



Universitatea Tehnică a Moldovei

**CERCETĂRI PRIVIND PRODUCEREA SALAMURILOR
CRUD-AFUMATE ȘI ELABORAREA SISTEMULUI DE
MANAGEMENT AL SIGURANȚEI ALIMENTULUI**

Masterandă:

Corcodel-Mafteuța Cristina

Conducător:

**Cumpanici Andrei
dr.,conf.univ.**

Chișinău, 2024

Rezumat

Tema tezei de master: Cercetări privind producerea salamurilor crud-afumate și elaborarea sistemului de management al siguranței alimentului, conține 86 pagini, 15 figuri, 34 tabele, 53 surse bibliografice.

Cuvinte cheie: Salamuri crud-afumate, cultură starter, termen de valabilitate, Plan HACCP, acte normative.

Scopul lucrării: Cercetări privind îmbunătățirea tehnologiei de fabricare a salamurilor crud-afumate asupra extinderii termenului de valabilitate.

Obiectivele lucrării:

Realizarea unui studiu bibliografic privind asigurarea calității salamurilor crud-afumate și extinderea termenului de valabilitate;

Analiza efectului culturilor starter asupra procesului de fabricare a salamurilor crud-afumate;

Analiza influenței fumului asupra calității salamurilor crud-afumate;

Analiza calității și inofensivității materiei prime și a materialelor auxiliare utilizate la producerea salamurilor crud-afumate și elaborarea sistemului de management a siguranței alimentului.

Capitolul 1 Conține descrierea studiului bibliografic referitor la factorii implicați în fabricarea salamurilor crud-afumate prin analiza cerințelor de calitate a materiei prime, influența fumului asupra calității produsului finit, efectul culturilor starter asupra procesului de maturare și analiza mușcăturilor ce se pot dezvolta pe suprafața salamurilor crud-afumate.

Capitolul 2 Cuprinde informații referitor la îmbunătățirea tehnologiei de producere și cercetări privind extinderea termenului de valabilitate a salamurilor crud-afumate. Elaborarea schemei-bloc de fabricare.

Capitolul 3 Cuprinde informații despre analiza calității și inofensivității materiei prime și materialelor auxiliare necesare pentru fabricarea salamurilor crud-afumate, condiții de admisibilitate conform standardelor naționale și internaționale și elaborarea sistemului de management a siguranței alimentului.

Summary

Master's thesis topic: Research on the production of raw-smoked salami and the development of the food safety management system, contains 86 pages, 15 figures, 34 tables, 53 bibliographic series.

Keywords: raw-smoked salami, starter culture, shelf life, Plan HACCP, normative acts.

The purpose of the work: Research on the improvement of the raw-smoked sausage manufacturing technology on the extension of the shelf life.

Objectives of the work:

Carrying out a bibliographic study regarding the quality assurance of raw-smoked sausages and the extension of the validity period;

Analysis of the effect of starter cultures on the raw-smoked salami manufacturing process;

Analysis of the influence of smoke on the quality of raw and cooked smoked salami;

Analysis of the quality and harmlessness of the raw material and auxiliary materials used in the production of raw-smoked salami and the development of the food safety management system.

Chapter 1 Contains the description of the bibliographic study related to the factors involved in the manufacture of quality raw-smoked salami by analyzing the quality requirements of the raw material, the influence of smoke on the quality of the finished product, the effect of starter cultures on the ripening process and the analysis of molds that can develop on the surface raw-smoked salami

Chapter 2 contains information on improving production technology and research on extending the shelf life of raw-smoked salami. Development of the manufacturing block scheme.

Chapter 3 Contains information on the analysis of the quality and harmlessness of the raw material and auxiliary materials required for the manufacture of raw-smoked salami, admissibility conditions according to national and international standards and the development of the food safety management system.

CUPRINS

INTRODUCERE	9
1. STUDIU BIBLIOGRAFIC	10
1.2 Influența culturilor starter asupra calității și siguranței salamului crud-afumat.....	13
1.3 Metode de afumare și factorul fumului asupra calității și siguranței produsului finit.....	21
1.4 Prezența mușcăiurilor ce se pot dezvolta pe suprafața salamului crud-afumat.....	25
1.5 Îmbunătățirea procesului tehnologic de fabricare a salamului crud-afumat în vederea extinderii termenului de valabilitate.....	28
2. CERCETĂRI PRIVIND EXTINDEREA TERMENULUI DE VALABILITATE ȘI FABRICAREA SALAMULUI CRUD-AFUMAT. METODE DE EVALUARE A CALITĂȚII ȘI INOFENSIVITĂȚII	31
2.1 Concepția termenului de valabilitate a salamului crud-afumat.....	31
2.2 Metode de determinare a indicilor microbiologici și fizico-chimici	33
2.2.1 Determinarea <i>Listeria monocytogenes</i> și <i>listeria spp.</i>	33
2.2.2 Determinarea bacteriei patogene <i>Salmonella</i>	33
2.2.3 Determinarea <i>Staphylococcus aureus</i>	33
2.2.4 Determinarea <i>Escherichia coli</i>	34
2.2.5 Determinarea conținutului total de grăsimi.....	34
2.2.6 Determinarea conținutului de umiditate.....	34
2.2.7 Determinarea conținutului de proteină	34
2.3 Program de cercetări privind fabricarea salamului crud-afumat „Iberic”.....	34
2.4 Schema-bloc de producere a salamului crud-afumat „Iberic”	37
2.4.1 Descrierea procesului tehnologic de fabricare a salamului crud-afumat „Iberic”.....	39
3 CARACTERISTICA FABRICĂRII SALAMULUI CRUD-AFUMAT	51
3.1 Caracteristica produsului finit	51
3.1.1 Caracteristici senzoriale	51
3.1.2 Caracteristici fizico-chimice	51
3.1.3 Criterii microbiologice.....	51
3.2 Caracteristica materiei prime	52
3.3 Caracteristica materiei auxiliare.....	53
4 ELABORAREA SISTEMULUI DE MANAGEMENT AL SIGURANȚEI ALIMENTULUI	57
4.1 Identificarea și analiza pericolelor privind fabricarea salamului crud-afumat „Iberic”	60
4.2 Determinarea punctelor critice de control în salamul crud-afumat „Iberic”.....	70

4.3 Planul de control al pericolelor- Plan HACCP a salamului crud-afumat „Iberic”	75
CONCLUZII.....	81
BIBLIOGRAFIE.....	82
ANEXE.....	86

INTRODUCERE

Industria alimentară este una din cele mai importante industrii a oricărui stat, asigurând populația cu produse alimentare și fiind semnificativă în economia țării, și una strategică. O subramură bine dezvoltată în Republica Moldova din industria alimentară este industria cărnii și a produselor din carne. În economie, industria cărnii este o fuziune a activității primare (agricultură) și secundară (industrie). Producția de animale este o industrie puternic integrată, în care majoritatea etapelor lanțului de aprovizionare sunt în industria de ambalare a cărnii – segmentul care se ocupă de sacrificarea, prelucrarea, ambalarea și distribuția animalelor.

Dezvoltarea industriei cărnii cu timpul a atins un apogeu înalt prin implementarea noilor tehnologii de fabricare a produselor din carne, sacrificarea animalelor prin metode mai moderne, dotarea întreprinderilor cu utilaje performante, avansarea cunostiințelor în domeniu, metode de refrigerare noi și rapide. Se estimează că producția mondială totală de carne în 2024 va crește marginal la 364 de milioane de tone (echivalent greutate în carcasă), determinată în principal de o creștere anticipată a nivelului global producția de carne de pasăre, care este prevăzută să se extindă majoritatea în volum, facilitată de cererea crescută din partea sectorul serviciului alimentare.

Combinatele de procesare a cărnii produc o cantitate imensă de produse, iar numărul acestora crește în fiecare an, oferind o gamă variată de salamuri și bucate tradiționale preparate din carne de bovină, porcină, pasăre, iepure, carne de ovine și caprine (pentru produse specifice), carne de vânat, precum: salamuri fierte, salamuri fiert-afumate, salamuri semiafumate, specialități din carne, șuncă, tobe și leberwerști, salamuri crud-afumate și crud-zvântate, produse crud-zvântate mizând pe calitatea produselor și corectitudinea livrării în termen. Calitatea unui produs poate fi determinată de compoziția sa, aspectul, caracteristicile gustative, aromă și termenul de valabilitate.

Realizarea produselor de calitate superioară, dar și din gama premium constituie circa 15% din totalul sortimentelor. Sunt gata pentru consum după procesul de fermentare, afumare și uscare. Produsul cu o valoare nutritivă ridicată și o aromă plăcută realizat în acest fel poate fi păstrat foarte mult timp datorită conținutului redus de lichid. Producția de salamuri crud-afumate se întâlnesc de sute de ani fiind produse stabile la raft adăugând sare în carne apoi uscând-o. Calitatea salamurilor din această categorie, produse în diferite părți ale lumii, variază foarte mult, precum și metodele de producere a acestui tip de salam. Salamul secționat este format din carne tocată și grăsime.

BIBLIOGRAFIE

1. ЛИСИЦЫН, А.Б., СЕМЕНОВА, А.А., ЦИНПАЕВ, М.А. *Исследование качества мясного сырья для производства сырокопченых колбас*. Москва 2014. ISBN: 637-5-032.
2. ГЕРХАРД, Фейнер. *Мясные основы, технологии, практические рекомендации*. Санкт-Петербург 2010. 719с. ISBN: 978-5-904757-04-5.
3. БОРАВСКИЙ, В.А. *ЭНЦИКЛОПЕДИЯ по переработке мяса в фермерских хозяйствах и на малых предприятиях*, Солон-Пресс 2002. 576 с. ISBN: 5-98003-006-9.
4. КАЙМ, Г. *Технология переработке мяса*. Санкт-Петербург 2008. 488 с. ISBN: 5-93913-088-7.
5. ЗОННИБ В.Г. *Современное производство колбасных и солено-копченых изделий*. Санкт-Петербург, 2006. 224 с. ISBN 5-93913-036-4.
6. НЕСТЕРЕНКО, А. *Использование комплексных смесей для производства колбас*. Москва 2013.
7. TOLDERA, F. *Handbook of meat processing*. SUA, 2010. ISBN: 978-0-8138-2182-5.
8. HOTĂRÂRE DE GUVERN Nr. HG 624 din 19.09.2020 cu privire la aprobarea Cerințelor de calitate pentru preparate și produse din carne. Publicat: 18.09.2020 în MONITORUL OFICIAL Nr. 235-239 art. 812.
9. LARANJO, Marta, POTOS, Maria. *Role of Starter Cultures on the Safety of Fermented Meat Products*, 2019. Disponibil: [10.3389/fmicb.2019.00853](https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.00853)
10. FRAQUEZA, Maria, João. *The Use of Starter Cultures in Traditional Meat Products*. Hindawi: Journal of Food Quality 2017. ISBN: 95-460-26. Disponibil: [10.1155/2017/9546026](https://doi.org/10.1155/2017/9546026)
11. MARIANSKI, S. *Fermented sausage*. Florida, SUA, 2009. ISBN: 098-242-6712.
12. WRIGHT, A.V., SANTOS, L. *Production of L (+) Lactic Acid by Lactobacillus casei*. 2021, 7(3), 151. Disponibil: <https://doi.org/10.3390/fermentation7030151>
13. HAUBERT, L., CRUXEN, C.E. *Selection of native bacterial starter culture in the production of fermented meat sausages: Application potential, safety aspects, and emerging technologies*, Food Res Int August: 122:371-38 2019. 371-382p ISSN: 1873-7145 Disponibil: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.04.018>
14. HOTĂRÂRE DE GUVERN Nr. 221 din 16-03-2009 cu privire la aprobarea Regulilor privind criteriile microbiologice pentru produsele alimentare. Publicat: 24-03-2009 în MONITORUL OFICIAL Nr. 59-61 art. 272

15. COTON, M.C., DAUBE, G. *Microbial Ecology of French Dry Fermented Sausages and Mycotoxin Risk Evaluation During Storage*. Sec. Food Microbiology 2021. ISBN: 34803951. Disponibil: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.737140>
16. JUNGEUN, H., YEONGEUN, S. *Effect of Starter Cultures on Quality of Fermented Sausages*, 2023. ISBN: 36789202. Disponibil: [10.5851/kosfa.2022.e75](https://doi.org/10.5851/kosfa.2022.e75)
17. PASINI, F., GARDINI, F. *Effect of Fermentation with Different Lactic Acid Bacteria Starter Cultures on Biogenic Amine Content and Ripening Patterns in Dry Fermented Sausages*, 2018. ISBN: 30322117. Disponibil: <https://doi.org/10.3390/nu10101497>
18. MONTERO, M., FLORES, M. *Nitrate reduction in the fermentation process of salt reduced dry sausages: Impact on microbial and physicochemical parameters and aroma profile*. 2018 Disponibil doi: [10.1016/j.ijfoodmicro.2018.06.004](https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2018.06.004)
19. PYRCZ, J., KOWALSKI, R., KONIECZNY, R. *The quality of fermented raw sausages manufactured using porcine blood*. EJPAU 2005. ISSN: 1505-0297. Disponibil: <http://www.ejpau.media.pl/volume8/issue3/art-07.html>
20. TOLDRA, F. *Handbook of meat processing*. 2010. ISBN: 9780-813-8208-97.
СОЛЮБЪЕВАБ А.А. *Оценка безопасности ферментированных колбас*. Food Processing: Tehniques and Technology, 2015. ISSN: 2074-9414.
21. Banu C., Alexe P., Vizireanu C. *Procesarea industrială a cărnii*. Bucuresti, Ed. Tehnica, 1997.
22. PUJIC, L. *Influence of Different Smoking Procedures on Polycyclic Aromatic Hydrocarbons Formation in Traditional Dry Sausage*, 2020. Disponibil: <https://doi.org/10.3390/pr8080918>
23. RACIVITA, C., CIUCA, M. *Effects of Smoking Temperature, Smoking Time, and Type of Wood Sawdust on Polycyclic Aromatic Hydrocarbon Accumulation Levels in Directly Smoked Pork Sausages*. 2020. ISBN: 32786847. Disponibil: <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.0c04116>
24. WOJTASIK-KALINIWSKA, Iwona, SZPICER, Arkadiusz. *Effect of Processing on Volatile Organic Compounds Formation of Meat- Review*. Disponibil: <https://doi.org/10.3390/app13020705>
25. ROSSI, Indiarito, BAMBANG, Nurhadi. *Effect of liquid smoke on microbiological and physico-chemical properties of beef meatballs during storage*. 2019. Disponibil: [10.26656/fr.2017.4\(2\).341](https://doi.org/10.26656/fr.2017.4(2).341)
26. RODRIGUEZ, M.M., BERMUDEZ, M.E. *Composition and toxigenic potential of the mould population on dry-cured Iberian ham*. ISBN: 68-1605(96)01126-9. Disponibil: [https://doi.org/10.1016/0168-1605\(96\)01126-9](https://doi.org/10.1016/0168-1605(96)01126-9)

27. GILSON, OLIVER-BERNANDI, A. *Fungi in air, raw materials and surface of dry fermented sausage*. 2019. ISBN: 108:190-198. Disponibil: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2019.03.073>
28. PIPEK, P., ROHLIK, B.A., LOJKOVA A. *Suppression of mould growth on dry sausages*. Czech J. Food Sci., 28: 258–263, 2010. Disponibil: doi: [10.17221/121/2010-CJFS](https://doi.org/10.17221/121/2010-CJFS)
29. RONGXIN, W., LANG, Z. *Effect of NaCl substitutes on lipid and protein oxidation and flavor development of dry sausage*. 2019. ISBN: 311-259-45. Disponibil: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2019.05.011>
30. OZAKI, Maristela, PATEORO, Mirine. *Beetroot and radish powders as natural nitrite source for fermented dry sausages*. Meat Sci 2021. ISBN: 32853888. Disponibil: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2020.108275>
31. CHIARA, A., SIRTORI, S., FLORES, M., BOZZI, R. *Effect of natural antioxidants from grape seed and chestnut in combination with hydroxytyrosol, as sodium nitrite substitutes in Cinta Senese dry-fermented sausages*. Meat Sci 2018. ISBN: 30036844. Disponibil: <https://hal.inrae.fr/hal-02629320>
32. DERAY, S., HUDAYI, E. *Hazelnut as functional food component and fat replacer in fermented sausage*. J Food Sci Technol 2018. ISBN: 30150796. Disponibil: [10.1007/s13197-018-3129-7](https://doi.org/10.1007/s13197-018-3129-7)
33. SIRINI, N., ROLDAN, A. *Effect of chestnut flour and probiotic microorganism on the functionality of dry-cured meat sausages*. Elsevier Science 2020. ISSN: 0023-6438. Disponibil: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.110197>
34. YUTHANA, P., PANUWAT S. *Techniques in Shelf Life Evaluation of Food Products*. 2016. Disponibil: doi: [10.1016/B978-0-08-100596-5.03293-5](https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100596-5.03293-5)
35. TORRES, E.F., MARTINEZ, A. *Encyclopedia of Food and Health- Preservation of Foods*. 2016. ISSN:2790-2471.
36. SM EN ISO 11290-1:2017 *Microbiology of the food chain - Horizontal method for the detection and enumeration of Listeria monocytogenes and of Listeria spp. - Part 1: Detection method*.
37. SM EN ISO 6579-1:2017 *Microbiology of the food chain - Horizontal method for the detection, enumeration and serotyping of Salmonella*.
38. SM SR EN ISO 6888-3:2013 *Microbiology of the food chain - Horizontal method for the enumeration of coagulase-positive staphylococci (Staphylococcus aureus and other species)*.
39. SM ISO 7251:2016 *Microbiologia produselor alimentare și furajelor. Metoda orizontală pentru detectarea și enumerarea Escherichia coli*.
40. SM SR ISO 1443:2012 *Meat and meat products - Determination of total fat content*.

41. SM SR ISO 1442:2014 *Meat and meat products — Determination of moisture content (Reference method)*.
42. SM SR ISO 937:2012 *Carne și produse din carne. Determinarea conținutului de proteină. (Metodă de referință)*.
43. HOTĂRÂRE DE GUVERN Nr. 696 din 04-08-2010 cu privire la aprobare Reglementării tehnice „Carne – materie primă. Producerea, importul și comercializarea”. Publicat: 10-08-2010 în Monitorul Oficial Nr. 141-144 art. 779
44. GOST 51574-2018 НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. СОЛЬ ПИЩЕВАЯ. Технические условия. 2018-09-01
45. GOST 29050-91 Пряности. Перец черный и белый. Технические условия. 1993-01-01.
46. HOTĂRÂRE DE GUVERN Nr. 774 din 03-07-2007 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice ”Zahăr. Producerea și comercializarea”. Publicat: 20-07-2007 în Monitorul Oficial Nr. 103-106 art. 821.
47. GOST 19906-74 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ, СТАНДАРТ НИТРИТ НАТРИЯ. Технические условия.
48. GOST 29052-91 Пряности. КАРДАМОН. Технические условия. 1993-01-01
49. HOTĂRÂRE DE GUVERN Nr. 934 din 15-08-2007 cu privire la instituirea Sistemului informațional automatizat „Registrul de stat al apelor minerale naturale, potabile și băuturilor nealcoolice îmbuteliate”. Publicat: 24-08-2007 în Monitorul Oficial Nr. 131-135 art. 970.
50. GOST 17508-88. ШПАГАТЫ. Технические условия. 1989-07-01.
51. GOST 14838-78. ПРОВОЛОКА ИЗ АЛЮМИНИЯ И АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ ДЛЯ ХОЛОДНОЙ ВЫСАДКИ. Технические условия. 1979-01-01.
52. CUMPANICI, A. Ghid pentru implementarea HACCP în industria alimentară.