



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 01189**

(22) Data de depozit: **25.11.2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28.02.2014** BOPI nr. **2/2014**

(41) Data publicării cererii:  
**30.08.2012** BOPI nr. **8/2012**

(73) Titular:  
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE  
- DEZVOLTARE PENTRU BIORESURSE  
ALIMENTARE - IBA BUCUREȘTI,  
STR. DINU VINTILĂ NR.6, SECTOR 2,  
BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:  
• **CATANĂ LUMINIȚA, STR. FRUMUȘANI  
NR. 14, BL. 99, ET. 1, AP. 11, SECTOR 4,  
BUCUREȘTI, B, RO;**  
• **CATANĂ MONICA, STR. AMINTIRII  
NR. 69, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;**

• **NEGOIȚĂ MIOARA,  
BD. ALEXANDRU OBRÉGIA NR. 13,  
BL. R13A, SC. 2, ET. 1, AP. 47, SECTOR 4,  
BUCUREȘTI, B, RO;**  
• **IORGA ENUȚA, BD. LACUL TEI NR. 73,  
BL. 17, SC. B, ET. 1, AP. 43, SECTOR 2,  
BUCUREȘTI, B, RO;**  
• **BELC NASTASIA, STR. FLUVIULUI  
NR.14, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;**  
• **BĂLEA ALINA, STR. ZBOINA NEAGRĂ  
NR.7, BL.116, SC.3, AP.117, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**FR 2953372 A1; DE 3236762 A1**

(54) **COMPOZIȚIE PENTRU PRODUSE CONCENTRATE DIN  
FRUCTE, FORTIFIAȚE CU FIER**



# RO 127715 B1

1 Inventția se referă la o compoziție pentru produse concentrate din fructe fortificate cu  
fier, destinate prevenției și dietoterapiei carențelor în fier, înregistrate, în special, în cazul  
3 grupelor vulnerabile ale populației (copii, adolescenți, femei însărcinate). Produsele  
concentrate din fructe fortificate cu fier sunt realizate în următoarele sortimente: gem de caise,  
5 fortifiat cu fier și gem de prune, fortifiat cu fier.

În România, ca și în multe alte țări din lume, tulburările prin deficitul de fier reprezintă  
7 o problemă de sănătate publică care afectează starea de sănătate a populației, cu impact  
extrem de puternic asupra grupelor vulnerabile ale populației (copii, adolescenți, femei  
9 însărcinate). Astfel, în țara noastră, potrivit studiilor efectuate de U.N.I.C.E.F., Ministerul  
Sănătății și Familiei, Institutul pentru Ocrotirea Mamei și Copilului Alfred Rusescu, circa 50%  
11 dintre copiii cu vârste de până la 2 ani și circa 30% dintre cei de până la 5 ani prezintă  
anemie feriprivă (determinată de carența în fier). De asemenea, potrivit aceluiași studii circa  
13 25% la sută dintre femeile însărcinate și circa 32% dintre cele care alăptează prezintă  
carențe în fier și anemie feriprivă.

Deficitul de fier, înregistrat în cadrul grupelor vulnerabile ale populației, determină  
15 creșteri ale cheltuielilor din sistemul sanitar și, totodată, afectează performanțele școlare ale  
copiilor și tinerilor, reducând semnificativ și productivitatea adulților.

Îmbogățirea produselor alimentare cu micronutrienți este un element esențial al  
19 strategiilor împotriva carențelor nutriționale, în special, al carenței în fier, ale populației din  
țările în curs de dezvoltare. Adăugarea unui micronutrient trebuie să se realizeze pe baza  
21 unor cercetări științifice, astfel încât, concentrația acestuia în produs să fie optimă pentru  
corectarea carenței nutriționale, dar, în același timp, să nu determine alterarea proprietăților  
23 senzoriale (aspect, gust, miros, culoare) ale produsului.

Deoarece produsele concentrate din fructe (gem, dulceață, pastă etc.) pot fi  
25 consumate sub diverse forme (la micul dejun, aplicate pe tartine cu unt, în compoziția  
produselor de patiserie, în compoziția produselor de cofetărie etc.) de către categorii ale  
populației de vârstă diferită, fortifierea cu fier a acestora este de un real interes.

Se cunosc produse de panificație fortificate cu fier (pâine fortifiată cu fier, chifle  
29 fortificate cu fier, cu adaos de pulbere de măceșe uscate), procedeul de obținere al acestora  
făcând obiectul unui brevet de invenție (**MD 2895**). Aceste produse au fost testate doar pe  
șoareci albi de laborator Wistar. De asemenea, se cunosc produse de  
31 tipul marmeladei din fructe concentrate și suc de fructe concentrate și procedeul de obținere  
a acestora (**DE 3236762 A1, FR 2953372 A1**).

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este realizarea unor produse concentrate  
35 din fructe fortificate cu fier (gem de caise, fortifiat cu fier, gem de prune, fortifiat cu fier), cu un  
conținut ridicat în fier solubil și, totodată, cu proprietăți senzoriale (aspect, gust, miros)  
37 similare produselor concentrate din fructe, clasice, nefortificate cu fier.

Problema este rezolvată prin adaosul unui agent de fortifiere cu fier și al acidului  
39 ascorbic, care asigură un conținut ridicat de fier solubil în produsul realizat și, totodată,  
creșterea biodisponibilității fierului în organismul uman. Ca agenți de fortifiere cu fier, pentru  
41 obținerea produselor concentrate din fructe fortificate cu fier, s-au folosit individual,  
următoarele săruri de fier, solubile în apă: sulfat feros, lactat feros, gluconat feros.

Compoziția pentru gem de prune, fortifiat cu fier (agent de fortifiere: sulfat feros, nivel  
43 de fortifiere: 6,5 mg/100 g produs) a fost testată clinic, timp de o lună, pe un lot de 24 de  
45 copii (16 băieți și 8 fete) cu vârste cuprinse între 3 și 12 ani. În urma studiului clinic întreprins,  
s-au constatat următoarele:

47 - produsul a fost bine acceptat, demonstrând caracteristici senzoriale  
corespunzătoare;

# RO 127715 B1

- dietoterapia cu gem de prune, fortifiat cu fier influențează semnificativ statistic pozitiv valorile fierului circulant, cu condiția păstrării complianței, sugerând ca posibilă măsură intervențională benefică fortifierea cu fier a produselor alimentare, în comunitățile cu prevalență mare a carenței de fier.	1 3
Compoziția pentru produse concentrate din fructe fortificate cu fier, conform invenției, este constituită din: 55...57% caise sau prune, 43...45% zahăr, 0,07...0,1% acid ascorbic și 0,015...0,042% agent de fortifiere cu fier, selectat dintre sulfat feros, lactat feros sau gluconat feros, procentele fiind exprimate în greutate.	5 7
Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:	9
- dietoterapia carențelor de fier ale grupelor vulnerabile din cadrul populației (copii, adolescenți, femei însărcinate);	11
- prevenirea carențelor de fier ale populației;	
- evitarea utilizării preparatelor farmaceutice cu fier, care pot provoca probleme digestive;	13
- transferul tehnologic al rezultatelor cercetării în producție și dezvoltarea pieței românești de produse dietetice, destinate persoanelor care prezintă carențe în fier;	15
- creșterea cifrei de afaceri și a profitului agenților economici de profil.	17
Se dă în continuare un exemplu concret de realizare a invenției, în legătură cu figura ce descrie fluxul tehnologic de obținere a produselor concentrate din fructe fortificate cu fier.	19
Pentru obținerea unui kilogram gem de prune, fortifiat cu fier, se utilizează:	
- prune..... 0,700 kg;	21
- zahăr..... 0,550 kg;	
- acid ascorbic..... 0,00125 kg;	23
- sulfat feros ( $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ ), nivel de fortifiere 6,5 mg Fe/kg produs..... $0,1986 \times 10^{-3}$ kg.	
Pentru obținerea unui kilogram gem de caise, fortifiat cu fier, se utilizează:	25
- caise..... 0,735 kg;	
- zahăr..... 0,580 kg;	27
- acid ascorbic..... 0,00095 kg;	
- sulfat feros ( $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ ), nivel de fortifiere 6,5 mg Fe/kg produs..... $0,1986 \times 10^{-3}$ kg.	29
Pentru obținerea produselor concentrate din fructe fortificate cu fier, se efectuează următoarele operații:	31
- recepție materii prime, materiale auxiliare și ambalaje;	
- depozitare materii prime, materiale auxiliare și ambalaje;	33
- sortare;	
- spălare;	35
- curățare-divizare;	
- preparare produs;	37
- pregătire ambalaje;	
- dozare;	39
- închidere;	
- pasteurizare;	41
- răcire;	
- condiționare recipiente pline;	43
- depozitare	
<i>Recepție materii prime, materiale auxiliare și ambalaje</i>	45
Recepția materiei prime, materialelor auxiliare și a ambalajelor se execută cantitativ și calitativ, în conformitate cu standardele în vigoare. Obiectivele urmărite prin recepția calitativă a fructelor sunt:	47
- grad de prospețime;	49
- consistența;	

# RO 127715 B1

- 1 - grad de maturitate;
- stare sanitară;
- 3 - aspect exterior: formă, mărime, culoare;
- gust și miros;
- 5 - substanță uscată solubilă.

## *Depozitare materii prime, materiale auxiliare și ambalaje*

7 Depozitarea fructelor (caise, prune) se face doar în depozite frigorifice (-1...0°C în cazul caiselor și 0...1°C în cazul prunelor).

9 Depozitarea zahărului, acidului ascorbic și agenților de fortifiere cu fier se realizează în spații închise, curate, uscate, bine aerisite, ferite de îngheț, la temperaturi de maximum +20°C și umiditatea relativă a aerului este de maximum 80%. Depozitarea ambalajelor se realizează în spații închise, curate, uscate, bine aerisite, ferite de îngheț.

## *Sortare*

13 Sortarea fructelor (caise, prune) se efectuează manual, pe mese de sortare sau pe benzi de sortare cu role și are drept scop îndepărtarea fructelor alterate, atacate de boli, mucegăite, fermentate etc. și a altor corpuri străine. În acest mod, se evită încărcarea excesivă cu corpuri străine a apei de spălare, infectarea apei de spălare, a prunelor sănătoase și a utilajelor. De asemenea, în urma sortării, fructele sunt separate pe clase de calitate și grad de coacere.

15 Fructele (caise, prune) introduse în procesul de producție trebuie să fie întregi, sănătoase, proaspete, fără pete, fără urme de mucegai, fără semne de fermentare, fără leziuni mecanice sau cauzate de boli, insecte sau alți dăunători, fără gust și/sau miros străin.

## *Spălare*

21 Spălarea fructelor (caise, prune) are drept scop îndepărtarea impurităților minerale (nisip, praf, pământ), a resturilor vegetale, precum și a unei părți însemnate din microfloră. De asemenea, prin spălare se îndepărtează urmele de substanțe insecto-fungice, folosite în pomicultură.

23 Spălarea fructelor (caise, prune) se realizează în mașina de spălat cu ventilator.

## *Curățare-divizare*

25 Curățarea fructelor (caise, prune) are drept scop îndepărtarea pedunculului și a sâmburelui. Îndepărtarea pedunculului se execută manual.

27 Divizarea fructelor (caise, prune) în jumătăți, de-a lungul liniei de sudură și îndepărtarea sâmburelui se realizează, mecanic sau manual, utilizând cuțite din oțel inoxidabil.

## *Preparare produs*

29 Prepararea Produselor concentrate din fructe fortificate cu fier include următoarele etape:

- 31 - alcătuirea șarjei;
- 33 - fierberea - concentrarea.

35 Alcătuirea șarjei se face prin cântărirea componentelor din rețeta de fabricație: fructe (caise, prune) jumătăți, zahăr, acid ascorbic și agent de fortifiere (sulfat feros sau gluconat feros sau lactat feros).

37 Fierberea și concentrarea amestecului de fructe cu zahăr se execută în concentratoare sub vid. Temperatura de fierbere în aparatele vacuum este de 65°C la un vid de 600 mm col Hg.

39 La finalul operației de fierbere - concentrare a produsului, se adaugă agentul de fortifiere (sulfat feros sau lactat feros sau gluconat feros) și acidul ascorbic, solubilizate în apă. Momentul final al operației de fierbere - concentrare se determină prin controlul

# RO 127715 B1

extractului refractometric al produselor concentrate din fructe fortificate cu fier. La momentul final al operației de fierbere - concentrare, substanța uscată solubilă a produselor concentrate din fructe fortificate cu fier trebuie să fie de minimum 67°R.	1 3
<i>Pregătire ambalaje</i>	
Operația constă în examinarea vizuală a recipientelor, în vederea eliminării celor cu defecte (ciobite și neplane) și spălarea celor corespunzătoare din punct de vedere calitativ. Ambalajele trebuie să fie curate, astfel încât acestea să nu constituie surse de contaminare a produselor finite. Spălarea recipientelor se realizează mecanic, utilizând mașini de spălare. Capacele pentru recipiente se spală în bazine cu apă caldă, se clătesc sub jet puternic de apă rece.	5 7 9
După spălare, recipientele din sticlă și capacele acestora se usucă, fiind astfel pregătite pentru dozarea produsului.	11
<i>Dozare</i>	13
Dozarea produselor concentrate din fructe fortificate cu fier se realizează mecanic, utilizând mașina de dozat pentru produse vâscoase, în recipiente cu capacitate de 370 ml, la temperatura de minimum 85°C.	15
<i>Închidere</i>	17
Închiderea recipientelor cu produse concentrate din fructe fortificate cu fier se realizează manual sau mecanizat (utilizând mașini de închis), imediat după dozare, utilizând capace tip Twist-of.	19
<i>Pasteurizare</i>	21
Recipientele cu produse concentrate din fructe fortificate cu fier se pasteurizează în autoclavă, aplicându-se următorul regim termic:	23
20 min - 15 min - 20 min/ 100°C (0,5 at)	
<i>Răcire</i>	25
Răcirea recipientelor ce conțin produse concentrate din fructe fortificate cu fier se face cu apă rece, până ce temperatura acestora este de 40°C.	27
<i>Condiționare recipiente pline</i>	
După pasteurizare, coșurile cu produse concentrate din fructe fortificate cu fier se descarcă în containere de metal și, apoi, sunt transportate către depozitul intermediar (spații curate, uscate, bine aerisite, ferite de îngheț). Produsele sunt depozitate aici, timp de circa 21 de zile, în vederea stabilizării acestora.	29 31
Fiecărui container i se aplică o etichetă de control, pe care sunt menționate următoarele: denumirea produsului, numărul de recipiente, data de fabricație, numele pasteurizatorului, schimbul de fabricație.	33 35
Condiționarea recipientelor cu produse concentrate din fructe fortificate cu fier se realizează după stabilizare și constă în:	37
- ștergere de praf sau spălare și uscare a recipientelor (dacă este cazul);	
- verificare aspect exterior;	39
- etichetare;	
- baxare.	41
Eticheta produselor concentrate din fructe fortificate cu fier trebuie să cuprindă următoarele mențiuni:	43
- denumirea produsului;	
- denumirea și adresa firmei producătoare;	45
- masa netă a produsului;	
- ingredientele enumerate în ordinea descrescătoare a proporției lor în produs;	47
- valoarea energetică a produsului, în kcal/100 g produs;	

# RO 127715 B1

- 1 - conținutul în glucide, lipide, proteine al produsului;  
- conținutul în fier, în mg Fe/100 g produs;  
3 - data fabricației și data durabilității minimale a produsului sau data expirării produsului;

5 - condiții de depozitare: temperatura maximum 25°C, umiditate relativă a aerului 80%.

## *Depozitare*

7 Depozitarea recipientelor cu produse concentrate din fructe fortificate cu fier se face în spații închise, curate, uscate, bine aerisite, ferite de îngheț, la temperaturi de maximum 25°C și umiditatea relativă a aerului de maximum 80%.

9 Din punct de vedere fizico-chimic, produsele concentrate din fructe fortificate cu fier, realizate din compoziția de fructe (prune sau caise), zahăr, acid ascorbic și agent de fortifiere cu fier, conform invenției, au următoarea compoziție:

- 13 - substanță uscată solubilă, grade Brix, la 20°C, minimum..... 67;  
- aciditate, g acid malic/100 g, minimum..... 0,6;  
15 - acid ascorbic, mg/ 100 g, minimum..... 10;  
- conținut de fier, mg/ 100 g, maximum..... 7,5.

17 Produsele concentrate din fructe fortificate cu fier au o valoare energetică de 265 kcal/100 g și sunt destinate prevenției și dietoterapiei carențelor în fier, înregistrate, în special, în cazul grupelor vulnerabile ale populației (copii, adolescenți, femei însărcinate).

# RO 127715 B1

## Revendicare

1

Compoziție pentru produse concentrate din fructe fortificate cu fier, **caracterizată prin aceea că** este constituită din: 55...57% caise sau prune, 43...45% zahăr, 0,07...0,1% acid ascorbic și 0,015...0,042% agent de fortifiere cu fier, selectat dintre sulfat feros, lactat feros sau gluconat feros, procentele fiind exprimate în greutate. 3 5

