



Universitatea Tehnică a Moldovei

**CERCETĂRI PRIVIND POLUAREA BACTERIANĂ
A PRODUSELOR ALIMENTARE DE ORIGINE
AVIARĂ**

Student: Victor Cănanău

**Conducător: Rita GOLBAN
dr., conf.univ.**

Chișinău, 2026

**MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII AL
REPUBLICII MOLDOVA**

Universitatea Tehnică a Moldovei

Facultatea de Medicină Veterinară

Departamentul Siguranța Alimentelor și Sănătate Publică

Admis la susținere

Șefă departamentul SASP:

Rita GOLBAN, dr., conf.univ.

“ ” _____

**CERCETĂRI PRIVIND POLUAREA BACTERIANĂ
A PRODUSELOR ALIMENTARE DE ORIGINE
AVIARĂ**

Specialitatea 0841.1 – Medicină Veterinară

Teză de absolvire a studiilor superioare integrate

Student: Cănanău Victor, grupa MV-201

Conducător: Golban Rita, dr., conf.univ.

Chișinău, 2026

UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ
DEPARTAMENTUL SIGURANȚA ALIMENTELOR ȘI SĂNĂTATE PUBLICĂ
PROGRAMUL DE STUDIU 0841.1- MEDICINĂ VETERINARĂ

AVIZ

la teza de absolvire a studiilor superioare integrate

Titlul: Cercetări privind poluarea bacteriană a produselor alimentare de origine aviară

Studentul **Cănanău Victor** grupa **MV-201**

1.Actualitatea temei: Produsele alimentare de origine aviară frecvent se folosesc în alimentație, deaceia investigarea microbiologică constituie importanță și actualitate la momentul actual.

2.Characteristica tezei de master: Lucrarea constă din pagini, include tabele, figuri și 49 surse bibliografice. Studiul lucrării prezintă indici importanți despre prezența microorganismelor în produsele alimentare de origine aviară în diferite condiții de procurare.

3.Analiza prototipului: prezintă intertes public rezultatele obținute privind produsele alimentare de origine aviară care au fost examinate după metodele microbiologice.

4.Estimarea rezultatelor obținute: Rezultatele obținute sunt interesante și confirmă date satisfăcătoare în produsele analizate.

5.Corectitudinea materialului expus: conținutul tezei corespunde cuprinsului tezei, temei și obiectivelor temei studiate

6.Calitatea materialului grafic: Tabelele sunt interesante, elaborate de autor după tema tezei și rezultatele investigațiilor pe determinarea microflorei sortimentelor de produse de origine aviară.

7.Valoarea practică a tezei:Prezintă interes pentru viitorii specialiști ai domeniului medical veterinar.

8.Observații și recomandări: Observații nu sunt. Se recomandă de aprofundat studiul cercetărilor în domeniul actual de cercetare.

9.Characteristica studentului și titlul conferit:

Consider, că studentul Cănanău Victor va deveni un specialist bun în domeniul medicinei veterinare cu titlul de medic veterinar (cu studii superioare integrate).

Licrarea în formă electronică corespunde originalului prezentat către susținere publică.

Conducătorul tezei de master: dr., conf.univ. Golban Rita_____

REZUMAT

Cănanău Victor „Cercetări privind poluarea bacteriană a produselor alimentare de origine aviară”

Investigațiile temei anterior menționate au avut loc în cadrul laboratorului de microbiologie a Departamentului Siguranța alimentelor și Sănătate Publică a Universității Tehnice din Moldova, facultatea Medicină Veterinară.

Structura tezei cuprinde 3 compartimente, introducere, adnotare, evaluarea literaturii în domeniu, partea specială, material și metode de studiu, concluzii, recomandări practice, bibliografie.

Teza de absolvire a studiilor superioare integrale este redată pe 53 pagini text de bază, constă din 16 tabele și 20 figuri.

Sursele bibliografice sunt constituite din 49 surse bibliografice.

Cuvinte-cheie: produse aviare; ouă, medii de cultură, microfloră.

Domeniul de studiu. Teză de absolvire a studiilor superioare integrate în medicină veterinară.

Scopul și obiectivele lucrării: aprecierea microscopică și prin pasaje a microflorei produselor alimentare de origine aviară.

Obiectivele cercetărilor:

1. Studiul microscopiei musculaturii de pasăre și ouălor după unele intervale de timp de păstrare
2. Studiul microscopiei ouălor după unele intervale de timp de păstrare;
3. Studiul microscopiei coloniilor dezvoltate în musculatura de pasăre și ouă după unele intervale de timp de păstrare;
4. Studiul rezultatelor coloniilor dezvoltate în ouă după unele intervale de timp de păstrare;

Semnificația teoretică: Sunt redată rezultatele cercetărilor produselor alimentare de origine aviară și interpretarea rezultatelor obținute după aspectele de diferențiere;

Valoarea aplicativă a lucrării prezintă importanță prin redarea valorilor obținute în procesul de investigare a produselor de origine aviară.

SUMMARY

Cănanău Victor,, Research on bacterial contamination of food products of avian origin”

The investigations of the previously mentioned topic took place within the microbiology laboratory of the Department of Food Safety and Public Health of the Technical University of Moldova, Faculty of Veterinary Medicine.

The structure of the thesis includes 3 sections, introduction, annotation, evaluation of literature in the field, special part, study material and methods, conclusions, practical recommendations, bibliography.

The thesis for the graduation of full-fledged higher education is presented on 53 basic text pages, consists 16 of tables and 20 figures.

Bibliographic sources consist of 49 bibliographical sources.

Keywords: poultry products; eggs, culture media, microflora.

Field of study. Thesis for the graduation of integrated higher education in veterinary medicine.

The purpose and objectives of the work: microscopic and passage assessment of the microflora of food products of avian origin.

Research objectives:

1. Study of microscopy of poultry muscles and eggs after some storage time intervals
2. Study of microscopy of eggs after some storage time intervals;
3. Study of microscopy of colonies developed in poultry muscles and eggs after some storage time intervals;
4. Study of the results of colonies developed in eggs after some storage time intervals;

Theoretical significance: The results of research on food products of avian origin and the interpretation of the results obtained according to the differentiation aspects are presented;

The applicative value of the work is important by presenting the values obtained in the process of investigating products of avian origin.

CUPRINS

INTRODUCERE.....	10
1. EVALUAREA LITERATURII ÎN DOMENIU.....	12
1.1. Importanța produselor de origine aviară.....	12
1.2. Poluarea bacteriană a cărnii de pasăre.....	16
1.3. Microflora ouălor.....	20
1.4. Infecțiile aviare transmisibile.....	26
1.5. Concluzii.....	31
2. PARTEA SPECIALĂ.....	32
2.1. Investigarea prelevatelor aviare în laborator.....	32
2.2. Metodele de cercetare a prelevatelor pentru cercetări.....	33
2.3. Metode speciale de investigare a prelevatelor examinate.....	35
2.4. Concluzii.....	36
3. REZULTATE ȘI DISCUȚII.....	37
3.1. Studiul microbiologic a microscopiei externe și interne a musculaturii aviare după unele intervale de timp de păstrare.....	37
3.2. Studiul microbiologic a numărului coloniilor dezvoltate în stratul extern și intern a musculaturii aviare după unele intervale de timp de păstrare.....	41
3.3. Studiul microbiologic a numărului coloniilor dezvoltate pe coaja de ouă după după unele intervale de timp de păstrare.....	45
3.4. Studiul microbiologic a microscopiei coloniilor dezvoltate pe coaja de ouă după după unele intervale de timp de păstrare.....	46
3.5. Concluzii.....	48
4. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI.....	49
5. BIBLIOGRAFIE.....	50

LISTA ABREVIERILOR

UE –Uniunea Europeană

SE-Salmonella Enterididis

BVN-Boala Virulentă Newcastle

PC-Piața Centrală

A-agar

B-bulion

E-endo

L-levine

IFA-imunofluorescență

INTRODUCERE

Actualitatea și importanța problemei abordate. Consumul de carne de pasăre este în continuă creștere la nivel mondial. Ultimele date disponibile indică faptul că a ajuns la 14,2 kg pe cap de locuitor pe an. Țările occidentale dezvoltate, în special Statele Unite ale Americii (SUA), sunt cei mai mari consumatori, cu 49,8 kg pe locuitor pe an. Aceeași tendință de creștere a consumului se observă în Uniunea Europeană (UE) și în țările Organizației pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (OCDE). În mod similar, consumul de carne de pasăre s-a dublat în Franța în ultimii 30 de ani și a devenit a doua țară, ajungând la peste 26 kg pe cap de locuitor (aproape de consumul raportat pentru UE) după carnea de porc (32,5 kg pe cap de locuitor). Printre produsele din carne de pasăre, carcasele, bucățile și produsele procesate de pui sunt cele mai consumate (~75% din totalul cărnii de pasăre), urmate de curcan (~25%) și, într-o măsură mai mică, rață. În Franța, 60% din carnea de pui este vândută sub formă de bucăți proaspete, adesea depozitată în diverse ambalaje. Ambalarea în vid, refrigerarea sau marinadele sunt practici diferite pentru asigurarea calității microbiene în timpul depozitării bucăților de carne de pasăre și depind de obiceiurile consumatorilor și de țări [2].

Din aceste considerente, asigurarea siguranței microbiene a produselor din carne de pasăre este o problemă importantă în acest context al creșterii consumului și producției. De fapt, în timpul și după sacrificare, bacteriile din microbiota animală, mediul abatorului și echipamentele utilizate contaminatează carcasele, tranșările ulterioare ale acestora și produsele din carne procesată. Unii dintre acești contaminanți bacterieni pot crește sau supraviețui în timpul procesării și depozitării alimentelor. Comunitățile bacteriene rezultate prezente în carnea de pasăre pot include specii patogene precum *Salmonella* și *Campylobacter*, cei doi agenți patogeni principali responsabili de gastroenterita umană cauzată de consumul de carne de pasăre. După anul 2005, *Campylobacter* a fost cel mai frecvent raportat agent patogen bacterian gastrointestinal la om în UE, unde numărul de cazuri confirmate raportate în 2015 a fost de 229.213 pentru campilobacterioza umană și 94.625 pentru salmoneloza umană.

Consumul de carne de pasăre s-a dovedit, de asemenea, a fi prima cauză a focarelor de boli alimentare în SUA între 2000 și 2012. Alți agenți patogeni emergenți, cum ar fi *Aeromonas* sp., pot fi, de asemenea, luați în considerare. Pe lângă agenții patogeni transmiși prin alimente, bacteriile responsabile de alterare pot duce la pierderi economice mari. Creșterea și activitatea lor metabolică în timpul perioadei de valabilitate, care duc la defecte de culoare, miros, gust sau textură, sunt responsabile pentru devalorizarea și pierderile de produse alimentare și, prin urmare, au un impact important asupra economiei sectorului de producție a cărnii de pasăre.

Cea mai mare parte a literaturii care tratează contaminarea microbiană a cărnii de pasăre este dedicată detectării prezenței agenților patogeni (în principal Salmonella și Campylobacter), studierii comportamentului acestora în diferite condiții de decontaminare, transformare sau depozitare. Contaminarea cărnii de pasăre cu bacterii care provoacă alterarea a fost mai puțin studiată și este adesea limitată la enumerarea acestora prin numărarea UFC (unități formatoare de colonii) pe diferite medii, mai mult sau mai puțin specific [21].

Scopul acestei analize este de a descrie stadiul actual al cunoștințelor disponibile despre contaminanții bacterieni prezenți în carne și produsele aviare de pasăre. Vor fi enumerate sursele de contaminare și va fi prezentată diversitatea bacteriilor în musculatura de pasăre, precum și contaminarea microbiană a ouălor, în funcție de condițiile de timpul de păstrare.

Obiectivele cercetărilor:

1. Studiul microscopiei musculaturii de pasăre și ouălor după unele intervale de timp de păstrare
2. Studiul microscopiei ouălor după unele intervale de timp de păstrare;
3. Studiul microscopiei coloniilor dezvoltate în musculatura de pasăre și ouă după unele intervale de timp de păstrare;
4. Studiul rezultatelor coloniilor dezvoltate în ouă după unele intervale de timp de păstrare;

Noutatea științifică prezintă interes pentru consumatorii produselor aviare, că comportamentul acestor produse este adecvat în unele aspecte privind poluarea bacteriană.

Importanța teoretică. Prezintă interesante disponibilități de apreciere a calității produselor aviare.

Valoarea aplicativă este actuală datorită metodelor de studiu a produselor de origine aviară.

Aprobarea rezultatelor s-a desfășurat în cadrul comisiei de evaluare al Departamentului Siguranța alimentelor și sănătate publică.

Sumarul compartimentelor tezei. Teza de master include: adnotare, lista abrevierilor, introducere, evaluarea literaturii în domeniu, partea specială, material și metode de studiu, cercetări proprii, rezultate și discuții, concluzii și recomandări, bibliografie.

Lucrarea este redată pe 53 pagini text de bază, conține 16 tabele și 20 figuri.

1. BIBLIOGRAFIE

1. Arihara, K. (2006). Strategies for designing novel functional meat products. *Meat Science*, 74, 219–229.
2. Ben-David, A., & Davidson, C. (2014). Estimation method for serial dilution experiments. *Journal of Microbiological Methods*, 107, 214–221.
3. Besser, M., Terberger, J., Weber, L., Ghebremedhin, B., Naumova, E., Arnold, W., & Stuermer, E. (2019). Impact of probiotics on pathogen survival in an innovative human plasma biofilm model (hpBIOM). *Journal of Translational Medicine*, 17, 243.
4. Bourab, L., Degrave, P., Ferhout, H., Bouajila, J., & Oulahal, N. (2019). Plant antimicrobial polyphenols as potential natural food preservatives. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 99(4), 1457–1474.
5. BOARD, RG și TRANTER, HS (1995). Microbiologia ouălor, în WJ Stadelman, Cotterill, OJ (Eds.) Știința și tehnologia ouălor. New York, Food Products Press – The Haworth Press, Inc.: 81-104.
6. Champi, C., Reckem, E., Sameli, N., Veken, D., De Vuyst, L., & Leroy, F. (2020). The use of less conventional meats or meat with high pH can lead to the growth of undesirable microorganisms during natural meat fermentation. *Foods*, 9, 1386.
7. Chen, Q., Hu, Y., Wen, R., Wang, Y., Qin, L., & Kong, B. (2021). Characterisation of the flavor profile of dry fermented sausages with different NaCl substitutes using HS-SPME-GC-MS combined with electronic nose and electronic tongue. *Meat Science*, 172, 108338.
7. Da Costa, R., Voloski, F., Mondadori, R., Duval, E., & Fiorentini, Â. (2019). Preservation of meat products with bacteriocins produced by lactic acid bacteria isolated from meat. *Journal of Food Quality*, 1–12.
8. DE REU, K., GRIJSPEERDT, K., HEYNDRICKX, M., ZOONS, J., DE BAERE, K., UYTENDAELE, M., DEBEVERE, J. și HERMAN, L. (2005). Contaminarea bacteriană a cojilor de ouă în cuști convenționale, cuști mobile și sisteme de adăpostire în voliere pentru găini ouătoare. *British Poultry Science* 46: 149-155.
9. DE REU, K. (2006a) Contaminarea bacteriologică și infecția ouălor cu coji în lanțul de producție. Teză de doctorat. Universitatea din Ghent.
10. DE REU, K., GRIJSPEERDT, K., HEYNDRICKX, M., MESSENS, W., UYTENDAELE, M., DEBEVERE, J. și HERMAN, L. (2006b). Influența condensării cojii de ou asupra penetrării cojii de ou și contaminării ouălor întregi cu *Salmonella enterica* serovar Enteritidis. *Journal of Food Protection* 69: 1539-1545.
11. DE REU, K., GRIJSPEERDT, K., MESSENS, W., HEYNDRICKX, M., UYTENDAELE, M., DEBEVERE, J. și HERMAN, L. (2006c). Factorii cojii de ou care influențează penetrarea cojii de ou și contaminarea ouălor întregi cu diferite bacterii, inclusiv *Salmonella Enteritidis*. *International Journal of Food Microbiology* 112: 253-260.
12. DE REU, K., GRIJSPEERDT, K., HERMAN, L., HEYNDRICKX, M., UYTENDAELE, M., DEBEVERE, J., PUTIRULAN, FF și BOLDER, NM (2006d). Efectul unui sistem comercial de dezinfecție UV asupra încărcăturii bacteriene a ouălor de coajă. *Letters in Applied Microbiology* 42: 144-148

- 13.DE REU, K., HEYNDRIKX, M., GRIJSPEERDT, K., RODENBURG, B., TUYTTENS, F., UYTTENDAELE, M., DEBEVERE, J. și HERMAN, L. (2006e). Evaluarea infecției bacteriene aerobe verticale și orizontale a ouălor de coajă. *World's Poultry Science Journal* 62 (supliment): 564.
- 14.DE REU, K., HEYNDRIKX, M., GRIJSPEERDT, K., RODENBURG, B., TUYTTENS, F., UYTTENDAELE, M., DEBEVERE, J. și HERMAN, L. (2007). Estimarea infecției bacteriene verticale și orizontale a ouălor de găină pentru consum, al XVIII-lea simpozion european privind calitatea cărnii de pasăre și al XII-lea simpozion european privind calitatea ouălor și produselor din ouă – Lucrările conferinței, Praga: 55-56.
- 15.DE REU, K., MESSENS W., HEYNDRIKX M., RODENBURG B., UYTTENDAELE M. și HERMAN L. (2008). Contaminarea bacteriană a ouălor de consum și influența sistemelor de adăpostire. *World's Poultry Science Journal* 64: p. 5-19.
- 16.DE REU, K., RODENBURG, B., GRIJSPEERDT, K., MESSENS, W., HEYNDRIKX, M., TUYTTENS, F., SONCK, B., ZOONS, J. și HERMAN, L. (2009). Contaminare bacteriologică, murdărie și crăpături ale cojilor de ouă în cuști amenajate și sisteme fără cuști pentru găini ouătoare: O comparație internațională la fermă. *Poultry Science* 88: p. 2442-2448.
- 17.DEWAELE, I., VAN MEIRHAEGHE, H., RASSCHAERT, G., VANROBAEYS, M., DE GRAEF, E., HERMAN, L., DUCATELLE, R., HEYNDRIKX, M. și DE REU, K. (2012). Contaminarea persistentă a mediului cu *Salmonella Enteritidis* în fermele de găini ouătoare în contextul unui program național de control implementat cu vaccinare obligatorie. *Poultry Science* 91: p. 282-291.
- 18.Fadda, S., Sanz, Y., Vignolo, G., Aristoy, M., Oliver, G., & Toldrá, F. (1999). Characterization of muscle sarcoplasmic and myofibrillar protein hydrolysis caused by *Lactobacillus plantarum*. *Applied and Environmental Microbiology*, 65(8), 3540–3546.
- 19.Feiner, G. (2010). *Meat Products Handbook: Practical Science and Technology* (1st ed.). Woodhead Publishing. CRC Press.
- 20.Fontana, C., Cocconcelli, P., Vignolo, G., & Saavedra, L. (2015). Occurrence of antilisterial structural bacteriocins genes in meat-borne lactic acid bacteria. *Food Control*, 47, 53–59. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2014.06.021>
- 21.GANTOIS, I, DUCATELLE, R, PASMANS, F, HAESEBROUCK, F, GAST, R, HUMPHREY, TJ și VAN IMMERSEEL, F (2009) Mecanisme de contaminare a ouălor cu *Salmonella Enteritidis*. *FEMS Microbiol Rev.* 33: 718-738
- 22.Garcia, P., Rodrigues, L., Rodrigues, A., & Martinez, B. (2010). Food biopreservation: promising strategies using bacteriocins, bacteriophages and endolysins. *Trends in Food Science and Technology*, 21(8), 373–382. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2010.04.010>
- 23.Grajales-Lagunes, A., Rivera-Bautista, C., Ruis-Kabrera, M., Gonzales-Garscía, R., Ramírez-Telles, J., & Abud-Archila, M. (2012). Effect of lactic acid on the meat quality properties and the taste of pork serratus ventralis muscle. *Agricultural and Food Science*, 21, 171–181.
- 24.HUMPHREY, TJ (1994a). Contaminarea cojii și conținutului ouălor cu *Salmonella enteritidis*: o trecere în revistă. *International Journal of Food Microbiology* 21: 31-40.

25. Golban Rita, Golban Artur. The importance of agricultural production and variation of bacterial microflora on the quality of poultry meat in various marketing conditions. În: *Scientific papers. Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development „Agriculture for Life, Life for Agriculture”*, USAMV București, 2021, vol. 21, Issue 2, p. 295-301., 0,52 c.a., ISSN 2284-7995, E-ISSN 2285 – 3952. https://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/31730/golban_295-302.pdf?sequence=1&isAllowed=y

26. Golban Rita, Golban Artur. Aspecte microbiologice asupra calității cărnii de pasăre comercializată în Republica Moldova. În: *Știința agricolă*, UASM, Chișinău, 2020, nr. 1, p. 173-179., 0,5 c.a. ISSN 1857-0003. <https://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/22873/JAS-2020-N1-p173-179.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

27. Golban, Rita. Cercetări microbiologice a unor sortimente de fileu de găină. În: *Culegeri științifice a Simpozionului științific internațional ”Actualități și perspective în învățământul medical veterinar”* dedicat jubileului de 50 de ani de la fondarea învățământului medical veterinar superior din Republica Moldova. 31 octombrie – 2 noiembrie 2024, Chișinău, UTM. p.175-179., 0,35c.a. <https://repository.utm.md/handle/5014/30400?show=full>

<https://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/30400/Simpozion-Medicina%20Veterinara-50-ani-p175-179.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

28. Golban, Rita., Golban, Artur. Egg quality research on contamination in various seasonal conditions. In: *Scientific papers, Series „Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development”*, USAMV București, 2024, vol. 24, Issue 2, p.473-478 , c.a., ISSN 2284-7995, E-ISSN 2285 – 3952.

https://managementjournal.usamv.ro/pdf/vol.24_2/Art52.pdf

<https://repository.utm.md/handle/5014/34065>

29. Golban, Rita, Golban, Artur, Ciuclea, A. Research on some aspects of poultry meat quality depending on storage. In: *Scientific papers, Series „Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development”*, USAMV București, 2024, vol. 24 , Issue 2, p.479-484 ., 0,5 c.a., ISSN 2284-7995, E-ISSN 2285 – 3952.

https://managementjournal.usamv.ro/pdf/vol.24_2/Art53.pdf

<https://repository.utm.md/handle/5014/34068>

30. Golban, Rita. Microbiological investigations on the quality of meat in some species of wild animals. În: *Lucrări științifice. Seria Medicină Veterinară (categoria B+)*, USAMV Iași, 2024, , vol.67, Nr. 2, p.35-39., 0,3 c.a.

https://www.uaiasi.ro/revmvis/index_htm_files/vol_67_2024_2.pdf

<https://repository.utm.md/handle/5014/33512>

31. MAYES, FJ și TAKEBALLI, MA (1983). Contaminarea microbiană a oului de găină: o trecere în revistă. *Journal of Food Protection* 46: 1092-1098.

32. MESSENS, W., GRIJSPEERDT, K. și HERMAN, L. (2005). Caracteristicile cojii ouălor și penetrarea de către *Salmonella enterica* serovar Enteritidis pe parcursul perioadei de producție a unui efectiv de găini ouătoare. *British Poultry Science* 46: 694-700.

33. Moreno, I., Lipová, P., Ladero, L., Fernández-García, J. L., & Cava, R. (2020). Glycogen and lactate contents, pH and meat quality and gene expression in muscle longissimus dorsi from Iberian pigs under different rearing conditions. *Livestock Science*, 240, 104167. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2020.104167>
34. Murata, S. (2022). Relationship between the lactic acid content and sour taste of broiler broth and the broth of Choshu-Kurakashiwa – a Japanese Jidori chicken. *Journal of Poultry Science*, 59(3), 297–304.
35. Murata, S., Toyota, T., Nomura, M., & Nakakuki, T. (2022). Molecular cybernetics: Challenges toward cellular chemical artificial intelligence. *Advanced Functional Materials*, 1–15.
36. Neffe-Skocińska, K., Zielińska, A., Szymański, P., Sionek, B., & Kołozyn-Krajewska, D. (2020). The possibility of using the probiotic starter culture *Lactocaseibacillus rhamnosus* LOCK900 in dry fermented pork loins and sausages produced under industrial conditions. *Applied Sciences*, 10(12), 4311. <https://doi.org/10.3390/app10124311>
37. NASCIMENTO, VP, CRANSTOUN, S. și SOLOMON, SE (1992). Relația dintre structura cojii și mișcarea *Salmonella enteritidis* de-a lungul peretelui cojii ouălor. *British Poultry Science* 33: 37-48.
38. Parente, E., Brienza, C., Moles, M., & Ricciardi, A. (1995). A comparison of methods for the measurement of bacteriocin activity. *Journal of Microbiological Methods*, 22, 95–108.
39. Pesce, A. (1984). Lactate dehydrogenase. *Clinical Chemistry*, 1124–1127.
40. Panelul EFSA BIOHAZ (Grupul EFSA privind pericolele biologice), 2014. Opinie științifică privind riscurile pentru sănătatea publică ale ouălor de consum din cauza deteriorării și dezvoltării agenților patogeni. *EFSA Journal* 2014; 12(7):3782, 147 pp. doi:10.2903/j.efsa.2014.3782
41. Quattrini, M., Liang, N., Fortina, M. G., Xiang, S., Curtis, J. M., & Gänzle, M. (2019). Exploiting synergies of sourdough and antifungal organic acids to delay fungal spoilage of bread. *International Journal of Food Microbiology*, 302, 8–14. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2018.09.007>
42. Ramanathan, R. A., Mancini, R., & Dady, G. (2011). Effects of pyruvate, succinate, and lactate enhancement on beef longissimus raw color. *Meat Science*, 88, 424–428.
43. Rosenvold, K., & Andersen, H. (2003). Factors of significance for pork quality – a review. *Meat Science*, 64(3), 219–237.
44. Rouhi, M., Sohrabvandi, S., & Mortazavian, A. (2013). Probiotic fermented sausage: viability of probiotic microorganisms and sensory characteristics. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 53, 331–348. <https://doi.org/10.1080/10408398.2010.531407>
45. Shenderov, B. (2013). Metabiotics: novel idea or natural development of probiotic conception. *Microbiological Ecology in Health and Disease*, 24(1), 1–6.
46. VANHOOREBEKE, S., VAN IMMERSEEL, F., SCHULZ, J., HARTUNG, J., HARISBERGER, M., BARCO, L., RICCI, A., THEODOROPOULOS, G., XYLOURI, E., DE VYLDER, J., DUCATELLE, R., FAESEBROUCK, DEKRU, F. F. DEWULF, J. (2010). Determinarea prevalenței în cadrul efectivului și identificarea factorilor de risc pentru infecțiile cu *Salmonella* la efectivele de găini ouătoare adăpostite în sisteme convenționale și alternative. *Medicină Veterinară Preventivă* 94, 94 – 100

47. Wang, Y., Han, J., Wang, D., Gao, F., Zhang, K., Tian, J., & Jin, Y. (2022). Research update on the impact of lactic acid bacteria on the substance metabolism, flavor, and quality characteristics of fermented meat products. *Foods*, 11, 2090, 1–16. <https://doi.org/10.3390/foods11142090>
48. Yeo, S., Shin, H., Lee, H., Hong, D., Park, H., & Holzapfel, W. (2018). Determination of optimized growth medium and cryoprotective additives to enhance the growth and survival of *Lactobacillus salivarius*. *Journal of Microbiology and Biotechnology*, 28(5), 718–731. <https://doi.org/10.4014/jmb.1801.01059>
49. Yépez, A., Luz, C., Meca, G., Vignolo, G., Mañes, J., & Aznar, R. (2017). Biopreservation potential of lactic acid bacteria from Andean fermented food of vegetal origin. *Food Control*, 78, 393–400. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2017.03.009>