

DETERMINAREA TERMENULUI DE PĂSTRARE A PRODUSELOR LACTATE ACIDE LIOFILIZATE

Autori: Anatoli CARTAȘEV, Ghenadie COEV

IP „Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare”

Abstract: *Produsele lactate fermentate sînt solicitate de consumători, volumul de producere crește, se perfecționează tehnologiile și utilajul de producere, în același moment produsele de acest tip sînt nerezistente la păstrare. Din acest motiv apare problema de a păstra produsele lactate fermentate timp îndelungat fără schimbarea indicilor de calitate și inofensivitate. A fost produse mostre pentru 4 sortimente de produse lactate fermentate liofilizate, care după restabilire din stare liofilizată au demonstrat caracteristici organoleptice, fizico-chimice și microbiologice identice produselor proaspete. În rezultatul cercetărilor efectuate în Laboratorul de Biotehnologii Alimentare (IP „IȘPHTA”) autorii au constatat că caracteristicile organoleptice ale produselor liofilizate sînt identice cu ale produselor proaspete.*

Cuvinte cheie: *liofilizarea, produse lactate fermentate.*

Introducere

Rezolvarea problemei de asigurarea anuală în alimentație populației țării noastre, inclusiv armată, Serviciul Protecției Civile și Situațiilor Excepționale, poate fi efectuată cu utilizarea tehnologiei de conservare și obținere a produselor de calitate înaltă.

În prezent o atenție deosebită se atrage elaborării și aplicării în producere a tehnologiilor noi performante pentru asigurarea păstrării de lungă durată a produselor lactate.

Produsele lactate fermentate sînt solicitate de consumători, volumul de producere crește, se perfecționează tehnologiile și utilajul de producere, în același moment produsele de acest tip nu sînt rezistente la păstrare.

Scopul principal a conservării produselor lactate constă în păstrarea produsului timp îndelungat.

Sînt cunoscute diferite metode de conservare a produselor lactate acide (sterilizarea, uscarea la temperaturi înalte) care au dezavantaje esențiale cum ar fi distrugerea vitaminelor, compușilor aromatici, bacteriilor lactice și a valorii nutritive. Cea mai progresistă metodă se consideră liofilizarea – deshidratarea produselor sub vid. Un avantaj semnificativ este greutatea relativ mică a produsului obținut în rezultatul deshidratării (umiditatea relativă aproximativ 4 – 5%) și simplificarea livrării în rețelele comerciale, deoarece nu necesită condiții speciale de refrigerare. Procesul uscării are loc sub vid cu nivelul redus de oxigen, dea ceea nu au loc procese de oxidare [1, 2, 3, 4].

În Republica Moldova, cu toate că se fabrică un sortiment larg de produse lactate, lipsește producerea produselor lactate fermentate liofilizate și respectiv nu există documente tehnico- normative în acest domeniu.

În acest sens una din cele mai importante probleme este aplicarea în industria prelucrării laptelui a metodei de uscare prin liofilizare.

Experiența conservării produselor lactate fermentate prin metoda de liofilizare arată, că acest mod de prelucrare a produselor face posibil de a păstra valoarea nutritivă și indicii de calitate a produselor lactate naturale la nivel maximal și prezintă cea mai performantă metodă de conservare reversibilă. Parametrii tehnologici optimali asigură calitatea produsului, restabilirea completă, viabilitatea bacteriilor lactice [5].

Cercetări în această direcție au fost efectuate în Laboratorul de Biotehnologii alimentare al IP „Institutul Științifico-practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare”.

1. Materiale și metode

Obiecte de cercetare: produsele lactate fermentate – brînză proaspătă de vacă, lapte acru și smîntănă, fabricate la întreprinderile autohtone.

A fost utilizată metoda de uscare prin liofilizare, care asigură eliminarea umidității din produs la temperaturi scăzute, fără schimbări structurale a substanțelor și obținerea preparatului uscat cu conținut rezidual de umiditate nu mai mare de 5 % la Instalația de liofilizare (LABCONCO) „Freeze Dry System” Pentru cercetări au fost utilizate mostre de brînză proaspătă liofilizată și lapte acru liofilizat.

Procesul tehnologic de liofilizare include următoarele etape:

- prelivarea și prelucrare preliminară materiei prime
- congelarea
- uscare prin sublimare
- ambalarea produselor uscate liofilizate

Schemă tehnologică de fabricare a produselor lactate acide uscate prin metodă de liofilizare, prezentată în figura 1.

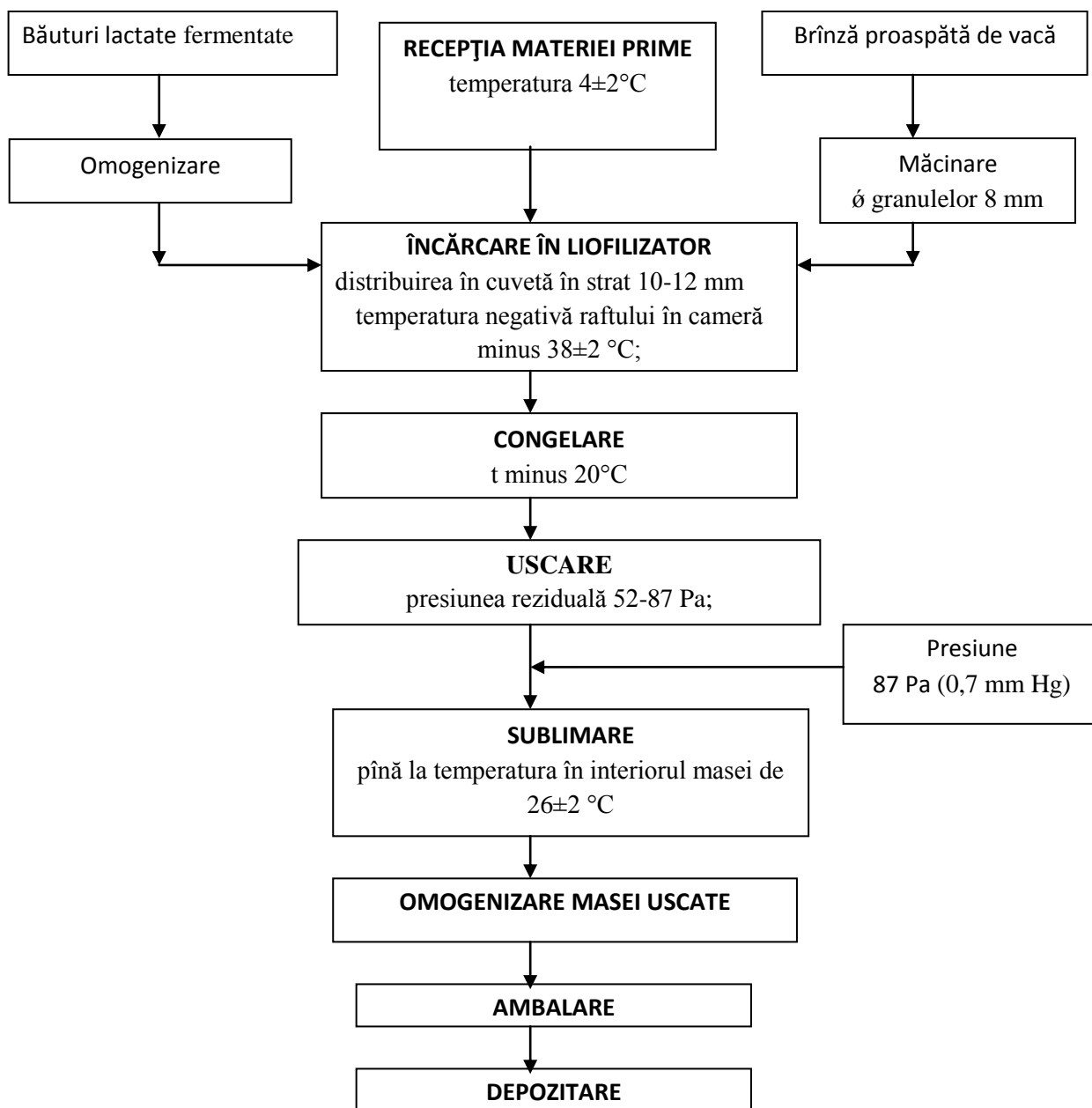


Fig. 1

Investigarea indicilor organoleptici, fizico-chimici și microbiologici au fost efectuate conform metodelor de analiză standardizate.

Mostrele au fost liofilizate conform tehnologiei elaborate în laboratorul de Biotehnologii alimentare în instalația de liofilizare (LABCONCO) „Freeze Dry System” și depozitate în același laborator.

Mostrele au fost păstrate și studiate pe parcursul a 207 zile – 6 luni (180 zile) și încă 27 zile de rezervă conform metodologiei.

2. Rezultate și discuții

Cercetările privind indicii organoleptici, fizico-chimici și microbiologici a mostrelor de brânză și lapte acru liofilizate au fost efectuate în ziua fabricării (fonul), a 60 zi, a 90 zi, a 180, a 207 zi de păstrare, conform graficului din tabelul 1.

Tabelul 1. Graficul de efectuare a evaluărilor proprietăților organoleptice, fizico-chimice și microbiologice a brânzei și laptelui acru liofilizate

Indici	Periodicitatea controlului				
	Prima zi de fabricare (fonul)	Zile de păstrare			
		60	90	180	207
Organoleptici	+	+	+	+	+
Fizico-chimici:					
fracția masică de substanță uscată, %	+	-	+	+	+
fracția masică de grăsime, %	+	-	+	+	+
fracția masică de proteine, %	+	-	+	+	+
indice peroxidic, %	+	-	+	+	+
aciditatea titrabilă, °T	+	-	+	+	+
temperatura de păstrare, °C	+	+	+	+	+
Microbiologice					
Microorganisme lactice, UFC în 1g	+	+	+	+	+
bacterii coliforme în 0,1g și 1,0g produs	+	+	+	+	+
Staphylococcus aureus în 1,0g produs	+	-	-	+	+
microorganisme patogene, inclusiv Salmonella, în 25g produs	+	-	-	+	+
drojdii în 1,0g produs	+	+	+	+	+
micete în 1,0g produs	+	+	+	+	+

Rezultate ale investigațiilor efectuate în prima zi de fabricare și în ultima zi de păstrare sînt prezentate în tabelul 2.

Datele tabelului demonstrează, că pe parcursul termenului caracteristicile senzoriale ale mostrelor de brânză și lapte acru liofilizate nu s-au înrăutățit în comparație cu caracteristicile inițiale (prima zi de fabricare).

Produsele restabilite cu apă în raport 1:2,5 și-au recăpătat consistența, gustul și mirosul produselor proaspete conform cerințelor tehnice.

Produsele lactate conțin grăsimile care pe parcursul păstrării pot fi oxidate ceea ce provoacă înrăutățirea gustului, mirosului și pierderea valorii nutritive din cauza distrugerii vitaminelor, acizilor grași esențiale și apariția produselor toxice de oxidare lipidelor [6]. Din acest punct de vedere se studiază indice peroxidic exprimat în procente de iod (I₂).

Valorile indicilor fizico-chimici ai mostrelor de brânză și lapte acru liofilizate practic nu s-au schimbat pe parcursul perioadei de cercetare cu variație neînsemnate în limitele erorilor admise.

Analiza rezultatelor cercetărilor microbiologice ale mostrelor de brânză și lapte acru liofilizate arată, că bacterii coliforme, Staphylococcus aureus, microorganisme patogene inclusiv Salmonella ssp, drojdii și micete – n-au fost depistate pe parcursul perioadei de păstrare.

La fabricarea produselor lactate acide se utilizează bacteriile lactice vii care după deshidratare produsului fermentat devin inactive din cauza metabolismului redus pe parcursul păstrării [7]. După restabilire produsul fermentat liofilizat microorganismele lactice trebuie să fie active cu capacitatea înaltă de viabilitate. În tabelul 3 sînt prezentate datele care arată că microorganismele lactice după restabilire produselor deshidratate sunt la nivel cu produsului natural cu schimbările neînsemnate pentru produse liofilizate.

Numărul de microorganisme lactice pe parcursul termenului de păstrare în general rămîne la nivelul inițial (fonul) cu unele devieri neînsemnate în limitele erorilor admise și se încadrează în normele cerințelor tehnice.

3. Concluzii

Valorile indicilor organoleptici, fizico-chimici și microbiologici ai mostrelor de brânză și lapte acru liofilizate conform tehnologiei elaborate, studiați pe parcursul perioadei de păstrare timp de 207 zile in

condiții de temperatura de 10°C și 15 °C și umiditatea relativă a aerului de 85%, rezistă termenul de păstrare 6 luni (180 zile) preconizat.

Tabelul 2.

Caracteristicile organoleptice, fizico-chimice și microbiologice a brânzei și laptelui acru liofilizate

Indici	Brânză		Lapte acru	
	Prima zi (ziua fabricării)	a 207 zi	Prima zi (ziua fabricării)	a 207 zi
Consistența	Granule cu diametrul 2 mm pînă la 5 mm		Pudră omogenă fără impurități străine, cu bulgărași care se fărîmă ușor la atingere	
Culoare	Albă cu nuanță cremă Uniformă		Albă cu nuanță cremă Uniformă	
Gust și miros	Specific de lapte, puțin acrișor, fără gust și miros străin		Specific de lapte, puțin acrișor, fără gust și miros străin	
Fracția masică de substanță uscată, %	3,0	3,0	3,0	3,0
Fracția masică de proteine, %	57,7	57,5	22,7	22,4
Fracția masică de grăsime, %	19,4	19,3	27,6	27,2
Indice peroxidic, %	0,48	0,50	0,58	0,60
Aciditatea, °T	58,0	57,0	68,0	67,0
Microorganisme lactice, UFC în 1g	1,3x10 ⁵	1,2x10 ⁵	2,2x10 ⁶	2,0x10 ⁶
Bacterii coliforme, S.a, microorganisme patogene, inclusiv Salmonella Drojdii, micete	Nu s-a depistat			

Bibliografie

1. V. Guzun și a. Industrializarea laptelui. Editura „Tehnica-Info”, Chișinău, 2001, p. 226.
2. А. Н. Петров и др. Консервирование творога на основе лиофилизации. Молочная промышленность - №8, 2004, с. 32-35.
3. Н. Э. Каучешвили и др. Вакуумная сушка бактериальных концентратов и заквасок молочнокислых бактерий. Молочная промышленность - №5, 2011, с. 30-31.
4. Семенов Г.В. Вакуумная сублимационная сушка – Москва: ДеЛи плюс, 2013, с. 190
5. Семенов Г.В., КАСЬЯНОВ Г.И. Сушка сырья: мясо, рыба, овощи, фрукты, молоко. Ростов-на-Дону: МарТ, 2002
6. Петров А. Н. и др. Консервирование творога на основе лиофилизации. Молочная промышленность, №8, 2004
7. Богданов В.М., Банникова Л.А. Производство и применение заквасок в молочной промышленности, Москва, Пищевая промышленность, 1968