



Universitatea Tehnică a Moldovei

**EFFECTUL MARINADELOR PE BAZA DE OȚET DE
STRUGURI ALBI ASUPRA CALITĂȚII
SEMIFABRICATELOR DE FILEU DE PUI**

Student:

PĂDUREȚ Mihaela

Conducător:

**BANTEA-ZAGAREANU V.
dr., conf.univ.**

Chișinău, 2022

Rezumat

Pădureț Mihaela: Efectul marinadelor pe baza de oțet de struguri albi asupra calității semifabricatelor de fileu de pui. Chișinău 2022.

Programul de studiu: Calitatea și Siguranța Produselor Alimentare, Facultatea Tehnologia Alimentelor, Universitatea Tehnică a Moldovei.

Structura tezei: Teza este prezentată sub formă de manuscris și constă din introducere, 4 capitole, concluzii și recomandări, și bibliografie. Textul de bază conține 76 pagini, 7 figuri, 17 tabele, bibliografia conține 78 surse bibliografice.

Scopul acestui studiu este urmărirea evoluției caracteristicilor calitative și proprietăților texturale a fileului de pui expus la marinare acidă cu diferite tipuri de oțet: oțet balsamic de struguri (FP-OB), oțet de masa de struguri (FP-OM), oțet comercial de struguri albi (FP-OC) și oțet de struguri albi produs la UTM (FP-OUTM). Marinada conține ulei de măsline 2.5%, sare și oțet 1%, celuloza 0.5%, gelatina 0.25% și piper și rozmarin 0.05%. Oțetul utilizat a fost adăugat în cantități și conținut de acid acetic egal pentru toate probele. Gelatina a fost utilizată în vederea îmbunătățirii texturii și a simțului bucal al produselor iar fibra solubilă datorită valorii sale nutritive ridicată și proprietăților funcționale și tehnologice.

Evoluția caracteristicilor a fost realizată pe parcursul a 140 de ore, timp în care au fost efectuate următoarele determinări: conținutul de umiditate, cenușă, activitatea apei, aciditatea titrabilă, culoarea (L^* , a^* , b^*), evaluarea organoleptică și încărcatura microbiană. Toate semifabricatele au raportat valori apropiate pentru conținutul de umiditate ~73-74%, conținutul de grăsimi ~30-32% și conținutul de cenușă ~ 2%. Marinarea a arătat un efect în scăderea activității apei cu mai mult de 1% față de produsul refrigerat, care prezintă o valoare semnificativă pentru valoarea a_w cărnii și a produselor din carne. Din punct de vedere microbiologic, cel mai stabil produs sa dovedit a fi FP-OC și FP-OUT, care au prezentat cea mai mică încărcatura microbiană, deci oțetul de struguri prezintă un efect inhibitor asupra microorganismelor.

În vederea stabilirii proprietăților texturale a fost realizat analiza Meullenet-Owens Razor Shear (MORS) și Analiza Profilului Textural (TPA). Dintre toate variabilele măsurate, forța de forfecare a avut cel mai mic coeficient de variație (32%). Pentru parametrii TPA - adezivitatea (81.1%) și mastecarea (68.2%) au avut cel mai mare coeficient de variație, în timp ce elasticitatea (22.6%) și coezivitatea (49%) au avut cel mai scăzut coeficient de variație. Pentru caracteristica senzorială principală, coeficientul de fermitate a variat cu 37% între toate probele analizate. Conform analizei MORS, cea mai mică forță de forfecare a fost prezentată în grupul FP-OC și FP-OUTM. Drept urmare, o fost demonstrat că oțetul de struguri albi are efecte pozitive asupra proprietății texturale a cărnii de pasăre comparativ cu alte tipuri de oțet.

Cuvinte cheie: fileu de pui, marinare, oțet, textura, calitate.

Résumé

Pădureț Mihaela: L'effet des marinades à base de vinaigre de raisin blanc sur la qualité des filets de poulet semi-finis. Chisinau 2022.

Programme d'études: Qualité et sécurité des produits alimentaires, Faculté de technologie alimentaire, Université technique de Moldavie.

Structure de la thèse: La thèse est présentée sous forme de manuscrit et se compose d'une introduction, de 4 chapitres, conclusions et recommandations, et d'une bibliographie. Le texte de base contient 73 pages, 7 figures, 17 tableaux, la bibliographie contient 77 sources bibliographiques.

Le but de cette étude est de suivre l'évolution des caractéristiques qualitatives et des propriétés texturales du filet de poulet exposé à une marinade acide avec différents types de vinaigre: vinaigre balsamique de raisin (FP-OB), vinaigre de masse de raisin (FP-OM), vinaigre commercial de raisin blanc (FP-OC) et vinaigre de raisin blanc produit à l'UTM (FP-OUTM). La marinade contient 2,5% d'huile d'olive, 1% de sel et de vinaigre, 0,5% de cellulose, 0,25% de gélatine et 0.05% de poivre et de romarin. Le vinaigre utilisé a été ajouté en quantités et en teneur d'acide acétique égales pour tous les échantillons. La gélatine a été utilisée pour améliorer la texture et la sensation en bouche des produits et les fibres solubles - raison de sa haute valeur nutritionnelle et de ses propriétés fonctionnelles et technologiques.

L'évolution des caractéristiques a été réalisée pendant 140 heures, durant lesquelles ont été effectuées les déterminations suivantes: teneur en eau, cendres, activité de l'eau, acidité titrable, couleur (L^* , a^* , b^*), évaluation organoleptique et charge microbienne. Tous les produits semi-finis ont signalé des valeurs proches pour la teneur en humidité ~ 73-74%, la teneur en matière grasse ~ 30-32% et la teneur en cendres ~ 2%. La marinade a montré un effet en réduisant l'activité de l'eau de plus de 1% par rapport au produit réfrigéré, qui a une valeur significative pour la valeur de la viande et des produits carnés. D'un point de vue microbiologique, le produit le plus stable s'est avéré être le FP-OC et le FP-OUT, qui avaient la charge microbienne la plus faible, de sorte que le vinaigre de raisin a un effet inhibiteur sur les micro-organismes.

Afin d'établir les propriétés texturales, l'analyse Meullenet-Owens Razor Shear (MORS) et l'analyse du profil textural (TPA) ont été effectuées. De toutes les variables mesurées, la force de cisaillement avait le coefficient de variation le plus faible (32%). Pour les paramètres TPA, l'adhésivité (81.1%) et la mastication (68.2%) avaient le coefficient de variation le plus élevé, tandis que l'élasticité (22.6 %) et la cohésion (49%) avaient le coefficient de variation le plus faible. Pour la caractéristique sensorielle principale, le coefficient de fermeté variait de 37% parmi tous les échantillons analysés. Selon l'analyse MORS, la force de cisaillement la plus faible a été présentée dans le groupe FP-OC et FP-OUTM. En conséquence, il a été démontré que le vinaigre de raisin blanc a un effet positif sur les propriétés de texture de la viande de volaille par rapport à d'autres types de vinaigre.

Mots clés: filet de poulet, marinade, vinaigre, texture, qualité.

CUPRINS

INTRODUCERE	8
1. CERINȚE GENERALE PRIVIND MATERIA PRIMĂ ȘI PRODUSUL	10
1.1 Caracteristica materiei prime și studiul pieții la nivel de produs	10
1.2 Metode de tartare a cărnii de pui în vederea sporirii proprietăților texturale	14
1.3 Efectul compoziției marinadei asupra proprietăților texturale ale cărnii	20
1.4 Cerințe față de produs privind calitatea la nivel național și internațional	26
1.5 Microbiota cărnii de pasăre.....	30
2. MATERII ȘI METODE DE CERCETARE	34
2.1 Materii și materiale	34
2.2 Metode	37
3. REZULTATE ȘI DISCUȚII	40
3.1 Metode fizico – chimice	40
3.2 Analiza caracteristicilor structural-mecanic	46
3.3 Evaluarea încărcării microbiene al semifabricatului „Fileu de pui în marinadă”	49
3.4 Determinarea caracteristicilor senzoriale al semifabricatului „Fileu de pui în marinada”	50
4. MANAGEMENTUL SIGURANȚEI ALIMENTULUI. ELABORAREA PLANUNUL HACCP PRIVIND PRODUCEREA “FILEU DE PUI MARINAT”	52
4.1 Planul calității privind controalele la recepție materii prime și materiale auxiliare.....	54
4.2 Planul calității în proces de fabricație – „Fileu de pui marinat”	61
4.3 Planul calității produsului finit	64
4.4 Planul privind igienizarea echipamente, utilaje tehnologice	65
4.5 Planul privind igienizarea spații de producere.....	67
4.6 Diagrama procesului de producere “Fileu de pui marinat”	69

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI.....70

BIBLIOGRAFIE.....71

ANEXE

Anexa 1: Prezentare generală a Analizei MORS

Anexa2: Prezentare generală a Analizei Profilului Texturii (TPA)

Anexa 3: Analiza caracteristicilor structural-mecanic a semifabricatului “Fileu de pui în marinade”

Anexa 4: Evaluarea încărcării microbiene al semifabricatului „Fileu de pui în marinadă”

INTRODUCERE

Menținerea echilibrului dintre proprietățile senzoriale și texturale adecvate ale produselor din carne rămâne a fi o problemă de provocare și în zilele de azi, care necesită mai mult efort pentru a proteja integritatea produsului, gustul, aroma și atributele senzoriale texturale [1]. Industria alimentară are ca scop obținerea produselor consistente din punct de vedere textural – care este un factor primordial pentru consumatori.

Carnea de pui s-a depistat a fi printre cele mai consumate alimente de la noi din țară și de peste hotare, grație aportului său nutrițional scăzut în grăsimi și ridicat în proteine – deci are un aport nutrițional general bun, și deasemenea – prețului său scăzut față de alte produse din carne [2]. Marinarea, se caracterizează ca una dintre cele mai utilizate tehnici pentru a spori aroma și proprietățile structurale ale cărnii, este o tehnică obișnuit cunoscută ca un mijloc de îmbunătățire a calității cărnii [3].

Pentru fileul de pui marinarea este o metoda răspândită pe larg din cauza conținutului scăzut de grăsimi, structurii fibroase și conținutului scăzut de apă care se pierde la tratamentul termic. Avantajele marinării sunt este mărirea randamentului produsului, reduce pierderile de apă în timpul gătitului și îmbunătățește sensibilitatea cărnii [4].

La marinarea acidă, ca parte a unui amestec care îmbunătățește aroma sunt substanțele acid-organice, precum acidul acetic, lactic și citric, și ingrediente care scad valoarea pH-ului – sosul de soia. Totuși, s-a depistat că substanțele acide au contribuit și la modificari texturale și de aromă a cărnii procesate [5]. Tenderizarea prin marinare acidă duce la slăbirea structurilor, proteoliza de către catepsine și creșterea versiunii colagenului la gelatină la pH scăzut în timpul gătitului [6].

Marinadele acide denaturează proteinele. Acestea reprezintă unități individuale de panglică încolăcăcită, cu legături care țin fiecare bobină într-un pachet strâns. Când aceste proteine sunt expuse la o marinare acidă, legăturile se rup și proteinele se desfășoară. Aproape imediat o proteiă desfăcută intră în altă proteină desfăcută și se leagă împreună într-o plasă liberă. La început moleculele de apă sunt atașate și prinse în această plasă proteică, astfel țesutul rămâne suculent și fraged, dar după scurt timp, dacă proteina se află într-o marinadă foarte acidă, legăturile proteice se strâng, apa se scurge și țesutul devine dur. Astfel este important să fie ales corect concentrația acidului din marinadă și timpul de expunere a produsului în aceasta.

Obiectivul general al lucrării este identificarea rețetei reușite a unei marinade acide pentru fileul de pui în vederea îmbunătățirii proprietăților texturale și calitative a produsului. Deasemenea s-a pus obiectivul de a urmări evoluția proprietăților fileului de pui marinat, folosind metode de cercetare fizico-chimice, analiza caracteristicilor structural-mecanice, metode microbiologice și analiza senzorială.

S-a demonstrat că acizii sporesc sensibilitatea, dar sunt puține lucrări științifice cu privire la rezistența cărnii de pasăre expusă la marinarea acidă și recomandării unei durate de timp în care produsul își păstrează proprietățile acceptabile pentru consumatori. Scopul acestui studiu este determinarea efectului a diferitor tipuri de oțet de struguri albi (diferite tehnici de obținere) utilizați la marinare, asupra proprietăților texturale și caracteristicilor de calitate ale fileului de pui în timp și pentru a determina timpul optim de marinare.

BIBLIOGRAFIE

1. GEHAN KASSEM, M.A., EMARA, M.M.T. *Quality and acceptability of value-added beef burger*. World J Dairy Food Sci., 2010, 5: 14-20.
2. PETCU, I., BALAN, I., DEMCENCO, B., OSADCI, N., ROȘCA, F., GRAMOVICI, V. *Impactul relevanței relației multiforme dintre sănătate și consumul de carne de pasăre*. Institutul Științifico-Practic de Biotehnologii în Zootehnie și Medicină Veterinară, s. Maximovca, r-l Anenii Noi, R. Moldova.
3. ÜNAL, K., ALAGÖZ, E., CABİ, A., SARIÇOBAN, C. *Determination of the effect of some acidic solutions on the tenderness and quality properties of chicken breast meat*. Selçuk University, Faculty of Agriculture, Department of Food Engineering, Konya, Turkey, 2019.
4. ALVARDO, C., MCKEE, S. 2007. *Marination to improve functional properties and safety of poultry meat*. Journal of Applied Poultry Reserch 16: 113-120.
5. BERGE PH., ERTBJERG P., LARSEN, L.M., ASTRUC TH., VIGNON X., MOLLER A.J. *Tenderization of beef by lactic acid injected at different times post mortem*. 2010, Meat Sci. 57: 347-357.
6. KOMOLTRI, P., PAKDEECHANUAN, P. *Effects of marinating ingredients on physicochemical, microstructural and sensory properties of go lek chicken*. Int Food Res J. 19: 1449-1455, 2012.
7. LYON B., SMITH D., LYON C., SAVAGE E. *Effects of diet and feed withdrawal on the sensory descriptive and instrumental profiles of broiler breast fillets*. Poult. Sci., 83 (2004), pp. 275-28.
8. EDU.REGINAMARIA.RO. *Alimente cu lipide, carbohidrati și proteine sănătoase*. [online], publicat 8 august 2014. Disponibil pe <https://www.reginamaria.ro/articole-medicale/alimente-cu-lipide-carbohidrati-si-proteine-sanatoase>.
9. DIMA, D., DIACONESCU, I., PAMFILIE ,R., PROCOPIE, R., POPESCU, D., BOBE, M., VOINEA L., ANDREI, V. *Mărfuri alimentare și securitatea consumatorului*. București: Editura Economica, 2016.
10. HEINZ, G. AND HAUZINGER, P. *Meat Processing. Technology for Small to Medium Scale Producers*. RAP Publication 2007/20. FAO, Bangkok.
11. Biroul National de Statistica al Republicii Moldova [online]. Disponibil pe: www.statistica.md.
12. HE, S., FLETCHER, S., RIMAL, S. *Nutrition consideration in food choice*. February, 2003. Disponibil pe:

https://www.researchgate.net/publication/23943365_NUTRITION_CONSIDERATION_IN_FOOD_CHOICE.

13. OECD - FAO, 2020. *Food Outlook. Biannual report on global food markets*. [pdf] Disponibil la: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=HIGH_AGLINK_2010. [Accesat 14 octombrie 2021]

14. *Cum se frăgezește corect carnea*. Publicat la data de: 08/08/2017, [online]. Disponibil pe: <https://www.beko.ro/blog/2017/08/08/cum-se-fragezeste-corect-carnea/>.

15. LAWRIE, R. A. 1991. *Chemical and biochemical constitution of muscle*. Pages 58–94 in *Meat Science*. 5th ed. Pergamon Press, New York, NY.

16. LYON, C.E., BUHR, R.J. *Biochemical basis of meat texture*, pp 99-126. In: *Poultry Meat Science*, Richardson, R.I. & Mead, G.C, eds, London, UK. 1999.

17. WHIPPLE, G., KOOHMARAIE, M. *Calcium chloride marination effects on beef steak tenderness and calpain proteolytic activity*. *Meat Science*, 1993 33, 265–275.

18. NESIMI, A., MUHAMMET, I. A., MITHAT, K. *The effect of organic acid marinade on tenderness, cooking loss and bound water content of beef*. May 2007 *Journal of Muscle Foods* 14(3):181 – 194.

19. SUN, G., XU, Q., HE, Y. EP-3654664-A1 - *Method, Apparatus and System for Interconnected Ring Protection*, 2012.

20. THOMAS, A., JULIUS, H. *Meat tenderizing apparatus and process for tenderizing meat*, 1994. Patent US 5340354 A.

21. SIMION, A. Brevet de invenție: *Metodă de frăgezire a cărnii în vederea obținerii unor produse tradiționale de porc sau vită*. București 2020.

22. LLOYD, A H., WALTER, S. K. *Meat-curing salt composition*. Brevet de invenție US2770551A, United States, Chicago, Ill., assignors to The Griflith Laboratories, Inc., Chicago, 111., a corporation of Illinois No Drawing. Application July 1, 1955, Serial No. 519,616.

23. CARL, D. WINTON. *Meat tenderizing device*. Brevet de invenție US 5393261 A, United States.

24. SAIR, L. MELCER, I. *Compositions having alkali metal tripolyphosphate and alkali metal hydroxide and methods of making same*. Brevet de invenție US 3561983 A, United States.

25. BROTSKY, E. *Method of treating meat*. Brevet de invenție US 3875313 A, United States.

26. PURSER, DAVID E. *Method of Preparing a Uniformly Tender Meat Product*. Brevet de invenție US-0041495-W, United States.

27. MILES, D. WOFFORD, JOHN, M. WOFFORD. *Composition and method for treating meat to reduce moisture loss during cooking*. Brevet de invenție US4746522 A, United States.

28. BAUERMEISTER, L.J., MCKEE, S.R. *Utilizing marination and vacuum tumbling techniques to optimize tenderness of breast fillets deboned early postmortem*. Auburn University, AL 36849 USA, 2005.
29. DAWSON, P. L., JANKY D. M., DUKES M. G., THOMPSON L. D., WOODWARD, S. A. (1987) *Effect of post-mortem boning time during simulated commercial processing on the tenderness of broiler breast meat*. Poultry Science 66:1331-1333.
30. MANTEUFFEL, G., TERNES. *Effects of marination on the aroma of pan-fried wild boar meat Part 2: Buttermilk marinade*, 2009.
31. SAUL, L., NEIDLEMAN, ALLEN, I., LASKIN. *Advances in applied microbiology*. Published in 1997 in San Diego London by Academic Press.
33. legrecoriginal.com. *The basics of a marinade by: Chef le Grec*. [citat la 29.10.2021]. Disponibil: <https://legrecoriginal.com/en/the-basics-of-a-marinade/>.
34. SAUNDERS, A.B. *The effect of acidification on myofibrillar proteins*. Meat science 1994 v.37 no.2 pp. 271-280.
35. KE, Z., KONDRICHIN, I., GONG, Z., KORZH, V. *Combined activity of the two genes of zebrafish play a major role in Hedgehog signaling during zebrafish neuro- development*, 2008.
36. GAULT, N.F.S. 1985. *The relationship between water-holding capacity and cooked meat tenderness in some beef muscles as influenced by acidic conditions below the ultimate pH*. Meat Sci. 15,15-30.
37. OFFER G., TRINICK J. *On the mechanism of water holding in meat: The swelling and shrinking of myofibrils*. 2012
38. WENHAM, L.M. and LOCKER, R.H. 1976. *The effect of marinading on beef*. J.Sci. Food Agric. 70, 1079-1084.
39. BEKHIT, A. E., FAUSTMAN, C. (2005). *Metmyoglobin reducing activity*. Meat Science, 71, 407–439.
40. MANCINI, R. 9 Meat Color. *The science of meat quality*, 2013
41. ERTBJERG, P., MIELCHE, M.M., LARSEN, L.M., MOLLER, A.J. 1999. *Relationship between proteolytic changes and tenderness in prerigor lactic acid marinated beef*. J. Sci. Food Agric. 79, 970-978.
42. BURKE, R. M., MONAHAN. *The tenderisation of shin beef using a citrus juice marinade*, 2003.
43. JASON, K., JASON T. S., MEULLENET, J. C., WHARTON, M D. *Lactic acid enhancement can improve the fresh and cooked color of dark-cutting beef*, 2008.
44. BREWER, S. *Irradiation effects on meat color - a review*. Meat Science, 2004, 68, 1–17.

45. PEARSON, A. M., YOUNG, R. B. *Some condition ccurring in muscle/meat*. Pages 420–439 in *Muscle and Meat Bio-chemistry*, 1989. Acad. Press Inc. New York, NY.
46. SWATLAND, H. J. *Paleness, softness, and exudation in pork—review*. Pages 1–21 in *Pork Quality: Genetic and Metabolic Factors*. ed. CABI, Wallingford, Oxfordshire, UK, 1993.
47. XIONG, Y. L., P. B. BREKKE. *Functionality of pro-teins in meat products*. Pages 66–71 in *Proc. 52nd Recip. Meat Conf.AMSA*, Kansas City, MO, 1999.
48. BARBUT, S., DRAPER, H. H., HADLEY, M. 1989. *Lipid oxidation in chicken nuggets by meat type, phosphate, and packaging*. *J. Food Prot.* 52:55–59.
49. KEETON, J. T. 2001. *Formed and emulsion products*. Pages 195–226 in *Poultry Meat Processing*. A. R. Sams, ed. CRC Press, Boca Raton, FL.
50. HEDRICK, H. B., ABERL, E E. D., FORREST, J. C., JUDGE, M. D., MERKEL, R. A. *Properties of fresh meat. Pages 123–132 in Principle of Meat Science*. Kendall/Hunt Publishing Co., Dubuque, IA, 1989.
51. TAE-KYUNG, K., HAE, IN Y., HAE, WON J., YOUNG-BOONG, K., JUNG-MIN ,S., HYUN-WOOK K., YUN-SANG, C. *Effects of hydrocolloids on the quality characteristics of cold-cut duck meat jelly*. May 11, 2020.
52. ASHOK, K. P., RIAR, C. S., SANJAY, Y., SHARMA, D. P. *Effect of dietary fiber enrichment and different cooking methods on quality of chicken nuggets*. Feb 01, 2017
53. DHINGRA, D., MICHAEL, M., RAJPUT, H., PATIL, R. T. *Dietary fibre in foods: A review*. *J. Food Sci. Technol.* 2012; 49:255-266.
54. Controlul calitatii carnilor de porc. Metode si standarde <https://www.qdidactic.com/bani-cariera/marketing/merceologie/controlul-calitatii-carnii-de-porc-metode-si-standar155.php>
55. ansa.gov.md. Direcția sanitar-veterinară, siguranța și calitatea produselor alimentare de origine animală [citat la 30.10.2021]. Disponibil pe: <http://www.ansa.gov.md/ro/content/direc%C8%9Bia-sanitar-veterinar%C4%83-siguran%C8%9Ba-%C8%99i-calitatea-produselor-alimentare-de-origine-animal%C4%83>
56. MITOCARU M. *Managementul control-calitate a cărnii*. Scribd.com. Mar 17, 2013.
57. JUDGE, M., ABERLE, E. D., FORREST, J. C., HEDRICK, H. B., MERKEL, R. A. 1994. *Conversion of muscle to meat and development of meat quality*. Pages 99–100 in *Principles of Meat Science*. Kendall/Hunt Publishing Co., Dubuque, IA.
58. Hotărîrea Guvernului Republicii Moldova cu privire la aprobarea Cerințelor de calitate pentru preparatele și produsele din carne nr. 624 din 19.08.2020. In: Monitorul Oficial al Republicii Moldova [online]. 20120 nr. 235-239/812. [accesat 04.11.2020]. Disponibil pe: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=123163&lang=ro.

59. Dr. VIERU, I. *Analiza de risc în legislația europeană a alimentelor*. 24 Ianuarie 2018. Disponibil pe: <https://www.codexalimentarius.ro/>.
60. ПОЗНЯКОВСКИЙ, В.М., РЯЗАНОВА, О.А., МОТОВИЛОВ, К.Я. *Экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность*. Новосибирск, Сибирское Университетское изд-во, 2005, 214 с.
61. ГУЩИН, В.В., КОЗАК С.С., КУЛИШЕВ, Б.Г., и др. *Влияние технологии охлаждения мяса птицы на его стойкость во время хранения*. Доклады РАСХН 2003, №5.
62. MIELNIN, M., DAINTRY R., LUNDLY F., alt. *The effect of evaporative aer chilling and storage temperature on quality and sheff on freshty chicle carcaser*. Poultry Sci, 1999, vol 78.
63. АЛАНА, Р. *Переработка мяса птицы/под. ред. Сэмса, СПб, Профессия, 2007, 446.*
64. FRIES, R. WASSER. *Als vektor der kreuscontaminais in der Gefluge flies chgewinnung*. Fleischwreiftins. Fleischwirtschaft, 1999, №3.
65. GUDIMA, A., RUBȚOV, S. *Microbiota cărnii de pasăre*. Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare, R. Moldova. Universitatea Tehnică a Moldovei.
66. Увеличение срока годности и пищевая безопасность мясных продуктов. *Мясное дело*, 2008, №2, с.10.
67. Hotărîrea Guvernului Republicii Moldova cu privire la aprobarea Normei sanitar-veterinare de stabilire a cerințelor de comercializare a cărnii de pasăre nr. 773 din 03.10.2013. In: Monitorul Oficial al Republicii Moldova [online]. 2013, nr. 222-227. [accesat 10.11.2015]. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=95287&lang=ro.
68. CHROMA METER CR-400. Instruction manual. [citat la 28.11.2021] Disponibil pe: https://www.konicaminolta.com/instruments/download/instruction_manual/color/pdf/cr-400-410_instruction_eng.pdf?_ga=2.132034319.1462094120.1636928002-1465288503.1636928002.
69. ALVARADO, C. Z., SAMS, A. R. *Injection marination strategies for remediation of pale, exudative broiler breast meat*. Poult Sci. 82:1332–1336, 2003.
70. BULGARU, V.; POPESCU, L.; BANTEA-ZAGAREANU, V., MACARI, A. *Controlul fizico-chimic al produselor alimentare. Indicații metodice privind efectuarea lucrărilor de laborator. Partea I*. [citat 12.10.2021] Disponibil pe: <http://repository.utm.md/handle/5014/15002>
71. U.S. Department of agriculture. Data, type: 2019, SR Legacy Food; category: spices and herbs; fdc ID: 172241; number: 2069;
72. AGUILERA, J., LILLFORD, P. J. *Food materials science principles and practice*. Springer Science+Business Media, New York, (2008).

73. PASCUA, Y., KOÇ H., FOEGEDING, E. A. *Food structure: Roles of mechanical properties and oral processing in determining sensory texture of soft materials*. 2013. *Current Opinion in Colloid & Interface Science* 18, 324–333.

74. PĂDUREȚ, S. *Cercetări și contribuții la corelarea și armonizarea încercărilor mecanice privind textura alimentelor cu încercările mecanice ale materialelor*. Teză de doctorat, Suceava, 2016.

75. DEMAN, M. J. *Principles of Food Chemistry*. Published by Aspen Publishers (1999), Inc, USA.

76. Dr. VIERU, I. Ce este HACCP și de ce este necesar! [citat 03.12.2021] Disponibil pe: <https://www.codexalimentarius.ro/>.

77. DODON, Adelina; BANTEA-ZAGAREANU, Valentina. *Analiza senzorială a produselor alimentare: Complex metodic de instruire*. [citat 21.11.2021] Disponibil pe: <http://repository.utm.md/handle/5014/15590>.

78. GOLBAN, R., GOLBAN, A. *Aspecte microbiologice asupra calității cărnii de pasăre comercializată în Republica Moldova*. Universitatea Agrară de Stat din Moldova, 20