



**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**INFLUENȚA PROCESULUI TEHNOLOGIC DE  
PRODUCERE AL SALAMURILOR FIERTE  
ASUPRA TERMENULUI DE PĂSTRARE.**

**Masterand:**

**Bargan Gheorghe**

**Conducător:**

**dr. hab., prof. univ. Tatarov Pavel**

**Chișinău-2020**

## REZUMAT

În lucrarea data se examinează funcțiile bacteriostatice și bactericide ale unui dintre cele mai cunoscute metale din istoria omenirii: Argintul. Argintul în procesul electrolizei are capacitatea de a elibera în soluție ioni care liber se mișcă și au capacitatea de dezactivare a microorganismelor patogene. Astfel analizând brevetul de invenție a unor savanți ruși s-a pus însărcinarea de a cerceta și de a pune în practică care constă în fabricarea unui sortiment de salamuri fierte cu adaos de argint coloidal. Funcția sa principală este de a dezactiva microorganismele patogene și de a permite o păstrare mai îndelungată a salamului fiert.

În perioada în care trăim tot mai des și mai des sunt folosiți conservanți artificiali și antibiotici care au un impact negativ asupra sănătății consumatorului. Argintul însă este un antiseptic natural care la o concentrație de 0,05mg/l deja are capacitatea de a stopa lucrul microorganismelor și de a lucra ca conservant. Această funcție bactericidă se datorează ionilor de argint care intrând în interiorul celulei pătrund în adâncul citoplasmei și dezactivând măcar un ferment asigură blocarea metabolismului ceea ce permite stoparea înmulțirii microorganismelor patogene și respectiv împiedică alterarea rapidă a produsului finit.

În cadrul lucrării vor fi produse salamuri fierte. Particularitatea procesului tehnologic de producere al salamurilor fierte constă în adăugarea fulgilor de gheață în tocătură pentru menținerea consistenței și a temperaturii. Experiența presupune folosirea apei cu ioni de argint înainte de a fi înghețată. Astfel vor fi produse 3 probe de salam cu diferite concentrații de ioni de argint în apă. Prima probă va fi produsă doar cu apă simplă, a doua probă va fi produsă cu apă ionizată cu ioni de argint cu conc de 0,05mg/l, iar a doua probă va fi produsă cu apă cu ioni de argint cu conc de 0,1 mg/l.

Scopul principal este de a vedea dacă este aplicabilă în practică această metodă și dacă este posibil de mărit termenul de valabilitate a salamurilor fierte din motiv timpului scurt de păstrare al lor care mai este cauzat și de Activitatea apei mărită, pH-ul=6,1-6,3 etc. Salamurile vor fi fabricate în laborator după GOST-uri vechi, fără adăugarea proteinelor vegetale și a diferitor substanțe care au rolul de a lega apa și de a conferi structură emulsionată tocăturii. Dacă această metodă va avea impact negativ asupra dezvoltării microorganismelor e așa putea fi folosită nu doar în industria cărnii, ci și în mai multe direcții ale ramurii alimentare.

Teza conține următoarele capitole: 1. Studiul bibliografic. 2. Caracteristica produsului și a materiei prime. 3. Partea experimentală. 4 Elaborarea planului HACCP.

Lucrarea conține 60 de pagini, 32 de tabele 23 imagini și 49 surse bibliografice.

## SUMMARY

This work examines the bacteriostatic and bactericidal functions of one of the best known metals in the history of mankind: Silver. Silver in the process of electrolysis has the ability to release in solution free-moving ions and have the ability to deactivate pathogenic microorganisms. Thus, analyzing the invention of some Russian scientists, the task was put to research and to put into practice the idea that consists in the manufacture an assortment of boiled sausages with the addition of colloidal silver. Its main function is to deactivate the pathogenic microorganisms and allow a longer storage of boiled sausage.

During the period in which we live more and more often, artificial preservatives and antibiotics are used which have a negative impact on the health of the consumer. However, silver is a natural antiseptic that at a concentration of 0.05mg / l already has the ability to stop the work of microorganisms and to work as a preservative. This bactericidal function is due to the silver ions entering the cell and penetrating into the cytoplasm. at least one ferment ensures the metabolism is blocked, which allows to stop the propagation of pathogenic microorganisms and, respectively, prevents the rapid alteration of the finished product.

Boiled sausage will be produced during the work. The peculiarity of the technological process for the production of boiled sausages is the addition of ice flakes in the chop to maintain consistency and temperature. The experience involves the use of water with silver ions before being frozen. This will produce 3 salami samples with different concentrations of silver ions in water. The first sample will be produced only with plain water, the second sample will be produced with ionized water with needle ions with 0.05mg / l concn. 1 mg / l. The main purpose is to see if this method is applicable in practice and if it is possible to increase the shelf life of boiled sausage due to their short storage time which is also caused by the increased water activity, pH = 6.1 -6.3 etc. Salts will be manufactured in the laboratory after old GOSTs, without the addition of plant proteins and different substances that have the role of binding the water and giving the emulsified structure to the shell. If this method will have a negative impact on the development microorganisms could be used not only in the meat industry, but also in several directions of the food industry.

This document contains next chapters: 1. Bibliographic study, 2. Characteristics of product and raw materials, 3. Experimental part, 4. HACCP chapter.

The work contains: 60 pages, 32 tablets, 23 images and 49 information sources.

## CUPRINS

INTRODUCERE.....  
.....**2**

SCOPUL ȘI OBIECTIVELE TEZEI DE MASTER ”INFLUENȚA PROCESULUI  
TEHNOLOGIC DE PRODUCERE AL SALAMURILOR FIERTE ASUPRA TERMENULUI DE  
PĂSTRARE” .....**3**

### 1.STUDIUL

BIBLIOGRAFIC.....**4**

1.1. Salamurile fierte și popularitatea lor în rândul consumatorilor  
.....**4**

1.2.Rețete,scheme bloc și tehnologii de producere a salamurilor  
fierte.....**5**

1.2.1 Schema bloc tehnologică de fabricare a salamului fiert de tip  
”Doctorskaia”.....**6**

1.2.2.Tehnologia producerii salamurilor fierte  
.....**7**

1.3.Indicii de calitate a salamurilor  
fierte.....**11**

1.4 Studiul materiilor prime folosite în producerea mezelurilor  
fierte.....**12**

1.5 Caracteristica materiilor auxiliare  
.....**16**

1.6.Conservanți,antibiotici și antioxidanți folosiți în producerea mezelurilor  
fierte.....**20**

1.7.Utilizarea apei îmbogățite cu ioni de Ag în consumul uman,doze  
admisibile.....**24**

1.8.Obținerea salamurilor fierte cu adaos de argint coloidal în calitate de  
conservant.....**25**

2. MATERIALE ȘI METODE DE EVALUARE A CALITĂȚII A SALAMULUI FIERT  
”DOCTORSKAIA” CU APĂ ÎMBOGĂȚITĂ CU IONI DE  
ARGINT.....26

2.1.Materii

Prime.....27

2.2.Materii Auxiliare

.....27

2.3.Fabricarea probelor de salam în condiții de  
laborator.....27

2.4.Medii nutritive pentru cercetarea microbiologică a  
probelor.....31

2.5.Metode de  
analiză.....31

2.5.1.Determinarea în laborator a culorii  
salamului.....31

2.5.2. Determinarea în laborator a activității  
apei.....32

2.5.3.Determinarea în laborator a cantității de grăsimi cu ajutorul aparatului  
Soxhlet.....32

2.5.4.Determinarea în laborator a cantității de protein cu ajutorul metodei  
Kjedahl.....34

2.5.5.Determinarea texturii salamului  
fiert.....35

2.5.6.Determinarea umidității salamului  
fiert.....36

3.COMPARTIMENTUL

EXPERIMENTAL.....37

3.1.Determinarea culorii salamului	
fiert.....	<b>37</b>
3.2.Analiza activității apei din salamul	
fiert.....	<b>38</b>
3.3.Analiza texturii a salamului	
fiert.....	<b>39</b>
3.4.Analiza proteinelor a salamului	
fiert.....	<b>40</b>
3.5.Analiza pH-lui a salamului	
fiert.....	<b>40</b>
3.6. Analiza umidității	
salamului.....	<b>41</b>
3.7.Analiza microbiologică a mostrelor de	
salam.....	<b>41</b>
<b>4.ELABORAREA PLANULUI</b>	
HACCP.....	<b>47</b>
4.1.Analiza activității apei din salamul	
fiert.....	<b>47</b>
4.2 Identificarea punctelor critice de	
control.....	<b>51</b>
4.3. Planul de control al pericolelor.Plan	
HACCP.....	<b>57</b>
4.4.Planul de control al pericolelor	
PRPo.....	<b>58</b>
CONCLUZIE.....	
.....	<b>60</b>

## INTRODUCERE

La momentul actual în tehnologia de producere a produselor din carne un segment destul de larg îl ocupă mezelurile fierte care posedă o solicitare și popularitate stabilă între consumatori [1].

Această gamă de produse din carne se caracterizează prin raportul optim de grăsimi (max. 30%); proteine (max. 10%); apă (max. 70%) și sare de bucătărie (max. 3%). Mezelurile fierte se consideră cele mai inofensive și din acest motiv sunt des folosite în alimentația copiilor din grădinițe și școli primare și a bolnavilor cu dereglări gastro-intestinale. Utilizarea acestor tipuri de mezeluri este posibilă în asemenea cazuri datorită lipsei substanțelor aromatice și gustative care apar în urma procesului de afumare, care în producerea salamurilor fierte nu persistă. Fiind substanțe care provoacă pofta de mâncare acești compuși permit mărirea cantității de suc gastric eliminat și astfel măresc șansa de apariție sau agravare a bolilor gastro-intestinale în organismele copiilor și a bolnavilor [2].

Unul dintre cele mai renumite tipuri de mezeluri fierte din spațiul post-sovietic este salamul fiert "Doctorskaia" care va fi ulterior analizat în lucrare. Acest tip de salam a fost produs pentru prima oară în 1936 la fabrica de mezeluri "A.Mikoian" din Moscova. Comisariatul popular al sănătății, cu care trebuia consultată producerea eventuală a oricărui produs, a recomandat și a înaintat acest tip de salam în calitate de produs dietic sau pentru alimentare curativă pentru bolnavii din spitale și sanatorii [3].

Mezelurile fierte fiind produse ce posedă un grad de mărunțire înalt al tocăturii, concentrație mare de apă și  $\text{pH} = 6-6,3$  sunt însoțite de o calitate de a avea termen de valabilitate foarte redus  $t=72\text{h}$ , în comparație cu salamurile semiafumate care au un termen de valabilitate  $t=30-40$  zile, salamurile crud-afumate având cel mai înalt termen de valabilitate  $t=6-8$  luni.

Astfel mezelurile fierte reprezintă un mediu favorabil pentru dezvoltarea microorganismelor patogene care produc metaboliți toxici ce duc la alterarea produsului. Astfel inginerii tehnologi sunt preocupați de a elabora și proiecta tehnologii noi de producere a mezelurilor fierte care ar permite păstrarea mai îndelungată a produselor finite.

Cele mai vulnerabile din punct de vedere microbiologic sunt salamurile fierte în compoziția cărora intră subproduse care după structura lor fărâmicioasă și prezența golurilor de aer permit dezvoltarea microflorei patogene care ușor intră prin membrana semipermeabilă colagenică a salamurilor fierte pînă în interiorul batonului. Astfel mezelurile fierte se păstrează la  $t^{\circ}=4\pm 2^{\circ}\text{C}$ , umiditatea  $W=75\pm 5\%$  și  $\tau=72\text{h}$ .

Mărirea termenului de valabilitate este posibilă prin utilizarea conservanților și a altor aditivi alimentari, a membranelor speciale și a ambalajelor de tip vacuum sau cu atmosferă modificată [4].

Însă în această lucrare va fi supusă cercetării apa îmbogățită cu ioni de argint **Ag<sup>+</sup>** în calitate de **bactericid**

## BIBLIOGRAFIE

1. КУЗНЕЦОВ, Т. Т.; ЛАЗАРЕВ, А. А.; АНИСИМОВ, Н. Г.; *Сравнение основных сенсорных характеристик варённых колбас // Мясная индустрия. 2014 № 4, стр 32.*
2. Hotărîrea Guvernului Republicii Moldova cu privire la aprobarea Reglementării tehnice ”Produce din carne” nr. 720 din 28.06.2007. În: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova*. 2007, nr 103-106.
3. ШЕЙПАК, А. А., *История науки и техники. Материалы и технологии Учебное пособие Ч. 1-2 е издание 2009, стр. 66-67.*
4. КОСОЙ, В. Д. *Совершенствование производства колбас, 2006, 755 стр.*
5. *Piata mezelurilor fierte e in cadere libera* [accesat la 11.12.2019], Disponibil: <http://www.meat-milk.ro/piata-mezelurilor-fierte-e-in-cadere-libera/>
6. ГОСТ 23670-79 *Колбасы варёные, сосиски, сардельки, хлебы мясные*. Москва 1979.
7. *Временная технологическая инструкция по производству варёных колбас, сосисок и сарделек*. 01.06.1994.
8. ЗАБАШТА, А. Г., ПОДВОНСКАЯ, И. А., МОЛОЧНИКОВ, М. Б., *Справочник по производству фаршированных колбас, сарделек, сосисок и мясных хлебов*.
9. ЮХНЕВИЧ, К. П.; *Сборник рецептов мясных изделий и колбас*, ISBN 5-286-01369.
10. *Консерванты в мясной промышленности: новые перспективные решения* [accesat pe 11.12.2019]: <https://agrosmak.ua/konservanti-v-myasnoi-promishlennosti/>
11. Hotărîrea Guvernului Republicii Moldova cu privire la aprobarea Reglementării tehnice „Carne–materie primă. Producerea, importul și comercializarea” nr. 696 din 04.08.2010. În: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova*. 2010.



12. ПОКРОСКОГО, А.А. *Химический состав пищевых продуктов*, Москва 1976.
13. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova cu privire la instituirea Sistemului informational automatizat „Registrul de stat al apelor minerale naturale, potabile și băuturilor nealcoolice îmbuteliate” Nr. 934 din 15.08.2007. În: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova*. 2007, nr 131-135.
14. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova cu privire la **aprobarea Reglementării tehnice „Zahăr. Producerea și comercializarea”** Nr. 774 din 03-07-2007. În: *Monitorul Oficial* Nr. 103-106 art. 821
15. ГОСТ 4197-74 *Нитрит натрия. Технические условия*. Москва 1997.
16. ГОСТ 13830-97 *Соль поваренная. Общие технические условия*. Москва 1997.
17. ГОСТ 29050-91 *Перец чёрный. Технические условия*. Москва 1991.
18. ГОСТ 29048-91 *Мускатный орех. Технические условия*. Москва 1991.
19. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova cu privire la aprobarea cerințelor de calitate pentru lapte și produsele lactate. Nr. 158 din 07.03.2019. În: *Monitorul oficial* Nr. 111-118.
20. ГОСТ 17308-88. *Шпагаты. Технические условия*. Москва 1988.
21. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova despre aprobarea Normelor privind etichetarea produselor alimentare și Normelor privind etichetarea produselor chimice de menaj. Nr. 996 din 20.08.2003. În: *Monitorul oficial* 1-5.
22. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova cu privire la aprobarea Normei sanitar-veterinare privind comercializarea ouălor pentru consum uman. Nr. 1208 din 27.10.2008. În: *Monitorul oficial* 198-200.
23. НЕЧАЕВ, А.П., ТРАУБЕНБЕРГ, С.Е., КОЧЕТКОВА, А.А., КОЛПАКОВА, В.В., ВИТОЛ И.С., КОБЕЛЕВА, И.Б. *Пищевая химия*.
24. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova pentru aprobarea Regulamentului sanitar privind aditivii alimentari. Nr. 229 din 29.03.2013. În: *Monitorul oficial* 69-74.
25. *Бензоат натрия (пищевая добавка E211)* [accesat pe 11.12.2019] <https://dobavkam.net/additives/e211>
26. *E217 — пищевая добавка* [accesat pe 11.12.2019] <https://dobavkam.net/additives/e217>

27. *Гидросульфит натрия (пищевая добавка E222)* [accesat pe 11.12.2019] <https://dobavkam.net/additives/e222>

28. *Гидросульфит натрия* [accesat pe 11.12.2019] <https://prodobavki.com/dobavki/E222.html>

29. ГОЛУБЕВ, В.Н., ЧИЧЕВА-ФИЛАТОВА, Л.В., ШЛЕНСКАЯ, Т.В. *Пищевые биологические активные добавки*. Москва 2003.

30. Авторы:

ГРАЧЁВ, В.И., КУДРЯШОВ, Л.С., ТИХОНОВА, Н.В., ТИХОНОВ, С.Л., ЛАПШИНА, А.А  
RU 2 489 024 C1.

31. *Мелкодисперсное серебро Ag0. (Colloidal Silver)* [accesat pe 11.12.2019]

<https://flavitax.jimdo.com/%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BB%D0%BE%D0%B8%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B5-%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B1%D1%80%D0%BE-%D0%B0%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0-%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B1%D1%80%D0%BE/>

32. *Silver*. [accesat pe 17.12.2019] <https://archive.epa.gov/pesticides/reregistration/web/pdf/4082fact.pdf>

33. *Risk of Oligodynamic Silver Use in Food Preservation and Processing Operations*. [accesat pe 17.12.2019] <https://www.foodsafetymagazine.com/magazine-archive1/junejuly-2017/risk-of-oligodynamic-silver-use-in-food-preservation-and-processing-operations/?fbclid=IwAR2yeHBKObQqUnYe5ZBcnfGE11r1mP9DAPJrfoJ7qyHx0xuQoxthFYZnkXw>

34. Tripton, IH et al. 1966. "Trace Elements in Diets and Excreta." *Health Phys* 12:1683–1689.

35. CLAYTON, GD and FE CLAYTON. *Patty's Industrial Hygiene and Toxicology*, 3rd ed. (New York: Wiley, 1981)

36. *Determining The Properties of Colloidal Silver* [accesat pe 17.12.2019] <https://www.silver-colloids.com/Papers/CSProperties.PDF>

37. *Placa film Petri Stafilococi*. [accesat pe 19.12.2019] [https://www.3m.com/3M/en\\_US/company-us/all-3m-products/~/STAPHEX-3M-Petrifilm-Staph-Express-Count-Plates/?N=5002385+3293785700&rt=rud](https://www.3m.com/3M/en_US/company-us/all-3m-products/~/STAPHEX-3M-Petrifilm-Staph-Express-Count-Plates/?N=5002385+3293785700&rt=rud)

38. *Placa film Petri Drojdii*. [accesat pe 19.12.2019] [https://www.3m.com/3M/en\\_US/company-us/all-3m-products/~/YEASTMD-3M-Petrifilm-Yeast-and-Mold-Count-Plates/?N=5002385+3293785151&rt=rud](https://www.3m.com/3M/en_US/company-us/all-3m-products/~/YEASTMD-3M-Petrifilm-Yeast-and-Mold-Count-Plates/?N=5002385+3293785151&rt=rud)

39. *Placa film Petri Listeria* [accesat pe 17.12.2019] [https://www.3m.com/3M/en\\_US/company-us/all-3m-products/~/PETRIPA-3M-Petrifilm-Environmental-Listeria-Plates/?N=5002385+3293785686&rt=rud](https://www.3m.com/3M/en_US/company-us/all-3m-products/~/PETRIPA-3M-Petrifilm-Environmental-Listeria-Plates/?N=5002385+3293785686&rt=rud)

40. *Placa film Petri Coliformi* [accesat pe 17.12.2019] [https://www.3m.com/3M/en\\_US/company-us/all-3m-products/~COLIFOR-3M-Petrifilm-Coliform-Count-Plates/?N=5002385+3293785161&rt=rud](https://www.3m.com/3M/en_US/company-us/all-3m-products/~COLIFOR-3M-Petrifilm-Coliform-Count-Plates/?N=5002385+3293785161&rt=rud)
41. *Placa film Petri E- Coli* [accesat pe 16.12.2019] [https://www.3m.com/3M/en\\_US/company-us/all-3m-products/~ECOLICT-3M-Petrifilm-E-coli-Coliform-Count-Plates/?N=5002385+3293785155&rt=rud](https://www.3m.com/3M/en_US/company-us/all-3m-products/~ECOLICT-3M-Petrifilm-E-coli-Coliform-Count-Plates/?N=5002385+3293785155&rt=rud)
42. GRIGELMO-MIGUEL, N., ABADÍAS- SERÓS, M.I., MARTÍN-BELLOSO, O., *Characterisation of low-fat high-dietary fibre frankfurters*, *Meat Science*, 52 (3) , 247-256,(1999).
43. PORTABLE CHROMA METER CR-400 [accesat pe 16.12.2019] <https://www.directindustry.com/prod/konica-minolta-sensing/product-13771-30844.html>
44. ALCALDE, M.J., NEGUERUELA, A.I., *The influence of final conditions on meat colour in light lamb carcasses*, *Meat Science*, 57, 117-123, (2001).
45. *Water activity meters* [accesat pe 17.12.2019] <https://www.foodprocessing.com.au/content/processing/product/water-activity-meters-835457808>
46. *Kjeldahl Method*. [accesat pe 16.12.2019] <https://byjus.com/chemistry/kjeldahl-method/>
47. Elena TODOSI SĂNDULEAC, Gheorghe GUTT *EFFECTS OF WET AGEING OF BEEF MUSCLE GLUTEUS MEDIUS ON TEXTURAL AND TECHNOLOGICAL PARAMETER*
48. *DETERMINAREA CONTINUTULUI DE APA AL PRODUSELOR* [accesat pe 16.12.2019] <http://www.rasfoiesc.com/business/economie/merceologie/DETERMINAREA-CONTINUTULUI-DE-A18.php?fbclid=IwAR04lUH5pLXtlhK4CRQR71X0gYdMD5n30O99V2w3Gc7QfQ82WMn60-ytic>
49. НЕЧАЕВ А.П., ТРАУБЕНБЕРГ С.Е., КОЧЕТКОВА А.А. *Пищевая химия стр 476, Питер-2004*