



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2020 00816

(22) Data de depozit: 08/12/2020

(41) Data publicării cererii:
30/06/2022 BOPI nr. 6/2022

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
INDUSTRIALIZAREA ȘI MARKETINGUL
PRODUSELOR HORTICOLE-HORTING
BUCUREȘTI, DRUMUL GILĂULUI, NR.5N,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• TOMA MARIANA, STR.ODOBEȘTI, NR.2B,
BL.N3B, AP.42, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B,
RO;

• VINTILĂ MARIAN,
STR.MĂGURA VULTURULUI, NR.51,
BL.116A, SC.B, AP.56, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO;
• POPESCU SIMONA, STR.SERG.NIȚU
VASILE, NR.48, BL.5, SC.3, AP.48,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;
• MOISE DANIELA,
ALEEA PODUL GIURGIULUI, NR.2, BL.2,
SC.B, AP.108, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B,
RO

(54) **METODĂ DE DESHIDRATARE LENTĂ A MERELOR
DIN SOIURILE DALINETTE, GEMINI, RUBINOLA ȘI TOPAZ
PROVENITE DIN CULTURA ECOLOGICĂ**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă de deshidratare lentă a merelor din soiurile Dalinette, Gemini, Rubinola și Topaz provenite din cultura ecologică. Metoda conform invenției constă în depozitarea merelor imediat după recoltare în depozite frigorifice la temperaturi de $5\pm 1^{\circ}\text{C}$, recepția merelor, cântărirea acestora, sortare, spălare fără substanțe de adaos, calibrare, scoaterea casei seminale, cântărire intermediară, divizare transversală sub formă de runde cu grosimi cuprinse între 8...12 mm, grosimea optimă fiind de 10 ± 1 mm,

deshidratare în strat unic la o umiditate cuprinsă între 14...20% timp de 32...38 ore, la o temperatură cuprinsă între $32\text{...}37^{\circ}\text{C}$, temperatură optimă de deshidratare fiind de $35\pm 1^{\circ}\text{C}$, urmată de cântărire finală, ambalare în ambalaje ecologice, etichetare și depozitare la temperaturi cuprinse între 18...20°C și o umiditate relativă medie de 65%.

Revendicări: 6

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



Metodă de deshidratare lentă a merelor din soiurile *Dalinette*, *Gemini*, *Rubinola* și *Topaz* provenite din cultura ecologică și produse rezultate prin aplicarea acesteia

DESCRIERE

Invenția se referă la o metodă de deshidratare lentă a merelor din soiurile *Dalinette*, *Gemini*, *Rubinola* și *Topaz* provenite din cultura ecologică, precum și la produsele finite obținute prin această metodă.

Termenul de „Agricultură ecologică” este protejat și atribuit de U.E. României pentru definirea acestui sistem de agricultură și este similar cu termenii „agricultură organică” sau „agricultură biologică” utilizați în alte state membre U.E. Rolul agriculturii ecologice este de a produce hrană mai curată, mai potrivită organismului uman, în deplină corelație cu conservarea și dezvoltarea mediului. Unul dintre principalele scopuri ale agriculturii ecologice este promovarea produselor agroalimentare proaspete și autentice care respect factorii naturali și de mediu.

Spre deosebire de metodele convenționale, cultivarea plantelor horticole în sistem ecologic are anumite particularități. De la faza de sămânță și până la recoltare, transport și depozitare, materialul horticol trebuie să fie cultivat ecologic și să respecte cerințele specifice agriculturii ecologice, astfel:

- durata de conversie de la agricultura convențională la cea ecologică este de 3 ani, în cazul plantațiilor pomicole;
- solul trebuie să fie prielnic dezvoltării microorganismelor favorabile creșterii plantelor;
- substanțele chimice de sinteză, precum îngrășămintele granulate sau foliare, stimulatorii ori inhibitorii de creștere și orice fel de pesticide sunt strict interzise;
- îngrășămintele obținute din dejecțiile animalelor și păsărilor trebuie să provină din ferme ecologice (animalele și păsările trebuie hrănite natural, fără administrare de antibiotice, hormoni, etc., să fie crescute liber, la sol);
- azotul existent în îngrășămintele naturale nu trebuie să depășească doza de 170 kg/ha/cultură;
- folosirea radiațiilor ionizante este strict interzisă.

Soiurile de măr utilizate respectă cerințele mai sus menționate, iar fructele lor sunt caracterizate astfel:

Dalinette – fruct de mărime medie, culoare roșie pe 70% din suprafață, pulpa dulce, aromată (agrotrends.ro/wp-content/uploads/2019/10/mar_2019_web.pdf).

Gemini – fructul este mare, de culoare verde – roșiatică, având o paletă largă de nuanțe. Pulpa este crocantă, dar și suculentă, nesfărâmicioasă, untoasă, cu arome intense, slab acidă. Rezistență la păstrare este medie. (<https://patents.google.com/patent/US20130031682P1/en>).

Rubinola – fructele sunt mari, de culoare roșu întes, cu striții verzi. Pulpa are o textură atât crocantă, cât și suculentă, cu gust delicios dulce-acidulat. Se poate păstra timp îndelungat (https://sweetgarden.ro/mar_rubinola).

Topaz – fructul este de mărime medie, având formă sferic-turtită și culoare portocalie-roșiatică, cu striții. Pulpa este galbenă, cu textură fină, crocantă, suculentă, aromată, mediu acidă (<http://www.pepinieracsaba.ro/magazin/meri-topazhttps://garden-ro.desiguxpro.com/yablonya/topaz.html>).

Aproape o tremie din producția de fructe se pierde datorită unor disfuncționalități în lanțul de vânzare cu amănuntul, dar și a unei capacități precare de păstrare. Astfel, obiectivul principal al industriei alimentare este conservarea produselor alimentare, în vederea prelungirii duratei de păstrare și comercializare a acestora. Aceasta este o adevărată provocare care începe imediat după recoltarea fructelor. În zilele noastre, exista un interes crescând în a combina metodele tradiționale de păstrare cu cele mai noi tehnologii de deshidratare.

Deshidratarea fructelor reprezintă procesul tehnologic prin care se reduce conținutul de apă din fruct până la o anumită limită, menită să împiedice activitatea microorganismelor, fără a se distruge țesuturile acestuia sau a se deprecia valoarea alimentară a fructului.

Metoda de deshidratare folosită pentru merele ecologice din cultivările mai sus prezentate a fost cea convectivă - una dintre cele mai utilizate metode de deshidratare a fructelor cu ajutorul aerului încălzit [Petkovic și col., 2019]. Această metodă își dovedește eficiența pe termen lung. Fructele deshidratate prezintă o porozitate redusă, comparabilă cu cea a produselor proaspete. Cel mai important factor în ceea ce privește deshidratarea convectivă este reprezentat de temperatură [Tortoe, 2010].

Procentul de distrugere a anumitor bio-compuși, precum vitamina C, dar și a compușilor de aromă, crește o dată cu creșterea temperaturii. Potrivit literaturii de specialitate, pentru deshidratarea fructelor se optează, de regulă, pentru o temperatură care să nu depășească 50°C, din următoarele considerente:

- 1) deteriorarea aromei, texturii și compușilor termo-sensibili este limitată de acest prag;
- 2) brunificarea enzimatică a fructelor începe în jurul valorii de 49°C [Khan, 2012; Shi & Xue, 2009; Phisut, 2012].

Procedeele conform invenției, include operațiile tehnologice de sortare, spălare, zvântare, îndepărtarea casei seminal și a fragmentelor de fruct neconforme, așezare pe tăvile uscătorului, setarea temperaturii de lucru a uscătorului industrial, determinarea umidității din fructele deshidratate și ambalarea produsului finit.

Alegerile alimentare inteligente sunt cei mai importanți factori ai limitării riscului apariției diferitelor afecțiuni și dezechilibre. Promovarea unei alimentații raționale adecvate pentru toți oamenii reprezintă obiectivul principal al Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Conform normelor alimentației raționale, un

om trebuie să consume zilnic cca 200 – 300 g fructe proaspete sau procesate, revenind înjur de 75 – 100 kg fructe/an pentru un locuitor.

Principalele beneficii ale consumului de fructe deshidratate constau în: reducerea riscului de boli cardio-vasculare, scăderea riscului de boli renale și afecțiuni osoase, protecția împotriva anumitor tipuri de cancer, normalizarea tensiunii arteriale, prevenirea obezității și a diabetului, sprijinirea sănătății ochilor, dinților, pielii și părului, etc.

Mărul conține o cantitate mare de apă, vitaminele A, B și C, minerale- fosfor, potasiu, fier și calciu, precum și pectină, un compus care absoarbe apa și substanțele toxice din intestine [<https://en.wikipedia.org/wiki/Apple#Nutrition>].

Coaja mărului este foarte valoroasă pentru sănătate și este important ca fructul să fie consumat cu coajă, așa cum se propune și în prezenta invenție. Coaja marului conține quercitina care protejează organismul de stresul oxidativ și de bolile degenerative (precum boala Alzheimer), având un rol major în funcționalitatea plămânilor și îmbunătățirea memoriei. Jumătate din cantitatea de fibre din fruct se află în coajă. Triterpenoidele existente în coaja mărului opresc dezvoltarea sau chiar distrug celulele canceroase din culturile de laborator (îndeosebi, cele localizate la nivelul ficatului, colonului sau sânului). În coaja mărului se află și acidul ursolic cu rol deosebit în accelerarea metabolismului, fiind de mare ajutor contra dislipidemiei și obezității [https://adevarul.ro/sanatate/dieta-fitness/merele-contin-cele-mai-importante-beneficii-coaja-1_5305dd1ec7b855ff56821606/index.html].

Conform preocupărilor pentru o nutriție rațională, se solicită pe piață produse calitative, omogene, cu respectarea cerințelor de trasabilitate, în sistem de siguranță alimentară și nu în ultimul rând, certificate ecologic și livrate constant pe parcursul anului.

Cererea crescândă pentru consumul produselor ecologice este o tendință sigură pentru următorii ani. Prețurile pentru fructe uscate ecologice sunt mai mari cu circa 20 – 70% față de cele ale fructelor provenite din agricultura convențională, având un segment de piață cu potențial de creștere. De aceea, producerea în sistem ecologic este o afacere profitabilă și sprijinită la nivelul UE, precum și în România.

În sistemul de procesare ecologică se utilizează materie primă produsă ecologic, la care în procesul de cultivare se aplică aceleași operații tehnologice ca și produselor ce provin din agricultura convențională, doar că sunt excluse utilizarea substanțelor chimice de sinteză sau care nu sunt acceptate de normativele internaționale.

Conservarea alimentelor reprezintă un tratament aplicat acestora prin care se împiedică sau se diminuează deprecierea cauzată sau accelerată de activitatea microorganismelor (ciuperci, bacterii, bacilli, etc.). Conservarea încetinește totodată oxidarea celulară (care duce la îmbătrânirea țesuturilor), decolorarea (care poate apărea în timpul pregătirii alimentelor), precum și procesul de brunificare enzimatică, observat după tăierea fructelor proaspete, corelat cu regimul termic aplicat [Yadav & Singh, 2014].

Atunci când pierderile de apă ale fructelor din depozit reprezintă 10 – 20 % din greutatea lor inițială (date obținute pe baza experiențelor proprii menționate în prezenta cerere de brevet de invenție), acestea își pierd prospețimea, își micșorează volumul și devin impropriei consumului, prin procesele biodegradabile ireversibile.

În practică sunt utilizate trei metode de uscare:

- deshidratarea la soare prin expunere direct sau indirectă (prin conversia energiei solare);

- deshidratarea la presiune atmosferică – proces staționar (materia primă nu este deplăsată în interiorul uscătorului) realizat în cuptoare de uscare, camere de uscare sau proces continuu (materia primă este deplăsată în uscător cu diferite sisteme, cărucioare, benzi transportoare, transport pneumatic sau gravitațional) realizat în tunel de uscare, uscător cu benzi, uscător rotativ, uscător cu pat fluidizat, uscător cu pulverizare, uscător cu tamburi, uscător cu microunde, etc.;

- deshidratare în vid utilizând uscătoare tip cameră, cu tambur, cu bandă sau crio-deshidratare.

Pentru conservarea fructelor ecologice s-a ales metoda de deshidratare convectivă lentă, realizată într-un uscător industrial B. Master model SR 18381 [<https://www.taurodryers.com/en/b-master-line/b-master>] la temperatura de 35°C, considerând-o ca una dintre metodele cele mai sigure pentru extinderea duratei de păstrare a acestora și menținerea indicatorilor de calitate la un nivel ridicat.

Problema tehnologică rezolvată prin invenție, constă în obținerea de mere deshidratate provenite din soiurile *Dalnette*, *Gemini*, *Rubinola* și *Topaz*, care păstrează caracteristicile cerute de trasabilitatea unui produs ecologic.

Metoda propusă, conform invenției, înlătură dezavantajele aplicării tehnologiei clasice de deshidratare care cuprinde operația de blanșare și de tratament cu substanțe chimice împotriva brunificării enzimatică (aspecte consemnate mai ales la fructele care au pulpa de culoare deschisă, cum este și cazul merelor).

Brunificarea de natură enzimatică este cauzată de prezența substanțelor fenolice și în special a taninurilor, tirozinei și acidului clorogenic care în fructele proaspăt tăiate se oxidează, sub acțiunea polifenoxidazei (Banu și col., 2009).

Studii în domeniu, au dovedit că, cu cât integritatea fructelor proaspete este mai mult afectată, cu atât vor oxida mai mult (existând o suprafață de expunere mai mare), iar fructele deshidratate vor fi mai puțin valoroase din punct de vedere nutraceutic [Oszmianski & Lachowicz, 2016].

În ceea ce privește merele care fac obiectul prezentei invenții, s-a optat pentru divizarea sub formă de runde, deoarece cu cât se păstrează integritatea fructului, cu atât bio-compuşii cu rol antioxidant rămân la un nivel mai ridicat în fruct, decât în cazul în care integritatea acestuia a fost afectată prin forme de divizare agresive, precum cea în cubulețe, fideluță, etc.

Divizarea merelor ecologice s-a realizat sub formă de rondele de mai multe grosimi: 4mm; 8mm; 10mm; 12mm; 15 mm.

Cele mai bune rezultate, așa cum reiese din valorile umidității fructelor deshidratate la diverse temperaturi (tabel 1), precum și din aprecierea senzorială a respondenților (tabel 2), s-au înregistrat la merele deshidratate sub formă de rondele cu grosime între 8-12 mm. Rondele de măr cu grosimea de 10 mm au fost cele care au însumat cele mai multe aprecieri.

Tabelul 1 –Temperaturi de deshidratare, durata proceselor și umiditățile produsului deshidratat

Cultivar /an	Durată proces / Umiditate fructe	Temperatura de deshidratare					
		20°C	30° C	35° C	40° C	50° C	60 °C
<i>Dalinette</i> 2020	Nr.ore (h)	50	41	37	33	25	18
	U° (%)	27,63	20,82	17,60	15,75	9,17	3,86
<i>Gemini</i> 2019	Nr. ore (h)	45	36	32	28	20	13
	U° (%)	22,49	17,62	15,76	14,28	10,54	6,33
<i>Rubinola</i> 2019	Nr.ore (h)	45	36	32	28	20	13
	U° (%)	27,18	20,03	17,17	15,24	9,02	3,64
<i>Topaz</i> 2019	Nr.ore (h)	45	36	32	28	20	13
	U° (%)	21,37	16,79	14,84	13,13	9,51	5,62
<i>Topaz</i> 2020	Nr.ore (h)	50	41	37	33	25	18
	U° (%)	26,65	19,76	17,44	15,38	10,94	5,81
MEDIE	Nr ore (h)	47	38	34	30	22	15
	U° (%)	25,05	19,01	16,56	14,75	9,83	5,05

Tabelul 2 – Aprecierea organoleptică a merelor ecologice deshidratate, divizate în rondele cu grosimea de 10 mm
(pe baza completării fișelor de evaluare a 14 subiecți)

Cultivar /an	Indicatori organoleptici*																							
	Culoare						Consistență						Aromă						Gust					
	20 °C	30 °C	35 °C	40 °C	50 °C	60 °C	20 °C	30 °C	35 °C	40 °C	50 °C	60 °C	20 °C	30 °C	35 °C	40 °C	50 °C	60 °C	20 °C	30 °C	35 °C	40 °C	50 °C	60 °C
<i>Dalinette</i> 2020	1	2	4	3	2	1	1	1	4	3	3	2	1	2	3	3	2	1	1	1	2	2	2	1
<i>Gemini</i> 2019	1	2	4	4	3	2	2	2	4	4	4	3	1	3	4	3	2	1	1	2	4	3	3	2
<i>Rubinola</i> 2019	1	2	4	3	2	1	1	2	4	3	3	2	2	3	4	4	3	1	1	3	4	4	3	2
<i>Topaz</i> 2019	1	2	4	4	3	2	2	3	4	3	3	2	3	4	4	4	4	1	1	3	4	4	4	2
<i>Topaz</i> 2020	1	2	4	4	3	2	1	2	4	4	4	3	1	3	4	4	3	1	1	3	4	4	3	2
MEDIE	1	2	4	3,6	3	1,6	1,4	2	4	3,4	3,4	2,6	1,4	2,8	3,8	3,6	2,8	1	1	2,4	3,6	3,4	3	1,8

*Notare de la 1 – 4, astfel: 1= nesatisfacator (N.S.); 2 =satisfacator (S.); 3 = bine (B.); 4= foarte bine (F.B.)

Rezultatele testelor privind influența grosimii de divizare a rondelelor asupra umidității finale sunt prezentate în tabelul 3.

Fructele deshidratate sub formă de rondele cu grosimea de 4 mm s-au deshidratat mult mai repede decât rondelele mai groase, însumând aproape jumătate din numărul orelor necesare deshidratării, comparativ cu rondelele cu grosimea de 8-10 mm. Consistența acestora a fost tare și crocantă, iar aroma slabă. O atenție deosebită

a trebuit acordată în timpul manipulării și vidării pentru a nu se sfărâma. Generic, rondelele cu grosimea de 4 mm au fost denumite cipsuri.

În tabelul 4 sunt prezentate date privind aprecierea organoleptică a merelor ecologice deshidratate, în funcție de grosimea rondelei.

Fructele deshidratate sub formă de rondele de 15 mm au necesitat un timp mai îndelungat de deshidratare, motiv pentru care au suferit o brunificare enzimatică semnificativă.

Culoarea acestora a fost mai închisă, față de rondelele cu grosimi mai mici, consistența mult mai moale, cu miezul mai umed și gustul ușor caramelizat.

Cele mai bune rezultate, așa cum reiese din valorile umidității fructelor deshidratate (tabel 4), precum și din aprecierea senzorială a respondenților s-au înregistrat la merele deshidratate sub formă de rondele cu grosimea între 8 - 12 mm. Rondele de măr cu grosimea de 10 mm au fost cele care au însumat cele mai multe aprecieri.

Tabelul 3 – Valorile umidității merelor deshidratate la temperatura de 35°C, în funcție de grosimea de divizare

Cultivar An	Nr. ore deshidratare Umiditate fructe deshidratate U* (%)	Grosime rondele mar				
		4 mm	8 mm	10 mm	12 mm	15 mm
<i>Dalinette</i> 2020	37 h	9,04	14,78	17,60	21,14	26,39
<i>Gemini</i> 2019	32 h	7,95	13,14	15,76	19,28	24,58
<i>Rubinola</i> 2019	32 h	8,43	14,22	17,17	20,63	25,71
<i>Topaz</i> 2019	32 h	7,26	12,27	14,84	18,03	22,88
<i>Topaz</i> 2020	37 h	8,78	14,51	17,44	20,85	26,06
MEDIE	34 h	8,29	13,78	16,56	19,98	25,12

Tabelul 4 – Aprecierea organoleptică a merelor ecologice deshidratate, în funcție de grosimea rondelei

(pe baza completării fiselor de evaluare a 14 subiecți)

Cultivar /an	Indicatori organoleptici*																			
	Culoare					Consistență					Aromă					Gust				
	4 mm	8 mm	10 mm	12 mm	15 mm	4 mm	8 mm	10 mm	12 mm	15 mm	4 mm	8 mm	10 mm	12 mm	15 mm	4 mm	8 mm	10 mm	12 mm	15 mm
<i>Dalinette</i> 2020	4	4	4	3	1	2	3	4	3	1	2	3	3	3	1	1	2	3	2	1
<i>Gemini</i> 2019	4	4	4	3	2	3	4	4	3	2	3	4	4	4	2	3	3	3	2	1
<i>Rubinola</i> 2019	4	4	4	4	3	3	4	4	3	1	3	3	4	3	2	3	3	4	4	2
<i>Topaz</i> 2019	4	4	4	4	3	3	4	4	3	2	3	4	4	3	2	3	4	4	4	2
<i>Topaz</i> 2020	4	4	4	4	2	3	4	4	4	1	3	4	4	3	1	3	3	4	4	1
MEDIE	4	4	4	3,6	2,2	2,8	3,8	4	3,2	1,4	2,8	3,6	3,8	3,2	1,6	2,6	3	3,4	3,2	1,4

*Notare de la 1 – 4, astfel: 1= nesatisfacator (N.S.); 2 =satisfacator (S.); 3 = bine (B.); 4= foarte bine (F.B.)

Fluxul tehnologic al metodei propuse cuprinde următoarele faze tehnologice: recepție, cântărire, sortare, spălare, calibrare, scoaterea casei seminale, cântărire intermediară, divizare, deshidratare, cântărire finală, ambalare în pungi ecologice, etichetare și depozitare.

Este de remarcat că în cadrul metodei propuse, din fluxul tehnologic clasic a fost scoasă faza tehnologică de blanșare, în care se adăugau diverși compuși chimici pentru evitarea brunificării. Astfel se păstrează caracterul ecologic al mărului deshidratat, iar procesul de brunificare enzimatică este redus prin utilizarea unei temperaturi scăzute pe parcursul deshidratării.

Timpul de deshidratare pentru metoda propusă se situează în intervalul 32...37 ore funcție de soi și anul de producție analizat.

În urma evaluării organoleptice a rezultat că forma cea mai apreciată de divizare a merelor este aceea de runde cu grosimea de 10 mm, deshidratate la temperatura de 35°C.

Înainte de procesare, merele au fost păstrate în celule frigorifice la temperatura de 5°C. Acestea le-au fost efectuate analize fizico-chimice atât la recepția fructelor proaspete, cât și după deshidratarea.

Spre deosebire de deshidratarea fructelor cultivate convențional, deshidratarea fructelor cultivate ecologic prin metoda propusă se realizează ținând seama de următoarele aspecte:

- fructele ecologice nu trebuie supuse operației de blanșare (imersarea timp de câteva zeci de secunde într-o soluție de apă clocotită și zeamă de lamâie), tocmai pentru a nu deteriora compoziția lor biochimică;
- fructele ecologice nu sunt supuse tratamentelor chimice (ex. sulfitare - dioxidul de sulf este un fixator de culoare folosit în procesul de uscare a fructelor, care poate declanșa reacții alergice, asemănătoare crizelor de astm) și termice înalte, neacceptându-se folosirea substanțelor aditivante (ex. zahăr, îndulcitori), conservante sau colorante;
- temperatura folosită la deshidratarea fructelor ecologice este mult mai redusă față de cea folosită la deshidratarea clasică, variind între 35°C... 50°C, în cazul metodei noastre 35°C temperatura optimă, pentru ca proprietățile nutritive și organoleptice să fie păstrate la un nivel cât mai apropiat de cel al fructelor proaspete. Astfel, culoarea fructelor ecologice deshidratate este mai deschisă, aroma este mai intensă, textura mai plăcută, iar pierderea de vitamină C este mult mai redusă, spre deosebire de fructele care sunt deshidratate la temperaturi mai înalte (55° - 70°C).

BIBLIOGRAFIE:

- [1] Khan, M.R. (2012). Osmotic Dehydration Technique for Fruits Preservation - A Review. *Pakistan Journal of Food Science*, 22, 71-85;
- [2] Oszmiański, J., Lachowicz, S., (2016). Effect of the Production of Dried Fruits and Juice from Chokeberry (*Aronia melanocarpa L.*) on the Content and Antioxidative Activity of Bioactive Compounds. *Molecules*, 21(8), article ID: 1098;
- [3] Petkovic M., Đurovic I., Miletic N., Radovanovic J., (2019), Effect of Convective Drying Method of Chokeberry (*Aronia melanocarpa L.*) on Drying Kinetics, Bioactive Components and Sensory Characteristics of Bread with Chokeberry Powder, *Periodica Polytechnica Chemical Engineering*, 63(4);
- [4] Phisut N., (2012), Factors affecting mass transfer during osmotic dehydration of fruits. *International Food Research Journal*, 19(1): 7-18;
- [5] Shi, J., Xue, S., (2008), Application and development of osmotic dehydration technology in food processing, In: *Advances in Food Dehydration* (C. Ratti Ed.), CRC Press, *Taylor & Francis Group*, pp 187-205, Print ISBN: 13:987-1- 4200-5252-7, eBook ISBN: 10-1-4200-5252-7;
- [6] Tortoe, Ch., (2010), A review of osmo-dehydration for food industry, *African Journal of Food Science*, 4(6): 303-324;
- [7] Yadav, A.K., Singh S.V., (2014). *Osmotic dehydration of fruits and vegetables: A review*. *Journal of Food Science and Technology -Mysore-* 51(9), DOI: 10.1007/s13197-012-0659-2;
- [8] https://adevarul.ro/sanatate/dieta-fitness/merele-contin-cele-mai-importante-beneficii-coaja-1_5305dd1ec7b855ff56821606/index.html;
- [9] https://www.agrotrends.ro/wp-content/uploads/2019/10/mar_2019_web.pdf;
- [10] <https://garden-ro.desigusxpro.com/yablonya/topaz.html>;
- [11] <https://en.wikipedia.org/wiki/Apple#Nutrition>;
- [12] <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2018/848/oj>;
- [13] [https://www.madr.ro/regulamentul_\(UE\)_2018/848_al_parlamentului_european_și_al_consiliului_din_30_mai_2018_privind_producția_ecologică_și_etichetarea_produselor_ecologice](https://www.madr.ro/regulamentul_(UE)_2018/848_al_parlamentului_european_și_al_consiliului_din_30_mai_2018_privind_producția_ecologică_și_etichetarea_produselor_ecologice);
- [14] <https://patents.google.com/patent/US20130031682P1/en>;
- [15] <http://www.pepinieracsaba.ro/magazin/meri-topaz>;
- [16] https://sweetgarden.ro/mar_rubinola;
- [17] <https://www.taurodryers.com/en/b-master-line/b-master>

REVENDICĂRI

1. **Metodă de deshidratare lentă a merelor din soiurile *Dalinette*, *Gemini*, *Rubinola* și *Topaz* provenite din cultura ecologică al carei flux tehnologic** cuprinde fazele tehnologice de recepție, cântărire, sortare, spălare fără substanțe de adaos, calibrare, scoaterea casei seminale, cântărire intermediară, divizare transversală sub formă de rondele cu grosimea de 8-12 mm, deshidratare în strat unic la o umiditate de 14...20%, la o temperatură cuprinsă între 32-37°C și un interval de timp cuprins între 32... 38 ore, cântărire finală, ambalare în ambalaje ecologice, etichetare și depozitare.
2. Metodă de deshidratare lentă a merelor din soiurile *Dalinette*, *Gemini*, *Rubinola* și *Topaz* provenite din cultura ecologică conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că grosimea optimă de tăiere a rondelelor în scopul obținerii unei aprecieri maxime a calităților organoleptice este de 10 mm \pm 1 mm.
3. Metodă de deshidratare lentă a merelor din soiurile *Dalinette*, *Gemini*, *Rubinola* și *Topaz* provenite din cultura ecologică conform revendicării 1, caracterizată prin aceea ca temperatura optimă de deshidratare lentă a rondelelor în scopul obținerii unei aprecieri maxime a calităților organoleptice este de 35 \pm 1 grade Celsius.
4. Metodă de deshidratare lentă a merelor din soiurile *Dalinette*, *Gemini*, *Rubinola* și *Topaz* provenite din cultura ecologică conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că stocarea fructelor înainte de procesarea revendicată se face imediat după recoltare în depozite frigorifice dedicate, la o temperatură de 5 \pm 1 grade Celsius.
5. Metodă de deshidratare lentă a merelor din soiurile *Dalinette*, *Gemini*, *Rubinola* și *Topaz* provenite din cultura ecologică conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că stocarea fructelor după procesarea revendicată se face imediat după procesare în depozite dedicate, la o temperatură de 18...20 grade Celsius și o umiditate relativă medie de maxim 65%.
6. **Produse ecologice provenite din procesarea merelor din soiurile *Dalinette*, *Gemini*, *Rubinola* și *Topaz* caracterizate prin aceea ca sunt obținute prin aplicarea metodei de deshidratare lentă a merelor provenite din cultura ecologică conform revendicării principale 1 și eventual a revendicărilor secundare 2, 3, 4 și 5.**