



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00941

(22) Data de depozit: 02.12.2014

(41) Data publicării cererii:
29.05.2015 BOPI nr. 5/2015

(71) Solicitant:
• VARGA LUIZA,
STR. GHEORGHE IVĂNESCU NR. 1,
TIMIȘOARA, TM, RO

(72) Inventatori:
• VARGA LUIZA,
STR. GHEORGHE IVĂNESCU NR. 1,
TIMIȘOARA, TM, RO

(74) Mandatar:
ENPORA BRAND MANAGEMENT S.R.L.,
STR. GEORGE CĂLINESCU NR.52A, AP. 1,
BUCUREȘTI

(54) **PROCEDEU DE PRELUCRARE ȘI CONSERVARE A
BOABELOR DE FASOLE USCATĂ PENTRU CONSUM**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de prelucrare și conservare a boabelor de fasole uscată, pentru consum. Procedeu conform invenției constă în prefierberea boabelor de fasole, cu sau fără înmuiere, răcirea, eliminarea surplusului de apă, congelarea boabelor prin tehnici în sine cunoscute, cu sau fără decongelare și

fierbere, din care rezultă boabe de fasole pentru consum, având un conținut în proteină de 8,35...8,80%.

Revendicări: 6
Figuri: 7



PROCEDEU DE PRELUCRARE ȘI CONSERVARE A BOABELOR DE FASOLE USCATĂ PENTRU CONSUM

Prezenta invenție se referă la un procedeu de prelucrare și conservare a boabelor de fasole uscată destinată consumului alimentar, ca atare, sau împreună cu ingrediente uzuale sub diverse forme, cu sau fără prelucrarea ulterioară a acestora.

În scopul obținerii de legume sau fructe deshidratate pentru consum, cu păstrarea caracteristicilor de aromă, miros, culoare sau textură și a reducerii rehidratării în timp, se cunoaște un procedeu îmbunătățit de iradiere unor legume, cum ar fi alte legume deshidratate decât cartoful, printre care și boabe de fasole uscată, sau de fructe deshidratate, folosind fascicule de electroni, raze gama sau Raze X (GB. 1.166.608).

Dezavantajul procedeelor care folosesc aceste radiații constau în faptul că, iradierea cu radiații de ionizare cu energie mare conduc totuși la modificări nedorite ale unora dintre proprietățile legumelor sau fructele deshidratate.

Sunt cunoscute de asemenea procedee de congelare a legumelor și fructelor în scopul conservării lor pe anumite perioade de timp, cu păstrarea caracteristicilor de aromă, miros, culoare sau textură [1.] W. F. Stoecker, Industrial Refrigeration Handbook, 2000, Chapter 17. Refrigeration and freezing of foods, 17.10 The freezing process

Tehnologia de congelare rapidă (flash freezing) supunând direct produsul la temperaturi criogenice, cum ar fi cea a azotului lichid sau dioxidului de carbon lichid, este o metodă mai recentă, dar este folosită peste tot în lume de către producătorii industriali de produse alimentare W. B. Bald, Food Freezing: Today and Tomorrow. 203 Seiten, 54 Abb. Springer-Verlag, London, Berlin, Heidelberg u.a. 1991. Preis: 148,-DM; J.P.Miller, The Use of Liquid Nitrogen in Food Freezing, p.157-170, Institute for Applied Biology, Springer-Verlag.

Problema tehnică propusă spre rezolvare constă în realizarea unui procedeu din care să rezulte un produs pentru consum alimentar, fără a mai necesita prelucrare prin decongelare-fierbere înainte de folosire decât atunci când se dorește asocierea cu diferite ingrediente.

Prezenta invenție se referă la un procedeu de prelucrare și conservare a boabelor de fasole uscată pentru consum constând din prefierberea boabelor de fasole cu, sau fără înmuiere, și apoi răcirea boabelor de fasole, urmată de eliminarea surplusului de apă, congelarea acestora utilizând diferite moduri de congelare, alese dintre

congelare rapidă și congelare prin imersare direct în lichid criogenic precum N₂, zăpadă carbonică, cu, sau fără, decongelare și fierbere, în vederea obținerii produsului final folosit pentru consum alimentar.

Etapa de înmuiere are loc prin imersarea boabelor de fasole în apă pe o perioadă de timp de 5 la 14 ore.

Etapa de congelare este realizată în refrigeratoare mecanice, la temperatura de -20° C într-un interval de timp de 30 la 75 minute.

Într-o altă realizare, etapa de congelare este realizată la temperatura de -80° C într-un interval de timp de 15 la 35 minute.

Într-o altă realizare, etapa de congelare este realizată prin (flash freezing) prin imersare în lichid criogenic, cum ar fi azot lichid sau zăpadă carbonică.

Prin aplicarea prezentei invenții se obțin avantaje care decurg din faptul că, printr-un procedeu relativ simplu, se pot obține boabe de fasole care își păstrează nivelurile substanțelor nutritive și care poate fi folosită instant, fără prelucrare înainte de consumare, ci numai cu adaos de ingrediente uzuale.

În continuare se prezintă 4 exemple de realizare a invenției în legătură cu Figurile 1-7.

Fig. 1 prezintă boabele de fasole și sursa procurării acestora.

Fig. 2. prezintă evaluarea probei P1, cu înmuiere prealabilă (14h).

Fig. 3 prezintă aspectul probelor din lotul cu înmuiere, după înghețarea acestora.

Fig. 4. Aspectul boabelor din proba de control, după fierbere.

Fig. 5. prezintă aspecte privind parcurgerea etapelor de evaluare a probelor P2, care nu au fost supuse etapei de înmuiere

Fig.6. Evaluarea probei supusă hidratării, prefierberii și înghețării în N₂ lichid (P4/P5).

Fig. 7. Prelucrarea probei P6.

Fasolea (*Phaseolus vulgaris*) este una dintre cele mai consumate legume. Boabele de fasole uscată sunt bogate în proteine, fibre și minerale. În general se consumă proaspătă sau se poate păstra ca atare în vedere unui consum ulterior.

Se cunoaște că, metodele de congelare conservă majoritatea nutrienților în legumele congelate. Pentru a păstra caracteristicile texturale, congelarea trebuie făcută cât mai rapid. Aceasta deoarece la o congelare mai lentă se formează cristale mari de gheață care pot distruge celulele afectând negativ textura produsului ducând la degradarea calităților organoleptice.

Procedeeul conform invenției este util atunci când se dorește o preparare rapidă, (cunoscut fiind faptul că, în mod normal ~2 ore sunt necesare pentru a fierbe fasolea proaspătă) din considerente practice și fără a se pierde textura și elementele nutritive. În cazul fasolei boabe, în conformitate cu prezenta invenție, înainte de congelare, este necesară o înmuiere de cel puțin 5 ore urmată de o prefierbere. Aceasta asigură prezervarea texturii și calităților organoleptice ale produsului, după fierberea finală în vederea consumului.

Proba de fasole utilizată în prezenta invenție a fost procurată din comerț. S-a ales varianta cu boabe de dimensiune medie. Mărimile boabelor a fost de: $14,8 \pm 1,88$ mm lungime; $7,1 \pm 0,6$ mm lățime (Fig.1).

Exemplul 1

Probele au fost cântărite în eșantioane de 125 g fiecare (în duplicat/variantă de lucru). În prima etapă probele de fasole au fost supuse procesului de imersare în apă potabilă într-un recipient Berzelius, peste noapte. Apoi, probele au fost prefierite în apă potabilă, în vase de Teflon de 1,5 l timp de 10 minute din momentul în care apa a ajuns la punctul de fierbere și până la primul semn de dezintegrare a tegumentului boabelor paralel cu reducerea fermității bobului (Fig. 2). După prefierbere, probele au fost trecute pe hârtie de filtru (Whatman) pentru a îndepărta surplusul de apă (max. 10 minute). Fiecare probă a fost ambalată în pungi de plastic pentru congelator (frezer bags - comerciale), într-un singur strat și au fost congelate. Etapa de congelare s-a realizat la -20°C (congelator clasic tip Arctic) timp de 75 minute, apoi probele congelate au fost depozitate și păstrate spre comercializare.

A fost înregistrat timpul de congelare prin evaluarea probelor la un interval de 10 minute. Timpul de înghețare a fost cunoscător din momentul plasării probelor în congelator (t_0) până la înghețarea completă a boabelor (t_1) (Fig.3A, detaliu). Timpul de congelare= t_0+t_1 .

Procesul poate fi continuat prin etapa de decongelare și fierbere în vederea consumului alimentar. Probele au fost lăsate 10 min. la temperatura camerei după care au fost fierte în aceleași recipient ca și în procesul de prefierbere. Timpul de fierbere a fost cunoscător din momentul în care apa a ajuns la punctul de fierbere și până la scăderea semnificativă a fermității bobului, însă fără a se ajunge la o pierdere integrală/ completă a integrității bobului (probei) luând în considerare aspectul estetic.

Timpul de fierbere a fost de 20 ± 3 minute (Fig.3/C). Un amestec din cele două probe a fost supus analizei nutriționale.

Evaluarea valorii nutriționale a boabelor de fasole după decongelare și fierbere în vederea consumului alimentar.

Determinarea valorilor nutriționale s-a realizat prin metoda spectrofotometrică conform standardelor:

- pentru determinarea umidității SR ISO 1442/2010
- pentru determinarea grăsimii SR 91-14.4/2007
- pentru determinarea cenusii SR 2171/2010
- pentru determinarea proteinei SR ISO 937/2007. Analizele au fost efectuate în laboratorul S.C. BIOTIM B&S S.R.L.

Proba rezultată în urma aplicării procedurii din Exemplul 1 și analizată conform normelor prezentate mai sus a avut următoarele caracteristici nutriționale:

Proba 1:

Grasime= 0,12%;

Cenusa= 1,13%;

Umiditate=63,60%;

Proteina=9,80%;

Carbohidrați=25,35%;

Valoare calorică 145,23 kcal/100 g

O probă de control, constând din 125 g fasole/ în duplicat a fost supusă direct fierberii (procedeu clasic) în același utiliaj descris anterior până la scăderea semnificativă a fermității bobului, însă fără a se ajunge la o pierdere integrală/completă a integrității bobului (probei) luând în considerare aspectul estetic (Fig.4). Un amestec din cele două probe a fost supus analizei nutriționale.

Proba de control, realizată în condițiile clasice, de fierbere a fasolei boabe în gospodărie a fost analizată conform normelor prezentate mai sus și a prezentat următoarele caracteristici nutriționale:

Proba 2 –proba de control

Grasime=0,12%;

Cenusa= 1,03%;

Umiditate=67,99%;

Proteina=8,78%;

Carbohidrati=22,08%;

Valoare calorica 127,64 kcal/100g.

Exemplul 2

Exemplul 2 a fost efectuat în condiții similare celor din exemplul 1 cu excepția etapei de congelare care a fost realizată la -80°C (ThermoScientific model Forma 900 series) timp de 30 min. (Fig. 3A).

Exemplul 3

Probele de fasole boabe au fost supuse etapei de prefierbere ca în Exemplul 1, timpul de prefierbere pentru proba P2 a fost cuantificat din momentul în care apa a ajuns la punctul de fierbere și până la primul semn de dezintegrare a tegumentului boabelor, paralel cu reducerea parțială a fermității bobului. Timpul de prefierbere, în acest caz a fost de 25 ± 5 min. Eliminarea surplusului de apă s-a realizat 10 minute pe hârtie de filtru. Congelarea cuantificată în același mod ca mai sus, a fost de 30 min la -80°C . Probele au fost lăsate 10 min. la temperatura camerei și supuse fierberii după metoda descrisă în Exemplul 1. Timpul de fierbere a fost cuantificat din momentul în care apa a ajuns la punctul de fierbere și până la scăderea semnificativă a fermității bobului, însă fără a se ajunge la o pierdere integrală/completă a întegrității bobului (probei) luând în considerare aspectul estetic. Timpul de fierbere a fost de 40 ± 3 minute (Fig.5/C). Un amestec din cele două probe a fost supus analizei nutriționale.

Evaluarea valorii nutriționale a boabelor de fasole după decongelare și fierbere în vederea consumului alimentar.

Proba rezultată în urma aplicării procedurii din Exemplul 3 și analizată conform normelor prezentate mai sus a avut următoarele caracteristici nutriționale:

Proba 3 :

Grasime= 0,18%;

Cenusa= 1,24%;

Umiditate=66,33%;

Proteina=8,55%;

Carbohidrati=23,7%;

Valoare calorica 133,89 kcal/100 g

Exemplul 4

O probă de boabe de fasole de 125g/ în duplicat a fost înmuiată prin imersare în apă potabilă peste noapte și prefiartă conform metodei descrise anterior pentru proba din Exemplul 1. Timpul de prefierbere pentru această probă a fost cuantificat din momentul în care apa a ajuns la punctul de fierbere și până la primul semn de dezintegrare a tegumentului boabelor paralel cu reducerea parțială a fermității bobului. Timpul de prefierbere a fost de 10 min. Eliminarea surplusului de apă s-a realizat timp de 10 minute pe hârtie de filtru. Timpul de congelare în N₂ lichid a fost de 2 minute, prin imersarea eșantionului direct în N₂ lichid. Proba a fost apoi păstrată la -80C (Fig.4).

Probele au fost lăsate 10 min. la temperatura camerei și supuse fierberii după metoda descrisă mai sus. Timpul de fierbere a fost cuantificat din momentul în care apa a ajuns la punctul de fierbere și până la scăderea semnificativă a fermității bobului însă fără a se ajunge la o pierdere integrală/completă a întegrității bobului (probei) luând în considerare aspectul estetic. Timpul de fierbere a fost de 10±3 minute (Fig.4/C).

Exemplul 5

Aceeași cantitate de boabe de fasole (proba P5) în duplicat a fost înmuiată prin imersare în apă potabilă peste noapte și prefiartă timp de 10 minute, conform metodei descrise anterior pentru proba din Exemplul 1, apoi înghețată direct prin imersare în N₂ lichid și păstrată la -80C, după care probele au fost lăsate 10 min. la temperatura camerei și supuse fierberii după metoda descrisă mai sus. Timpul de fierbere a fost cuantificat ca mai sus, luând în considerare aspectul estetic. Timpul de fierbere pentru gătit a fost de 5 min (Fig.6).

Exemplul 6

O probă (P6) de boabe de fasole de 125g/ în duplicat, fără înmuiere a fost prefiartă timp de 25± 5 min. Eliminarea surplusului de apă s-a realizat timp de 10 minute pe hârtie de filtru, apoi a fost congelată prin imersarea eșantionului direct în N₂ lichid, timp de 2 minute (Fig. 7). Proba a fost apoi păstrată la -80C și depozitată în vederea consumului.

REVEDICĂRI

1. Procedeu de prelucrare și conservare a boabelor de fasole uscată pentru consum, **caracterizat prin aceea că**, constă în prefierberea boabelor de fasole cu, sau fără, înmuiere, și apoi răcirea boabelor de fasole, urmată de eliminarea surplusului de apă, congelarea boabelor utilizând diferite moduri de congelare alese dintre congelarea rapidă și congelare prin imersare direct în lichid criogenic precum N₂, zăpadă carbonică, cu, sau fără, decongelare și fierbere, în vederea obținerii produsului final folosit pentru consum alimentar.
2. Procedeu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, etapa de înmuiere este realizată prin imersarea boabelor de fasole în apă pe o perioadă de timp cuprinsă între 5.....14 ore.
3. Procedeu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, etapa de congelare este realizată la temperatura de – 20° C într-un interval de timp de cuprins între 3075 minute.
4. Procedeu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, etapa de congelare este realizată la temperatura de - 80°C în interval de timp cuprins între 15 ...30 minute.
5. Procedeu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, etapa de congelare este realizată prin imersie în lichid criogenic precum N₂ lichid sau zăpadă carbonică.
6. Procedeu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, boabele de fasole pentru consum rezultate au un conținut în proteină cuprins între 8,358,80 %.

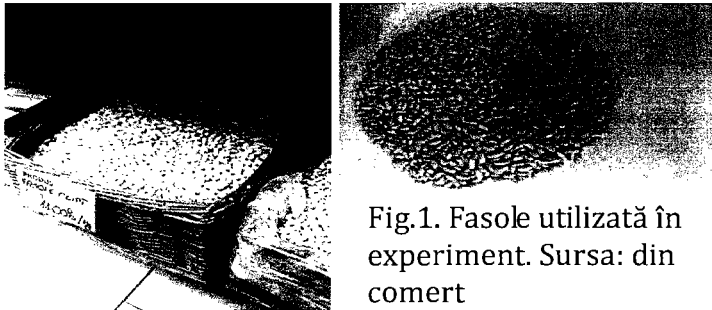
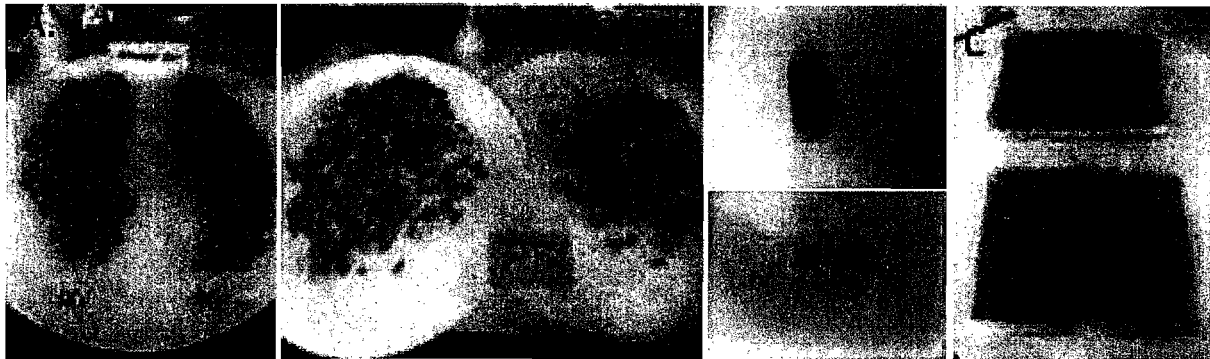


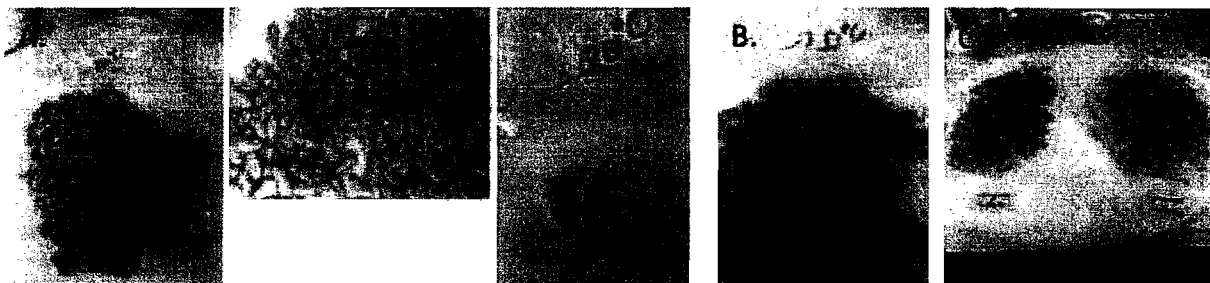
Fig.1. Fasole utilizată în experiment. Sursa: din comert

Fig.2 Evaluarea probei cu înmuiere prealabilă (14h).



A. Divizarea probelor după înmuiere; B. prefierbere 10 min. cu aspectul boabelor; C. ambalare în vederea congelării;

Fig.3. Aspectul probelor din lotul cu inmuiere după înghețare.



A. înghețare la -80°C ; B. înghețare la -20°C ; C. aspectul boabelor după decongelare și fierbere.

Fig.4. Aspectul boabelor din proba de control, după fierbere.

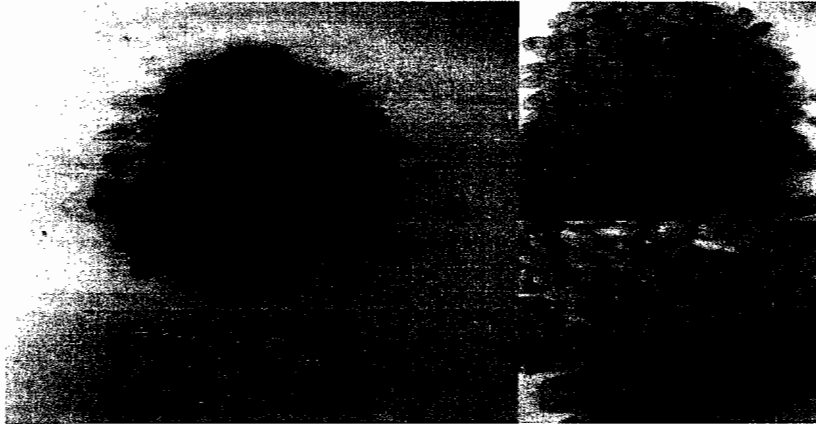
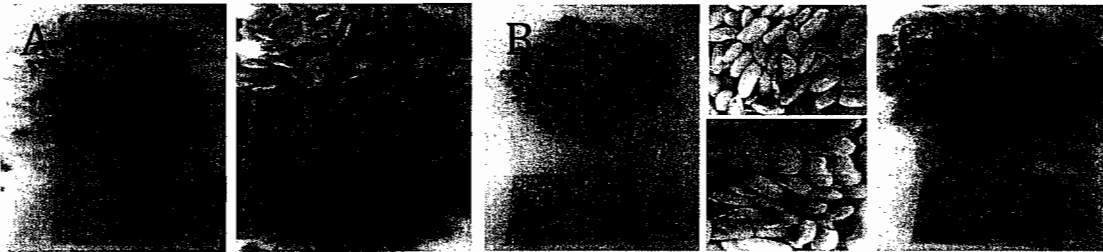
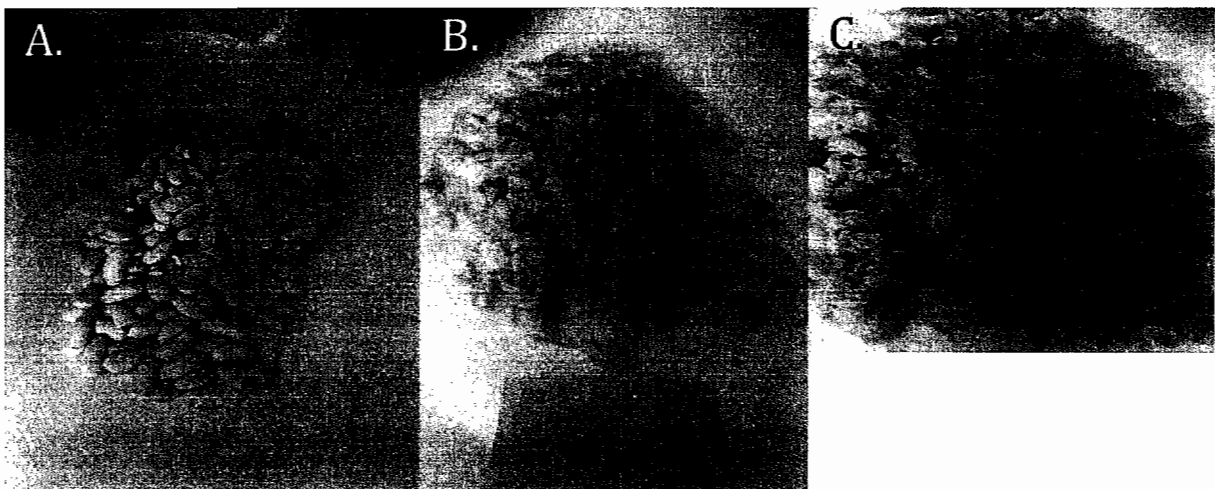


Fig. 5.



A. Aspectul boabelor după prefierbere; B. Aspectul boabelor după congelare; C. aspectul boabelor după decongelare și fierbere pt. gătit.

Fig. 6. Prelucrarea probei P5 supusă direct înghețării în N lichid.



A. aspectul boabelor după fierbere postcongelare; B. comparație între aspectul boabelor probelor P4 și P5 cu detaliu pentru proba P5

Fig. 7. Prelucrarea probei P6

