



Universitatea Tehnică a Moldovei

# **STUDIUL PRIVIND PRODUCEREA BRÂNZEI CU PASTĂ SEMITARE ȘI ELABORAREA UNUI SISTEM DE MANAGEMENT AL CALITĂȚII**

**Student:**

**Condruș Luminița**

**Conducător:**

**conf. univ. dr. Andrei Cumanici**

**Chișinău – 2020**

**REZUMAT**

Teza de master cu tema „STUDIUL PRIVIND PRODUCEREA BRÂNZEI CU PASTĂ SEMITARE ȘI ELABORAREA UNUI SISTEM DE MANAGEMENT AL CALITĂȚII” este structurată în modul următor: introducere, studiul bibliografic referitor la brânzeturile cu pastă semitare, materiale și metode, rezultate, schema bloc adaptată pentru brânza Gouda, implimentarea sistemului HACCP și concluzii referitor la rezultatele obținute.

Brânza este unul dintre cele mai versatile alimente disponibile în prezent. Acesta este un produs indispensabil pentru un regim alimentar echilibrat, iar inofensivitatea produsului reprezintă scopul cel dintâi al fiecărei organizații. În acest studiu a fost examinată brânza Gouda, care face parte din gama brânzeturilor semitari.

În acest studiu au fost analizați factorii și parametrii tehnologici care influențează inofensivitatea și calitatea produsului finit.

De asemenea s-a elaborat un sistem de management al siguranței brânzei Gouda, și au fost identificate punctele critice de control. Astfel, controlul riguros pe parcursul întregului **lanț alimentar** permite de a supraveghea și elimina pericolele potențiale pentru siguranța alimentului.

La elaborarea tezei de master au fost utilizate metode standarde de apreciere a calității și siguranței brânzei Gouda, în baza standartelor ISO și EU.

Datorită implimentării sistemului HACCP în cadrul organizației HEUVELLAND SRL a fost posibil de realizat un produs inofensiv, sigur pentru consum. Acest fapt ne demonstrează rezultatele obținute la analiza criteriilor microbiologici, absența *Listeriei Monocytogenes*, *Stafilococi coagulazo-pozitivi*, *Salmonella*), și valorificarea maximă posibilă a substanțelor nutritive în produsul final datorită monitorizării la fiecare etapă a parametrilor tehnologici.

## SUMMARY

Thesis "THE STUDY ON THE PRODUCTION SEMIHARD CHEESES AND DEVELOPMENT A FOOD QUALITY MANAGEMENT SYSTEM" is structured in the following way: bibliographic study regarding the cheeses with semihard paste, materials and methods, results, the block diagram adapted for the Gouda cheese, the implementation of the HACCP system and conclusions regarding the obtained results.

Cheese is one of the most diverse foods available today. This is an important product for a balanced diet, and the inoffensiveness of the product is the primary purpose of every organization. In this study was examined Gouda cheese, which is part of the range of Semihard cheeses.

In this study were analyzed the factors and technological parameters that influence the inoffensiveness and quality of the cheese.

Also it was developed a safety management system of Gouda cheese, as well critical control points were identified. Thus, rigorous control throughout the entire food chain allows to monitor and eliminate potential dangers to food safety.

In developing the master thesis were used standard methods for assessing the quality and safety of Gouda cheese, based on ISO-standard and EU.

Thanks to the implementation of the HACCP system within the organization HEUVELLAND LTD. This fact shows us the results obtained regarding the analysis of the microbiological criteria, the absence of the *Listeria Monocytogenes*, *Staphylococci Coagulazopositive*, *Salmonella*), and the maximum possible utilization of the nutrients in the final product due to the monitoring at each stage of the technological parameters.

<b>INTRODUCERE.....</b>	<b>1</b>
<b>1. STUDIUL BIBLIOGRAFIC.....</b>	<b>3</b>
1.1 Laptele. Prezentare generală a evoluțiilor pieței lactate globale și locale.....	3
1.2 Brânzeturile. Caracteristica generală.....	6
1.3 Factorii care influențează asupra calității laptelui-materie primă pentru fabricarea brânzeturilor.....	8
1.3.1 Aspecte fizice ale laptelui materie primă.....	9
1.3.2 Criterii microbiologice ale laptelui, originea microorganismelor din lapte .....	11
1.3.2.1 Dezvoltarea microorganismelor în lapte.....	13
1.3.2.2 Substanțele reziduale nocive din lapte.....	14
1.4 Influența materialelor auxiliare asupra calității brânzei.....	18
1.4.1 Enzime coagulante.....	18
1.4.2 Culturi starter.....	23
1.4.3 Sarea de uz alimentar.....	24
1.4.4 Clorura de calciu.....	27
<b>2. MATERIALE SI METODE.....</b>	<b>30</b>
2.1 Caracteristicile de calitate și inofensivitatea brânzei cu pastă semitare, Gouda..	30
2.2 Metode de analiză a brânzei Gouda.....	32
2.3 Rezultatele evaluării brânzei Gouda.....	37
<b>3 TEHNOLOGIA DE FABRICARE A BRÂNZEI GOUDA.....</b>	<b>40</b>
3.1 Schema bloc de fabricare a brânzei Gouda.....	40
3.2 Descrierea tehnologiei de fabricare a brânzei Gouda.....	42
<b>4 ELABORAREA SI IMPLEMENTAREA SISTEMULUI DE MANAGEMENT AL SIGURANȚEI CONFORM ISO 22000 ÎN CADRUL ORGANIZAȚIEI HEUVELLAND SRL .....</b>	<b>53</b>
4.1 Etapa 1 – Desemnarea echipei HACCP.....	53
4.2 Etapa 2 – Descrierea materiei prime, ingredientelor și materialelor în contact cu produsul.....	54
4.3 Etapa 3- Descrierea utilizării intenționate.....	54
4.4 Etapa 4 – Elaborarea diagramei proceselor de producere a brânzei Gouda.....	54
4.5 Etapa 5 – Verificarea diagramei proceselor de producere în cardul întreprinderii Heuveland SRL.....	54
4.6 Etapa 6 - Analiza pericolelor privind fabricarea brânzei Gouda. Principiul 1....	54

<b>4.7 Etapa 7 – Determinarea PCC la fabricarea brânzei Gouda. Principiul 2.....</b>	<b>55</b>
<b>4.8 Etapa 8. Stabilirea limitelor critice care trebuie respectate pentru a tine sub control fiecare punct critic de control identificat.....</b>	<b>55</b>
<b>4.9 Etapa 9. Stabilirea unui sistem de monitorizare care sa permita asigurarea controlului efectiv al punctelor critice de control (CCP-urilor) .....</b>	<b>56</b>
<b>4.10 Etapa 10. Stabilirea acțiunilor corective care trebuie aplicate atunci când sistemul de monitorizare indică faptul că a aparut o deviație față de limitele critice stabilite.....</b>	<b>56</b>
<b>4.11 Etapa 11 – Elaborarea documentației și păstrarea înregistrărilor.....</b>	<b>56</b>
<b>4.12 Etapa 12 –Verificarea programului HACCP.....</b>	<b>56</b>
<b>CONCLUZII.....</b>	<b>58</b>
<b>BIBLIOGRAFIE.....</b>	<b>59</b>
<b>ANEXE</b>	

## INTRODUCERE

Industria laptelui deține o ramură aparte în industria alimentară a compartimentului agroindustrial, este o parte vitală a sistemului alimentar și joacă un rol cheie în dezvoltare durabilă, în special din zonele rurale.

Produsele lactate joacă un rol decisiv în organizarea unei nutriții corecte. Acest lucru se aplică brânzeturilor, a căror valoare nutritivă se datorează concentrației mari de proteine și grăsimi, prezenței aminoacizilor esențiali, a sărurilor de calciu și fosfor, atât de necesare dezvoltării normale a corpului uman. Brânza este unul dintre cele mai versatile alimente disponibile în prezent. Acest produs satisface o mare varietate de gusturi și este potrivit pentru toate grupele de vârstă.

Brânzeturile produse în țara noastră și în străinătate sunt foarte diverse. Brânzeturile diferă între ele prin parametri tehnologici, procese microbiologice și biochimice, caracteristici organoleptice, compoziție chimică, formă și greutate.

Cea mai mare varietate de brânzeturi sunt cele cu pastă semitare, un reprezentat din aceasta grupă este brânza Gouda care are forma unui cilindru cu margini convexe iar suprafața lor fiind plată. De obicei greutatea acestora este cuprinsă în intervalul de 2,5 și 20 kg. Conținutul (maxim) de umiditate la 12 zile după ziua de fabricație este de 42,5 %, iar conținutul de sare în substanță uscată este de maxim 4%.

Siguranța și calitatea produselor sunt cei mai decisivi indicatori ai întreprinderii iar implementarea sistemului de management al siguranței permite producătorilor să controleze mai bine procesul de preparare a brânzeturilor. Inofensivitatea produselor devine o condiție obligatorie atât pentru întreprinderile orientate către export, cât și pentru piața internă. Un control adecvat al întregului proces tehnologic poate preveni apariția riscurilor în orice punct din lanț.

Este foarte important ca organizațiile din lanțul alimentar să-și dezvolte sisteme proprii de **management al siguranței alimentelor** prin care să asigure **alimente de calitate și sigure în consum**.

**Actualitatea temei.** O înțelegere a proprietăților chimice și senzoriale ale brânzei Gouda poate ajuta producătorii să creeze produsul dorit, iar prezența unui plan al calității poate ajuta producătorii la valorificarea maximă posibilă a substanțelor nutritive în produsul final, și cel mai important obținerea unui produs sigur. Scopul acestui studiu este elaborarea unui sistem de management al siguranței alimentului pentru obținerea unui produs inofensiv și determinarea proprietăților chimice și senzoriale ale brânzeturilor Gouda.

În vederea realizării scopului dat se propun următoarele obiective:

- Implimentarea sistemului de management al siguranței brânzei Gouda în cadrul organizației Heuvelland SRL;

- Analiza tehnologiilor de fabricare sortimentului de brânză Gouda;
- Identificarea și caracterizarea factorilor care influențează calitatea și siguranța produsului;
- Determinarea proprietăților fizico-chimice și a criteriilor microbiologice a brânzei Gouda;
- Elaborarea schemei bloc la fabricarea brânzei Gouda;
- Identificarea punctelor critice de control;
- Elaborarea și implementarea planului HACCP .

## BIBLIOGRAFIE

- 1 Hotărârii de Guvern Nr. 158 din cu Privire la aprobarea Cerințelor de calitate pentru lapte și produse lactate din 07.03.2019
- 2 Hotărîre de Guvern Nr.221 cu privire la aprobarea Regulilor privind criteriile microbiologice pentru produsele alimentare din 16.03.2009
- 3 Hotărîre de Guvern Nr.520 cu privire la aprobarea Regulamentului sanitar privind contaminanții din produsele alimentare din 22.06.2010
- 4 [Hotarirea Guvernului Nr. 1191 cu privire la aprobarea Regulamentului sanitar privind limitele maxime admise de reziduuri ale produselor de uz fitosanitar din sau de pe produse alimentare și hrană de origine vegetală și animală pentru animale din 23.12.2010](#)
- 5 SM EN ISO 1735:2014 Brînză și produse de brînză procesate. Determinarea conținutului de grăsime. Metoda gravimetrică
- 6 SM SR EN ISO 5943:2012 Brînză și produse din brînză procesată. Determinarea conținutului de cloruri. Metoda prin titrare potențiometrică
- 7 SM EN ISO 8968-1:2014 Lapte și produse lactate. Determinarea conținutului de azot. Partea 1: Metoda Kjeldahl și calculul conținutului de proteină brută
- 8 SM ISO 4832:2016 Microbiologia produselor alimentare și furajelor. Metoda orizontală pentru numărarea bacteriilor coliforme. Metoda de numărare a coloniilor
- 9 ГОСТ 28283-2015 Молоко коровье. Метод органолептической оценки вкуса и запаха
- 10 [ГОСТ 31449-2013 Молоко коровье сырое. Технические условия](#)
- 11 [ГОСТ 31502-2012 Молоко и молочные продукты. Микробиологические методы определения наличия антибиотиков](#)
- 12 [ГОСТ 31658-2012 Молоко обезжиренное - сырье. Технические условия](#)
- 13 [ГОСТ 31694-2012 Продукты пищевые, продовольственное сырье. Метод определения остаточного содержания антибиотиков тетрациклиновой группы с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектором](#)
- 14 ГОСТ Р 54668-2011 Молоко и продукты переработки молока. Методы определения массовой доли влаги и сухого вещества
- 15 ГОСТ 25179-2014 Молоко и молочные продукты. Методы определения массовой доли белка
- 16 ГОСТ 3627-81 Молочные продукты. Методы определения хлористого натрия



- 17 ГОСТ 31659-2012 Метод выявления бактерий рода Salmonella
- 18 ГОСТ 23453-2014 Молоко сырое. Методы определения соматических клеток (с Поправкой)
- 19 ГОСТ 34304-2017 Молоко и молочные продукты. Метод определения лактозы и галактозы
- 20 ГОСТ 32892-2014 Молоко и молочная продукция. Метод измерения активной кислотности
- 21 ГОСТ Р 54758-2011. Молоко и продукты переработки молока. Методы определения плотности
- 22 ГОСТ Р ИСО 2446-2011 Молоко. Метод определения содержания жира
- 23 ГОСТ 33500-2015 Молоко и молочные продукты. Определение содержания фосфатов
- 24 ГОСТ 3627-81 Молочные продукты. Методы определения хлористого натрия
- 25 ГОСТ 9225-84 Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа
- 26 ГОСТ 13830-97 Соль поваренная пищевая. Общие технические условия
- 27 ГОСТ 23452-79 Молоко и молочные продукты. Методы определения остаточных количеств хлорорганических пестицидов
- 28 ГОСТ 26927-86 Сырье и продукты пищевые. Методы определения ртути
- 29 ГОСТ 26929-94 Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов
- 30 ГОСТ 26930-86 Сырье и продукты пищевые. Метод определения мышьяка
- 31 ГОСТ 26932-86 Сырье и продукты пищевые. Методы определения свинца
- 32 ГОСТ 26933-86 Сырье и продукты пищевые. Методы определения кадмия
- 33 ГОСТ 30347-97 Молоко и молочные продукты. Методы определения Staphylococcus aureus
- 34 ГОСТ 30519-97 Продукты пищевые. Методы выявления бактерий рода Salmonella
- 35 ГОСТ 30711-2001 Продукты пищевые. Методы выявления и определения содержания афлатоксинов
- 36 ГОСТ 3624-92. Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности
- 37 ГОСТ ISO 13366-1-2014 Молоко. Подсчет соматических клеток. Часть 1. Метод с применением микроскопа
- 38 ГОСТ 23452-2015 Молоко и молочные продукты. Методы определения остаточных количеств хлорорганических пестицидов

- 39 ГОСТ 18294-2004 Вода питьевая. Метод определения содержания бериллия
- 40 ГОСТ 4388-72. Вода питьевая. Методы определения массовой концентрации меди
- 41 ГОСТ 18165-89 Вода питьевая. Метод определения массовой концентрации алюминия
- 42 ГОСТ 4192-82 Вода питьевая. Методы определения минеральных азотсодержащих веществ
- 43 ГОСТ 4386-89 Вода питьевая. Методы определения массовой концентрации фторидов
- 44 ГОСТ 33837-2016 Упаковка полимерная для пищевой продукции. Общие технические условия
- 45 ГОСТ 10444.11-89 Продукты пищевые. Методы определения молочнокислых микроорганизмов
- 46 ГОСТ Р 51247-99 Пестициды. Общие технические условия
- 47 ГОСТ Р 54751-2011. Соль поваренная пищевая. Расчетный метод определения основного вещества по солевому составу
- 48 ГОСТ Р 54730-2011. Соль поваренная пищевая. Определение массовой доли калий-иона пламенно-фотометрическим методом
- 49 ГОСТ ISO 11815-2015 Молоко. Определение общей молокосвертывающей активности говяжьего сычужного фермента
- 50 ГОСТ 13685-84 Соль поваренная. Методы испытаний
- 51 ГОСТ 5867-90 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира
- 52 ГОСТ 3626-73 Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества (с Изменениями N 1, 2, 3)
- 53 A. RULIKOWSKA, K.N. KILCAWLEY, A DOOLAN, M.A. GOMEZ, J.A.HANNON, M.G. WILKINSON, *The impact of reduced sodium chloride content on cheese quality*, International Dairy Journal, 2013, Vol.28, pag. 45-55
- 54 B.A. LAW, A.Y. TAMINE, *Technology of cheesemaking*, editura Blackwell, 2010
- 55 C.BANU , *Biotehnologii în industria alimentară*, editura Tehnica, 2000, pag. 388- 397
- 56 COSTIN, G.M. *Știința Și Ingineria Fabricării Brânzeturilor* , Departamentul de Știința și ingineria Laptelui Universitatea „Dunărea de Jos” Galați, România,2003, 725.
- 57 C.P.DASS, *Starter Cultures.Importance of Selected Genera*, in: R.K. Robinson, C.A. Batt, P.D Patel Encyclopedia of Food Microbiology, Academic Press, Vol.3 , pag. 2095-2100

- 58 E. WEMMENHOVE, A. STARA, *How NaCl and water content determine water activity during ripening of Gouda cheese, and the predicted effect on inhibition of Listeria monocytogenes*, 2016, 5192-5201
- 59 GH. N. IOSIF, VICTOR MANOLE, *Analiza calitatii produselor*, Editura Tribuna Economica, Bucuresti, 2002, pag 149
- 60 G. GUȘ, *Laptele și derivatele sale*, editura Risoprint, 2007, pag. 105-148
- 61 GUZUN, V. *Tehnologia laptelui și a produselor lactate. Lucrări de laborator și practice* □ Chișinău: Ed. CIVITAS,1998
- 62 JOANA ORTEGA-ANAYA, RAFAEL JIMÉNEZ-FLORES *Symposium review: The relevance of bovine milk phospholipids in human nutrition—Evidence of the effect on infant gut and brain development* 2019, 2738-2748
- 63 L.TUDOR, *Tehnologia generală a laptelui și a produselor lactate*, editura Printech, 2008, pag. 10-13, 116-117
- 64 L SETTANNI, G. MOSCHETTI, *Non-starter lactic acid bacteria used to improve cheese quality and provide health benefits*, *Food Microbiology*, September 2010, Vol. 27, pag. 691-697
- 65 M.A. JIMBOREAN, D. ȚIBULCĂ, *Tehnologia de fabricare a brânzeturilor*, editura Risoprint, 2008, pag 9-15.
- 66 M.G. USTUROI, *Tehnologia laptelui și a produselor derivate*, editura Alfa, 2007, pag. 124-125, 138-139
- 67 S. SANDRA, M. ALEXANDER *Effect of soluble calcium on the renneting properties of casein micelles measured by rheology and diffusing wave spectroscopy*, 2011, 75-82
- 68 T.I. TRĂȘCĂ – *Utilaje în industria alimentară*, Editura Eurostampa Timișoara, 2007
- 69 V. GUZUN, GR. MUSTEAȚĂ “*Industrializarea laptelui* ” , Editura Academica, Galati, 2006,488p
- 70 Y. JO. D. M. BENOIST, A. AMEERALLY *Sensory and chemical properties of Gouda cheese*, 2017
- 71 Y. LU, D. J. MCMAHON *Investigating rennet coagulation properties of recombined highly concentrated micellar casein concentrate and cream for use in cheese making*, October 22, 2016., 892-900
- 72 ЗУБКОВ, З. С. *Микробиология молочных продуктов* □ Москва,2006 □ с. 167.
- 73 Dairy Market Review- Overview of global dairy market developments in 2018, published in

march 2019 <http://www.fao.org/3/ca3879en/ca3879en.pdf>

74 Disponibil : [https://statistica.gov.md/public/files/publicatii\\_electronice/Moldova\\_in\\_cifre/2018/Breviar\\_ro\\_2018.pdf](https://statistica.gov.md/public/files/publicatii_electronice/Moldova_in_cifre/2018/Breviar_ro_2018.pdf)

75 Disponibil : <https://www.statista.com/statistics/868231/global-annual-consumption-of-cheese-by-country/>