



Universitatea Tehnică a Moldovei

**CULTURI STARTER ÎN FABRICAREA
SALAMURILOR CRUD AFUMATE**

Student: Glavan Cristian

**Conducător: Netreba Natalia
dr., conf.univ.**

Chișinău, 2020

REZUMAT

Tema tezei este ”Culturi starter in fabricarea salamurilor crud afumate”, lucrarea conține 69 de pagini, 10 tabele, 2 figuri și 27 surse bibliografice.

Scopul lucrării este adaosul de culturi starter in salamurile crud afumate și acțiunea acestora asupra proceselor ulterioare.

Obiectivele lucrării:

1. Analiza tehnologiilor modern de fabricarea a salamurilor crude..
2. Analiza aditivilor alimentari în formarea calității salamurilor crude.
3. Analiza efectului culturilor starter asupra proprietăților salamului crud..
4. Aprecierea siguranței salamurilor crude în urma adaosului de culturi starter.

Capitolul 1 conține tehnologiile modern de procesare a cărnii.

Capitolul 2 este despre rolul culturilor starter asupra siguranței și calității produselor din carne.

Capitolul 3 este despre efectele culturilor starter asupra proprietăților produselor din carne.

Capitolul 4 este despre pericolele legate de siguranța alimentelor care pot surveni în orice etapă pe parcursul lanțului alimentar.

Cuvinte cheie: culturi starter; salamuri crude; maturare; modificări senzoriale; siguranța produsului.

SUMMARY

The theme of the thesis is "Starter cultures in the manufacture of raw smoked salami", the paper contains 69 pages, 10 tables, 2 figures and 27 bibliographic sources.

The purpose of the thesis is the addition of starter cultures in raw smoked salamis and their action on subsequent processes.

Objectives:

1. Analysis of modern technologies for the manufacture of raw salami.
2. Analysis of food additives in the formation of the quality of raw salamis.
3. Analysis of the effect of starter cultures on the properties of raw salami.
4. Assessing the safety of raw salamis following the addition of starter cultures.

Chapter 1 is about modern meat processing technologies.

Chapter 2 is about the role of starter cultures on the safety and quality of meat products.

Chapter 3 is about the effects of starter cultures on the properties of meat products.

Chapter 4 is about food safety hazards that can occur at any stage during the food chain.

Keywords: starter cultures; raw salami; maturation; sensory changes; product safety.

CUPRINS

INTRODUCRERE.....	6
1 TEHNICI MODERNE DE PROCESARE A CARNII.....	8
1.1 Tehnologii moderne de fabricare a salamurilor crude.....	8
1.2 Rolul aditivilor alimentari în formarea calității și randamentului salamurilor crude.....	11
1.3 Influența materiilor prime, auxiliare și a modificării procesului tehnologic asupra calității, randamentului și duratei de producție.....	12
1.4 Impactul metodelor de ambalare asupra termenului de valabilitate a salamurilor crude.....	14
2 ROLUL CULTURILOR STARTER ASUPRA CALITĂȚII ȘI SIGURANȚEI PRODUSELOR DIN CARNE.....	21
2.1 Selectarea culturilor starter.....	21
2.2 Pericolele microbiologice în produsele fermentate.....	22
2.3 Pericolele chimice în produsele fermentate.....	24
2.4 Excluderea competitivă.....	28
3 FUNȚIONALITATEA CULTURILOR STARTER ASUPRA PROPRIETĂȚILOR PRODUSELOR DIN CARNE.....	30
3.1 Efectele antimicrobiene ale culturilor starter și produșilor lor metabolici.....	30
3.2 Efectul culturilor starter asupra texturii și proprietăților senzoriale.....	34
3.3 Efectul culturilor starter asupra gustului și aromei produselor fermentate.....	36
3.4 Culturi starter funcționale pentru produse fermentate sigure.....	40
4 CALITATEA ȘI SIGURANȚA SALAMURILOR CRUD-AFUMATE.....	45
4.1 Controlul materiei prime și auxiliare.....	45
4.2 Descrierea produsului finit.....	46
4.3 Diagrama procesului de producere.....	47
4.4 Determinarea punctelor critice de control.....	49
4.5 Identificarea și analiza pericolelor.....	53
Bibliografie.....	68

INTRODUCERE

Salamurile fermentate au fost produse cu secole în urmă, însă tehnologia de fabricare a acestor salamuri cu culturi starter este foarte tânără. Primii care au făcut experiențe cu bacteriile în vederea producerii salamurilor cu o fermentare rapidă și un cost mai redus (deci și preț mai mic) au fost americanii. În 1940 primul patent american a fost acordat firmei Jensen&Paddock pentru cercetări asupra aplicării Lactobacililor în producerea salamurilor fermentate. Culturile care vizau formarea aromei și care participau la formarea culorii au fost izolate pentru prima dată în anul 1950 în Europa. În anul 1957 în Niinivaara (Finlanda) a fost introdusă o nouă clasă de microorganisme numite Micrococaceae, care au o acțiune de reducere a nitritului și nitraților astfel formând culoarea salamurilor. Apoi în anii '70 au fost efectuate cercetări în privința combinării bacteriilor lactice și a celor ce formează aromă cu scopul de a forma culturi starter mixte ce vor prezenta activitate la diferite temperaturi de fermentare și nu vor participa doar la scăderea acidității pastei dar și la dezvoltarea culorii, aromei și inhibarea acțiunii bacteriilor nedorite.

Salamurile crud-uscate, de durată sunt preparate de carne în care materia este supusă unor fermentații produse de enzimele proprii ale fibrei musculare și a unor enzime produse de bacterii, mucegaiuri și drojdii utile. Aceste procese au loc în cursul întregului ciclu de fabricație, care se desfășoară la temperaturi scăzute. Producția de salamuri crud-uscate și crud-afumate este caracterizată de succesiunea unor procese în care au loc modificări controlate ale cărnurilor: fermentare/acidificare, maturare și uscare. Deoarece aceste produse sunt obținute fără aplicarea unui tratament termic la temperaturi înalte, este esențial ca atât ingredientele (materiile prime, aditivii, condimentele), cât și materialele auxiliare utilizate să fie standardizate din punct de vedere fizico-chimic și microbiologic pentru a se obține produse finite sigure pentru consum. Astăzi aceste produse, salamurile crud-uscate și crud afumate sunt considerate produse de elită, destinate pentru cele mai bogate pături sociale .

Preparatele din carne crude și uscate se situează din punct de vedere tehnologic printre cele mai sensibile preparate din carne. Fabricarea salamurilor și carnatilor cruzi, s-a dezvoltat inițial în Europa de Sud, urmand ca apoi în 1940 să înceapă cercetarile în ceea ce privește utilizarea culturilor starter la obținerea preparatelor din carne de către Janson și Paddock în S.U.A. Ei au inoculat lactobacili în compoziția pentru salam pentru a reduce timpul de maturare și totodată să mențină calitatea și aroma preparatelor. Astăzi, culturile starter precum și aditivii de maturare sunt utilizați la obținerea preparatelor cu consistență tare, salamuri crude precum "German Teewurst", "Spanish

Sobrasada”, precum și la salamuri, carnați cruzi-uscate ce reprezintă diametre diferite precum și micul “Fuet” sau salamuri cu diametru mai mare.

Procedee clasice de fabricare a preparatelor din carne crude-uscate constau în: depozitarea materiilor prime (semicarcasă de porc și sferturi de carcasă de vită 2-4°C, maxim 72 de ore), tranșarea-dezosarea și alegerea cărnii (la obținerea acestor preparate se utilizează carnea aleasă la roșu), răcirea cărnii de porc și de vită, răcirea slăninei, eliminarea unui procent de suc din carne: scurgere, zvântare, tocare a materiilor prime cu adaosul celor auxiliare (sare, azotat, condimente), umplerea în membrane naturale, afumare la rece și uscare naturală (la aer). Întreg ciclul de fabricație în condițiile procedeului clasic durează circa 4-6 luni. Ceea ce caracterizează aceste produse îl reprezintă procentul de carne de vită și de porc, procentul de slănină, calitatea materiilor auxiliare: condimente, tipul de membrane și durata unor faze tehnologice [1, 5].

Astăzi datorită cerințelor tot mai mari de salamuri crude-uscate și datorită modernizării instalațiilor de condiționare a aerului, s-a trecut de la o producție discontinuă la o producție continuă, la scurtarea ciclului de fabricație și asigurarea obținerii acestor preparate în orice colț al țării. Materia primă ideală o constituie carnea și slănină provenită de la porcii din rasele Mangalița, Marele alb, Landrace și Metisilor cu o greutate vie de peste 150 kg. Odată stabilite proporțiile de carne și de slănină se trece la executarea operației de mărunțire.

Ca materiale auxiliare la fabricarea salamurilor crude se folosesc zaharuri (zaharoză, maltoză, glucoză, în procent de 0,2-1 %) ca sursă de energie pentru microfloră, azotați și azotiți, acid ascorbic, izoascorbic, glucano- δ -lactonă, sare și condimente. Carnea și slănina se supun maturării, pentru a putea lega între ele, după care se toacă mărunț până la finețea dorită, spre final fiind adăugate ingredientele. Pasta obținută este contaminată cu o microfloră formată din mușcăiuri, drojdii și bacterii, cu rol hotărâtor în procesul de înroșire, în formarea acidității și aromei salamurilor.

Uscarea-maturarea este cea mai importantă fază a procesului de fabricație realizându-se în depozite special amenajate, în condiții climatizate. În această fază, semifabricatul afumat se transformă în produs finit cu o consistență fermă dar elastică, structura granulară dar bine legată, gust și miros caracteristic de produs maturat [2, 5].

BIBLIOGRAFIE

1. ANDERSEN, S.J. Compositional changes in surface mycoflora during ripening of naturally fermented sausages, 1995.
2. Salamurile crude-uscate: articol [online] România 2015 [accesat 20.10.20]. Disponibil: <https://www.capital.ro/cum-se-produc-salamurile-crud-uscate.html>
3. CONSTANTIN BANU, Procesarea industrială a cărnii, București: Editura Tehnică, 2003 ISBN 973-31-2177-0.
4. Produse de carne fermentate: articol [online] România 2016 [accesat 20.10.20]. Disponibil: <https://ro.scribd.com/document/117030726/Produse-de-Carne-Fermentate>
5. БОРАВСКИЙ, В.А Энциклопедия по переработке мяса, Москва: Солон-пресс, 2002, кн, 574 с. ISBN 5-98003-006-9.
6. Salamurile crude-afumate: articol [online] România 2011 [accesat 20.10.20]. Disponibil: <http://www.creeaza.com/afaceri/comert/merceologie/PROIECT-Salam-de-SIBIU511.php>
7. Salamurile crude-afumate: articol [online] România 2011 [accesat 20.10.20]. Disponibil: <http://www.meat-milk.ro>
8. HOLZAPFEL, W. H., SCHILLINGER, U., GEISEN, R., AND LÜCKE, F.-K. (2003). “Starter and protective cultures,” in *Food Preservatives*, eds N. J. Russell and G. W. Gould (Boston, MA: Springer), 291–320. doi: 10.1007/978-0-387-30042-9_14
9. ŠUŠKOVIČ, J., KOS, B., BEGANOVIĆ, J., PAVUNC, A. L., HABJANIČ, K., AND MATOŠIĆ, S. (2010). Antimicrobial activity – the most important property of probiotic and starter lactic acid bacteria. *Food Technol. Biotechnol.*
10. COCCONCELLI, P. S., AND FONTANA, C. (2015). “Bacteria,” in *Handbook of Fermented Meat and Poultry*, ed. F. Toldrá (Chichester: John Wiley & Sons), 117–128.
11. LARANJO, M., ELIAS, M., AND FRAQUEZA, M. J. (2017a). The use of starter cultures in traditional meat products. *J. Food Qual.* 2017
12. EFSA (2015). The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2013.
13. YOUNG, N. W. G., AND O’SULLIVAN, G. R. (2011). “5 - The influence of ingredients on product stability and shelf life,” in *Food and Beverage Stability and Shelf Life*, eds D. Kilcast and P. Subramaniam (Sawston: Woodhead Publishing).

14. KROCKEL, L. (2013). *The Role of Lactic Acid Bacteria in Safety and Flavour Development of Meat and Meat Products*. London: Intech Open.
15. SCHLAFMANN, K., MEUSBURGER, A. P., HAMMES, W. P., BRAUN, C., FISCHER, A., AND HERTEL, C. (2002). Starterkulturen zur verbesserung der qualität von rohschinken. *Fleischwirtschaft* 82, 108–114.
16. SUZZI, G., AND TORRIANI, S. (2015). Editorial: biogenic amines in foods. *Front. Microbiol.*
17. SPANO, G., RUSSO, P., LONVAUD-FUNEL, A., LUCAS, P., ALEXANDRE, H., GRANDVALET, C., et al. (2010). Biogenic amines in fermented foods.
18. LORENZO, J. M., MUNEKATA, P. E. S., AND DOMÍNGUEZ, R. (2017). Role of autochthonous starter cultures in the reduction of biogenic amines in traditional meat products.
19. BOVER-CID, S., IZQUIERDO-PULIDO, M., AND VIDAL-CAROU, M. C. (2000). Mixed starter cultures to control biogenic amine production in dry fermented sausages.
20. ROSTKOWSKA, K., ZWIERZ, K., RÓŻAŃSKI, A., MONIUSZKO-JAKONIUK, J., AND ROSZCZENKO, A. (1998). Formation and metabolism of N-nitrosamines.
21. SEBRANEK, J. G., JACKSON-DAVIS, A. L., MYERS, K. L., AND LAVIERI, N. A. (2012). Beyond celery and starter culture: advances in natural/organic curing processes in the United States.
22. LAWAL, A. T. (2017). Polycyclic aromatic hydrocarbons.
23. AFUM, C., CUDJOE, L., HILLS, J., HUNT, R., PADILLA, L. A., ELMORE, S., et al. (2016). Association between aflatoxin M1 and liver disease in HBV/HCV infected persons in Ghana.
24. COMI, G., AND IACUMIN, L. (2013). Ecology of moulds during the pre-ripening and ripening of San Daniele dry cured ham.
25. PRAGALAKI, T., BLOUKAS, J. G., AND KOTZEKIDOU, P. (2013). Inhibition of *Listeria monocytogenes* and *Escherichia coli* in liquid broth medium and during processing of fermented sausage using autochthonous starter cultures.
26. ZAHRA PILEVAR and HADAYAT HOSSEINI, *Annual Research & Review in Biology*, 2017.

27. Prelucrarea cărnii și produse obținute prin prelucrare: articol [online] România 2017 [accesat 20.10.20]. Disponibil:<https://conspecte.com/merceologia-marfurilor-alimentare/prelucrarea-carnii-si-produse-obtinue-prin-prelucrare.html>