierului din vin.	11
Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:	
- se obțin în condiții de înaltă productivitate un număr mare de biocipuri cu proprietăți	13
identice, păstrate în condiții ideale înainte de utilizare;	
- se realizează un sistem de stocare și extragere etanș pentru un număr de 100 de	15
bucăți biocipuri destinate analizelor într-un timp apropiat.	
Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figura ce	17
reprezintă „Fluxul tehnologic de fabricare automată a biocipurilor destinate analizei	
biosenzoriale a fierului din vin, modul de ambalare ermetică în folie de polietilenă a	19
biocipurilor, și sistemul de păstrare și extragere a biocipurilor destinate analizelor curente”.	
Fluxul tehnologic de fabricare automată a biocipurilor destinate analizei biosenzoriale	21
a concentrației fierului din vin are în compunere un tambur 1 cu hârtie 2 specială,	
neimpregnată, o baie 3 termostatăă cu ferocianură de potasiu, un cuptor 4 de uscare	23
progresivă tip tunel, un tambur 5 de bobinare a hârtiei 6 impregnate și uscate, o ștanță 7	
matriceală, pentru ștanțarea rapidă a unui număr mare de biocipuri 8 , rezultând o bandă 9	25
perforată de hârtie, care se bobinează pe un alt tambur 10 .	
Pentru producerea hârtiei 6 impregnate și uscate, hârtia 2 specială, derulată de pe	27
un tambur 1 , este trasă în prima etapă printr-o baie 3 termostatăă la temperatura de 40°C,	
ce conține soluție apoasă de ferocianură de potasiu de puritate analitică 99,99% și de	29
concentrație 30%, apa de diluție fiind apă bidistilată dedurizată. În continuare are loc uscarea	
hârtiei impregnate într-un cuptor 4 de uscare progresivă, tip tunel, având temperatura la	31
ieșire de 90°C, rezultatul fiind o hârtie 6 impregnată și uscată, ce include microcristale de	
ferocianură de potasiu, de dimensiuni egale, uniform repartizate pe toată suprafața hârtiei,	33
care va fi bobinată pe un tambur 5 .	
Pentru producerea cipurilor de unică utilizare, hârtia impregnată și uscată este	35
derulată de pe tamburul 5 prin dreptul ștanței 7 matriceale, după ștanțare rezultând biocipuri	
8 de unică utilizare, și o bandă 9 de hârtie perforată, care se bobinează pe un alt tambur 10 .	37
Ambalarea, stocarea și extragerea înainte de utilizare a biocipurilor 8 de unică	
utilizare se realizează prin ambalarea ermetică a biocipurilor 8 în loturi de 100 de bucăți, în	39
tuburi din folie 11 de polietilenă termocontractibilă, și îndepărtarea învelișului din folie înainte	
de utilizare. Urmează tăierea acestui înveliș de-a lungul generatoarei lotului cilindric de 100	41
de bucăți biocipuri 8 , lotul fără folie de polietilenă fiind împins într-o casetă 12 cilindrică,	
transparentă, din plastic, pe care se înfiletează un capac 13 din material plastic, prevăzut cu	43
un extractor 14 cu deplasare liniară, ce prezintă într-o parte un locaș L cilindric, ce poate	
adăposti un singur biocip 8 și, în partea opusă, un buton 15 , acționat prin apăsare cu degetul	45
mare, pentru extragerea unui biocip 8 din caseta 12 cilindrică transparentă, pentru ca fiecare	
biocip 8 să poată fi utilizat individual.	47

3 Procedeu de obținere a cipurilor de unică utilizare, **caracterizat prin aceea că**, în
5 scopul determinării cu precizie a concentrației fierului din vin, acesta constă în: derularea
7 de pe un tambur (1) a unei hârtii (2), printr-o baie (3) termostată, care conține ferocianură
9 de potasiu; uscarea hârtiei impregnate într-un cuptor (4) de uscare progresivă, tip tunel;
11 bobinarea hârtiei (6) rezultate, impregnate și uscate, ce include microcristale de ferocianură
13 de potasiu, de dimensiuni egale, uniform repartizate pe toată suprafața hârtiei, pe un tambur
15 (5); derularea hârtiei (6) impregnate și uscate de pe tambur (5) pe o ștanță (7) matriceală,
17 după ștanțare rezultând biocipuri (8) de unică utilizare, și o bandă de hârtie (9) perforată;
19 bobinarea pe un tambur (10) a benzii de hârtie (9) perforată; ambalarea ermetică a
biocipurilor (8) în loturi de 100 de bucăți, în tuburi din folie (11) de polietilenă termo-
contractibilă; îndepărtarea învelișului din folie de polietilenă termocontractibilă înainte de
utilizare, prin tăierea acestuia de-a lungul generatoarei lotului cilindric de 100 de bucăți
biocipuri; împingerea lotului fără folie de polietilenă într-o casetă (12) cilindrică, transparentă,
din plastic, pe care se înfiletează un capac (13) tot din material plastic, prevăzut cu un
extractor (14) cu deplasare liniară, ce prezintă într-o parte un locaș (L) cilindric ce poate
adăposti un singur biocip (8), și în partea opusă un buton (15); acționarea butonului (15) prin
apăsare cu degetul mare, pentru extragerea unui biocip (8) din caseta (12) cilindrică.

