



(12) **BREVET DE INVENȚIE**

**Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată
în termen de 6 luni de la data publicării**

(21) Nr. cerere: **96-02187**

(22) Data de depozit: **20.11.1996**

(30) Prioritate:

(41) Data publicării cererii:
BOPI nr.

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
30.10.1997 BOPI nr. **10/1997**

(45) Data eliberării și publicării brevetului:
BOPI nr.

(61) Perfecționare la brevet:
Nr.

(62) Divizată din cererea:
Nr.

(86) Cerere internațională PCT:
Nr.

(87) Publicare internațională:
Nr.

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 76985

(71) Solicitant: **GHIULBENGHIAN MARCELA, BUCUREȘTI, RO;**

(73) Titular: **GHIULBENGHIAN MARCELA, BUCUREȘTI, RO;**

(72) Inventatori: **GHIULBENGHIAN MARCELA, BUCUREȘTI, RO;**

(74) Mandatar:

(54) **PROCEDEU DE DESHIDRATARE A UNOR PRODUSE VEGETALE**

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la un procedeu de deshidratare a unor produse întregi și/sau bucăți de produse cum ar fi: legume, fructe, flori, cereale, semințe etc. Procedeu de deshidratare a produselor vegetale, conform invenției, constă în aceea că, într-o primă etapă, produsele ce urmează a fi deshidratate sunt spălate, într-o a doua etapă, opțională, produsele sunt mărunțite diferențiat, într-o a treia etapă, produsele sunt supuse unui curent de aer cald, la presiune atmosferică și având o temperatură de

40...60°C, până la obținerea unor produse având o umiditate (diferențiată) de 3...12%, în ultima etapă realizându-se, opțional, o altă mărunțire diferențiată a produsului deshidratat. Procedeu de deshidratare, conform invenției, prezintă următoarele avantaje: nu modifică semnificativ compoziția produsului deshidratat, se păstrează calitățile organo-leptice ale acestuia, consumul de energie, iar costurile sunt reduse.

Revendicări: 5

RO 112464 B1



Prezenta invenție se referă la un procedeu de deshidratare a unor produse vegetale întregi și/sau bucăți ale acestor produse, cum ar fi legume, fructe, flori etc.

Interesul pentru produsele vegetale, deshidratate, este determinat (**FR 2656502**), în primul rând, de durata mare de conservare a acestora; într-adevăr, se știe că este de dorit să fie stocate produse vegetale, care să păstreze, pe cât posibil, calitățile nutritive și organoleptice ale produselor proaspete, aceste produse trebuind să aibă un volum redus, să aibă o durată mare de conservare și - implicit - să fie la dispoziția consumatorului tot timpul anului. Aceste cerințe sunt cu atât mai importante, de exemplu, pentru navigatorii care doresc, în ciuda izolării lor, să aibă o ieșire alimentară egală sau echivalentă celei pe care ar avea-o în cazul în care ar fi pe uscat. Dar și alte categorii ale populației sunt, de asemenea, interesate în a dispune de produse deshidratate, deoarece acestea se pot consuma fie ca atare, fie se pot prepara rapid și ușor.

Pentru deshidratarea produselor alimentare - și în particular a produselor vegetale, ca de exemplu legume, fructe, flori etc. - al căror conținut în materie uscată atinge valori ridicate (și în orice caz suficient pentru conservarea acestora) sunt cunoscute numeroase procedee; sistematizând, aceste procedee pot fi grupate în:

- încălzire la presiune atmosferică, de exemplu, într-un cuptor tunel, prin circulația de aer cald; deoarece procedeul ce urmează a fi descris în invenție este de acest tip, asupra acestui tip vom reveni;

- liofilizare, respectiv sublimare la temperatură joasă, sub vid. Acest procedeu de deshidratare prezintă următoarele dezavantaje:

- necesită investiții considerabile,
- implică un consum de energie, ridicat,
- durata de uscare este mare (de regulă de circa 20 h),
- extracție prin solvenți, care prezintă următoarele dezavantaje:

- produsul final prezintă o rehi-

dratare mediocră,

- prezența solvenților poate modifica calitățile organoleptice.

- procedee cunoscute sub denumirea de "autovaporizare" (în engleză "flashing" sau "puffing"), care prezintă următoarele dezavantaje:

- viteza de rehidratare lentă și diferită de la un produs la altul,

- modificarea structurii și aspectului, datorită temperaturilor ridicate și a căderilor bruște de presiune, implicate de proces;

- congelare lentă și profundă urmată de o încălzire rapidă, de regulă, la o temperatură superioară valorii de 70°C, și în acest caz:

- sunt necesare instalații complexe,
- temperatura ridicată modifică structura, aspectul și compoziția chimică ale produsului final.

Revenind la primul procedeu de deshidratare citat, respectiv la cel care implică o încălzire a produsului la presiunea atmosferică, se cunoaște o soluție (**FR 1338351**), în care, după mărunțirea produsului în bucăți de circa 6 mm grosime, se realizează deshidratarea propriu-zisă, într-un curent de aer cald, până la obținerea unei umidități de 16 ... 30%. Prin aplicarea acestui procedeu, produsul final are tendința de a se decolora și își modifică gustul datorită eliminării esterilor.

În altă variantă (**FR 2627666**), produsul este mai întâi încălzit la 50 ... 60°C - prin contactul cu un gaz a cărui temperatură este de 100 ... 120°C - apoi, într-o a doua etapă, temperatura gazului descrește la 85°C și apoi la 40°C până când produsul uscat are umiditatea cuprinsă între 3 și 10%. Acest procedeu ameliorează gustul produsului final, dar datorită temperaturilor ridicate din proces, modifică conținutul chimic al produsului final, sărăcindu-l în unele componente. În plus, după cum rezultă din descriere, acest ultim procedeu este destinat exclusiv deshidratării merelor și nu a unor categorii largi de produse vegetale.

Invenția își propune obținerea unei game largi de produse vegetale, deshidra-

tate, care să păstreze cât mai bine compoziția chimică și valoarea energetică a produselor proaspete din care provin.

Procedeul de deshidratare a unor produse vegetale, conform invenției, 5
înlătură dezavantajele menționate, prin aceea că, într-o primă etapă, produsele ce urmează a fi deshidratate sunt spălate, într-o a doua etapă, opțională, produsele sunt mărunțite diferențiat, într-o a treia 10
etapă produsele sunt supuse unui curent de aer cald, la presiune atmosferică și având o temperatură de 40 ... 60°C, până la obținerea unor produse având o umiditate (diferențiată) de 3 ... 12%, în 15
ultima etapă realizându-se, opțional, o altă mărunțire diferențiată a produsului deshidratat.

Procedeul de deshidratare, conform invenției, prezintă următoarele avantaje: 20
- nu modifică semnificativ compoziția produsului deshidratat,
- se păstrează calitățile organoleptice ale acestuia,
- consumul de energie și costurile sunt 25
reduse.

Procedeul de deshidratare a produselor vegetale, conform invenției, implică următoarele etape:

Mai întâi- produsele sunt spălate 30
cu un jet de apă, la temperatura ambiantă (20 ... 50°C)- pentru înlăturarea impurităților. După aceasta, opțional, pentru dezinfectare și/sau înălbire, produsele sunt trecute printr-o atmosferă de SO₂; ca 35
variantă, produsele spălate pot fi suflate cu un jet de SO₂.

Așa cum se arată, procedeul de deshidratare se poate aplica unei largi categorii de produse vegetale. Dacă este vorba de rădăcinoase (morcovi, cartofi, țelină, sfeclă, etc) de fructe (pere, mere, caise, piersici, prune, etc.) dar și de alte legume (ardei gras, ciuperci, etc.), anterior deshidratării propriu-zise, produsele sunt 40
mărunțite (tocate) în bucăți având grosimi de 3 ... 5 mm. Aceste produse mărunțite, dar și altele - cum ar fi de exemplu cele de la care se folosesc frunze, petale, etc. - 45
care nu sunt mărunțite în prealabil, sunt supuse unui proces de uscare, la presiune atmosferică, într-un curent de aer cald 50

având temperatura de 40 ... 60°C; produsele sunt menținute în această fază până sunt aduse la o umiditate (diferențiată după natura acestora) de 3 ... 12%. În exemplele care vor urma vom prezenta criteriile după care este diferențiată valoarea umidității,

Pentru o deshidratare uniformă și pentru reducerea duratei acestei etape, stratul de produse nu va depăși 10 ... 15 mm, iar în incinta de uscare se va asigura un curent de aer.

Pentru produsele de la care au fost deshidratate frunze, petale etc (și care nu au fost mărunțite înainte de uscare) urmează o etapă de mărunțire, până se obține un produs (uscat) cu dimensiuni de sub 1 mm.

Produsele astfel obținute sunt ambalate în pungi etanșe, iar pentru mărirea duratei de conservare se poate introduce în plic un gaz (în sine cunoscut) din categoria celor care inhibă dezvoltarea bacteriilor, microorganismelor etc.

În cele ce urmează, se prezintă patru exemple de aplicare a procedului; așa cum se va vedea, vom insista exclusiv asupra etapei de deshidratare propriu-zisă (de uscare) și a rezultatelor obținute.

Exemplul 1. Au fost uscate produse vegetale (leuștean, pătrunjel, mărar, țelină, varză,) de la care au fost recoltate frunzele. Temperatura de uscare a fost de 40 ... 60°C, iar produsele au fost deshidratate până la a avea o umiditate de 3 ... 7%.

În tabelul 1, sunt prezentate comparativ compozițiile produselor înainte și după deshidratare. Bineînțeles că, în afara produselor din tabel, procedeul se poate aplica și altor plante cum ar fi spanacul, plante aromate etc.

Exemplul 2. Au fost deshidratate produse vegetale din categoria rădăcinoaselor (morcov, cartof, țelină, sfeclă roșie), după ce în prealabil au fost mărunțite. Temperatura de uscare a fost de 40 ... 60°C, iar produsele au fost deshidratate până la a avea o umiditate de 4 ... 10%.

În tabelul 2, sunt prezentate comparativ compozițiile produselor înainte

și după deshidratare. Bineînțeles că, în afara produselor din tabel procedeul se poate aplica și altor plante cum ar fi sfecla albă, ceapa etc.

Exemplul 3. Au fost deshidratate furcele unor produse (pere, caise, piersici, prune), după ce în prealabil au fost mărunțite. Temperatura de uscare a fost de 40 ... 60°C, iar produsele au fost deshidratate până la a avea o umiditate de 6 ... 12%.

În tabelul 3, sunt prezentate comparativ compozițiile produselor înainte și după deshidratare. Bineînțeles că, în afara produselor din tabel, procedeul se poate aplica și altora cum ar fi mere, gutui etc.

Exemplul 4. Au fost deshidratate și alte produse vegetale (grâu germinat, fasole verde, ardei gras, ciuperci), după ce în prealabil au fost mărunțite.

Temperatura de uscare a fost de 40 ... 60°C, iar produsele au fost deshidratate până la a avea o umiditate de 5 ... 12%.

În tabelul 4, sunt prezentate comparativ compozițiile produselor înainte și după deshidratare. (Subliniem că, în tabel, pentru ciuperci apare umiditatea de circa 15% din considerente legate de durata deshidratării; la o umiditate de 12% modificările de compoziție nu au fost semnificative).

Bineînțeles că, în afara produselor din tabel, procedeul se poate aplica și altor produse vegetale, cum ar fi mază verde, bame, porumb (în faza de lapte-ceară) și/sau porumb matur, etc.

Este de la sine înțeles că, respectând principiile invenției, pot fi deshidratate și produse întregi; în acest caz însă, durata procesului se mărește.

Tabelul 1

STUDIU COMPARATIV

asupra compoziției chimice, raportate la substanțe uscate (calculată la produse fără umiditate) pentru produse proaspete-produse deshidratate

Nr.crt.	Produs	Umiditate %	Proteine raportate la s.u.%	Lipide raportate la s.u.%	Glucide raportate la s.u. %	Celuloze raportate la s.u.%	Valoarea energetică raportată la s.u.	
							kcal/100 g	kJ/100 g
1	Leuștean	9,8	8,9	4,1	58	18,5	286,4	1215,7
	Leuștean deshidratat	3,84	7,66	3,81	56,56	18,28	277,03	1176,15
2	Pătrunjel	88	23,33	6,8	56,66	12,1	359,8	1525,17
	Pătrunjel deshidratat	7,2	11,08	4,98	49,96	11,89	276,31	1171,24
3	Mărar	68	5,0	3,76	60,31	15,68	242,4	1028,7
	Mărar deshidratat	6,58	4,95	3,18	49,69	15,44	231,2	981,55
4	Telina (frunze)	92,5	8,7	8,16	4,02	8,84	19,2	81,8
	Telină (frunze) deshidratată	5,11	9,17	1,90	51,93	11,72	248,5	1057,1
5	Varză albă	92	0,6	8,17	4,75	2,2	21,7	92,5
	Varză albă deshidratată	9,27	6,25	8,94	50,6	22,9	232,2	958,6

Tabelul 2

Nr.crt.	Produs	Umiditate %	Proteine raportate la s.u.%	Lipide raportate la s.u.%	Glucide raportate la s.u. %	Celuloze raportate la s.u. %	Valoarea energetică raportată la s.u.	
							kcal/100 g	kJ/100 g
6	Morcovi	87,2	7,81	1,56	68,41	10,93	294,32	1253,05
	Morcovi deshidratați	5,22	5,94	1,50	61,09	10,86	266,35	1133,92
7	Cartofi	78,9	9,48	0,47	88,15	2,51	372,7	1688,95
	Cartofi deshidratați	6,35	8,08	0,38	83,6	2,41	353	1604,96
8	Țelină (rădăcini)	88	1,1	8,09	8,5	1,38	37,1	158,91
	Țelină (rădăcini) deshidratate	6,66	7,68	8,69	63,8	10,08	276,8	1176,2
9	Sfeclă roșie	90	1,12	8,08	8,01	0,73	35,2	150,2
	Sfeclă roșie deshidratată	9,68	9,57	8,32	64,9	6,4	284,5	1212,9

Tabelul 3

Nr.crt	Produs	Umiditate %	Proteine raportate la s.u.%	Lipide raportate la s.u.%	Glucide raportate la s.u. %	Celuloze raportate la s.u. %	Valoarea energetică raportată la s.u.	
							kcal/100 g	kJ/100 g
10	Pere	82	3,33	2,77	78,9	15,11	334,1	1421,5
	Pere deshidratate	8,34	2,26	8,47	77,82	14,77	302,1	1288,13
11	Caise	83	7,06	1,18	71,18	4,71	305,8	1302,6
	Caise deshidratate	8,82	5,3	0,54	78,66	4,5	280,6	1230,9
12	Piersici	82	6,11	8,83	80,55	4,06	334,0	1423,4
	Piersici deshidratate	10,53	5,33	8,85	79,92	4,07	326,9	1393,38
13	Prune	88	1,4	0,14	17,2	8,8	71,4	304,2
	Prune deshidratate	14,09	5,7	0,52	71,3	3,10	294,9	1256,9

Tabelul 4

Nr. Crt	Produs	Umiditate %	Proteine raportate la s.u.%	Lipide raportate la s.u. %	Glucide raportate la s.u. %	Celuloze raportate la s.u. %	Valoarea energetică raportată la s.u.	
							kcal/100 g	kJ/100 g
1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	Grâu germinat	15,8	23,53	9,65	59,2	5,41		
	Grâu germinat deshidratat	5,23	8,87	3,47	87,8	3,65	395,6	1882,4
15	Fasole verde	88,2	16,42	1,68	45,76	15,26	248,55	1056,83

Continuare tabelul 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Vasole verde deshidratată	6,33	16,17	1,37	43,63	15,27	236,62	1006,7
16	Ardei gras	91,1	1,43	8,2	6,3	1,48	27,4	116,51
	Ardei gras deshidratat	10,38	13,19	8,92	52,8	14,58	259,8	1183,1
17	Ciuperci	82,00	6,01	8,13	1,46	2,0	30,7	130,3
	Ciuperci deshidrate	15,48	43,95	8,76	10,81	15,08	223,2	948,2

Revendicări

1. Procedeu de deshidratare a unor produse vegetale, la presiune atmosferică, **caracterizat prin aceea că**, într-o primă etapă, produsele ce urmează a fi deshidratate sunt spălate, într-o a doua etapă, opțională, produsele sunt mărunțite diferențiat, într-o a treia etapă produsele sunt supuse unui curent de aer cald, la presiune atmosferică și având o temperatură de 40 ... 60°C, până la obținerea unor produse având o umiditate de 3 ... 12%, în ultima etapă realizându-se, opțional, o altă mărunțire diferențiată a produsului deshidratat.

2. Procedeu de deshidratare, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** produsele vegetale de la care sunt utilizate frunzele sunt uscate până la o umiditate de 3 ... 7%, după uscare urmând o mărunțire a produsului până la dimensiuni de sub 1 mm.

3. Procedeu de deshidratare, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** produsele vegetale de la care sunt utilizate rădăcinile sau tuberculii sunt uscate până la o umiditate de 4 ... 10%, după o prealabilă mărunțire a produsului în bucăți a căror grosime este de 3 ... 5 mm.

4. Procedeu de deshidratare, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** produsele vegetale de la care sunt utilizate fructele sunt uscate până la o umiditate de 6 ... 12%, după o prealabilă mărunțire a produsului în bucăți a căror grosime este de 3 ... 5 mm.

5. Procedeu de deshidratare, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** alte produse vegetale (ardei gras, păstăi, mazăre verde, etc.) Sunt uscate până la o umiditate de 5 ... 12%, după o prealabilă mărunțire a produsului în bucăți a căror grosime este de 3 ... 5 mm.

Președintele comisiei de examinare: **farm. Pentelescu Elena**

Examinator: **biochim. Crețu Adina**



7.15.16.50 L