



Universitatea Tehnică a Moldovei

**STUDIUL MODIFICĂRILOR FIZICO-CHIMICE
ȘI MICROBIOLOGICE ÎN TIMPUL
DEPOZITĂRII PRODUSELOR TARTINABILE
PE BAZĂ DE UNT ȘI ULEI DE NUCĂ**

Masterand:

gr. CSPA-171, Șeremet Ana

Conducător:

dr., conf. univ., Popescu Liliana

Chișinău – 2019

REZUMAT

Teza de master cu tema: „Studiul modificărilor fizico-chimice și microbiologice în timpul

depozitării produselor tartinabile pe bază de unt și ulei de nucă”

În stadiul actual de dezvoltare a produselor lactate și a industriei de grăsimi, produsele tartinabile pe bază de grăsimi lactate sunt îmbogățite cu următoarele componente: acizi grași polinesaturați, macro și microelemente, vitamine, pro și prebiotice. De asemenea sunt actuale produsele cu conținut redus de grăsimi și cu o compoziție de acid gras echilibrat.

În industria produselor de origine animală se confruntă cu situația apariției modificărilor organoleptice și fizico-chimice nedorite ale grăsimilor alimentare sau ale produselor cu conținut înalt de grăsimi, motiv pentru care prezintă un interes cunoașterea evoluției parametrilor organoleptici, fizico-chimici, microbiologici și timpul de depozitare atât în condiții de refrigerare cât și la congelare, pentru cunoașterea cât mai exactă a termenului de valabilitate asigurarea calității înalte a produselor.

Regimul și durata de depozitare reprezintă criterii deosebit de importante pentru produsele cu conținut înalt de grăsimi, care se diferențiază în funcție de compoziția plasmei și a grăsimii, care cauzează dezvoltarea proceselor oxidative și microbiologice și de asemenea acționează asupra termenului de păstrare.

Pe durata păstrării produselor cu conținut înalt de grăsimi, apar modificări nedorite, care modifică, bineînțeles, modifică proprietățile organoleptice, fizico-chimice și microbiologice.

Pentru produsele tartinabile este caracteristic oxidarea lipidelor, cunoscută și sub denumirea de rîncezire aldehidică, autooxidare sau peroxidare, implică reacții radicalice.

Procesul de oxidare a lipidelor poate fi prevenit prin utilizarea antioxidanților. Aceștia, la rîndul său, protejează produsul de deteriorarea cauzată de oxidare și prelungesc durata de păstrare a produselor.

În lucrarea dată s-au studiat caracteristicile uleiului de nucă, s-au urmărit tendințele actuale privind reducerea conținutului de acizi grași saturați în produsele lactate și aspectele tehnologice de obținere a produselor tartinabile.

S-a planificat evaluarea dinamică a stabilității față de degradare oxidativă, a microstructurii și inofensivității produselor obținute în termen de până la 2 luni.

De asemenea, s-au realizat determinarea indicilor fizico chimice și anume indicele de aciditate (inclusiv a lipidelor din produs), indicele de peroxid, inicele de *p*-anisidină și indicii microbiologici: numărul total de germeni, bacterii coliforme, drojdii și mucegaiuri a produselor tartinabile în stare refrigerată și congelată pe toată durata depozitării (30 zile). Pe baza studierii modificărilor, s-a identificat calitatea precum și termenul de realizare a produsului cercetat.

SUMMARY

Thesis master the topic: „Study change physicochemical and microbiological into the time storage products spreads on butter and walnut oil”

In today's dairy and fat industry development, dairy fat spreads are enriched with the following components: polyunsaturated fatty acids, macro and microelements, vitamins, pro and prebiotics. Also, low-fat products and a balanced fatty acid composition are also present.

In the animal products industry, the occurrence of undesirable organoleptic and physico-chemical changes in food fats or high-fat products is of interest, which is why it is of interest to know the evolution of organoleptic, physico-chemical, microbiological parameters and storage time both in refrigeration and freezing conditions, for the most accurate knowledge of the shelf life, ensuring the high quality of the products.

The storage regime and duration are particularly important criteria for high-fat products, which differ in plasma and fat composition, which cause the development of oxidative and microbiological processes and also act on the storage term;

During storage of high-fat products, undesirable changes occur which, of course, alter organoleptic, physicochemical and microbiological properties;

Lipid oxidation, which is also known as aldehyde rehydration, autooxidation or peroxide, involves radical reactions;

The process of lipid oxidation can be prevented by the use of antioxidants. They in turn protect the product from damage caused by oxidation and prolong the shelf life of the products;

In this paper, the characteristics of nut oil were studied, current trends in reducing the content of saturated fatty acids in dairy products and technological aspects of the production of the spreads were followed.

The organoleptic analysis and the microscopic examination of the microstructure of the pure spread products and stabilized with antioxidants under refrigeration and freezing conditions were performed. Thus, the microscopic examination can be considered as a control tool for assessing the distribution of water droplets in spreads after emulsification.

Also, the determination of the physicochemical indices, namely the acidity index (including lipids in the product), the peroxide index, the *p*-anisidine index and the microbiological indices: the total number of germs, coliforms, yeasts and molds of products spreadable in chilled and frozen condition throughout storage (30 days). Based on the study of the modifications, the quality as well as the term of realization of the investigated product was identified.

CUPRINS

INTRODUCERE.....	2
1. CONSIDERATII GENERALE PRIVIND DEPOZITAREA PRODUSELOR ALIMENTARE CU CONȚINUT ÎNALT DE GRĂSIME.....	4
1.1 Caracteristicile de calitate ale untului și produselor tartinabile.....	4
1.2 Depozitarea produselor alimentare cu conținut înalt de grăsime.....	6
1.3 Prevenirea proceselor de oxidare a lipidelor	8
1.4 Concluzii capitolul 1	13
2. MATERIALE ȘI METODE.....	14
2.1. Caracteristica materiei prime.....	14
2.2. Regimuri de depozitare utilizate în cercetare	14
2.3. Metode de analiză utilizate în aprecierea calității produselor tartinabile pe bază de grăsime lactică și ulei de nucă	15
3. REZULTATE ȘI DISCUȚII	28
3.1. Analiza compoziției uleiului de nucă și a grăsimii din lapte utilizate în cercetare.....	28
3.2. Calitatea produselor produselor tartinabile pe bază de grăsime lactică și ulei de nucă.....	34
3.3. Cercetările privind modificările senzoriale pe timpul depozitării în stare refrigerată și congelată	37
3.4. Cercetările privind modificările fizico-chimice pe timpul depozitării (aciditatea titrabilă, indicele de peroxid, indicele de <i>p</i> -anizidină).	39
3.5. Aprecierea calității produselor tartinabile prin examinarea microscopică	43
3.6. Cercetările privind modificările microbiologice în timpul depozitării (NTG, bacterii coliforme, drojdii și mucegaiuri)	46
4. RECOMANDĂRI PRIVIND PRODUCEREA PRODUSULUI TARTINABIL PE BAZĂ DE GRĂSIME LACTICĂ ȘI ULEI DE NUCĂ	51
CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	59
BIBLIOGRAFIE	60

INTODUCERE

Lipidele din alimente și cele utilizate în prepararea bucatelor, îmbunătățesc proprietățile senzoriale ale acestora, datorită faptului că au gust și miros propriu și servesc ca solvenți pentru ingredientele de aromă, stimulează digestia și absorbția iar utilizarea trofinelor din produsul alimentar le îmbunătățește, la fel sunt și solvenții vitaminelor liposolubile, asigurând introducerea acestora în organism.

Lipidele, definite ca „un grup de compuși ce conțin țesuturi adipoase, solubili în solvenți organici și foarte puțin sau deloc în apă” (Nawar, 1996), reprezintă o componentă de bază a alimentației umane. În natură există o varietate de lipide, iar prin amestecarea acestora s-au obținut produse cu noi caracteristici.

Pentru că lipidele prezintă proprietăți fizice și chimice unice în alimente, O'Brien (1998) consideră că funcționalitatea acestora este influențată de:

- ❖ compoziția și distribuția acizilor grași: gradul de nesaturare și de poziția dublelor legături din acizii grași dar și de poziția lor în molecula de trigliceridă vor depinde de domeniul și viteza de topire, consistența, plasticitatea, proprietățile de emulsificare și alte proprietăți.
- ❖ modul de cristalizare: uleiurile și grăsimile sunt poliforme, iar tipurile de cristale influențează textura, palatabilitatea și eliberarea aromelor în cazul majorității produselor alimentare bazate pe grăsimi.
- ❖ aroma și stabilitatea ei: aroma trebuie să fie stabilă pe toată durata de viață a produsului alimentar în care uleiul sau grăsimea este utilizată, ceea ce presupune rezistența la degradări oxidative sau lipolitice ale aromelor.
- ❖ modul de a se asocia cu alte molecule de natură nelipidică (apă, antioxidanți, antispumanti, coloranți, arome, conservanți, emulgatori etc.) și rezistența la prelucrare/depozitare: în timpul prelucrării/depozitării lipidele suferă transformări chimice complexe și i-au parte la diverse reacții, ceea ce poate conduce la apariția multor compuși cu efect pozitiv sau negativ asupra calității produselor [5].

Actualitatea temei. În stadiul actual de dezvoltare a produselor lactate și a industriei de grăsimi, produsele tartinabile pe bază de grăsimi lactate sunt îmbogățite cu următoarele componente: acizi grași polinesaturați, macro și microelemente, vitamine, pro și prebiotice. De asemenea sunt actuale produsele cu conținut redus de grăsimi și cu o compoziție de acid gras echilibrat.

Utilizarea uleiului de nucă în obținerea produselor lactate tartinabile conduce la ameliorarea valorii nutritive și biologice ca rezultat al creșterii conținutului de acizi grași mono- și polinesaturați, vitamine liposolubile și al reducerii colesterolului și acizilor grași saturați.

În industria produselor de origine animală se confruntă cu situația apariției modificărilor organoleptice și fizico-chimice nedorite ale grăsimilor alimentare sau ale produselor cu conținut înalt de grăsimi, motiv pentru care prezintă un interes cunoașterea evoluției parametrilor organoleptici, fizico-chimici, microbiologici și corelarea acestora cu starea de prospețime și timpul de depozitare atât în condiții de refrigerare cât și la congelare, pentru cunoașterea cât mai exactă a termenului de valabilitate asigurarea calității înalte a produselor.

Scopul tezei de master constă în studierea modificărilor fizico-chimice și microbiologice în timpul depozitării produselor tartinabile pe bază de grăsime lactică și ulei de nucă.

Pentru realizarea acestui scop s-au indentificat următoarele **obiective**:

- studierea regimurilor de depozitare a produselor cu conținut înalt de grăsimi și identificarea acestuia pentru produsul analizat;
- studierea proceselor de oxidare a lipidelor și metodele de prevenire a acestora;
- analiza compoziției uleiului de nucă și a grăsimii din lapte utilizate în cercetare;
- studierea calității produselor tartinabile pe bază de grăsime lactică și ulei de nucă;
- identificarea metodelor de apreciere a indicilor de calitate a produselor tartinabile pe bază de unt și ulei de nucă;
- cercetări privind modificările organoleptice a produselor tartinabile pe timpul depozitării;
- aprecierea modificărilor fizico-chimice prin determinarea acidității titrabile a produsului tartinabil și a grăsimii, indicelui de peroxid și *p*-anizidina în stare refrigerată și congelată;
- aprecierea calității produselor tartinabile pe timpul depozitării prin examinarea microscopică;
- cercetări privind modificările microbiologice în timpul depozitării produselor tartinabile în stare refrigerată și congelată;
- identificarea, conform rezultatelor fizico-chimice și microbiologice obținute, a duratei de depozitare a produselor tartinabile.

BIBLIOGRAFIE

1. BANU, C. Aditivi și ingrediente pentru industria alimentară. București, Tehnică, 2000.
2. PANAITE, C., HORBATIUC, B. Utilizarea frigului artificial. Iași, Facultatea de Mecanică, 2010.
3. DMITRIEV, V. Bazele tehnologiei frigorifice. Chișinău, Ed. Tehnica-UTM, 2012.
4. MUSTEAȚĂ, G., BANU, C. Industrializarea laptelui. Chișinău, Tehnica-Info, 2001.

5. BANU, C. Alimente funcționale. București, 2010
6. HG nr. 611 aprobată la data de din 5 iulie 2010. Reglementarea tehnică „LAPTE ȘI PRODUSE LACTATE”.
7. HG nr. 221 din 16.03.2009 cu privire la aprobarea regulilor privind criteriile microbiologice pentru produsele alimentare.
8. HG nr.520 din 2010 cu privire la aprobarea Regulamentului Sanitar privind contaminanți din produsele alimentare.
9. HG nr. 434 din 27.05.2010 cu privire la aprobarea Cerințelor Uleiuri vegetale comestibile.
10. HG nr. 16 din 19.01.2009 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice Produse pe bază de grăsimi vegetale.
11. HG nr. 229 din 29.03.2013 pentru aprobarea Regulamentului sanitar privind aditivii alimentari.
12. ORDIN nr. 159 din 07.07.2006 Norme sanitare veterinare privind stabilirea unor metode de analiză și testare a laptelui materie primă și celui tratat termic.
13. TOFAN, I. Lanțul frigorific al produselor alimentare perisabile. București, AGIR, 2005.
14. BANU, C. Alimente funcționale. București, 2010.
15. SANDULACHI, E. Producția de nuci *Junglans regia L.* în Republica Moldova. Chișinău, 2014
16. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.3.2.1324-03 "Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов".
17. САНПИН 2.3.4.551-96 Производство молока и молочных продуктов. Схема организации микробиологического контроля производства масла.
18. СТЕПАНОВА Л. Справочник технолога молочно-производство. Том 2. Санкт-Петербург, 2003.
19. МИРЗОЕВЮ, Г Разработка технологии получения растительного масло из семян дынию, Краснодар, 2015
20. ЛОСЕВА, А Разработка и исследование технологии сливочно-растительного спреда с антиоксидантными свойствами, Кемерово, 2006.

21. МАМОНТОВ, А. Разработка молочно-жировых композиций для спредов из устойчивого к окислению в процессе транспортировки сырья, Улан-Удэ, 2016.
22. VALENTINA A. GUZUN, 1998. Tehnologia laptelui și a produselor lactate. Lucrări de laborator.
23. SADULACHI, L., POPESCU L., Controlul microbiologic al produselor alimentare. Indicații metodice privind controalele microbiologice.
24. FLAVIA, M. Rezumat al tezei de doctorat, Cercetări privind modificările organoleptice și fizico-chimice în timpul depozitării grăsimilor de origine animală. Cluj-Napoca, 2010
25. POPOVICI, C. Metode moderne de analiză a uleiurilor vegetale. Chișinău, Ed. Tehnica-UTM, 2016.
26. SANDULACHI, L. Microbiologia generală. Note de curs. Chișinău, Ed. Tehnica-UTM, 2015.
27. BURDOCK, G. Encyclopedia of Food and Color Additives. CRC Press, New York, 1996, Vol. 1.
28. DAN, V. Microbiologia produselor alimentare. Ed. Alma, România, 1999, Vol. 1.
29. RADU, O., POPESCU, L., TATAROV, P., BAERLE, A. Procedeu de obținere a amestecului de grăsimi pe bază de smântână dulce. Universitatea Tehnică a Moldovei, MD. Brevet MD, nr. 1281. Int. Cl.: A23D 9/02, A23D 9/04, A23C 13/12, A23C 13/14, A23L 33/00, A23L 33/115. Publ.: BOPI, 2018-09-30.
30. https://books.google.md/books?id=vxtxWneRBN4C&pg=PA212&lpg=PA212&dq=-ascorbic+acid+6-palmitate+caracteristici&source=bl&ots=qP9iLWlyW9&sig=Jn5GFCAcygDcW-P8GaVvM5Zdxvo&hl=ro&sa=X&ved=2ahUKEwik_aDDgsXfAhUUXhUIHc5ECT8Q6AEwEHo_ECAcQAQ#v=onepage&q=l-ascorbic%20acid%206-palmitate%20caracteristici&f=false
31. <http://lex.justice.md/md/335244/>
32. file:///D:/DOC/1.%20CERCETARE/unt%20cu%20ulei%20de%20nuca%20Popescu/010032_77554.pdf
33. <http://meganorm.ru/Index2/1/4293773/4293773777.htm>
34. <http://www.danisco.com/product-range/soy-lecithin/>

