



**Universitatea  
Tehnică a  
Moldovei**

# **STUDIAREA TEHNOLOGIEI DE PRODUCERE ȘI A CARACTERISTICILOR IAURTULUI CONCENTRAT**

**Masterand:**

**gr. CSPA-151, Gheorghian Robert**

**Conducător:**

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

**Chișinău – 2017**

## REZUMAT

Teza de master cu tema „Studierea tehnologiei de producere și a caracteristicilor iaurtului concentrat” este structurată în modul următor: introducere; aprecieri curente privind formarea calității iaurtului concentrat; analiza iaurtului concentrat; tehnologia de producere a iaurtului concentrat; implementarea sistemului HACCP în procesul de producție a cremei de brânză; concluzii și recomandări. Lucrarea se prezintă pe 58 pagini care compun memoriu explicativ și 15 diapozitive efectuate în PowerPoint.

În prezent, pentru realizarea practică a unui iaurt de calitate superioară trebuie întrunite o serie de condiții de calitate ale materiei prime și tehnologice. Calitatea iaurtului în general și a iaurtului concentrat în particular este influențată de: compoziție: aciditate, grăsime, substanțe de aromă și proprietăți fizice: consistență, textură, viscozitate.

Iaurtul concentrat se caracterizează printr-un conținut înalt de substanțe uscate, inclusiv de proteine și se utilizează pe larg în bucătăria europeană, în salate, la prepararea aperitivelor, deserturilor.

Majorarea nivelului de substanță se realizează fie în procesul de standardizare a laptelui, prin îndepărtarea apei prin concentrare, adaos de lapte praf sau alte produse lactate deshidratate, îndepărtarea apei prin separare prin membrane; fie după procesul de fermentare a laptelui, prin metode tradiționale, separare coagul, ultrafiltrare.

Prin aplicarea UF înainte de coagulare se îmbunătățește vâscozitatea cu mult peste metoda de concentrare după coagulare. Tăria gelului este aproape aceeași în cele două procedee, dar stabilitatea la sinereză este mai bună în cazul UF după coagulare. De aceea în practica industrială se preferă a doua metodă.

Pentru fabricarea iaurtului concentrat se utilizează aceleași culturi starter ca și în cazul iaurtului convențional doar că în componența culturii starter se selectate tulpini de: *S. thermophilus producătoare de exopolizaharide (EPZ)*, cu rol important în îmbunătățirea vâscozității, prevenirea sinerezei, creșterea consistenței gelului și minimalizarea efectelor negative determinate de pompare și amestecare în mașinile de dozat și ambalat.

Sistemele de stabilizare pe bază de proteine lactice sunt recomandate în fabricarea iaurtului concentrat dar și a altor tipuri de iaurt, avantajele fiind determinate de: valoare nutritivă înaltă, CPL conține  $\beta$ -lacto-albumină; majorarea nivelului de proteine în produs ; asigură un gust și miros mai pronunțat de lapte ; formează o structură omogenă, fără eliminare de zer; înlocuiește totalmente un stabilizator.

În baza celor analizate a fost elaborată schema tehnologică de producere a iaurtului

concentrat și a fost elaborat planul HACCP pentru acest sortiment de iaurt.

## SUMMARY

Master's thesis on the topic „Studying production technology and characteristics of concentrated yogurt" is structured as follows: introduction; current assessments focused on training quality yogurt; analysis concentrated yogurt; concentrated yogurt production technology; HACCP implementation in the production of cream cheese; conclusions and recommendations. The paper presents 58 pages composing explanatory memorandum and 15 PowerPoint slides performed.

Currently, for the practical realization of a high quality yogurt a number of conditions must be met quality raw material and technology. Quality generally yogurt and yogurt concentrated in particular is influenced by: consisting of acidity, fat, flavoring substances and physical properties: consistency, texture, viscosity.

Yogurt concentrate is characterized by a high content of dry substances, including proteins and are widely used in European cuisine, salads, appetizers in the preparation of desserts.

Increasing the level of substance is achieved either in the process of standardization of the milk by removal of water by concentration, addition of milk powder and other dairy products dried, removal of water through membrane separation; or after the fermentation of milk, using traditional methods, separation of the curd, ultrafiltration.

By applying the UF before coagulation is improved viscosity significantly above the concentration method after coagulation. The strength of the gel is almost the same in the two procedures, but the syneresis stability is better for the UF after coagulation. Therefore, it is preferred in industrial practice of the second method.

For the manufacture of concentrated yoghurt starter cultures are used the same as in the conventional yogurt starter culture composition only in the selected strains: *S. thermophilus* producing exopolizaharide (EPZ) which has a viscosity in improving, preventing syneresis, increasing the consistency of the gel and minimizing the negative effect of pumping and mixing machines for dosing and packaging.

Stabilizing systems based on milk protein concentrate are recommended in the manufacture of yoghurt and other types of yogurt, benefits are determined by: high nutritive value, CPL containing  $\beta$ -lacto-albumin; Increasing protein product; ensures a more pronounced taste and smell of milk; forming a homogeneous structure without elimination of whey; completely replaces a stabilizer.

Based on the analysis of the technological scheme was developed for the production of concentrated yogurt and HACCP plan was developed for this assortment of yogurt.



## CUPRINS

|  |    |
|--|----|
| INTRODUCERE.....   | 7  |
| 1. APRECIERI CURENTE PRIVIND FORMAREA CALITĂȚII IAURTULUI<br>CONCENTRAT.....   | 10 |
| 1.1. Exigențe calitative pentru iaurtul concentrat.....  | 10 |
| 1.2. Standardizarea compoziției laptelui, metode de majorarea a substanței uscate în<br>producerea iaurtului concentrat.....             | 13 |
| 1.3. Bacterii starter recomandate în producerea iaurtului concentrat.....  | 18 |
| 1.4. Aditivi folosiți în fabricația iaurtului concentrat.....  | 20 |
| 1.5. Conservarea iaurtului concentrat.....   | 23 |
| 1.6. Concluzii capitolul 1.....  | 31 |
| 2. ANALIZA IAURTULUI CONCENTRAT.....   | 34 |
| 2.1. Metode de eșantionare și prelevare a probelor de iaurt.....   | 34 |
| 2.2. Controlul fizico-chimic al iaurtului.....   | 35 |
| 2.3. Analiza senzorială a iaurtului.....   | 37 |
| 3. TEHNOLOGIA DE PRODUCERE A IAURTULUI CONCENTRAT.....   | 39 |
| 3.1. Stabilirea compoziției laptelui standardizat destinat iaurtului concentrat și a schemei<br>tehnologice de producere a acestuia..... | 39 |
| 3.2. Descrierea tehnologiei de producere a iaurtului concentrat.....   | 41 |
| 3.3. Linia tehnologică de producere a iaurtului concentrat prin UF .....   | 44 |
| 4. IMPLEMENTAREA SISTEMULUI HACCP ÎN PROCESUL DE PRODUCȚIE A<br>IAURTULUI CONCENTRAT.....  | 47 |
| 4.1. Planul calității privind controalele la recepția materiei prime și materialelor auxiliare   | 47 |
| 4.3. Determinarea punctelor critice de control - iaurtului concentrat.....   | 49 |
| 4.4. Monitorizarea punctelor critice de control la producerea iaurtului concentrat.....  | 52 |
| CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI.....  | 56 |
| BIBLIOGRAFIE.....  | 57 |

## INTRODUCERE

O analiză succintă a tabloului economic mondial al începutului mileniului trei permite evidențierea unor trăsături definitorii incontestabile: diversificarea și înnoirea rapidă a ofertei de mărfuri; mondializarea piețelor și creșterea exigenței societății (clienților) în ceea ce privește calitatea.

În aceste condiții calitatea produselor s-a impus ca un factor determinant al competitivității întreprinderilor, un factor principal al performanței tehnico-economice a acestora. Calitatea a devenit element vital în lumea afacerilor de azi.

În accepțiunea actuală, calitatea totală înseamnă satisfacerea completă a clienților, adică să li se ofere ceea ce doresc / au nevoie, la timp, întotdeauna și costuri corespunzătoare / corecte.

Caracteristic pentru industria alimentară este sensul complex al noțiunii de calitate; ea are un cuprins mult mai larg și efecte mult mai profunde în comparație cu alte produse [6].

La produsele alimentare apare impactul calității asupra sănătății, vieții și bunăstării consumatorilor. Din acest motiv, în ultimii 15 ani, o atenție deosebită se acordă inocuității produselor alimentare - condiție considerată punct de pornire în evaluarea calității unui produs alimentar [3].

Există numeroase tipuri de produse lactate fermentate fabricate pe plan mondial. Între cele peste 400 de sortimente de produse lactate fermentate cunoscute unele sunt obținute la nivel local, prin procedee tradiționale, altele fac obiectul unui comerț internațional fiind realizate prin metode industriale.

Iaurtul concentrat sau filtrat (strecurat) se caracterizează printr-o consistență densă determinată de nivelul înalt al substanțelor uscate (21-23%), inclusiv 5,0-6,5% proteine și este obținut frecvent în unele țări. Astfel, este cunoscut sub denumirea de *labneh*, *labaneh* sau *lebneh* în unele țări arabe, *mast* în Irak, *leben zeer* în Egipt, *tan* sau *than* în Armenia, iaurt grecesc sau iaurt tip grecesc în țările europene și brânză de iaurt (yoghurt cheese) în alte țări. Tradițional iaurtul grecesc se obținea din lapte de oaie. În prezent, în Grecia, industrial se fabrică din lapte de vacă [26].

Iaurtul concentrat este, cu siguranța, un iaurt care începe să câștige teren și la noi, fiind un sortiment tot mai întâlnit în portofoliul brandurilor din industrie; pe rafturile supermarketurilor. De exemplu, vânzările de iaurt grecesc s-au dublat în Statele Unite, în ultimii cinci ani. Acest trend se observă și în țările europene [24].

Iaurtul concentrat este fabricate din lapte și/sau produse lactate prin acțiunea unor microorganisme specifice care determină reducerea pH-ului și coagularea. Microorganismele



utilizate trebuie să fie viabile, active și în număr important în produsul finit în momentul vânzării la consumator [3].

**Actualitatea temei** În prezent, pentru realizarea practică a unui iaurt de calitate superioară trebuie întrunite o serie de condiții de calitate ale materiei prime și tehnologice. Scopul celor mai mulți producători, atât pentru iaurtul fluid cât și coagulat, este de a obține o vâscozitate ridicată, un produs stabil, cu o textură și aromă bună și de a atinge randamente ridicate.

Calitatea iaurtului în general și a iaurtului concentrat în particular este influențată de: compoziție: aciditate, grăsime, substanțe de aromă și proprietăți fizice: consistență, textură, vâscozitate [3].

Consistența bună a iaurtului este dată în special de ușoara proteoliză a cazeinei, producerea de substanțe filamentoase (mucus), manipularea cu grijă, tratamentul termic corect, echilibrul salin, cultura starter, condițiile de incubare și, eventual, utilizarea stabilizatorilor [27].

Pentru o bună aromă a iaurtului este foarte importantă formarea acidului lactic. Federația Internațională a Laptelui specifică o aciditate minimă de 0,7% acid lactic în iaurt la vânzare [3].

Iaurtul fabricat în condiții convenționale are o durată de conservare de minimum 8-10 zile la o temperatură de 10°C obișnuită în rețeaua comercială. Tendința de concentrare a producției și de extindere a comerțului cu acest tip de produse necesită creșterea duratei de conservare la 3-4 săptămâni. Problema esențială în conservarea iaurtului este cerința din numeroase țări ca microorganismele specifice din iaurt să fie vii. Din acest motiv, producția și ambalarea aseptice reprezintă o soluție de real interes chiar dacă presupune costuri suplimentare [3, 7].

**Scopul tezei de master** este de analiza influența compoziției materiei prime și a factorilor tehnologici care formează calitatea iaurtului concentrat în vederea elaborării tehnologie de producere a acestuia.

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

- ❑ Prezentarea exigențelor calitative pentru iaurtul concentrat;
- ❑ Studiarea metodelor de majorarea a substanței uscate în producerea iaurtului concentrat;
- ❑ Prezentarea bacteriilor starter utilizate în producerea iaurtului și alegerea soluțiilor moderne în vederea fabricării iaurtului concentrat cu consistență și structură îmbunătățită prin utilizarea culturilor starter producătoare de exopolizaharide;
- ❑ Alegerea sistemelor de stabilizare în vederea fabricația iaurtului concentrat consistență înaltă;

- Analizarea procedeeelor de conservare a iaurtului și identificarea procedeeul optim din punct de vedere tehnico-economic;
- Prezentarea metodelor de analiză a iaurtului concentrat;
- Stabilirea rețetelor și a schemei tehnologice de producere a iaurtului concentrat
- Descrierea tehnologiei de producere a iaurtului concentrat;
- Elaborarea planului HACCP la producerea iaurtului concentrat.

## BIBLIOGRAFIA

1. Aspecte ale acțiunii exopolizaharidelor, fabrica de lapte, februarie, 2015  
<http://www.fabricadelapte.ro/aspecte-ale-actiunii-exopolizaharidelor>
2. BANU, C. Aditivi și ingrediente pentru industria alimentară. București, Tehnică, 2000.
3. COSTIN, G. Produse lactate fermentate. Galați, Academica, 2006. 586 p.
4. GUZUN, V., MUSTEAȚĂ, GR. ș. a. Industrializarea laptelui. Chișinău, Tehnica-Info, 2001. 488 p.
5. POPESCU, L., REȘITCA, V., DESEATNICOV, O. Proiectări tehnologice: lapte și produse lactate. Suport metodic. Chișinău, UTM, 2012. 46 p.
6. ȘTEȚCA Gh., MOCUȚA, N., POP, A. Strategii de management privind calitatea alimentelor. Cluj Napoca, Editura Risoprint. 2012. 250p.
7. TURTOI, M. Principiile ambalării aseptice a produselor alimentare, Buletinul AGIR nr. 3/2003. <http://www.agir.ro/buletine/36.pdf>
8. MARSHALL, V. Biofilm exopolysaccharides: a strong and sticky, Microbiology, 150, 2003, p. 13-19.
9. VASILEAN, I., SEGAL R. The influence of biosynthesized exopolysaccharides on some characteristics of fermented dairy products, The Annals of the University Dunarea de Jos of Galati, Fascicle VI – Food Technology, 35(1), 2011. p. 71-76.
10. [ŽIVKOVIĆ, M.](#) ș. a. EPS-SJ Exopolisaccharide Produced by the Strain *Lactobacillus paracasei subsp. paracasei* BGSJ2-8, Frontiers in Microbiology, Mar, 2016.
11. Reglementarea tehnică „Lapte și produse lactate”, Hotărârea Guvernului Nr. 611, din 05.07.2010.
12. Regulamentul sanitar privind aditivii alimentari, Hotărârea Guvernului Nr. 229 din 29.03.2013.
13. Regulamentul sanitar privind contaminanții din produsele alimentare, Hotărârea Guvernului Nr.520 din 22.06.2010.
14. Reguli privind criteriile microbiologice pentru produsele alimentare, Hotărârea Guvernului Nr. 221 din 16.03.2009.
15. Reguli specifice de igienă a produselor alimentare de origine animală, Hotărârea Guvernului Nr. 435 din 28.05.2010.
16. SM SR EN ISO 707:2012 Lapte și produse lactate. Ghid pentru eșantionare.
17. SM SR ISO 6658:2012 Analiza senzorială. Metodologie. Principii generale.

18. SM ISO 6731:2014 Lapte, smântână, lapte concentrat fără zahăr. Determinarea conținutului de umiditate sau substanță uscată.
19. SM ISO 11870:2014 Lapte și produse lactate. Determinarea conținutului de grăsime. Linii directoare generale privind utilizarea metodelor butirometrice.
20. SM EN ISO 8968-1: 2014 Lapte și produse lactate. Determinarea conținutului de proteine.
21. GOST 3624-92 Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности.
22. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Том 1. Цельномолочные продукты. СП, ГИОРД, 2000.
23. ДУНЧЕНКО, Н., ХРАМЦОВ, А. и др. Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность. Новосибирск, Сиб. Унив. изд-во, 2007.
24. КАШИНА, Е. Греческий йогурт. Молочная промышленность, № 9, 2015. 38-39 стр.
25. МЕРКУЛОВА, Н. и др. Производственный контроль в молочной промышленности, Практическое руководство. Санкт-Петербург, Профессия, 2009.
26. ОБЕР, С., МАЯУСКАЙТЕ, В. Греческий йогурт, как культуры и лактозы помогут сохранить подлинность и вкус. Молочная промышленность, № 2, 2016. 44-45 стр.
27. Функциональные системы Гелеон, каждому йогурту – свой стабилизатор. Молочная промышленность, № 10, 2015. 56-57 стр.
28. <http://www.tetrapak.com>