

# UTILIZAREA EXTRACTULUI DE PĂDUCEL PENTRU FABRICAREA CREMEI DE BRÂNZĂ FUNCȚIONALE

Doctor în științe tehnice, conferențiar universitar **Aliona GHENDOV-MOȘANU\***

Doctor în științe tehnice, conferențiar universitar **Liliana POPESCU\***

Doctor în chimie, cercetător științific **Ildico LUNG\*\***

Doctor în chimie, cercetător științific **Ocsana-Ileana OPRIȘ\*\***

Doctor în chimie, cercetător științific **Maria-Loredana SORAN\*\***

Doctor habilitat în științe tehnice, profesor universitar **Rodica STURZA\***

\*Universitatea Tehnică a Moldovei

\*\*Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare,  
Cluj-Napoca, România

## THE USE OF HAWTHORN EXTRACT FOR MANUFACTURE OF FUNCTIONAL CHEESE CREAM

**Summary.** Cream cheese samples with 1.1 % hydroalcoholic extract and 2.2 % liposoluble extract of hawthorn fruits were obtained. The content of biologically active substances in hydroalcoholic and liposoluble extracts preserves the active principles of the fruit from which they were prepared. Both hydroalcoholic and liposoluble hawthorn extracts have improved the sensory characteristics of cream cheese, contributed to maintaining the titration value of pH / acidity during the retention period, acting as a natural product preservative; have reduced the total number of germs due to the bioactive compounds with antimicrobial effect present in the extracts. The percentage of inhibition of free radicals (DPPH) in the cream cheese with hydroalcoholic extract is 6.8 times higher than in the control sample. Thus, cream cheese with extracts of hawthorn fruits has excellent qualities and shows increased biological value.

**Keywords:** cheese cream, hawthorn extract, bioactive compounds, quality, *in vitro*.

**Rezumat.** Au fost obținute probe de cremă de brânză cu adaos de 1,1% extract hidroalcoolic și 2,2 % extract liposolubil din fructe de păducel. Conținutul de substanțe biologice active în extractele hidroalcoolice și liposolubile păstrează principiile active ale fructelor din care au fost pregătite. Atât extractele hidroalcoolice, cât și liposolubile de fructe de păducel au îmbunătățit caracteristicile senzoriale ale cremei de brânză, au contribuit la menținerea valorii pH/acidității titrabile în perioada de păstrare, acționând drept agent natural de conservare a produsului; au redus numărul total de germeni, datorită compușilor bioactivi cu efect antimicrobian prezenți în extracte. Procentul de inhibare a radicalilor liberi (DPPH) în crema de brânză cu extract hidroalcoolic este de 6,8 ori mai mare decât în proba-martor. Astfel, crema de brânză cu extracte din fructe de păducel are calități excelente și prezintă valoare biologică sporită.

**Cuvinte-cheie:** cremă de brânză, extract de păducel, compuși bioactivi, calitate, *in vitro*.

## INTRODUCERE

Fabricația produselor funcționale cu compuși biologic activi de origine naturală este mai mult decât actuală pentru industria alimentară [1, 2]. Utilizarea excesivă a aditivilor sintetici, în special a coloranților, în producerea alimentelor implică diverse efecte nocive asupra sănătății consumatorilor [3]. Una dintre posibilitățile de substituție a coloranților sintetici cu substanțe de origine naturală este utilizarea materiei vegetale sub formă de extracte.

În contextul celor enunțate, s-a demonstrat că extractele din fructele de păducel (*Crataegus monogyna*) sunt favorabile pentru consumul uman [4]. Numeroase studii au elucidat efectul benefic al extractelor din

fructele de păducel asupra sistemului cardiovascular, inclusiv vasorelaxarea dependentă de endotelium, îmbunătățirea circulației coronariene și efectele hipolipemice [5, 6]. Fructele de păducel se caracterizează prin conținut ridicat de compuși polifenolici, flavonoizi, vitamina C, glicozide, antocieni, saponine, taninuri și alți compuși biologic activi [7, 8]. Astfel, utilizarea materiilor vegetale autohtone pentru fabricarea produselor lactate funcționale, în special a cremei de brânză, este destul de promițătoare.

Caracteristicile nutriționale ale cremelor de brânză sunt determinate de nutrienții existenți în brânza proaspătă și cei proveniți din celelalte ingrediente. Valoarea biologică superioară a cremelor de brânză se

datorează faptului că ele conțin toți aminoacizii esențiali în cantități suficiente pentru funcționarea organismului și în corelații optime, microelemente, grăsimi ușor asimilabile, vitamine (A, D, E), reprezentând un produs dietetic [9]. Din păcate, la fabricarea cremei de brânză se folosesc aditivi sintetici (coloranți, substanțe de aromă și de gust), care conferă gust și arome plăcute.

În literatura de specialitate sunt cunoscute cercetări pentru înlocuirea aditivilor sintetici cu produse naturale în vederea reducerii toxicității și a influențelor negative ale acestora asupra sănătății [10]. Utilizarea extractelor naturale implică necesitatea cercetării evoluției compușilor biologic activi în compoziții alimentare, impactul lor asupra calității și termenului de valabilitate a produselor lactate. Scopul prezentei lucrări a fost de a cerceta influența extractelor hidroalcoolice și liposolubile din fructe de păducel asupra caracteristicilor organoleptice, fizico-chimice, microbiologice și antiradicalice ale cremei de brânză.

## MATERIALE ȘI METODE

### 1.1 Obținerea extractelor din fructe de păducel

**Fructe de păducel.** Pentru cercetare au fost utilizate fructe de păducel (*Crataegus monogyna*) autohtone, recoltate în anul 2016. Fructele de păducel au fost uscate la temperatura agentului termic 60 °C până la umiditatea de 8,0±0,25 %, mărunțite până la starea de pulbere cu granulozitatea 140 μ și cernute.

**Extractul hidroalcoolic.** Pentru obținerea extractelor hidroalcoolice pulberea de fructe de păducel a fost supusă extracției în mediu hidroalcoolic utilizând etanol de concentrația 50 % vol. Extracția s-a efectuat în raport solid-lichid 1:20, în baia de apă la temperatura de 45,0±0,1 °C, timp de 1 h cu agitare mecanică de 60 min<sup>-1</sup>. Extractele au fost supuse filtrării, concentrării în rotavapor la temperatura de 65,0±1,0 °C până la fracția masică de substanțe uscate 74,0±0,1 % și păstrate în recipiente de culoare închisă la temperatura de 5,0±1,0 °C [11]. În extractele hidroalcoolice din fructe de păducel s-a determinat conținutul de compuși biologic activi, conținutul de taninuri, compuși polifenolici [12] și activitatea antiradicalică [13].

**Extractul liposolubil.** Extracția fracției liposolubile s-a efectuat în raport solid-lichid 1:20, în baie de apă, la temperatura 45,0±0,1 °C, timp de 1,5 h cu agitare mecanică de 60 min<sup>-1</sup>. În calitate de solvent organic s-a utilizat uleiul de floarea soarelui „Floris” rafinat și dezodorizat. Extractele obținute au fost filtrate și păstrate în sticle întunecate la temperatura de 5,0±1,0 °C [14]. În extractele liposolubile din fructe de păducel s-a determinat conținutul de substanțe biologice active, β-caroten și licopen [15], activitatea antiradicalică [13] și indicatorii fizico-chimici: indicele de peroxid [16], indice de aciditate [17], indicele de *p*-anisidină [18], conținutul de diene și triene conjugate [19].

### 1.2 Obținerea cremei de brânză

Probele de cremă de brânză s-au pregătit în condiții de laborator după rețeta clasică: brânză proaspătă degresată, smântână dulce 35% grăsime, zahăr și stabilizator Grinsted EggXit 502 (Danisco). Pentru proba-martor s-a utilizat colorantul sintetic „Orange” în concentrație 0,01 % față de masa cremei de brânză. Ulterior au fost preparate probe cu extract hidroalcoolic din fructe de păducel, 1,1 % și extract liposolubil din fructe de păducel, 2,2 % față de masa cremei de brânză. Extractele din fructe de păducel au fost adăugate în crema de brânză răcită la temperatura de 20±2 °C, pentru a preveni oxidarea compușilor bioactivi. Incorporarea uniformă a extractelor în crema de brânză s-a realizat prin omogenizarea probelor timp de 5-10 minute. Probele de cremă de brânză au fost ambalate în pahare polimerice de 200 g, închise etanș și păstrate la temperatura de 4±2 °C.

Indicatorii de calitate au fost determinați prin metode standardizate internaționale [20]. În probele de cremă de brânză s-au determinat indicatorii fizico-chimici: conținutul de grăsime, conținutul de substanță uscată totală, aciditatea activă și titrabilă, vâscozitatea. Ulterior a fost determinată activitatea antiradicalică DPPH *in vitro*, conform modelului Monsen [13, 21]. Analiza senzorială a produselor s-a efectuat în conformitate cu regulamentul BS ISO 6658-2005 - Analiza senzorială-Metodologie-Ghid general [22]. Pentru evaluarea caracteristicilor microbiologice a probelor de cremă de brânză s-a determinat numărul total de germeni [23].

Tabelul 1

### Conținutul de substanțe biologice active și activitatea antiradicalică în extractul hidroalcoolic din fructe de păducel

Conținutul de taninuri*, mg TAE/g s.u.	Conținutul de compuși** polifenolici, mg GAE / g s.u.	Activitatea antiradicalică***,%
13,67±0,02	3,83±0,01	80,27±0,23

\* mg TAE/g s.u. – mg echivalenți de acid tanic/g substanța uscată; \*\* mg GAE / g s.u. – mg echivalenți de acid galic/ g substanța uscată; \*\*\* – % de radicali liberi 2,2-diphenil-1-picrilhidrazil (DPPH).

Tabelul 2

**Compoziția și caracteristicile fizico-chimice ale extractului liposolubil din fructe de păducel în raport cu uleiul de floarea-soarelui**

Nr.	Denumirea indicatorului	Ulei de floarea-soarelui	Extract liposolubil din fructe de păducel
1	Indice de aciditate, mg KOH/g	0,076±0,002	0,13±0,002
2	Indice de peroxid, mmol oxigen activ/kg	2,31±0,01	1,70±0,01
3	Conținutul de diene conjugate, μmol/g	14,78±1,22	10,30±0,77
4	Conținutul de triene conjugate, μmol/g	7,61±0,16	4,40±0,25
5	Indicele de <i>p</i> -anisidină, u.c.	9,42±0,23	9,68±1,26
6	Activitatea antiradicalică (DPPH), %	20,39±0,73	51,98±3,39
7	Conținutul de β-caroten, mg/l de extract	-	1,145±0,02
8	Conținutul de licopen, mg/l de extract	-	0,637±0,012

### 1.3 Analiza statistică

Analiza statistică a rezultatelor a fost realizată prin metoda celor mai mici pătrate, cu aplicarea coeficientului Student și programului Microsoft Office Excel, versiunea 2010. Toate testele au fost efectuate în triplicate, la temperatura camerei de  $20 \pm 1$  °C. Rezultatele experimentale sunt exprimate ca media  $\pm$  SD (abaterea standard).

## 2. REZULTATE ȘI DISCUȚII

### 2.1 Determinarea caracteristicilor fizico-chimice ale extractelor din fructe de păducel

În tabelul 1 este prezentat conținutul de substanțe biologice active în extractele hidroalcoolice din fructe de păducel aplicat la fabricarea cremei de brânză.

Analiza rezultatelor a demonstrat că extractul obținut este bogat în compuși biologici activi. Activitatea antiradicalică (DPPH) în extractul hidroalcoolic din fructe de păducel constituie  $80,27 \pm 0,23$  % DPPH inhibat, care poate fi explicat prin prezența compușilor polifenolici –  $3,83 \pm 0,01$  mg GAE /g s.u., taninuri –  $13,67 \pm 0,02$  mg TAE/g s.u. și altor componente bioactive cu proprietăți antioxidante.

În tabelul 2 sunt prezentate caracteristicile fizico-chimice ale extractului liposolubil din fructe de păducel, care au fost comparate cu cele ale uleiului de floarea-soarelui, utilizat pentru obținerea extractului.

Indicele de aciditate al extractului liposolubil din fructe de păducel se majorează față de cel al uleiului de floarea-soarelui, fapt cauzat de conținutul de substanțe biologice active, inclusiv cu caracter acid. Indicele de peroxid al extractului este cu  $0,61$  mmol oxigen activ/kg mai mic decât cel al uleiului de floarea-soarelui, fiind de  $1,70 \pm 0,01$  mmol oxigen activ/kg extract, fapt care demonstrează activitatea compușilor antioxidanți, reducerea oxidării lipidice și conținutului de produse ale oxidării în cel din urmă.

Dienele și trienele conjugate sunt compuși secundari ai oxidării lipidice. Cu cât mai mare este conținutul de diene și triene conjugate, cu atât mai mare este statutul oxidativ al substratului lipidic. Conținutul de diene conjugate în extract este mai mic cu  $4,48$  μmol/g, iar cel de triene conjugate – cu  $3,21$  μmol/g decât conținutul acestor compuși în uleiul de floarea-soarelui, fiind de  $10,30 \pm 0,77$  și, respectiv,  $4,40 \pm 0,25$  μmol/g extract. Acest fapt confirmă acțiunea antioxidantă a principiilor active conținute în extractul liposolubil din fructe de păducel.

Indicele de *p*-anisidină nu variază semnificativ, fiind de  $9,68 \pm 1,26$  u.c. pentru extractul liposolubil din fructe de păducel și, respectiv,  $9,42 \pm 0,23$  u.c., pentru uleiul de floarea-soarelui, ceea ce presupune că conținutul de aldehide nesaturate 2,4-dienale și 2-alchenale este aproximativ același în probele cercetate.

Activitatea antiradicalică (DPPH) în extractul liposolubil din fructe de păducel depășește cu  $31,59$  % valoarea substratului, fiind de  $51,98 \pm 3,39$  % față de uleiul de floarea-soarelui –  $20,39 \pm 0,73$  % DPPH inhibat. Activitatea antioxidantă se explică prin conținutul carotenoidelor în extract: β-caroten –  $1,145 \pm 0,02$  mg/l de extract, licopen –  $0,637 \pm 0,012$  mg/l de extract, dar și al altor compuși cu proprietăți antioxidante.

### 2.2 Cercetarea influenței extractelor hidroalcoolice și liposolubile din fructe de păducel asupra calității cremei de brânză

Rolul determinant în introducerea pe piață a oricărui tip de produs este evaluarea lui senzorială. În tabelul 3 sunt prezentate caracteristicile de calitate ale cremei de brânză cu extracte de păducel.

Evident, caracteristicile senzoriale ale cremei de brânză cu extracte vegetale din fructe de păducel se deosebesc de proba-martor cu colorant sintetic. Crema de brânză cu extract liposolubil se distinge prin consistența cremoasă, iar proba cu extract hidroalcoolic – prin culoarea galbenă mai intensă, miros și gust mai pronunțat al fructelor de păducel. Rezultatele

Tabelul 3

Caracteristici de calitate ale cremei de brânză cu extracte de păducel

Indicatorii	Caracteristica/Valoarea		
	Cremă de brânză cu colorant sintetic	Cremă de brânză cu extract hidroalcoolic	Cremă de brânză cu extract liposolubil
<b>Caracteristici senzoriale</b>			
Aspect și culoare	Masă omogenă, fără eliminare de zer, culoare ușor gălbuie.	Masă omogenă, fără eliminare de zer, culoare gălbuie caracteristică fructelor de păducel.	Masă omogenă, fără eliminare de zer, culoare ușor gălbuie caracteristică fructelor de păducel.
Consistență	Masă fină.	Masă fină.	Masă fină, cremoasă.
Miros și gust	Plăcut, caracteristic fermentației lactice.	Plăcut, caracteristic fermentației lactice și adaosului introdus.	Plăcut, caracteristic fermentației lactice și adaosului introdus.
<b>Caracteristici fizico-chimici</b>			
Fracția masică de substanțe uscate, %	17,05±0,03	17,45±0,02	18,95±0,06
Fracția masică de grăsime, %	9,95±0,01	9,85±0,01	11,85±0,02

analizei senzoriale au demonstrat că toate probele de cremă de brânză au îndeplinit condițiile de calitate și pot fi recomandate pentru consum.

Potrivit datelor prezentate în tabelul 3, caracteristicile fizico-chimice ale probelor de cremă de brânză corespund valorilor admise reglementate [24]. În același timp, s-a constatat creșterea fracției masice de substanțe uscate a cremei de brânză grație conținutului înalt de substanțe uscate în extractele utilizate. Diferența dintre fracția masică de grăsime în probele cercetate se explică prin proprietățile extractelor utilizate la obținerea produselor: extractul hidroalcoolic contribuie la micșorarea nesemnificativă a conținutului de grăsime în produs, pe când extractul liposolubil

mărește conținutul de grăsime cu 1,9 % față de proba-martor.

Pentru a evalua influența adaosului de extract din fructe de păducel asupra proprietăților fizico-chimice ale cremei de brânză s-au determinat aciditatea activă, aciditatea titrabilă și vâscozitatea în probele de cremă pe durata păstrării.

Valorile inițiale ale pH în probele de cremă variază în limitele 5,04±0,02 în cazul probei cu extract hidroalcoolic și 5,09±0,02 în cazul probei-martor (figura 1.a). Astfel, adaosul de extract din fructe de păducel nu a influențat semnificativ pH-ul probelor de cremă de brânză. În timpul păstrării valoarea pH s-a redus ușor. O scădere mai mare s-a constatat în cazul

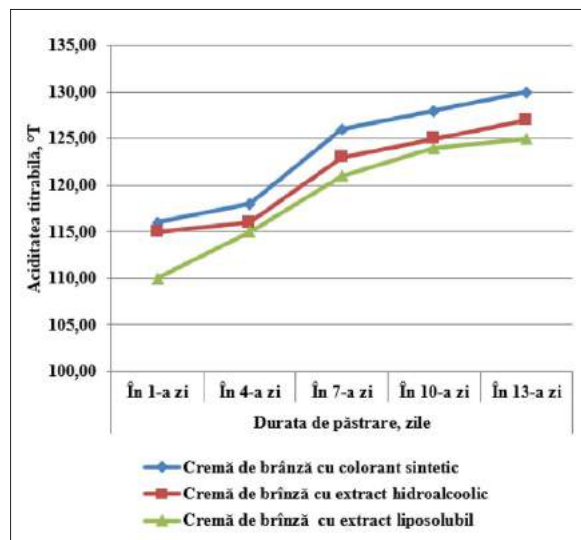
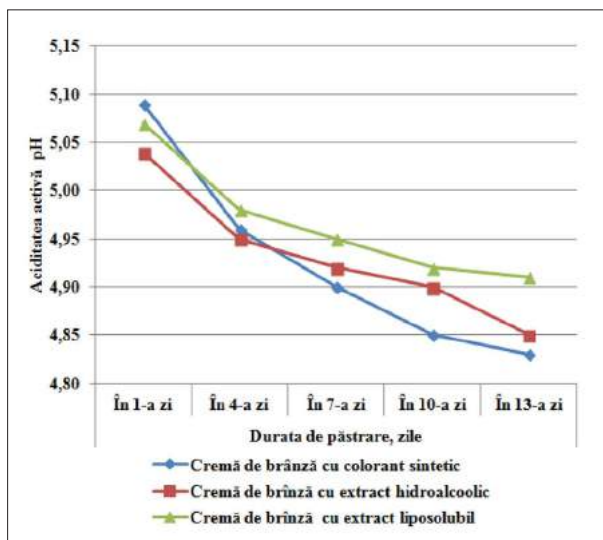


Figura 1. Variația pH și a acidității titrabile în probele de cremă de brânză pe durata păstrării.

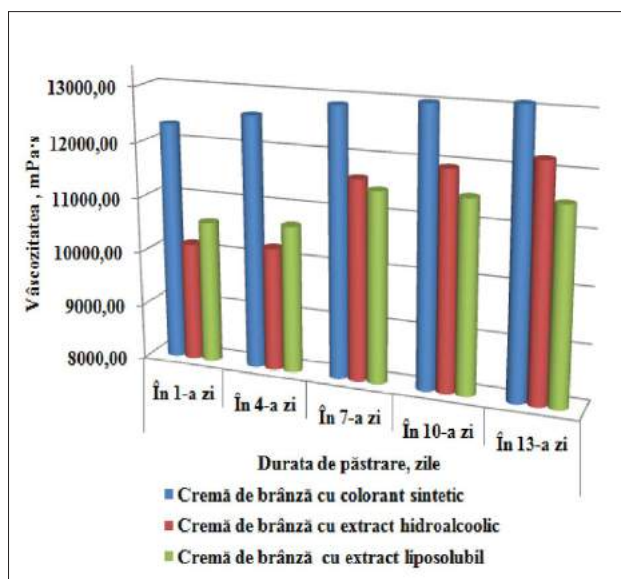


Figura 2. Variația vâscozității în probele de cremă de brânză pe durata păstrării.

probei-martor. Concomitent, se observă și o creștere a acidității titrabile care în prima zi de păstrare se situează în limitele 110-116 °T, iar pe parcursul păstrării s-a urmărit o creștere ușoară până la 125-130 °T (figura 1.b). Aceste rezultate indică faptul că adăugarea atât a extractelor hidroalcoolice, cât și liposolubile din fructe de păducel contribuie la menținerea valorii pH/acidității titrabile în perioada de păstrare, acționând drept agent natural de conservare în crema de brânză. Modificările pH și ale acidității titrabile pot fi determinate de procesele de fermentare și acumulare de acizi organici în timpul păstrării [25, 26].

Sistemul de stabilizare Grinsted EggXit 502, utilizat la prepararea probelor de cremă de brânză, a condus la formarea legăturilor intra- și intermoleculare cu proteinele din cremă de brânză, reducând mobilitatea apei. Aceasta reducere a mobilității a determinat evoluția vâscozității probelor de cremă de brânză. Adaosul extractelor din fructe de păducel a condus la o scădere ușoară a valorii vâscozității de la  $12320 \pm 27$  mPa.s în cazul probei-martor până la  $10150 \pm 78$  mPa.s în cazul probei cu extract hidroalcoolic și, respectiv,  $10587 \pm 63$  mPa.s în cazul probei cu extract liposolubil (figura 2).

Scăderea vâscozității nu a fost percepută la nivel senzorial, toate probele fiind caracterizate prin consistență fină și cremoasă, în special proba cu extract liposolubil. Pe parcursul păstrării, valorile vâscozității au crescut treptat pentru toate probele de cremă de brânză. Sherwood și Smallfield au raportat rezultate similare privind creșterea vâscozității la păstrare [28].

Evoluția numărului total de germeni este prezentată în figura 3. Numărul total de germeni crește odată cu trecerea timpului de păstrare în cazul tuturor pro-

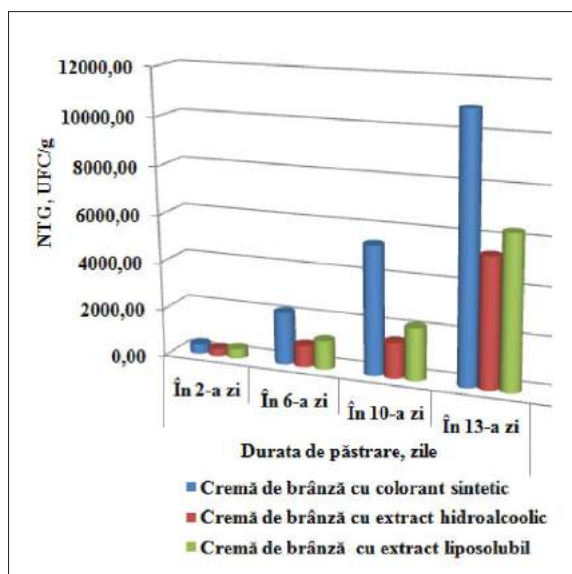


Figura 3. Variația numărului total de germeni la păstrarea cremei de brânză.

belor cercetate. Cel mai mic număr total de germeni s-a înregistrat pentru proba cu adaos de 1,1 % extract hidroalcoolic din fructe de păducel, datorită compușilor bioactivi cu efect antimicrobian prezenți în extracte [29].

Folosind metoda de captare a radicalilor liberi (DPPH), s-a demonstrat că probele cu extracte din fructe de păducel prezintă o creștere a procentului de inhibare a radicalilor liberi comparativ cu proba-martor (figura 4). Astfel, proba de cremă de brânză cu extract hidroalcoolic a înregistrat o valoare a activității antiradicalice de 6,8 ori mai mare față de proba-martor.

Diferența între procentul de inhibare a radicalilor liberi în crema de brânză cu extract hidroalcoolic și în cea cu extract liposolubil de păducel este semnificativă. Creșterea activității antiradicalice a cremei de brânză cu extract hidroalcoolic este determinată de

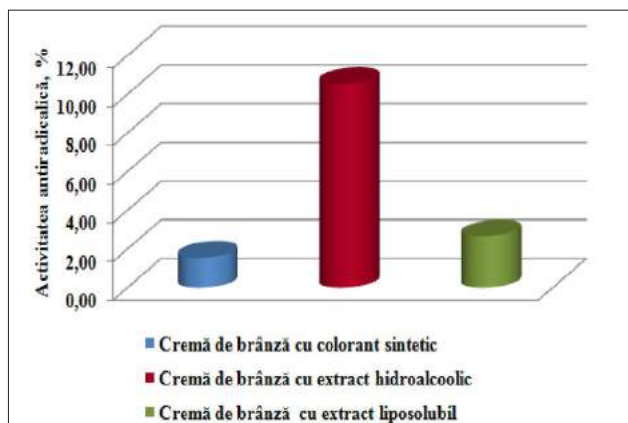


Figura 4. Influența extractelor din fructe de păducel asupra activității antiradicalice *in vitro* a cremei de brânză.

compușii polifenolici prezenți în păducel: epicatehina, agliconii, glicozidele de felul procianidinelor oligomerice de tip B, flavonolii, acizii fenolici, flavonele C-glicozil, care sunt apreciate pentru proprietățile lor antioxidante [30]. Prin urmare, adaosul de extract hidroalcoolic de păducel în crema de brânză conduce la sporirea valorii biologice a acesteia [31].

## CONCLUZII

În extractele hidroalcoolice și liposolubile din fructe de păducel se păstrează principiile active ale fructelor. Extractul hidroalcoolic cu fracția masică de substanțe uscate de  $74,0 \pm 0,1$  % manifestă activitate antiradicalică (DPPH) sporită de  $80,27 \pm 0,23$  % grație conținutului de compuși polifenolici  $3,83 \pm 0,01$  mgGAE /g s.u. și taninuri –  $3,67 \pm 0,02$  mgTAE/g s.u. Activitatea antiradicalică a extractului liposolubil constituie  $51,98 \pm 3,39$  %, fiind asociată prezenței carotenoidelor:  $\beta$ -caroten –  $1,145 \pm 0,02$  mg/l de extract și licopen –  $0,637 \pm 0,012$  mg/l de extract.

Atât extractul hidroalcoolic, cât și cel liposolubil din fructe de păducel au îmbunătățit caracteristicile senzoriale ale cremei de brânză în raport cu proba-martor, au contribuit la menținerea valorii pH/acidității titrabilă în perioada de păstrare, acționând drept agent natural de conservare. Adaosul extractelor din fructe de păducel a condus la o scădere ușoară a vâscozității cremei de brânză și a numărului total de germeni, datorită compușilor bioactivi cu efect antimicrobian prezenți în extracte.

În probele cu extracte din fructe de păducel se înregistrează o creștere de 6,8 ori a capacității antiradicalice (DPPH) față de proba cu colorant sintetic. Rezultatele experimentale denotă că extractele din fructe de păducel pot fi aplicate pentru fabricarea cremei de brânză cu valoare biologică sporită.

**Notă.** Această lucrare a beneficiat de suportul proiectului 16.80013.5107.22/Ro „Substituirea aditivilor alimentari sintetici cu componenți bioactivi extrași din resurse naturale regenerabile”, finanțat de Guvernul Republicii Moldova și Guvernul României.

## BIBLIOGRAFIE

1. Louro Caldeira Sandra, Ulberth Franz. Delivering on EU Food Safety and Nutrition in 2050 - Future challenges and policy preparedness. Publications Office of the European Union, 978-92-79-58915-7, EUR 27957, OPOCE LANA-27957-EN-C, 2016.
2. Ghendov-Moșanu A. Compuși biologic activi de origine horticolă pentru alimentele funcționale. Chișinău: Tehnica-UTM, 2018, 236 p.

3. Priyanka Jain. Reported adverse food reactions overestimate true food allergy in asthmatics. In: Journal of Nutrition & Food Sciences, doi: 10.4172/2155-9600.C1.036, 2016.
4. Pengzhan L., Baoru Y., Heikki, K. Characterization of phenolic compounds in Chinese hawthorn (*Crataegus pinnatifida* Bge. var. major) fruit by high performance liquid chromatography–electrospray ionization mass spectrometry. In: Food Chemistry, 2010, 121, 1188-1197.
5. Pittler M. H., Schmidt K., Ernst E. Hawthorn extract for treating chronic heart failure: Meta-analysis of randomized trials. In: The American Journal of Medicine, 2003, 114, 8, 665-674.
6. Rigelsky J., Sweet B. Hawthorn: pharmacology and therapeutic uses. In: Am J Health Syst Pharm. 2002, 59, 417-422.
7. Caliskan O. Mediterranean Hawthorn Fruit (*Crataegus*) Species and Potential Usage. In: The Mediterranean Diet. 2015, 621-628.
8. Ljubuncic P. et. al. Antioxidant activity of *Crataegus aronia* aqueous extract used in traditional Arab medicine in Israel. In: J Ethnopharmacol, 2005, 101, 153-161.
9. Costin G. Știința și ingineria fabricării brânzeturilor. Galați: Academica, 2003.
10. Zaharova L.M., Lozmanova S.S. Funkcional'nyj kislomolochnyj produkt s jekstraktom shipovnika i pishhevymi voloknami. V: Molochnaja promyshlennost': nauchno-tehnich. i proizvodstv. zhurnal. 2015, 4, 58.
11. Ghendov-Moșanu A. The use of dog-rose (*Rosa canina*) fruits in the production of marshmallow-type candy. In: Revista Food and Environment Safety, Suceava, 2018, 1, 59-65 Online ISSN: 2559 - 6381.
12. Waterman P.G., Mole S., Analysis of Phenolic Plant Metabolites, Ecological Methods and Concepts, Wiley, 1994, 248.
13. Brand - Williams W., Cuvelier M., Berset C., Use of free radical method to evaluate antioxidant activity. In: Lebensm Wiss Technology, 1995, 28: 25-30.
14. Popovici V., Sturza R., Ghendov-Moșanu A., Soran L., Lung I. Influența condițiilor de extracție asupra compoziției și activității antioxidante a extractelor liposolubile de măceșe. In: Meridian ingineresc, 2018, 1, 23-27.
15. Biehler E., Mayer F., Hoffmann L., Bohn N., Comparison of 3 Spectrophotometric Methods for Carotenoid Determination in Frequently Consumed Fruits and Vegetables. In: J Food Sci. 2010, 75 (1), 55-61.
16. Official Methods and Recommended Practices of the American Oil Chemists' Society. Method Cd 8-53. Peroxid value. Campaign: AOCS Press, 2003.
17. Official Methods and Recommended Practices of the American Oil Chemists' Society. Method Cd 3d-63. Acid Value. Campaign: AOCS Press, 1999.
18. Official Methods and Recommended Practices of the American Oil Chemists' Society. Method Cd 18-90. P-anisidine value. Campaign: AOCS, 1997.
19. Official Methods and Recommended Practices of the American Oil Chemists' Society. Method Ti 1a-64. Conjugate

ted diene and trien content. Campaign: AOCS Press 1993.

20. Official Methods of Analysis of AOAC International – 20th Edition (2016).

21. Miller D. D., Schricker B. R., Rasmussen R. R. An in vitro estimation of iron availability from meals. In: Am. J. Clin. Nutr., 1981, 34, 2248-2256.

22. BS ISO 6658-2005 - Sensory Analysis - Methodology - General guidance, (2006).

23. HG nr. 221 din 16.03.2009. Reguli privind criteriile microbiologice pentru produsele alimentare.

24. HG nr. 611 din 05.07.2010. Reglementări tehnice „Lapte și produse lactate”.

25. Asensio M. Claudia, Grosso R. Nelson, Juliani H. Rodolfo. Quality preservation of organic cottage cheese using oregano essential oils. In: Food Science and Technology, 2015, 60, 664-671.

26. Sara Salari, Mossalreza Zanganeh, Abolfazl Fadavi and Zeid Ahmadi. Effect of Xanthan Gum and Carboxymethyl Cellulose on Chemical and Sensory Properties of

Cream Cheese. In: International Journal of Advancements in Technology, 2017, 18 (1).

27. Tamime A. Y. Dairy Fads and Related Products. Dairy Science and Technology Consultant Ayr, UK, 2009. 346 p.

28. Sherwood, F. F., Smallfield, H. L. Factors influencing the viscosity of cream and ice cream. In: Journal of Dairy Science, 2010, 9, 68-77.

29. Guven K., Yucel E., Cetintas F. Antimicrobial activities of fruits of Crataegus and Pyrus species. In: Pharmaceutical Biology, 2006, 44, 79-83.

30. Luo Y. Advances in pharmacological research of flavonoids. In: Asia-Pacific Traditional Medicine, 2010, 4, 126-128.

31. Filipa S. Reisa, Dejan Stojković, Marina Soković, Jasmina Glamočlija, Ana Ćirić, Lillian Barros, Isabel C.F.R. Ferreira. Chemical characterization of Agaricus bohusii, antioxidant potential and antifungal preserving properties when incorporated in cream cheese. In: Food Research International, 2012, 48, 620-626.



Simion Zamșa. *Papamobil*, 2008, carton, monoprint, 68 × 98 cm.