



**Universitatea Tehnică a Moldovei**



**ASPECTE PRIVIND STABILITATEA ȘI  
CALITATEA BRÂNZETURILOR CU CONȚINUT  
REDUS DE SODIU**

**Masterand:**

**gr. CSPA-171, Cozma Vasile**

**Conducător:**

**dr., conf. univ., Popescu Liliana**

**Chișinău – 2019**

**REZUMAT**

Teza de master cu tema „Aspecte privind stabilitatea și calitatea brânzeturilor cu conținut redus de sodiu” este structurată în modul următor: introducere, considerații generale privind echilibrarea brânzeturilor cu conținut scăzut de sare; metode de apreciere a calității brânzei în saramură; studiu de piață privind brânza în saramură; studiu comparativ de producere a brânzei în saramură; concluzii și recomandări. Lucrarea se prezintă pe 61 pagini care compun memoriu explicativ, 3 anexe și 15 diapozitive efectuate în PowerPoint.

Una din prioritățile actuale în reducerea consumului zilnic de sare rămâne a fi educația populației. Programele educaționale trebuie adaptate nivelului de pregătire și receptivității populației-țintă, astfel încât să posede ca rezultat schimbarea comportamentului alimentar pentru prevenirea bolilor netransmisibile. E necesar a desfășura activități de instruire privind evitarea adăosului de sare la pregătirea și consumul bucatelor în timpul mesei, precum și achiziționarea produselor alimentare cu conținut redus de sare.

Sodiul va continua să fie un ingredient esențial al brânzei, dar vor fi necesare metode analitice îmbunătățite și vor fi necesare noi modele de siguranță pentru a asigura calitatea și siguranța produselor lactate cu un conținut redus de sare.

Studiu de piață efectuat în cadrul tezei date a arătat că brânzeturile în saramură autohtone conțin o cantitate mai mare de sare atât comparativ cu cerințele legale naționale cât și depășesc cu mult valorile conținutului de sare în brânzeturile luate în studiu de import.

Reducerea conținutului de sare poate provoca schimbări semnificative în privința siguranței, texturii, aromei și a acceptabilității generale a consumatorilor. În special, stabilitatea la depozitare a brânzeturilor este direct afectată de modificarea nivelului de săruri.

Studiile actuale în vederea echilibrării conținutului de sare presupun: studierea impactul înlocuitorilor de sare (sodiu) - cum ar fi potasiul, conservanții - cum ar fi acidul sorbic, concentratelor proteice din zer, utilizarea culturilor starter de bacterii lactice definite în combinație cu culturile complementare.

Conceptul SaltLite™ oferit de Chr. Hansen este o soluție naturală de reducere a sării din brânză până la 50% și de menținere a gustului și calității brânzei.

Activitatea cumulativă a culturilor starter de bacterii lactice, a culturilor starter complementare (*Lactobacillus pentosus* și *Lactobacillus helveticus*) și a enzimei coagulante CHY-MAX® M în conceptul SaltLite™ este una crucială și are ca rol atât în conducerea procesului biotehnologic cât și în imprimarea caracteristicilor calitative ale brânzeturilor cu conținut redus de sare.

## SUMMARY

The master thesis on "Aspects of the stability and quality of low-sodium cheeses" is structured in the following way: introduction, general considerations regarding the balancing of low-salt cheeses; methods of assessing the quality of cheese in brine; market research on cheese in brine; comparative study of cheese production in brine; conclusions and recommendations. The paper is shown on 61 pages of an explanatory memo, 3 annexes and 15 slides in PowerPoint.

One of the current priorities in reducing the daily consumption of salt remains the education of the population. Educational programs should be tailored to the level of readiness and responsiveness of the target population so as to result in a change in eating behavior to prevent non-communicable diseases. It is necessary to carry out training activities to avoid the addition of salt to the preparation and consumption of dishes during the meal as well as the purchase of low-salt foods.

Sodium will continue to be an essential ingredient of cheese, but will be needed to improve analytical methods and new safety models to ensure the quality and safety of low-salt dairy products.

A market study conducted within the framework of the present thesis showed that cheeses in domestic brine contain more salt than both national legal requirements and far exceed the salt content values in the imported cheeses.

Reducing the salt content can cause significant changes in the safety, texture, flavor and general acceptability of consumers. In particular, the storage stability of the cheese is directly affected by the change in salt level.

Current studies to balance salt content include: studying the impact of salt substitutes (sodium) - such as potassium, preservatives - such as sorbic acid, whey protein concentrates, the use of starter cultures of lactic bacteria defined in combination with complementary cultures.

The SaltLite™ concept offered by Chr. Hansen is a natural solution to reduce the cheese's salt to 50% and maintain the taste and quality of the cheese.

The cumulative activity of lactic bacteria starter cultures, complementary starter cultures (*Lactobacillus pentosus* and *Lactobacillus helveticus*) and the CHY-MAX® M coagulant enzyme in the SaltLite™ concept is crucial and plays a role both in conducting the biotechnological process and in printing the characteristics quality cheeses with low salt content.

## CUPRINS

INTRODUCERE.....	2
1. CONSIDERAȚII GENERALE PRIVIND ECHILIBRAREA BRÂNZETURILOR CU CONȚINUT SCĂZUT DE SARE.....	6
1.1. Abordarea intervențiilor de reducere a consumului de sare în rândul populației.....	6
1.2. Sărarea brânzeturilor. Rolul sării în formarea calității brânzei.....	9
1.3. Soluții de echilibrare a brânzeturilor cu conținut scăzut de sare.....	16
1.4. Concluzii capitolul 1.....	22
2. METODE DE APRECIARE A CALITĂȚII BRÂNZEI ÎN SARAMURĂ.....	23
2.1. Exigențe de calitate pentru brânza în saramură.....	23
2.2. Determinarea conținutul de sare în brânza în saramură.....	24
2.3. Determinarea conținutul de apă în brânza în saramură.....	25
2.4. Determinarea activității apei în brânza în saramură.....	25
2.5. Determinarea pH-lui brânzei în saramură.....	26
2.6. Determinarea durtății brânzei în saramură.....	26
2.7. Analiza senzorială a brânzei în saramură.....	26
3. STUDIU DE PIAȚĂ PRIVIND BRÂNZA ÎN SARAMURĂ.....	29
3.1. Prezentarea eșantioanelor de brânza în saramură luate în studiu.....	29
3.2. Studiu privind caracteristicile senzoriale ale brânzei în saramură.....	32
3.3. Studiu privind indicii fizico-chimici ai brânzei în saramură.....	34
3.4. Modul de prezentare și etichetare a brânzei în saramură.....	38
3.5. Concluzii capitolul 3.....	41
4. STUDIU COMPARATIV DE PRODUCERE A BRÂNZEI ÎN SARAMURĂ.....	43
4.1. Soluții tehnologice privind producerea brânzei în saramură.....	43
4.2. Descrierea tehnologiei de producere a brânzei în saramură cu conținut redus de sare.....	45
4.3. Bilanțul material la producere a brânzei în saramură cu conținut redus de sare.....	53
CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI.....	57
BIBLIOGRAFIE.....	59
ANEXE.....	61

## INTRODUCERE

Consumul sporit de sare reprezintă cauza a nenumărate complicații pe termen lung, ce au impact fizic, psihic, social și economic major. Acesta generează apariția și dezvoltarea unui șir de boli netransmisibile, printre care și hipertensiunea arterială. Totuși, este demonstrat că această amenințare poate fi redusă printr-un control eficient asupra regimului alimentar al populației. În acest context, reducerea aportului zilnic de sare prevede o serie de intervenții, iar fiecare actor are un rol de jucat în această inițiativă.

Producătorii și comercianții ar trebui să reducă treptat conținutul de sare din produsele alimentare. Politicile guvernamentale urmează să încurajeze reducerea cantității de sare în instituțiile de învățământ și la locul de muncă, iar societatea civilă poate îmbunătăți impactul acestor politici lucrând în comunitățile locale pentru a se asigura că populația conștientizează riscurile pe care consumul sporit de sare îl prezintă pentru sănătate. Cu toate acestea, unul din cele mai importante roluri îl are populația, a cărei responsabilitate constă în adoptarea strategiilor simple pentru a reduce consumul de sare și a îmbunătăți șansele copiilor la o viață lungă și sănătoasă [2].

Potrivit, Planului de acțiune pentru punerea în aplicare a strategiei europene de prevenire a bolilor netransmisibile 2012-2016, bolile netransmisibile sunt responsabile de 86% din totalul deceselor și de 77% din povara bolilor în Regiunea Europeană. Acest lucru este deosebit de important într-o societate care îmbătrânește și în care bolile netransmisibile sunt principala cauza de deces și stare de sănătate precară – iar aici ne referim în primul rând la afecțiunile cauzate de hipertensiunea arterială. La nivel global, bolile cardiovasculare cuprind 48% din totalul deceselor legate de bolile netransmisibile în 2008 [1].

Iar în Republica Moldova rata mortalității provocate de bolile cardiovasculare pe parcursul mai multor ani este de peste 50%, iar în anul 2010 a fost înregistrat indicele de 56,2%. Femeile mor mai des de boli cardiovasculare, în comparație cu bărbații [11].

Este bine cunoscută relația de cauzalitate între consumul de sare și hipertensiunea arterială ca urmare a capacității reduse a rinichilor de a excreta sarea, precum și impactul asupra vaselor de sânge. Reducerea aportului de sare la mai puțin de 5 g (2000mg de sodiu, o linguriță de sare) pe persoană pe zi este asociată cu reducerea pe termen lung a riscului de evenimente cardiovasculare și accidente vasculare cerebrale. Într-o analiză sistematică, s-a constatat că o diferență de 5g/zi a consumului cronic de sare este asociată cu o diferență de 23% în ceea ce privește rata de accidente vasculare cerebrale și cu o diferență de 17% în ceea ce privește rata de boli cardiovasculare, în

general. Relația puternică, dovedită între aportul de sare și creșterea tensiunii arteriale este văzută ca una dintre măsurile cele mai cost-eficiente și accesibile de sănătate publică.

La nivel european au existat două mari intervenții privind reducerea consumului de sare. Începând din anul 1996, un grup de experți din Regatul Unit a început activități de lobby pe lângă producătorii și furnizorii de produse alimentare pentru a reduce treptat conținutul de sare în alimente, și pentru a crește gradul de conștientizare a comunității privind pericolele asociate unui consum de sare în exces. Având în vedere această inițiativă, a fost lansat în anul 2011 Raportul Public Health Responsibility Deal. Acest raport subliniază valorile țintă ale consumului de sare pentru 80 de grupe de alimente. De asemenea, guvernul a desfășurat analize privind urina colectată timp de 24 de ore, ca parte a monitorizării continue a consumului de sare în populație. Mai mult decât atât, o schemă voluntară sub forma unui semafor desenat pe eticheta produsului, a fost introdusă de Agenția privind standardele în alimentație, indicând consumul de grăsimi, zahăr și sare (verde = bun, galben = în regulă, roșu = rău). Deși a început ca o acțiune voluntară, mai mult de 75% din alimentele ambalate dețin această etichetare. Inițiativele din Regatul Unit privind reducerea consumului de sare au avut ca rezultat o scădere a consumului de sare de la 9.5g/zi în 2001 la 8.6g/zi în 2008; și a dus la creșterea de 10 ori a conștientizării consumatorilor privind recomandările consulului de sare.

Finlanda a fost o altă țară, care în anii 1970 a început faimosul proiect North Karelia. Acest proiect s-a concentrat asupra îmbunătățirii participării comunității, conștientizării, capacității și dreptului asupra sănătății în mediul rural, Regiunea Nord Karelia a Finlandei. Pentru a fi eficient, programul a utilizat în primul rând structuri deja existente, pentru realizarea de schimbări: intervenții la locul faptei, programe de televiziune (1980); materiale publicitare, colaborarea cu producătorii de produse alimentare și supermarket-uri, politici și campanii anti fumat, folosirea liderilor comunității în vederea difuzării mesajelor, precum și formarea profesională a medicilor în vederea îmbunătățirii tensiunii arteriale, activități de screening și educarea pacienților. Ceea ce este important de reținut este faptul că inițial punerea în aplicare, executarea, precum și succesul acestui program a fost experimentat într-un mediu rural, cu venituri mici. În ceea ce privește rezultatele, proiectul inițial a condus la întocmirea legii din 1992. Legea prevede un conținut maxim de sare pentru supe, sosuri și alimente sărate. Acesta a creat definiții ale conținutului de sare mic și mare, și a solicitat ca termenul “puternic sărat” să fie introdus pe ambalajele alimentelor cu conținut ridicat de sare. Această legislație a avut succes în industria alimentară în înțelegerea inițiativelor naționale

de sănătate. Complementar rezultatelor obținute privind consumul de sare, proiectul a reușit să determine o reducere de 12-20% în ceea ce privește fumatul în rândul bărbaților (în funcție de locație), și cu 8,1% (bărbați) și 13,9% (femei) în ceea ce privește reducerea tensiunii arteriale [5].

Potrivit datelor din studiul STEPS, realizat în Republica Moldova, fiecare a patra persoană (24,3%) adaugă sare în timpul consumului, iar 89,7% consideră că aportul cantităților mari de sare prezintă riscuri serioase pentru sănătate [22]. În acest context, Programul Național în domeniul alimentației și nutriției pentru anii 2014-2020 prevede reducerea către anul 2020, în comparație cu anul 2014, a consumului de sodiu/ sare cu 30% (mai puțin de 8 g/zi) [15].

Informarea consumatorului privind conținutul de sare în produsele alimentare este prevăzută în Legea nr. 279 din 15.12.2017 privind informarea consumatorului cu privire la produsele alimentare care a intrat în vigoare pe data de 12 ianuarie 2019 [17].

**Actualitatea temei** Actualmente, la nivel global se consumă, în medie, 9-12 g de sare pe zi, ceea ce reprezintă dublul față de nivelul maxim admisibil recomandat. Potrivit specialiștilor, reducerea consumului global de sare la nivelul recomandat ar preveni 2,5 milioane de decese pe an. Ținând cont de acest fapt, OMS a stabilit o reducere relativă cu 30% a consumului mondial de sare, ca țintă pentru anul 2025, în Planul său Global de acțiune, pentru a susține eforturile guvernelor în eliminarea bolilor netransmisibile [26].

75% din sarea care se consumă provine din alimente ambalate. Restul de 25% provine din alimentele care conțin în mod natural sare și sarea pe care o adăugăm în timpul preparării sau din sarea de masă. Din cele 75 de procente, pâinea este cel mai mare contributor, iar pe locul al treilea se află brânzeturile (9%) [19].

Astfel, nivelul de sare din alimente a devenit în ultimii ani o preocupare serioasă pentru stat, drept pentru care, specialiștii din industria lactatelor trebuie mereu să fie în căutarea celor mai bune soluții pentru a asigura consumatorii cu brânzeturi de înaltă calitate, concentrându-se atât asupra posibilelor beneficii pentru sănătate ale unui produs cu conținut scăzut de sodiu precum și asupra riscurilor de siguranță care pot apărea în brânzeturile cu nivel scăzut de sare.

Este important de menționat că, atunci când se reduce conținutul de sodiu, trebuie ajustate și pH-ul și conținutul de umiditate în brânzeturi. Aceste ajustări pot provoca schimbări semnificative în privința siguranței, texturii, aromei și a acceptabilității generale a consumatorilor [7, 8].

**Scopul tezei de master** este de a realiza studiul de piață privind brânza în saramură și analiza influenței factorilor tehnologici care conduc la stabilitatea brânzei în saramură cu conținut scăzut de sare.



În vederea realizării acestui scop se propun următoarele **obiective**:

- ❑ analizarea intervențiilor de reducere a consumului de sare în rândul populației;
- ❑ analizarea efectului sării în formarea calității brânzeturilor în saramură;
- ❑ prezentarea soluțiilor de echilibrare a brânzeturilor cu conținut scăzut de sare;
- ❑ prezentarea metodelor de analiză a brânzei în saramură;
- ❑ realizarea studiului de piață a brânzei în saramură de import și autohtone în vederea stabilirii conținutului de sare de referință al acestor brânzeturi în raport cu pH-ul și conținutul de umiditate în brânzeturi;
- ❑ stabilirea schemei tehnologice de producere a brânzei în saramură cu conținut scăzut de sare.

## BIBLIOGRAFIE

1. Action Plan for Implementation of the European Strategy for the Prevention of Noncommunicable Diseases 2012-2016.
2. CERNELEV, O. Abordarea intervențiilor de reducere a consumului de sare în rândul populației varia, revista Sănătate Publică, Economie și Management în Medicină, 3 (60), 2015. 164-167.
3. COSTIN, G. M. Știința și ingineria fabricării brânzeturilor, Galați, Editura Academica, 2003.
4. CROITORU, C. Analiza senzorială a produselor agroalimentare. Volumul I. Elemente metrologice, metodologice și statistice. București, Editura AGIR, 2013.
5. DOMNARIU, C. D., Intervenții la nivel european de reducere a factorilor asociați creșterii tensiunii arteriale. consumul de sare, zahăr și grăsimi, Sănătate publică și management sanitar, vol. II, nr. 2, 2013. 1-3.
6. FLORENTINO UÑA IZQUIERDO, et al. *Lactobacillus pentosus* for Animal Nutrition. Review article. Journal of Animal Production, 29 (1), 2017. 7-15.
7. GAVRILUT, C. Echilibrarea brânzeturilor cu nivel redus de sodiu, Revista Meat. Milk. 16 noiembrie, 2017.
8. JOHN A. LUCEY, The balancing act in making process cheese, january 19, 2013.
9. GOST 3627-81 Determinarea conținutului de clorură de sodium
10. GOST 32892-2014 Lapte și produse lactate. Determinarea activității active.
11. Hotărârea nr. 82 din 12 aprilie 2012 pentru aprobarea Strategiei naționale de prevenire și control al bolilor netransmisibile pe anii 2012-2020.
12. Hotărârea nr. 221 din 16 martie 2009 cu privire la aprobarea Regulilor privind criteriile microbiologice pentru produsele alimentare.
13. Hotărârea nr. 229 din 29.03.2013 pentru aprobarea Regulamentului sanitar privind aditivii alimentari.
14. Hotărârea nr. 996 din 20.08.2003 despre aprobarea Normelor privind etichetarea produselor alimentare și normelor privind etichetarea produselor chimice de menaj.
15. Hotărârea nr. 730 din 08.09.2014 cu privire la aprobarea Programul național în domeniul alimentației și nutriției pentru anii 2014-2020 și planurilor de acțiuni privind implementarea acestuia.
16. KASTBERG MOELLER et al. Application of selected lactic acid bacteria and coagulant for improving the quality of low-salt Cheddar cheese. Chemical, microbiological and rheological evaluation. Volume 33, Issue 2, december 2013. 163-174.

17. Legea nr. 279 din 15.12.2017 privind informarea consumatorului cu privire la produsele alimentare.
18. **Proiectul Hotărârii** cu privire la aprobarea Cerințelor de calitate pentru lapte și produsele lactate
19. Săptămâna mondială de conștientizare a consumului de sare. Revista Meat. Milk. 2015.
20. [SM ISO 22935-3:2015](#) Analiza senzorială a laptelui și produselor lactate prin numărare de puncte
21. [SM SR EN ISO 5534:2014](#) Brânzeturi și brânzeturi procesate. Determinarea conținutului total de substanță uscată (Metoda de referință).
22. Studiul național STEPS, 2013
23. Sondajul Nielsen Global Health & Wellness, 2015
24. Ingredients. Applications section of [InnovateWithDairy.com](#).
25. Instrucțiunea de lucru a analizorului de masa pentru determinarea activității apei
26. WHO Guideline. sodium intake for adult and children, 2012, 11-14
27. ZANONI, P., FARROW, J. A., PHILLIPS, B. A. și COLLINS, M. D. *Lactobacillus pentosus* sp. nov., nom. rev. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology, 37(4), 1987.339-341
28. <https://www.chr-hansen.com/en/food-cultures-and-enzymes/cheese/saltlite-campaign-landing-page>
29. Linie de fabricare a brânzei telemea, de la ALPMA. Revista Meat-Milk, 14 octombrie 2014. [www.meat-milk.ro/linie-de-fabricare-branzei-telemea-de-la-alpma](http://www.meat-milk.ro/linie-de-fabricare-branzei-telemea-de-la-alpma)
30. POPESCU, L., ș. a. Proiectări tehnologice: lapte și produse lactate. Suport metodic. Chișinău, UTM, 2012, 46 p.