

UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

Cu titlu de manuscris

CZU:619: 616.98:579.842.14-036.22-07-084:636.5(043)

JUNCU OLGA

**SALMONELOZA AVIARĂ. PARTICULARITĂȚI EPIDEMIOLOGICE,
DIAGNOSTICUL ȘI MĂSURI DE PROFILAXIE**

**431.03 Microbiologie, virusologie, epizootologie,
micologie și imunologie veterinară**

Rezumatul tezei de doctor în științe medicale veterinare

CHIȘINĂU, 2024

Teza a fost elaborată în cadrul Departamentului Siguranța Alimentelor și Sănătate Publică, Facultatea Medicină Veterinară, Universitatea Tehnică a Moldovei

Conducător științific:

STARCIUC Nicolae, doctor habilitat în științe medical-veterinare, profesor universitar.

Referenți oficiali:

SAVUȚA Gheorghe, dr. hab., prof. univ., Facultatea Medicină Veterinară, UȘV, Iași, România

CARAMAN Mariana, dr., cercet. șt. sup., IȘPBZMV

OSADCI Natalia, dr., conf. univ., Facultatea Medicină Veterinară, UTM

Componența Comisiei de Susținere Publică a tezei de doctorat (aprobată prin decizia Consiliului Științific al UTM, proces verbal nr. 5 din 03 iulie 2024

BALAN Ion, **președinte**, dr. hab., conf. univ., Facultatea Medicină Veterinară, UTM

DONICA Gheorghe, **secretar științific**, dr., conf. univ., Facultatea Medicină Veterinară, UTM

STARCIUC Nicolae, **membriu**, dr. hab., prof. univ., Facultatea Medicină Veterinară, UTM

ENCIU Valeriu, **membriu**, dr. hab., prof. univ., Facultatea Medicină Veterinară, UTM

Susținerea va avea loc pe data de **04 octombrie 2024**, ora **14.00**, în ședința Comisiei de Susținere Publică a tezei de doctorat din cadrul Universității Tehnice a Moldovei, str. Mircești, blocul de studii nr. 16, aula V-1, MD -2049, Chișinău, Republica Moldova.

Teza de doctorat și rezumatul pot fi consultate la biblioteca științifică a Universității Tehnice a Moldovei, Biblioteca Națională a Republicii Moldova, și la pagina web a UTM (<https://repository.utm.md>) și pagina web a ANACEC (www.anacec.md).

Rezumatul a fost expediat la data2024

Secretar științific al Comisiei de Doctorat:

DONICA Gheorghe, dr., conf. univ.

Conducător științific:

STARCIUC Nicolae, dr. hab., prof. univ.

Autor: JUNCU Olga

© JUNCU Olga, 2024

CUPRINS

REPERELE CONCEPTUALE ALE CERCETĂRII.....	4
CONȚINUTUL TEZEI.....	7
1. Situația epidemiologică, diagnosticul, măsuri de profilaxie și combatere în salmoneloza aviară.....	7
2. Material și metode de cercetare.....	7
3. Situația epidemiologică și importanța sanitar-epidemiologică și social - economică a incidenței salmonelozei aviare în Republica Moldova.....	8
3.1. Incidența salmonelozei aviare la efectivele de păsări din republică.....	8
3.2. Situația sanitar epidemiologică față de toxinfecțiile provocate de <i>Salmonella spp.</i>	10
4. Monitorizarea situației epidemiologice față de <i>Salmonella spp.</i> în cadrul unor întreprinderi avicole din republică.....	10
4.1. Investigații microbiologice la unele întreprinderi de creștere a puilor broiler.....	10
4.2. Investigații microbiologice la unele întreprinderi avicole de producere a ouălor de consum curent.....	12
4.3. Cercetări microbiologice la unele incubatoare.....	14
4.4. Monitorizarea prezenței și diversității bacteriilor din genul <i>Salmonella spp.</i> în cadrul unor piețe avicole.....	15
5. Monitorizarea prezenței și diversității bacteriilor din genul <i>Salmonella spp.</i> în carnea de pasăre și ouă.....	17
5.1. Studiul microbiologic al carcaselor de pasăre în stare refrigerată.....	17
5.2. Studiul microbiologic al carcaselor de pasăre congelată.....	18
5.3. Studiul prezenței și diversității bacteriilor din genul <i>Salmonella spp.</i> la unele întreprinderi de sacrificare a păsărilor din republică.....	19
5.4. Investigații microbiologice a ouălor de consum curent din rețelele de comerț alimentar.....	22
5.5. Date cu referire la rezistența antimicrobiană a serotipurilor de <i>Salmonella spp.</i> izolată de la carnea și ouăle de pasăre.....	23
5.6. Date cu referite la utilizarea unor tulpini vaccinale în imunoprofilaxia salmonelozei aviare.....	24
CONCLUZII GENERALE.....	27
RECOMANDĂRI PRACTICE.....	27
BIBLIOGRAFIE.....	27
PUBLICAȚII LA TEMA TEZEI DE DOCTORAT.....	29
ADNOTARE.....	31
АННОТАЦИЯ.....	32
ADNOTATION.....	33

REPERELE CONCEPTUALE ALE CERCETĂRII

Actualitatea temei. Păsările, atât cele domestice cât și cele sălbatice, pot fi purtătoare și eliminatoare de salmonele și pot manifesta infecții clinice de o gravitate variabilă, fiind în multiple cazuri la originea toxiinfecțiilor alimentare la om. Sursele de contaminare sunt foarte variabile, de la furajele contaminate, obiectele din mediu, personalul îngrijitor, transportul, rozătoarele etc., iar ca sursă primară de contaminare la om o constituie produsele avicole contaminate, carnea de pasăre și ouăle [48, 82,107,129].

Numeroase investigații microbiologice efectuate de diferiți cercetători confirmă precum că în ciuda unei imagini „sănătoase”, carnea de pasăre este frecvent contaminată cu microorganisme patogene pentru om. La ora actuală, *Salmonella spp.* și *Campylobacter spp.* sunt cele mai cunoscute pericole asociate consumului cărnii de pasăre. Incidența afecțiunilor produse la consumatori de aceste boli bacteriene sunt în creștere permanent în toate țările unde se monitorizează aceste afecțiuni. Cu toate că *Salmonella* este recunoscută ca cel mai important agent patogen asociat cărnii de pasăre, încă nu se știe cu exactitate incidența îmbolnăvirilor la om datorate consumului de carne de pasăre. Totuși din datele statistice publicate la nivel mondial se estimează că îmbolnăvirile cu *Salmonella* apărute consecutiv consumului de carne de pasăre reprezintă cca. 20–25% din totalul cazurilor de salmoneloză la om [5,81, 99, 152].

Descrierea situației în domeniul de cercetare și identificarea problemelor de cercetare. Salmoneloză este a doua cea mai frecvent raportată infecție gastrointestinală în Uniunea Europeană și o cauză importantă a focarelor de toxiinfecții alimentare la om. Conform datelor raportului Centrului European pentru Prevenirea și Controlul Bolilor (Anual Epidemiological report, 2021), în anul 2021, au fost raportate 61 236 de cazuri de salmoneloză confirmate prin investigații de laborator, dintre care 73 au fost fatale. Rata de notificare UE/SEE pentru salmoneloză a fost de 16,6 cazuri la 100 000 de locuitori. Datele menționate confirmă, că necătând la măsurile sanitare veterinare îndeplinite sistematic la unitățile avicole, salmoneloză aviară rămâne și în continuare o problemă actuală pentru serviciul veterinar ce contribuie la fortificarea și diversificarea metodelor de diagnostic și de profilaxie [1, 22, 48,77].

Având în vedere creșterea rolului păsărilor domestice și sălbatice, ca și a produselor acestora (carne și ouă) în alimentația omului și cazurile multiple de apariție a îmbolnăvirilor, dar și a toxiinfecțiilor alimentare la om, ne-am propus de a investiga pe de o parte etiologia și prevalența (frecvența) infecțiilor cu *Salmonella* la păsări, iar pe de altă parte prezența serotipurilor de *Salmonella spp.* în produsele avicole destinate consumului public (ouă și carne).

Scopul și obiectivele cercetării

Scopul lucrării a constat în stabilirea situației epidemiologice și a factorilor de impact al salmonelozăi aviare asupra efectivelor avicole și a sănătății publice prin analiza vectorilor principali de transmitere a bolii.

Obiectivele cercetării: (1) Monitorizarea diversității microflorei patogene și prezenței bacteriilor din genul *Salmonella spp.* în unele unități avicole de producere a ouălor de consum curent și de creștere a puilor broiler; (2) Analiza prezenței și diversității serotipurilor de *Salmonella spp.* în materiile fecale, materialul patologic prelevat de la întreprinderile avicole pentru producerea ouălor de consum curent, de creștere a puilor broiler, din probe prelevate de la incubatoare și din piețele avicole pentru comercializarea păsărilor; (3) Analiza prezenței și diversitatea serotipurilor de *Salmonella spp.* în carcasele de pasăre și ouă, produse în condițiile

Republicii Moldova, cât și de import, comercializate în cadrul Pieței agricole centrale din mun. Chișinău; (4) Serotipizarea bacteriilor din genul *Salmonella spp.* izolate și stabilirea sensibilității acestora la unele grupe de antibiotice frecvent utilizate la întreprinderile avicole; (5) Elaborarea unor recomandări științifico-practice cu referire la metodele de profilaxie și combatere a salmonelozei aviare și a toxiinfecțiilor provocate de *Salmonella spp.* la om.

Ipoteza de cercetare. Prezența și răspândirea sistematică a infecțiilor salmonelice la efectivele de păsări și incidența crescută a cazurilor de toxiinfecții alimentare la om datorită consumului de produse avicole, demonstrează impactul acestei boli și necesitatea studiilor multilaterale, precum și perfecționarea metodelor de monitorizare și fortificare a măsurilor sanitare veterinare întreprinse în scopul profilaxiei salmonelozei aviare.

Metodologia cercetării științifice. Este constituită pe strategia cercetărilor științifice a metodelor epidemiologice și microbiologice clasice și moderne. S-au efectuat cercetări epidemiologice față de salmoneloza aviară la unele incubatoare din republică, la unitățile avicole pentru creșterea puilor broiler și de producere a ouălor pentru consum curent, precum și la Piața avicolă pentru comercializarea păsărilor de diferite specii și categorii de vârstă din mun. Chișinău, inclusiv la unele unități pentru sacrificarea păsărilor din republică. Sub monitorizare sau aflat și unele unități pentru comercializarea produselor avicole (ouă și carne de pasăre). De la unitățile respective au fost prelevate probe pentru cercetare (lavaje de pe substrat și echipamente, materii fecale, material patologic de la cadavre). Au fost efectuate cercetări bacteriologice, bacterioscopice, serologice și de serotipizare a bacteriilor din genul *Salmonella spp.* pe fonul microbiomului existent la unitățile aflate sub monitorizare. Pentru cercetare au fost folosite metode clasice de cercetare și metode moderne, utilizând medii de cultură obișnuite, de îmbogățire, diferențiale, selective și speciale, seruri monoreceptorice pentru serotipizarea bacteriilor din genul *Salmonella spp.*, precum și metode de stabilire a rezistenței la antimicrobiene a izolatelor de *Salmonella* identificate la unitățile avicole și din produsele acestora. Rezultatele obținute au fost sistematizate și prelucrate statistic.

Noutatea și originalitatea științifică. În premieră a fost efectuată monitorizarea situației epidemiologice față de salmoneloza aviară la întreprinderile avicole pentru creșterea puilor broiler și de producere a ouălor de consum în vederea evaluării vectorilor principali de transmitere a bolii și evaluarea factorilor de risc pentru sectorul avicol și consumatori de produse avicole. A fost stabilită diversitatea microflorei bacteriene circulante în efectivele de păsări, în carnea și ouăle de pasăre cu izolarea, serotipizarea și stabilirea incidenței tipurilor de *Salmonella spp.* A fost apreciată antibioretistenței izolatelor de *Salmonella* față de unele antibacteriene folosite în avicultură, precum și eficiența unor tulpini vaccinale utilizare în imunoprofilaxia salmonelozei aviare.

Problema științifică importantă soluționată în domeniul respectiv. Salmoneloza aviară rămâne ce-a mai răspândită toxiinfecție la păsări și cu cel mai important risc de toxiinfecții alimentare la om. Aprecierea incidenței bacteriilor din genul *Salmonella spp.* în unitățile avicole și în produsele avicole permit întreprinderea unor măsuri sanitare pentru reducere riscului de răspândire a salmonelozei în efectivele de păsări și respectiv reduce riscul toxiinfecțiilor cu *Salmonella* la consumatorii de carne și ouă. Recomandările științifico-practice permit excluderea factorilor de risc de transmitere a salmonelilor în lanțul creșterii păsărilor și obținerii produselor avicole sigure pentru consumatori.

Valoarea aplicativă a lucrării. A fost apreciată incidența bacteriilor din genul *Salmonella spp.* în cadrul unităților avicole și în produsele avicole, fiind evidențiate și propuse spre monitorizare punctele critice de contaminare cu bacterii din genul *Salmonella spp.* S-a apreciat nivelul de sensibilitatea a salmonelozelor față de antibacterienele frecvent utilizate în avicultură, ce va permite perfectarea protocoalelor de tratament în unele boli bacteriene la păsări, precum și efectul postvaccinal al unor vaccinuri folosite în prevenirea salmonelozei aviare.

Rezultatele științifice principale înaintate spre susținere. Rezultate noi referitor la: situația epidemiologică față de salmoneloza aviară în cadrul întreprinderilor avicole pentru producerea cărnii de pasăre și o ouălor de consum curent în Republica Moldova; incidența bacteriilor din genul *Salmonella spp.* în cadrul întreprinderilor avicole, incubatoare, piețe avicole, precum și în materialul patologic prelevat de la păsări; incidența bacteriilor din genul *Salmonella spp.* în produsele avicole (carne și ouă), din rețeaua comercială a Pieței Agricole din mun. Chișinău și din unele abatoare din republică; date cu referire la eficiența imunologică a unor vaccinuri utilizate în prevenirea salmonelozei la efectivele de găini ouătoare; rezultatele serotipizării bacteriilor din genul *Salmonella spp.* din unitățile avicole, produsele avicole și rezultatele rezistenței izolatelor de *Salmonella* la unele antimicrobiene utilizate în creșterea păsărilor.

Aprobarea lucrării la foruri științifice naționale și internaționale. Materialele tezei au fost prezentate la diferite foruri științifice naționale și internaționale: Conferința Științifică cu participare internațională "Management of the genetic fund of animals – problems, solutions, utlooks", ISPBZMV, Chișinău, Republica Moldova, (2023); Conferința internațională pe bolile infecțioase a animalelor de fermă, Facultatea de Medicină Veterinară, Timișoara, România, (2021); Conferința Științifică cu participare internațională "Inovations in animal husbandary and safety of animal products-achivements and outlooks", ISPBZMV, Chișinău, Republica Moldova, (2021); Congresul Internațional "Life sciences a Cellenge for the future" Facultatea de Medicină Veterinară, Iași, România, (2020); Conferința Științifică cu participare Internațională "45 years of High Veterinary Medicine Health Education in republic of Moldova" Facultatea de Medicină Veterinară, Chișinău, Republica Moldova, (2019); Congresul Științific cu participare Internațională "Forwords a Global Health" Facultatea de Medicină Veterinară, Iași, România, (2019); Congresul Științific cu participare Internațională "Forwords a Global Health" Facultatea de Medicină Veterinară, Iași, România, (2018); Congresul Științific cu participare Internațională "Forwords a Global Health" Facultatea de Medicină Veterinară, Iași, România, (2017); Simpozionul științific cu participare internațională "Știința zootehnică- factor important pentru o agricultură de tip european", (2016).

Publicații la tema tezei. Au fost publicate 17 lucrări științifice la subiectul tezei, inclusiv 16 articole, dintre care 1 în reviste din baze de date internaționale SCOPUS, revista "One Health and Risk Management", 8 articole în reviste internaționale recenzate, 1 articol în reviste din Registrul Național al revistelor de profil, categoria B, "Științe Agricole" și 6 articole în culegerile conferințelor și congreselor științifice naționale și internaționale (două articole de un singur autor) și o teză. A fost publicată o recomandare științifico-practică.

Volumul și structura lucrării. Teza este constituită din introducere, 5 capitole, concluzii generale și recomandări, bibliografie cu 233 titluri, 13 anexe, 118 pagini text de bază, 36 figuri, 19 tabele. Rezultatele obținute sunt publicate în 17 lucrări științifice, sunt elaborate Recomandări științifico-practice.

Cuvinte-cheie: pui, găini ouătoare, carcase, ouă, materii fecale, cadavre, microorganisme, *Salmonella spp.*, serotipe, medii de cultură.

CONȚINUTUL TEZEI

În introducere este argumentată actualitatea și motivația necesității studiului situației epidemiologice a salmonelozei aviare și impactul acesteia asupra efectivelor de păsări, precum și riscurile consumului de produse avicole (carne și ouă) pentru sănătate publică la nivel global și național. Se accentuează factorii ce contribuie la răspândirea salmonelozei aviare în efectivele de păsări, cât și abordarea unor măsuri de prevenire a bolii.

1. SITUAȚIA EPIDEMIOLOGICĂ, DIAGNOSTICUL, MĂSURI DE PROFILAXIE ȘI COMBATERE ÎN SALMONELOZA AVIARĂ.

În capitolul 1 sunt prezentate date ale sintezei literaturii științifice referitor la răspândirea geografică și importanța social economică a salmonelozei aviare, argumentând și importanța bolii pentru sănătatea publică, este redată caracteristica și proprietățile antigenice a serotipurilor genului *Salmonella spp.*, cu specificarea serotipurilor care prioritar afectează efectivele de pui și păsări adulte, precum și serotipurile care sunt periculoase din punct de vedere epidemic pentru om. Accentul principal a fost axat pe metodele de diagnostic complex, luând în calcul datele epidemiologice, a tabloului clinico-patomorfologice și confirmarea diagnosticului prin investigații bacteriologice, bacterioscopice și de serotipizare a izolatelor de *Salmonella spp.* Concomitent sunt redate măsurile sanitar-veterinare de ordin general și specific pentru controlul și eradicarea salmonelozei aviare, precum și importanța vaccinărilor profilactice cu vaccinuri polivalente pentru controlul salmonelozei la efectivele găinilor ouătoare și pentru minimizarea riscului de transmitere a serotipurilor patogene de salmonele cu produsele avicole la om.

2. MATERIALUL ȘI METODE DE CERCETARE.

Capitolul 2 conține descrierea metodelor folosite pentru cercetare, numărul și tipul probelor prelevate pentru cercetare. Ca material pentru cercetare au servit probele de materii fecale, lavaje din încăperi, utilaj, suporturi, transport, produse avicole precum carcase de pasăre și ouă. Pentru realizarea obiectivelor propuse au fost folosite metode clasice și moderne de cercetare, precum metode epidemiologice, clinico-patomorfologice și investigații de laborator: microbiologice, microscopice, serologice, biochimice, statistice. Prelucrarea statistică a datelor a fost efectuată prin calcularea mediei aritmetice, deviației standard și intervalului de încredere pentru o medie cu ajutorul MO Excel.

Cercetările au fost efectuate la Departamentul Siguranța Alimentelor și Sănătate Publică al Facultății de Medicină Veterinară a Universității Tehnice din Moldova, la Centrul Republican de Diagnostic Veterinar (laboratorul încercări produse alimentare și în laboratorul de Diagnostic Sănătate Animală), precum și în laboratorul de microbiologie al Institutului Științifico-Practic de Biotehnologii în Zootehnie și Medicină Veterinară. Unele cercetări au fost efectuate și în cadrul Proiectul de Stat nr. 20.8009.5107.12 (2020-2023) „Fortificarea lanțului „hrană – animal - producție” prin utilizarea resurselor furajere noi, metodelor și schemelor inovative de asanare”, realizat de către Institutului Științifico-Practic de Biotehnologii în Zootehnie și Medicină Veterinară.

Ca material pentru cercetare au servit:

- probe (lavaje) de pe utilajul unităților avicole pentru producerea ouălor de consum și pentru creșterea puilor broiler, bahile cu materii fecale și lavaje de pe utilaj de la întreprinderile pentru

creșterea puilor broiler, materii fecale de la unitățile avicole, lavaje și materii fecale din unitățile pentru transportarea păsărilor la piețele avicole (Piața avicolă din mun. Chișinău), lavaje de pe celulele pentru transportarea păsărilor, ouă de consum curent de la întreprinderile avicole din republică, probe de la carcassele de pasăre congelate și refrigerate crescute în condițiile republicii, comercializate în rețeaua din cadrul Pieței agricole centrale din mun. Chișinău unde sunt livrate pentru comercializare produce avicole de la toți producători avicoli din republică, lavaje de pe suporturile din halele de comercializare a produselor avicole, cojile de ouă după ecluziunea puilor și lavaje de la unele incubatoare din republică.

Pentru cercetările propuse, în perioada 2017-2021 au fost prelevate un număr total de 853 probe, din care:

216 - de la găini ouătoare (materii fecale, praf, lavaje);

62 - de la cadavrele găinilor ouătoare;

254 - de la pui de carne (materii fecale, bahile, lavaje);

46 - de la cadavrele puilor broiler,

135 - probe de la carcasse de pasăre;

140 - probe de ouă.

Din serotipurile izolate din probele cercetate, 14 izolate de *Salmonella spp.* au fost examinate la sensibilitatea față de antibioticele mai des folosite în creșterea păsărilor.

3. SITUAȚIA EPIDEMIOLOGICĂ ȘI IMPORTANȚA SANITAR-EPIDEMIOLOGICĂ ȘI SOCIAL -ECONOMICĂ A INCIDENTEI SALMONELOZEI AVIARE ÎN REPUBLICA MOLDOVA.

În capitolul 3 este descrisă situația epidemiologică și incidența salmonelozei la efectivele de păsări din republică. Rezultatele prezentate reflectă prevalența bacteriilor din genul *Salmonella spp.* pe fonul tipurilor de bacterii care predomină la efectivele de găini ouătoare și la unitățile de creștere a puilor broiler. Este descrisă situația epidemiologică față de toxiinfecțiile alimentare la om provocate de serotipurile patogene de *Salmonella spp.*

3.1. Incidența salmonelozei aviare la efectivele de păsări din republică.

În procesul de analiză a situației epidemiologice studiul a fost efectuat la unitățile avicole pe parcursul a 5 ani (2017-2021). Unele date referitor incidenței cazurilor de salmoneloză pe fonul altor patogeni microbieni la unitățile avicole sunt prezentate pe figura 3.1.

Acest studiu a fost efectuat prin prelevarea de probe (materii fecale) de la unitățile avicole prin metoda aleatorie de extragere a probelor. Analizând datele prezentate pe figura 3.1, se poate de menționat că cercetările bacteriologice a parametrilor componente florei bacteriene condiționat patogenă și patogenă la unitățile de pui broiler au fost reprezentate de o complexitate din diferite genuri de bacterii, cu un raport procentual după cum urmează : bacterii din genul *Salmonella spp.* - 6%, *E. coli* (bacterii coliforme) - 37%, *Mycoplasma* - 11%, *Streptococi* - 22%, *Stafilococi* -15%, *Proteus* - 6%, *Fungi* -3%. Coloniile de bacterii din genul *Salmonella spp.* au fost identificate și serotipizate.

Conform datelor rezultatelor serotipizării, din 254 probe cercetate, 22 de probe au fost confirmate cu serotipul *Salmonella pullorum gallinarul*, care respectiv a constituit 8.6% din numărul total de probe examinate.

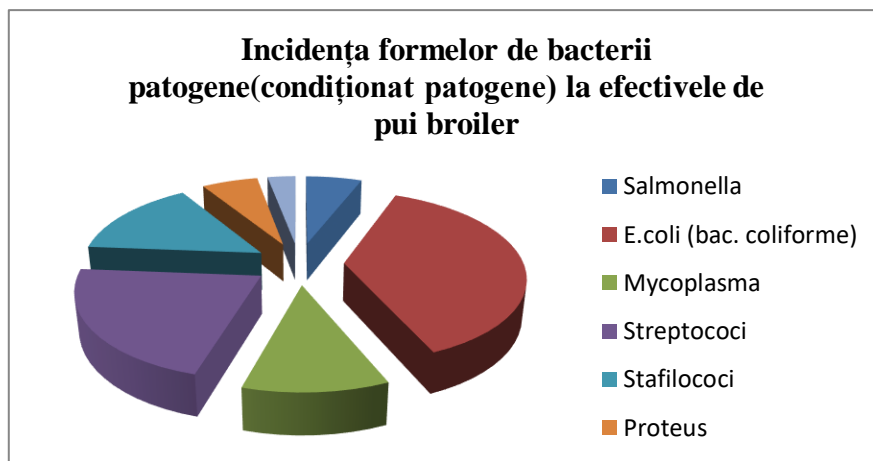


Fig. 3.1. Componența florei bacteriene la efectivele de pui broiler.

Rezultatele obținute denotă faptul că în unitățile de creștere a puilor broiler există circulația unor serotipuri patogene de *Salmonella spp.* cu potențial risc de contaminare a puilor și de a fi răspândit ulterior și cu produsele avicole, fapt ce atenționează la analiza factorilor intrinseci și extrinseci în răspândirea salmonelozei aviare.

Rezultatele monitorizării situației epidemiologice la unitățile avicole de producere a ouălor de consum curent sunt prezentate pe figura 3.2.

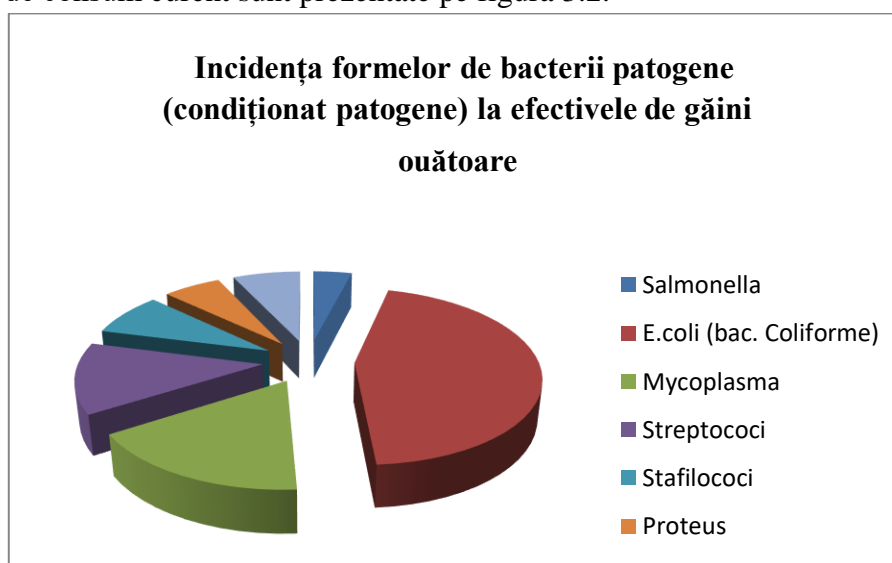


Fig. 3.2. Componența florei bacteriene la efectivele de găini.

Cercetările bacteriologice au fost efectuate pe probe de materii fecale prelevate în mod aleatoriu din încăperile pentru întreținerea găinilor ouătoare. Rezultatele acestui studiu sunt prezentate pe figura 3.2. Datele prezentate relatează că parametrii componenței microflorei condiționat patogenă și patogenă la unitățile de găini ouătoare au fost reprezentate de bacterii din genurile: *Salmonella spp.* - 4%, *E.coli* (bacterii coliforme) - 45%, *Mycoplasma* - 17%, *Streptococi* - 13%, *Stafilococi* - 8%, *Proteus* - 66%, Fungi -7%. În total au fost cercetate 216 probe de materii fecale. Coloniile bacteriilor din genul *Salmonella spp.* au fost supuse serotipizării. Ca rezultat al serotipizării bacteriilor din genul *Salmonella spp.* s-a stabilit că din 216 probe examinate, 9 probe au fost confirmate cu prezența serotipului *Salmonella pullorum gallinarul* și *Salmonella typhimurium*, ce a constituit 4,2% din numărul total de probe examinate.

Acest fapt denotă prezența riscului de transmitere a bacteriilor din genul *Salmonella spp.* prin intermediul inventarului avicol, precum și cu ouăle la consumatori.

3.2. Situația sanitar epidemiologică față de toxiinfecțiile provocate de *Salmonella spp.* la om.

Analiza epidemiologică a situației privind salmoneloza în mun. Chișinău și compararea rezultatelor obținute au fost efectuate pe baza datelor oficiale din Rapoartele statistice F-2, privind bolile infecțioase și parazitare, Registrele de boli infecțioase f.060, fișele de evaluare epidemiologică f.362/e, fișa de anchetare epidemiologică a focarului de boală infecțioasă și rezultatele investigațiilor de laborator. Pe parcursul mai multor ani, morbiditatea salmonelozei în republică și în special în mun. Chișinău are tendință trenantă cu oscilații anuale a incidenței între 23,85 și 49,23 cazuri la 100000 populație (raport anual ANSP, 2020). Morbiditatea salmonelozei este mai pronunțată pentru *Salmonella enteritidis*. Analiza etiologică a focarelor de salmoneloză denotă faptul că *S. enteritidis* - 23%, este urmată de *S. typhimurium* - 31%, apoi de alte salmonele - 8%.

4. MONITORIZAREA SITUAȚIEI EPIDEMIOLOGICE FAȚĂ DE *SALMONELLA SPP.* ÎN CADRUL UNOR ÎNTREPRINDERI AVICOLE DIN REPUBLICA,

În capitolul 4 sunt descrise rezultatele cercetărilor microbiologice la unele întreprinderi de creștere a puilor broiler și la unitățile avicole pentru producerea ouălor de consum curent din republică, care reflectă incidența bacteriilor din genul *Salmonella spp.* pe fonul tipurilor de bacterii care predomină în unitățile avicole, precum și serotipizarea selectivă a serotipurilor *Salmonella spp.* cu importanță epidemiologică pentru efectivele de păsări și cu impact negativ pentru sănătatea publică.

4.1. Investigații microbiologice la unitățile de creștere a puilor broiler.

Cercetările referitor la monitorizarea circulației serotipurilor de *Salmonella spp.* au fost efectuate la 8 întreprinderi avicole pentru creșterea puilor broiler plasate în diferite regiuni ale republicii (Centru, Nord, Sud), de la care periodic, în mod aleatoriu, au fost prelevate probe pentru cercetare. În total, pe parcursul anilor 2017-2021 au fost prelevate 254 de probe de material pentru cercetare. În total, pe parcursul acestei perioade în mod aleatoriu au fost prelevate și 46 de probe de la cadavre.

Tabelul 4.1. Componenta microbiologică a materiilor fecale prelevate de la puii broiler. (n=5), log UFC/g

Tipul bacteriilor	Perioada de prelevarea a probelor pentru examinare		
	La vârsta de populare a halelor (1-2 zile)	La vârsta 20 de zile	La vârsta 40 de zile
Salmonella spp.	2,09±0,18	2,49±0,19	3,52±0,20**
E.coli (bact. coliforme)	6,65±0,35	8,33±0,21*	8,74±0,04**
Mycoplasma	2,01±0,20	2,07±0,10	3,68±0,34*
Streptococi	3,63±0,14	3,89±0,27	4,40±0,14*
Stafilococi	2,02±0,24	2,29±0,05	2,47±0,07
Proteus	1,91±0,25	2,11±0,16	2,44±0,18
Fungi	1,22±0,21	1,52±0,10	2,24±0,11*

* B= 0,95 (p>0,05); ** B=0,99 (p>0,01)

S-a studiat componența florei bacteriene, prevalența diferitor genuri de bacterii precum și prevalența formelor de bacterii din genul *Salmonella spp.*

Rezultatele cercetărilor bacteriologice a componenței și prevalenței formelor bacteriene în materiile fecale, prelevate de la efectivele de pui broiler, sunt prezentate în tabelul 4.1.

Analizând datele din tabelul 4.1, observăm că indicele bacteriilor din genul *Salmonella spp.* la vârsta de 1-2 zile a constituit $2,09 \pm 0,18$, crescând ulterior la vârsta de 20 de zile până la $2,49 \pm 0,19$ și constituind la vârsta de 40 de zile indici de $3,52 \pm 0,20^{**}$. Cel mai înalt indice al microflorei materiilor fecale cu $6,65 \pm 0,35$ log UFC/g, îl au bacteriile coliforme, care la vârsta de 20 de zile a constituit $8,33 \pm 0,21$ log UFC/g ($p > 0,05$), iar la puii cu vârsta de 40 de zile acest indice a crescut până la $8,74 \pm 0,04$ log UFC/g ($p > 0,01$). Indici relativ înalți de microorganisme au fost și la bacteriile din genul *Streptococcus* cu valori $3,63 \pm 0,14$ log UFC/g la vârsta de 1-2 zile, $3,89 \pm 0,27$ log UFC/g, la vârsta de 20 de zile și $4,40 \pm 0,14$ log UFC/g ($p > 0,05$), la vârsta de 40 de zile. Cel mai mic indice cu valori de $1,22 \pm 0,21$ log UFC/g (la vârsta 2 zile) a fost la funghi cu o creștere a numărului de microorganisme până la $2,24 \pm 0,11$ log UFC/g ($p > 0,05$), la vârsta de 40 de zile. Pe figurile 4.1 și 4.2 sunt prezentate imagini cu tabloul pato-morfologic specific pentru salmoneloză (puloroză la pui), ficatul prezintă infarcte (necroze) de diferite dimensiuni, precum și acumulări masive de urați în uretere de culoare surie bine evidențiate (fig. 4.2).



Fig. 4.1. Salmoneloză –Puloroză la puii broiler (infarcte miliare hepatice).



Fig. 4.2. Salmoneloză –Puloroză la puii broiler (acumulări masive de urați în uretere).

Rezultatele cercetărilor bacteriologice de la cadavrele puilor sunt în tabelul 4.2.

Tabelul 4.2. Componența microbiologică a materialului pentru cercetare prelevat de la cadavrele puilor broiler, (n=5), log UFC/g.

Tipul bacteriilor	Perioada de prelevarea a probelor pentru examinare		
	La vârsta de populare a halelor (1-2 zile)	La vârsta 20 de zile	La vârsta 40 de zile
Salmonella spp.	$2,67 \pm 0,11$	$3,63 \pm 0,32^*$	$4,28 \pm 0,15^{***}$
E.coli (bacterii coliforme)	$8,12 \pm 0,38$	$9,27 \pm 0,43$	$9,04 \pm 0,24$
Mycoplasma	$1,47 \pm 0,04$	$3,11 \pm 0,15^{***}$	$4,14 \pm 0,35^{**}$
Streptococi	$4,23 \pm 0,21$	$3,95 \pm 0,37$	$4,96 \pm 0,75$
Stafilococi	$3,00 \pm 0,27$	$3,08 \pm 0,18$	$3,31 \pm 0,06$
Proteus	$3,01 \pm 0,42$	$3,06 \pm 0,11$	$3,75 \pm 0,08$
Fungi	$2,43 \pm 0,38$	$2,42 \pm 0,28$	$3,20 \pm 0,13$

* B= 0,95 ($p > 0,05$); ** B=0,99 ($p > 0,01$); *** B=0,990 ($p > 0,001$);

Cercetările bacteriologice au relatat faptul că cel mai înalt indice al florei bacteriene la cadavrele puilor 1-au constituit bacteriile coliforme cu indicii de $8,12 \pm 0,38$ log UFC/g la vârsta de 1-2 zile cu o creștere până la $9,27 \pm 0,43$ log UFC/g la vârsta puilor de 20 de zile și respectiv cu indicele de $9,04 \pm 0,24$ log UFC/g la vârsta puilor de 40 de zile.

Referitor la numărul bacteriilor din genul *Salmonella spp.* la vârsta de o 1-2 zile a fost de $2,67 \pm 0,11$ log UFC/g, cu variații de $3,63 \pm 0,32$ log UFC/g ($p > 0,05$) la vârsta de 20 de zile și cu o creștere de până la $4,28 \pm 0,15$ log UFC/g ($p > 0,001$), la vârsta de 40 de zile.

Indici relativi măriți au avut bacteriile din genul *Streptococcus*, care la vârsta de 1-2 zile au constituit variații de $4,23 \pm 0,21$ log UFC/g, cu o scădere ușoară de până la $3,95 \pm 0,37$ log UFC/g la vârsta de 20 de zile și cu o majorare de până la $4,96 \pm 0,75$ log UFC/g la vârsta de 40 de zile. Alte forme bacteriene precum *Stafilococii* la vârsta de 1-2 zile, a avut valori de $3,00 \pm 0,27$ log UFC/g, care la vârsta de 20 de zile a constituit $3,08 \pm 0,18$ log UFC/g, iar la puii cu vârsta de 40 de zile acest indice s-a majorat până la $3,31 \pm 0,06$ log UFC/g.

Bacteriile din genul *Proteus* la vârsta de 1-2 zile au avut valori de $1,22 \pm 0,21$ log UFC/g, cu o creștere de până la $2,24 \pm 0,11$ log UFC/g ($p > 0,05$) la vârsta de 40 de zile.

Relativ înaltă a fost și prezența florei fungică, ce a constituit $2,43 \pm 0,38$ log UFC/g la vârsta puilor de 1-2 zile cu o majorare a indicilor de până la $2,42 \pm 0,28$ log UFC/g la vârsta de 20 de zile și cu indicele de $3,20 \pm 0,13$ log UFC/g, la vârsta puilor de 40 de zile. Indicele prezenței bacteriilor din genul *Proteus* a constituit variații $3,01 \pm 0,42$ log UFC/g la vârsta de 1-2 zile cu o creștere în dinamică până la $3,06 \pm 0,11$ log UFC/g la vârsta puilor de 20 de zile și cu indicele de $3,75 \pm 0,08$ log UFC/g la vârsta puilor de 40 de zile.

Rezultatele prezentate denotă faptul că incidența bacteriilor din genul *Salmonella spp.* la caravele puilor broiler sunt cu peste 2 unități log. mai mari, comparativ cu indicele la puii vii.

4.2. Investigații microbiologice la unele întreprinderi avicole de producere a ouălor de consum curent.

Pentru studiul respectiv în perioada anilor 2017-2021, periodic, de la efectivele de păsări au fost prelevate probe de materii fecale conform standardelor în vigoare. În total au fost prelevate 216 de probe. Concomitent de la cadavrele de găini ouătoare, sau prelevat materii fecale din cecumuri și probe din oviducte. În total au fost prelevate 62 de probe de la cadavre.

Tabelul 4.3. Componenta microbiologică a materiilor fecale prelevate de la găinile ouătoare (n=5), log UFC/g

Tipul bacteriilor	Termenii de prelevare a probelor pe perioada ouatului (zile)		
	145-165 (începutul ouatului)	290-310 (mijlocul perioadei ouatului)	450-470 (finalul perioadei ouatului)
Salmonella spp.	$0,65 \pm 0,16$	$0,71 \pm 0,08$	$1,66 \pm 0,24^*$
E.coli (bact. coliforme)	$8,85 \pm 0,29$	$8,37 \pm 0,74$	$8,79 \pm 0,61$
Mycoplasma	$0,68 \pm 0,21$	$0,68 \pm 0,13$	$1,45 \pm 0,18^*$
Streptococi	$2,52 \pm 0,09$	$2,16 \pm 0,22$	$3,14 \pm 0,20^*$
Stafilococi	$1,15 \pm 0,37$	$1,22 \pm 0,25$	$2,57 \pm 0,24^*$
Proteus	$0,70 \pm 0,09$	$0,57 \pm 0,11$	$3,06 \pm 0,20^{***}$
Fungi	$0,69 \pm 0,25$	$0,37 \pm 0,11$	$3,18 \pm 0,22^{**}$

* B= 0,95 ($p > 0,05$); ** B=0,99 ($p > 0,01$); *** B=0,990 ($p > 0,001$);

La găinile ouătoare, indicele bacteriilor coliforme în perioada începutului ouatului (145-165 zile) a constituit $8,85 \pm 0,29$ log UFC/g, cu variații practic constante de $8,37 \pm 0,74$ log UFC/g la mijlocul perioadei ouatului (290-310 zile) și $8,79 \pm 0,61$ log UFC/g la finele perioadei ouatului (290-310 zile).

De menționat faptul că indicele bacteriilor din genul *Salmonella spp.* a avut variații relativ reduse, precum $0,65 \pm 0,16$ log UFC/g la vârsta de 145-165 de zile, însă cu o creștere dublă de $1,66 \pm 0,24$ log UFC/g ($p > 0,05$), la finele perioadei ouatului (450-470 de zile). Ca indice mărit al formelor de bacterii l-a constituit *Streptococii*, care au avut valori de $2,52 \pm 0,09$ log UFC/g la vârsta păsărilor de 145-165 de zile, cu o majorare de până la $3,14 \pm 0,20$ log UFC/g ($p > 0,05$), la finele perioadei de ouat 450-470 de zile. Indicele *Stafilococilor* a variat de la $1,15 \pm 0,37$ log UFC/g la începutul perioadei ouatului având o creștere de până la $2,57 \pm 0,24$ log UFC/g ($p > 0,05$), la finele perioadei de ouat (450-470 de zile). Bacteriile din genul *Proteus* la începutul perioadei de ouat a avut variații de $0,70 \pm 0,09$ log UFC/g cu o creștere semnificativă la finele perioadei de ouat de până la trei ori, având valori de până la $3,06 \pm 0,20$ log UFC/g ($p > 0,001$) la finele perioadei de ouat (450-470 de zile). Considerabil a crescut și numărul de fungi, care au variat de la $0,69 \pm 0,25$ log UFC/g la începutul perioadei ouatului până la $3,18 \pm 0,22$ log UFC/g ($p > 0,01$) la finele perioadei de ouat. Referitor la bacteriile din genul *Mycoplasma* se menționează că la începutul perioadei ouatului a avut valori de $0,68 \pm 0,21$ log UFC/g, iar la finele perioadei ouatului acest indice s-a dublat, constituind $1,45 \pm 0,18$ log UFC/g ($p > 0,05$).

Datele obținute relatează că pe parcursul perioadei de ouat, toți indicii bacteriologici se dublează sau triplează, fapt ce denotă mărirea riscurilor de apariție a salmonelozii aviare.

Pe figurile 4.5 și 4.6 sunt prezentate imaginile care reprezintă cadavrele găinilor ouătoare cu modificări tipice de peritonită vetelinică. Pe figura 4.3 sunt reprezentate mase coagulare de ovule sparte în cavitatea abdominală, precum și o mulțime de ovule afectate, de culoare cafeniu-închisă, iar pe figura 4.4 - exsudat cu conținut al ovulelor sparte, ovule atrofiate și mumificate de mici dimensiuni la nivelul lojelor lombare.



Fig. 4.3. Peritonită vetelinică, cu ovule sparte, deformate).



Fig. 4.4. Peritonită vetelinică cu ovule atrofiate, mumificate)

Au fost prelevate 62 de probe, care au fost constituite din conținutul intestinal, conținutul peritoneal și al oviductelor. Rezultatele acestui studiu sunt prezentate în tabelul 4.4. La cadavrele găinilor ouătoare, indicii microflorei intestinale și de la nivelul oviductelor au demonstrat indici semnificativi măriți ai bacteriilor de toate genurile.

În perioadele menționate, indicele bacteriilor coliforme la cadavrele găinilor a variat de la $10,43 \pm 0,12$ log UFC/g la începutul perioadei ouatului (145-165 de zile), oscilând cu variații de

10,27±0,21 log UFC/g, la cadavrele găinilor la vârsta de 450-470 (finalul perioadei ouatului). În același timp, indicele bacteriilor din genul *Salmonella*, a crescut de la 2,61±0,15 log UFC/g la cadavrele găinilor ouătoare (începutul ouatului 145-165 de zile) și până la 3,38±0,26 log UFC/g la cadavrele găinilor cu vârsta de 450-470 de zile.

Tabelul 4.4. Componența microbiologică a materialului pentru cercetare prelevat de la cadavrele găinilor ouătoare (n=5), (n=5), log UFC/g

Tipul bacteriilor	Termenii de prelevare a probelor pe perioada ouatului (zile)		
	145-165 (începutul ouatului)	290-310 (mijlocul perioadei ouatului)	450-470 (finalul perioadei ouatului)
Salmonella spp.	2,61±0,15	2,77±0,08	3,38±0,26
E.coli (bact. coliforme)	10,43±0,12	9,43±0,68	10,27±0,21
Mycoplasma	2,04±0,20	2,65±0,11	2,77±0,24
Streptococi	3,33±0,25	3,14±0,33	3,84±0,19
Stafilococi	2,30±0,30	2,05±0,42	3,84±0,12**
Proteus	2,08±0,28	2,25±0,11	3,93±0,41 *
Fungi	2,02±0,25	1,73±0,20	3,88±0,17**

* B= 0,95 (p>0,05); ** B=0,99 (p>0,01);

Indicele bacteriilor din genul *Streptococcus* a avut variații de la 3,33±0,25 log UFC/g la cadavrele găinilor la vârsta de 145-165 de zile atingând valori de până la 3,84±0,19 log UFC/g la cadavrele găinilor spre finele perioadei de ouat (450-470 de zile).

Indicii valorici ai bacteriilor din genul *Stafilococcus* au avut variații de la 2,30±0,30 log UFC/g la începutul perioadei de ouat, atingând valori de 3,84±0,12 log UFC/g (p>0,01), la cadavrele găinilor ouătoare spre finele perioadei de ouat. Relativ înalți au fost și indicii fungilor cu variații 2,02±0,25 log UFC/g la începutul perioadei ouatului cu o creștere semnificativă, până la 3,88±0,17 log UFC/g (p>0,01), la cadavrele de găini la finele perioadei de ouat. La finele perioadei de ouat, variații înalte au avut și indicii bacteriilor precum *Proteus* și *Mycoplasma*, cu valori până la 3,93±0,41 log UFC/g (p>0,05) și 2,77±0,24 log UFC/g, respectiv.

Rezultatele obținute demonstrează că spre sfârșitul perioade de ouat, numărul bacteriilor condiționat patogene crește și totodată semnificativ crește și numărul bacteriilor din genul *Salmonella spp.*, fapt care ar putea duce și la declanșarea salmoneloziei.

4.3. Cercetări microbiologice la unele incubatoare.

În scopul stabilirii incidenței bacteriilor din genul *Salmonella spp.* la unele incubatoare din republică, în mod aleatoriu au fost prelevate 45 de probe de la 5 incubatoare care asigură cu pui de o zi proprietarii din localitățile rurale ale republicii precum și unii întreprinzători avicoli. Ca material pentru cercetare au servit lavajele prelevate din interiorul incubatoarelor și de pe suprafețele încăperii, de pe utilaj, iar la finele perioadei de incubație ca material pentru cercetare au servit probele de coji de la puii eclozionați. Rezultatele acestui studiu sunt reprezentate în tabelul 4.5. Analizând datele prezentate în tabelul 4.5 observăm că ce-i mai înalți indici au fost observați la genul bacteriilor reprezentate de *Streptococi*, având valori de 1,86±0,21 log UFC/g până la procesul de incubație, cu un indice aproape de 2 ori mai mare, după perioada de incubație, constituind 2,78±0,09 log UFC/g (p>0,01).

Tabelul 4.5. Componenta microbiologică a materialului pentru cercetare prelevat din cadrul unor incubatoare.(n=5), LOG/g

Tipul bacteriilor	Perioada de prelevare a probelor pentru cercetare	
	La începutul perioadei de incubație	După perioada de incubație
Salmonella spp.	0,22±0,04	1,01±0,17**
E.coli (bact. coliforme)	1,30±0,11	3,69±0,13***
Mycoplasma	0,26±0,05	1,05±0,17**
Streptococi	1,86±0,21	2,78±0,09**
Stafilococi	0,84±0,22	2,42±0,17***
Proteus	0,22±0,06	0,31±0,05
Fungi	0,29±0,07	1,58±0,14***

* **B= 0,95 (p>0,05)**; ** **B=0,99 (p>0,01)**; *** **B=0,990 (p>0,001)**;

Următorul indice după nivelul încărcăturii microbiene a fost reprezentat de bacteriile coliforme, cu indicele de 1,30±0,11 log UFC/g până la începutul procesului de incubație, atingând variații de până la 3,69±0,13 log UFC/g (p>0,001), după finalizarea procesului de incubație.

Indicele bacteriilor din genul *Salmonella spp.* a avut cele mai înalte variații de creștere de la începutul perioadei de incubație - 0,22±0,04 log UFC/g și cu variații de 1,01±0,17 log UFC/g (p>0,01), după perioada de incubație.

O creștere intensă s-a înregistrat și în cazul fungilor, ce au constituit variații de 0,29±0,07 log UFC/g până la începutul perioadei de incubație cu o creștere a numărului de fungi practic de 5 ori - 1,58±0,14 log UFC/g (p>0,001), la sfârșitul perioadei de incubație. O creștere nesemnificativă a fost înregistrată în cazul bacteriilor genului *Proteus* având valori de 0,22±0,06 log UFC/g până la incubare cu o majorarea mică de 0,31±0,05 log UFC/g la finele perioadei de incubație. Nesemnificativi au fost și indicii bacteriilor din genul *Stafilococcus*, constituind 0,84±0,22 log UFC/g înaintea perioadei de incubație și 2,42±0,17 log UFC/g (p>0,001), după procesul de incubație. Bacteriile din genul *Mycoplasma* până la incubație a constituit 0,26±0,05 log UFC/g, majorându-se de patru ori 1,05±0,17 log UFC/g (p>0,01), la finele perioadei de incubație.

Acest studiu a demonstrat că procesul de incubație majorează numărul bacteriilor de 3-5 ori, însă cei mai înalți indicii fiind la bacteriile din genul *Salmonella spp.* și *Streptococcus*.

4.4. Monitorizarea prezenței și diversității bacteriilor din genul *Salmonella spp.* în cadrul unor piețe avicole.

Ca material pentru cercetare au servit probele de material (lavaje) prelevate din cadrul Pieței agricole din mun. Chișinău, unde sunt realizați pui de la vârsta o zi, precum și păsări adulte de diferite specii din majoritatea raioanelor republicii.

Rezultatele studiului bacteriologic sunt prezentate în tabelul 4.6. Datele din tabel relatează că ce-a mai mare pondere de bacterii în probele prelevate de pe celulele pentru întreținerea păsărilor destinate comercializării păsărilor au fost constituite din bacteriile din genul *E. coli* (bacterii coliforme) cu indicele 6,76±0,37 log UFC/g, urmate de *Streptococi* cu 4,60±0,19 log UFC/g, fiind urmate de bacteriile din genul *Salmonella spp.*, cu indicele 3,05±0,12 log UFC/g.

O intensitate mai redusă au fost înregistrate în cazul formelor bacteriene precum - fungi $2,96\pm 0,18$ log UFC/g , *Stafilococi* - $2,35\pm 0,08$ log UFC/g, și se-a mai redusă intensitate a fost înregistrată la formele bacteriene din genul *Proteus* cu $0,80\pm 0,23$ log UFC/g.

Variațiile componente microflorei de pe suprafețele interiorului halei a fost semnificativ mai mică comparativ cu ce-a de pe celulele de întreținere a păsărilor. Indicele cel mai înalt l-a constituit bacteriile coliforme, având variații de $5,22\pm 0,57$ log UFC/g ($p>0,05$), fiind urmat de flora de *Streptococi* cu variații de $3,40\pm 0,29$ log UFC/g ($p>0,01$). Bacteriile din genul *Salmonella spp.* au constituit $2,18\pm 0,2$ log UFC/g ($p>0,01$). Cele mai mici variații au fost înregistrate la formele de fungi, cu variații de $1,78\pm 0,13$ log UFC/g ($p>0,001$), urmate de bacteriile din genul *Stafilococi* cu variații ce au constituit $1,65\pm 0,18$ log UFC/g ($p>0,01$), urmate de formele bacteriene *Proteus* cu indicele de $0,69\pm 0,16$ log UFC/g.

Tabelul 4.6. Rezultatele cercetărilor microbiologice a probelor prelevate din cadrul pieței avicole (lavaje) (n=5), log UFC/g

Tipul bacteriilor	Tipul probelor prelevate (lavaje)		
	De pe suprafața celulelor, panere	De pe suprafețele halei	Din interiorul transportului
<i>Salmonella spp.</i>	$3,05\pm 0,12$	$2,18\pm 0,23^{**}$	$3,27\pm 0,22$
<i>E.coli</i> (bact. coliforme)	$6,76\pm 0,37$	$5,22\pm 0,57^*$	$6,83\pm 0,40$
<i>Mycoplasma</i>	$2,66\pm 0,14$	$1,75\pm 0,10^{***}$	$3,05\pm 0,17$
<i>Streptococi</i>	$4,60\pm 0,19$	$3,40\pm 0,29^{**}$	$4,20\pm 0,23$
<i>Stafilococi</i>	$2,35\pm 0,08$	$1,65\pm 0,18^{**}$	$3,10\pm 0,25^*$
<i>Proteus</i>	$0,80\pm 0,23$	$0,69\pm 0,16$	$1,63\pm 0,04^{**}$
<i>Fungi</i>	$2,96\pm 0,18$	$1,78\pm 0,13^{***}$	$3,34\pm 0,16$

* B= 0,95 ($p>0,05$); ** B=0,99 ($p>0,01$); *** B=0,990 ($p>0,001$);

Cercetările efectuate au demonstrat că ce-a mai înaltă incidență a bacteriilor au fost stabilite la cele prelevate din interiorul autovehiculelor destinate transportării păsărilor.

Rezultatele cercetărilor materiilor fecale de la păsările pentru comercializare în Piața avicolă din mun. Chișinău sunt prezentate în tabelul 4.7.

Tabelul 4.7. Rezultatele cercetărilor microbiologice a probelor prelevate din cadrul pieței avicole (materii fecale) (n=5), log UFC/g

Tipul bacteriilor	Tipul probelor prelevate (materii fecale)		
	De la puii cu vârsta 0 -2 zile	De pe puii cu vârsta 50-60 de zile	De la păsările adulte
<i>Salmonella spp.</i>	$0,58\pm 0,13$	$1,48\pm 0,09^{***}$	$3,42\pm 0,19^{***}$
<i>E.coli</i> (bact. coliforme)	$3,46\pm 0,05$	$4,36\pm 0,24^{**}$	$7,21\pm 0,22^{***}$
<i>Mycoplasma</i>	$0,82\pm 0,22$	$1,59\pm 0,31$	$2,39\pm 0,10^{***}$
<i>Streptococi</i>	$1,38\pm 0,36$	$3,19\pm 0,10^{**}$	$4,83\pm 0,17^{***}$
<i>Stafilococi</i>	$0,51\pm 0,13$	$2,44\pm 0,09^{***}$	$3,50\pm 0,19^{***}$
<i>Proteus</i>	$0,38\pm 0,08$	$1,24\pm 0,17^{**}$	$2,04\pm 0,14^{***}$
<i>Fungi</i>	$0,44\pm 0,07$	$2,70\pm 0,09^{***}$	$3,14\pm 0,12^{***}$

* B= 0,95 ($p>0,05$); ** B=0,99 ($p>0,01$); *** B=0,990 ($p>0,001$);

Datele din tabel relatează că, numărul cel mai înalt de bacterii a fost stabilit la bacteriile coliforme constituind valori de $3,46 \pm 0,05$ log UFC/g, la puii cu vârsta de 0-2 zile, cu o creștere până la $4,36 \pm 0,24$ log UFC/g ($p > 0,01$), la vârsta puilor de 50-60 de zile. În același timp, la păsările adulte în cadrul pieței avicole acest indice a fost practic dublu comparativ cu puii mici, constituind $7,21 \pm 0,22$ log UFC/g ($p > 0,001$). Bacteriile din genul *Salmonella spp.* au constituit $0,58 \pm 0,13$ log UFC/g la puii cu vârsta 0-2 zile, majorându-se până la $1,48 \pm 0,09$ log UFC/g ($p > 0,001$) la vârsta de 50-60 de zile, iar la păsările adulte, acest indice a constituit $3,42 \pm 0,19$ log UFC/g ($p > 0,001$), având o diferență de 5 ori mai mare comparativ cu puii mici.

O incidență crescută a fost înregistrată și la bacteriile din genul *Mycoplasma*. La puii cu vârsta de 0-2 zile indicele numărului de bacterii a constituit $0,82 \pm 0,22$ log UFC/g, atingând variații de până la $1,59 \pm 0,31$ log UFC/g, la vârsta puilor de 50-60 de zile, iar la păsările adulte, acest indice a constituit $2,39 \pm 0,10$ log UFC/g ($p > 0,001$), având o diferență de 3 ori mai înaltă comparativ cu puii mici.

Flora fungică a avut variații relative medii, cu valori de $0,44 \pm 0,07$ log UFC/g la puii de 0-2 zile, cu o creștere a indicelui până la $2,70 \pm 0,09$ log UFC/g ($p > 0,001$) la vârsta puilor de 50-60 de zile, iar la păsările adulte, a avut variații de $3,14 \pm 0,12$ log UFC/g ($p > 0,01$). Formele bacteriene din genul *Proteus* au avut variații mai mici comparativ cu alte forme bacteriene, constituind la puii mici în primele zile de viață $0,38 \pm 0,08$ log UFC/g, cu majorarea indicelui până la $1,24 \pm 0,17$ log UFC/g ($p > 0,01$), și respectiv o diferență mai mare la păsările adulte, constituind $2,04 \pm 0,14$ log UFC/g ($p > 0,001$), practic de 4 ori mai mare comparativ cu puii mici.

Rezultatele obținute demonstrează că indicii bacteriologici sunt mai mari de 3-5 ori la păsările adulte, comparativ cu puii mici, fapt ce constituie un risc major de contaminare directă cu bacterii din genul *Salmonella spp.* pe perioada aflării temporare în cadrul pieței avicole.

5. MONITORIZAREA PREZENȚEI ȘI DIVERSITĂȚII BACTERIILOR DIN GENUL *SALMONELLA* *SPP.* ÎN CARNEA DE PASĂRE ȘI OUĂ.

În capitolul 5 sunt descrise rezultatele cercetărilor microbiologice la carcasele de pasăre în stare refrigerată și congelată cu rezultatele incidenței bacteriilor din genul *Salmonella spp.* precum și rezultatele cercetărilor bacteriologice a ouălor de consum curent din rețeaua de comercializare, cu accent pe incidența bacteriilor din genul *Salmonella spp.* și cu rezultatele rezistenței antimicrobiene a serotipurilor izolate. Respectiv sunt prezentate date referitor eficienței utilizării unor tulpini vaccinale la unitățile de producere a ouălor de consum curent.

5.1. Studiul microbiologic al carcaselor de pasăre în stare refrigerată.

Cercetările cu referire la impactul contaminării carcaselor de pasăre refrigerată cu bacterii din genul *Salmonella spp.* a fost efectuat prin prelevarea probelor de la carcasele de pasăre din rețeaua de comercializare a produselor de pasăre din mun. Chișinău (Piața agricolă centrală).

În total pentru cercetare au fost prelevate 87 de probe de la carcasele refrigerate de pasăre. Ca indici de cercetare microbiologică a fost studiată prezența și incidența bacteriilor din genul *Salmonella spp.* la momentul plasării pe piață pentru comercializare și peste 48 de ore. Rezultatele acestui studiu sunt reprezentate în tabelul 5.1.

Datele din tabel relatează că în probele prelevate de la momentul plasării carcaselor de pasăre pentru a fi comercializate, bacteriile din genul *Salmonella spp.* au avut valori de $85,0 \pm 10,4$ colonii, iar peste 48 de ore acest indice a crescut și practic s-a dublat, constituind $161,4 \pm 19,8$ colonii bacteriene ($p > 0,001$). În același timp, numărul coloniilor de bacterii din genul *E.coli* a avut variații de la $198,2 \pm 11,4$ colonii la momentul plasării pentru comercializare,

atingând indicele $210,8 \pm 19,0$ colonii peste 48 de ore. O dezvoltare semnificativă a fost stabilită la numărul coloniilor de fungi care inițial la momentul plasării carcaselor refrigerate pentru a fi comercializate a constituit $52,8 \pm 8,5$ colonii, iar peste 48 de ore indiciile s-a dublat, constituind $105,6 \pm 11,1$ ($p > 0,001$) colonii. O creștere evidentă a numărului de colonii s-a înregistrat și la bacteriile din genul *Streptococcus*, cu variații de la $186,8 \pm 21,8$ colonii la $278,6 \pm 9,1$ ($p > 0,001$) peste 48 de ore de la plasarea în rețeaua de comercializare. Cu indici dubli s-au dezvoltat și coloniile de bacterii din genul *Stafilococcus* având semnificații de la $116,6 \pm 10,7$ colonii la începutul perioadei de comercializare și prezentând valori de $242,8 \pm 9,7$ ($p > 0,001$) colonii, la un interval de 48 de ore, perioada destinată pentru comercializare.

Tabelul 5.1. Numărul coloniilor de microorganisme izolate pe la carcasele de pasăre refrigerate (n=5), nr. de colonii

Tipul bacteriilor	Perioada de prelevare a probelor pentru cercetare (nr. de colonii)	
	La plasarea pentru comercializare	După dupa 48 de ore
Salmonella spp.	$85,0 \pm 10,4$	$161,4 \pm 19,8^{**}$
E.coli (bact. coliforme)	$198,2 \pm 11,4$	$210,8 \pm 19,0$
Streptococi	$186,8 \pm 21,8$	$278,6 \pm 9,1^{**}$
Stafilococi	$116,6 \pm 10,7$	$242,8 \pm 9,7^{***}$
Fungi	$52,8 \pm 8,5$	$105,6 \pm 11,1^{**}$

****B=0,99 (p>0,01) ***B=0,999 (p>0,001)**

Datele obținute au demonstrat că și în condiții de frigider $+4+6^{\circ}\text{C}$, microflora bacteriană se dezvoltă foarte intens. Numărul coloniilor de *Salmonella spp.* doar în 48 de ore s-au dublat.

5.2. Studiul microbiologic al carcaselor de pasăre congelată.

S-a analizat prezența și incidența bacteriilor din genul *Salmonella spp.*, precum și a altor forme bacteriene, la plasarea pe piață pentru comercializare și peste 48 de ore. În total au fost prelevate pentru cercetare 52 de probe. Rezultatele acestui studiu sunt reprezentate în tabelul 5.2.

Tabelul 5.2. Numărul coloniilor de microorganisme izolate pe la carcasele de pasăre congelate (n=5), nr. colonii

Tipul bacteriilor	Perioada de prelevare a probelor pentru cercetare (nr. de colonii)	
	La plasarea pentru comercializare	După dupa 48 de ore
Salmonella spp.	$19,4 \pm 1,6$	$31,6 \pm 10,1^*$
E.coli (bact. coliforme)	$50,0 \pm 9,6$	$69,2 \pm 5,7$
Streptococi	$62,0 \pm 10,7$	$72,2 \pm 7,2$
Stafilococi	$41,6 \pm 6,2$	$57,4 \pm 7,1$
Fungi	$24,4 \pm 7,5$	$37,2 \pm 8,8$

*** B= 0,95 (p>0,05)**

În cazul cercetărilor bacteriologice a carcaselor congelate de pasăre, la momentul plasării pentru comercializare, indiciile bacteriilor din genul *Salmonella spp.* a avut valori de $19,4 \pm 1,6$

colonii, iar după 48 de ore acest indice a crescut cu valori de $31,6 \pm 10,1$ colonii ($p > 0,05$), constituind ce-a mai mare creștere a indicelui bacterian, comparativ cu alte forme bacteriene. Formele de bacterii *E.coli* au avut valori de $50,0 \pm 9,6$ la momentul plasării pentru comercializare cu o creștere a indicelui până la $69,2 \pm 5,7$ colonii la intervalul de 48 de ore. Bacteriile din genul *Streptococcus* au fost reprezentați cu $62,0 \pm 10,7$ colonii la momentul plasării spre comercializare, cu majorarea nesemnificativă până la $72,2 \pm 7,2$ colonii la intervalul de 48 de ore. O creștere nesemnificativă a fost înregistrată și la coloniile de bacterii din genul *Stafilococcus* cu indici de la $41,6 \pm 6,2$ colonii inițial și $57,4 \pm 7,1$ colonii peste 48 ore de la startul comercializării, iar numărul fungilor a avut variații de la $24,4 \pm 7,5$ colonii inițial cu o creștere lentă de $37,2 \pm 8,8$ colonii peste intervalul de 48 de ore.

Studiul prezentat a demonstrat, că necătând la faptul că carcasele congelate se păstrează la temperaturi sub 0°C , microorganismele din genul *Salmonella spp.* și alte forme bacteriene sunt prezente la carcasele de pasăre, iar momentele de manipulare chiar și temporară în procesul de comercializare (scoaterea și punerea în congelator) contribuie la dezvoltarea lentă a microflorei, care s-a dovedit a fi multiplicată cu o diferență de până la 50% într-o perioadă de 48 ore.

5.3. Studiul prezenței și diversității bacteriilor din genul *Salmonella spp.* la unele întreprinderi de sacrificare a păsărilor din republică.

Activitatea de cercetare a fost efectuată în cadrul unui program de colaborare și conlucrare dintre Agenția Națională pentru Sănătate Publică și Agenția Națională pentru Siguranța Alimentelor, având ca scop monitorizarea circulației (incidenței) serotipurilor de *Salmonella spp.* la unitățile de sacrificare a păsărilor, din abatoare, (2018).

Pentru acest studiu au fost prelevate și examinate 65 probe din diferite raioane ale republicii și în special: r-l Anenii Noi – 15 probe, r-l Orhei – 5 probe, r-l Florești – 5 probe, r-l Călărași – 4 probe, r-l Ungheni – 4 probe, mun. Chișinău – 6 probe, r-l Dondușeni – 4 probe, r-l Fălești – 4 probe, r-l Briceni – 3 probe, r-l Criuleni – 5 probe, r-l Ialoveni – 5 probe.

Suplimentar, 16 probe au fost prelevate de la carcasele de pasăre din loturi de import din: Ucraina, Polonia, Brazilia și Romania.

Tabelul 5.3. Tipul probelor prelevate de la unitățile de sacrificare a păsărilor pentru cercetări bacteriologice

Nr. crt.	Probe pentru cercetare	Total probe cercetate	Inclusiv pozitive la	
			Salmonella	
1	Carcasă de pui	17	3 (17.6%)	-
2	Carne de pui (pulpe, gambe, sferturi, spate)	12	1 (8.3%)	-
3	Gât de pui (cu piele/fără piele)	10	1 (10%)	-
4	Organe comestibile de pui (inimă, pipotă, ficat)	28	-	-
5	Cecum de pui cu conținut	4	1 (25%)	-
6	Carne de curcan (pulpe, piept)	4		-
	TOTAL	75	6 (8%)	-

Rezultatele studiului respectiv (tabelul 5.3) a demonstrat că din 75 de probe supuse serotipizării, au fost confirmate pozitive cu unele serotipuri de bacterii din genul *Salmonella spp.*

6 probe, sau 8%, cele mai multe serotipuri de *Salmonella spp.* (17,3%) au fost stabilite la probele prelevate de la carcasele întregi ale puilor broiler.

Tabelul 5.4. Date cu referire la serotipizarea bacteriilor din genul *Salmonella spp.* la carcasele de pasăre

Tipul probei examinate	Numărul de probe pozitive (n)	Serovaruri izolate
Carcasă de pui refrigerată	1	S. othmarschen (6,7,14:g,m,[t]:-)
Carcasă de pui refrigerată	1	S. lagos (1,4,[5],12: i:1,5)
Carcasă de pui congelată	1	S. isangi (6,7,14:d:1,5)
Pulpe de pui refrigerată	1	S. senftenberg (1,3,19:g,[s],t:-)
Gât de pui cu piele refrigerat	1	S. senftenberg (1,3,19:g,[s],t:-)
Cecum de pui cu conținut	1	S. pasing (4,12:z35:1,5)
TOTAL	6	

Rezultatele din tabelul 5.4 relatează că de la carcasele de pasăre refrigerate au fost depistate serotipurile: *S. othmarschen*, *S. lagos* și *S. senftenberg*, iar de la carcasele congelate au fost izolate serotipurile *S. isangi*.

5.4. Investigații microbiologice a ouălor de consum curent din rețelele de comerț alimentar.

Probele de ouă au fost prelevate de la unitățile de comercializare a ouălor de consum curent de la întreprinderile avicole din diferite raioane ale republicii, comercializate în cadrul Pieței agricole din mun. Chișinău și de la stațiile de sortare a ouălor de consum curent a unor întreprinderile avicole. Numărul de probe de ouă prelevat pentru investigații bacteriologice a constituit 140 probe. Rezultatele acestui studiu sunt prezentate în tabelul 5.5.

Tabelul 5.5. Rezultatele cercetărilor microbiologice a probelor prelevate de la probe de ouă (n=5) nr. colonii.

Tipul bacteriilor	Perioada de prelevare a probelor pentru cercetare (nr. de colonii)	
	De pe suprafața cojii (1cm ²)	De pe ambalajele ouălor
Salmonella spp.	47,6±7,0	111,2±6,9***
E.coli (bact. coliforme)	124,8±19,7	213,0±16,0**
Streptococi	77,0±12,4	183,6±6,1***
Stafilococi	54,2±8,3	95,2±7,0**
Fungi	19,8±4,1	116,6±9,4***

* **B=0,95 (p>0,05)** ****B=0,99 (p>0,01)** *****B=0,999 (p>0,001)**

Rezultatele obținute denotă faptul că ouăle obținute de la efectivele de găini ouătoare prezintă colonii de bacterii din genul *Salmonella spp.* cu indici de 47,6±7,0 colonii, iar datele rezultatului obținut de pe ambalajul de păstrare a ouălor a prezentat indici de 111,2±6,9 colonii (p>0,001), deci numărul coloniilor depășește numărul celor de pe coaja ouălor mai mult de 2 ori. Bacteriile coliforme au prezentat indici de 124,8±19,7 colonii pe coaja ouălor și 213,0±16,0

colonii ($p > 0,01$) de pe ambalajele de păstrare a ouălor. Numărul coloniilor de *Streptococi* pe coaja de ouă a constituit $77,0 \pm 12,4$ colonii, iar pe ambalajul ouălor - $183,6 \pm 6,1$ colonii ($p > 0,001$). Coloniile de *Stafilococi* pe coaja de ouă a avut indici de $54,2 \pm 8,3$ colonii, iar de pe ambalaje $95,2 \pm 7,0$ ($p > 0,01$).

Ce-l mai mare număr de colonii ca diferență pe coaja ouălor și pe ambalaj a fost stabilit la coloniile de fungi. Pe coaja ouălor numărul coloniilor a constituit $19,8 \pm 4,1$ colonii, iar pe ambalajul de păstrare a ouălor a constituit $116,6 \pm 9,4$ colonii ($p > 0,001$). Deci pe ambalaj numărul coloniilor de fungi a fost de 5,9 ori mai mare comparativ cu prezența lor pe coaja ouălor.

Din coloniile formelor bacteriene izolate pe diferite medii de cultură, au fost preparate frotiuri, care au fost colorate după metoda Gram. Acest studiu a avut ca scop de a studia proprietățile bacteriologice a diferitor forme bacteriene, precum și apartenența lor către genurile de bacterii respective (studiate în cercetările bacteriologice).

Pentru izolarea și identificarea coloniilor de *Salmonella spp.* au fost folosite mediile speciale pentru genul de bacterii *Salmonella spp.* precum: Bismut sulfid agar, Salmonella Sighella Agar, Brilliance Salmonella Agar. Pe figurile 5.5- 5.7 sunt reprezentate forma, culoarea și modul de plasare a coloniilor bacteriilor din genul *Salmonella spp.* pe placa Petri. Pe fiecare mediu de cultură, formele coloniilor de *Salmonella spp.* sunt reprezentate în mod diferit. Pe figura 5.5 (mediul SS Agar, lavaje de pe suprafețele încăperilor), coloniile de *Salmonella spp.* sunt reprezentate cu forme ovale sau sferice, de culoare cafeniu închis, plasate în formă de lanțușoare, repartizare uniform pe toată suprafața plăcii. Pe figura 5.6 (lavaje și probe de pe suprafața și din profunzimea carcaselor) coloniile de *Salmonella spp.* sunt de culoare cafenie, cu forme ovale, repartizate în grămezi, cu o intensitate mai mare în probele prelevate de pe suprafața carcaselor. Pe figura 5.7 (probe prelevate de pe celulele păsărilor din piața avicolă), coloniile de *Salmonella spp.* sunt izolate pe mediul Brilliance Salmonella Agar, sunt de culoare violet, cu forma sferică, de o intensitate masivă pe toată suprafața plăcii Petri.

Rezultatele examinărilor bacteriologice și microscopice. Tipurile de colonii ale microorganismelor izolate din unitățile de creștere a păsărilor și din produsele avicole.



Fig. 5.5. Colonii de *Salmonella spp.* pe mediul pe mediul SSA.



Fig. 5.6. Colonii de *Salmonella spp.* pe mediul Bismut SA.



Fig. 5.7. Colonii de *Salmonella spp.* pe mediul Brilliance SA.

În rezultatul investigațiilor bacteriologice din unitățile avicole și din produsele avicole, în asociere cu bacteriile din genul *Salmonella spp.* s-a stabilit că în majoritatea probelor examinate a fost izolată o microfloră asociată cu predominarea coloniilor de *E.coli*, *Streptococi*, *Stafilococi*

și fungi microscopici. Unele din formele bacteriene izolate din probele examinate sunt prezentate pe figurile 5.8-5.10. Pe figura 5.8 sunt reprezentate formele de bacterii coliforme *Salmonella* cu forme de bastonașe gram negative, plasate cu o intensitate uniformă pe tot câmpul microscopic. Pe figura 5.9 sunt reprezentate o floră asociată de fungi microscopici și *E coli*, iar pe figura 5.10 se observă o floră de bacterii din genul *Stafilococcus spp.* care au forma rotundă sau ovală, de culoare albastră, plasate separat sau în grămezi, fiind răspândite pe toată suprafața câmpului microscopic, predominant central.

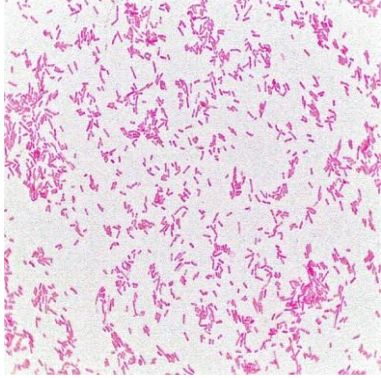


Fig. 5.8. Bacterii gin genul *Salmonella spp.*
(Bastonașe gr -).

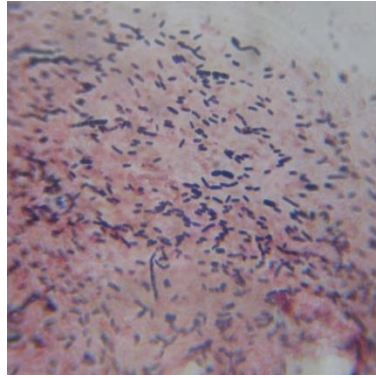


Fig. 5.9. Floră asociată
E. coli și fungică.

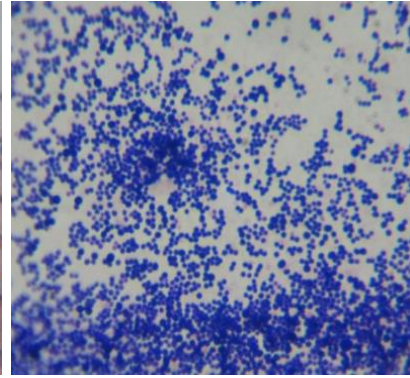


Fig. 5.10. Bacterii gin genul *Stafilococcus spp.*

5.4. Date cu referire la serotipizarea bacteriilor din genul *Salmonella spp.* izolate de la păsări și produse avicole.

Procedura de serotipizare a bacteriilor din genul *Salmonella spp.* a fost efectuată în secția de bacteriologie a Centrului Republican de Diagnostic Veterinar. Din probele de cercetare unde sau dezvoltat colonii tipice de *Salmonella spp.* ulterior au fost efectuate pasaje (însămânțări) repetate, selectând cele mai evidente colonii pentru serotipizare.

Din numărul probelor de ouă examinate, serotipuri patogene de *Salmonella spp.* precum *Salmonella gallinarum*, *Salmonella dublin* și *Salmonella typhimurium* au fost stabilite la 6%, iar cercetările bacteriologice efectuate la carcasele de pasăre au demonstrat că din numărul total de probe examinate, la 4% din probe, au fost depistate serotipuri de *Salmonella spp.*, cu predominarea serotipurilor *Salmonella gallinarum*, *Salmonella enteritidis* și *Salmonella infantins*.

Monitorizarea incidenței serotipurilor de *Salmonella spp.* este efectuată și conform planului strategic al măsurilor anti-epidemice, care este coordonat la nivel de ANSA. Unele din serotipurile cu importanță epidemiologică pentru sănătatea efectivelor de păsări și a sănătății publice sunt prezentate în tabelul 5.6.

Conform datelor controalelor oficiale efectuate pe parcursul perioadei 2018-2022 de către CRDV a fost confirmat un număr de 75 de probe pozitive cu serotipul *Salmonella enteritidis*, cele mai multe serotipuri pozitive fiind stabilite în materiile fecale de la păsări (40 de probe), urmate de carnea de pasăre (18 probe), și câte 7 probe pozitive, izolate de la bahilele prelevate din încăperile cu păsări și 3 probe de la probele de praf și miconii examinate. Serotipul *Salmonella typhimurium* a fost confirmat la 17 probe, dintre care 8 probe pozitive au fost stabilite în materiile fecale, 4 în probele de carne de pasăre și 2 în produsele din carne.

Ca importanță epidemiologică a reprezentat și serotipul *Salmonella infantis*. Pe parcursul acestei perioade au fost stabilite 93 de probe pozitive cu acest serotip, dintre care 74 de probe au fost stabilite la probele prelevate de la carcasele de pasăre, iar 17 din produsele de carne de pasăre.

Tabelul 5.6. Informația referitor la detectarea și serotipizarea bacteriilor din genul *Salmonella spp.* pe parcursul anilor 2018- 2022 (date ANSA).

Nr. d/o	Materialul pentru cercetare	<i>S. enteritidis</i>	<i>S. typhimurium</i>	<i>S. kentucky</i>	<i>S. infantis</i>	<i>S. farsta</i>	<i>S. winneba</i>	<i>S. newport</i>
1	Bahile	7	3	4	2	-	-	-
2	Materii fecale	40	8	1	-	-	-	-
3	Meconii	1	-	-	-	-	-	-
4	Probe de praf	2	-	-	-	-	-	-
5	Carne de pasăre	18	4	9	74	2	1	5
6	Produse din carne	7	2	-	17	-	-	-
TOTAL		75	17	14	93	3	1	5

Concomitent au fost izolate și alte serotipe de *Salmonella spp.* precum: *S. kentucky* - 14 probe pozitive, *S. farsta* -3 probe pozitive, *S. winneba*- 1 probă pozitivă și *S. newport* -5 probe pozitive, însă aceste serotipe nu prezintă pericol important pentru efectivele de păsări și pentru sănătatea publică.

5.5. Investigații cu referire la rezistența antimicrobiană a serotipurilor de *Salmonella spp.* izolate de la carnea și ouăle de pasăre

Cercetările cu referire la susceptibilitatea serotipurilor izolate de la probele prelevate din unitățile avicole, carcasele de pasăre și ouă au fost testate la sensibilitatea unor antibiotice care mai frecvent se folosesc în creșterea păsărilor, pentru a combate situațiile de contaminare sau profilaxie a bolilor bacteriene.

Ca metodă pentru cercetarea sensibilității antimicrobiene s-a folosit metoda Kirby Bauer de difuzie cu discuri, în acord cu ghidul Institutului de standarde clinice și de laborator HI Media din India. În total au fost testate 14 izolate de genul *Salmonell spp.*

Ca indice de apreciere a rezultatului antibiogrammei au fost utilizate criteriile: R-rezistent, I-intermediar și S –sensibil. Rezultatele acestui studiu sunt prezentate în tabelul 5.7.

În studiu au fost folosite discurile inhibate cu soluții antimicrobiene a 9 preparate comerciale, care se găsesc în rețeaua preparatelor din farmaciile veterinare cu acțiune antimicrobiană, precum: Colestin 5mg, Florfinical 30mg, Tetracilin 30mg, Genta plus 10mg, Enrofloxacin 10mg, Doxiciclin 30mg, Ciprofloxacin 5mg, Ofloxacin 5mg și Amoxicilin 30mg.

Analizând datele obținute, se poate afirma că cea mai mare rezistență a florei bacteriene izolată a fost stabilită la Amoxicilin -72,8%, urmată de Colestin cu 66% și Doxiciclin cu 64% la care și respectiv s-a stabilit cea mai scăzută sensibilitate cu 12%, 18% și 15%.

Tabelul 5.7. Antibiograma sensibilității microflorei izolată de la carcacele de pasăre și ouăle de consum curent(n=14).

№. crt	Denumirea preparatului antimicrobian			Tipul tulpinilor ca rezultat al antibiogrammei		
	Denumirea antibioticului	Simbol	Conținutul preparatului în disc	R (%)	I (%)	S (%)
1	Colestin	ES	5mg	66	16	18
2	Florfinicol	F	30mg	32,4	18,6	49
3	Tetracilin	TE	30mg	47,2	21,8	31
4	Genta Plus	GEP	10mg	21	6	73
5	Enrofloxacin	EF	10mg	34,5	9,5	56
6	Doxicilin	DO	30mg	64	21	15
7	Ciprofolxacin	CF	5mg	37	17	46
8	Ofloxacin	OF	5mg	12	6	82
9	Amoxicilin	AMX	30mg	72,8	15,2	12

În același timp, cea mai înaltă sensibilitate a fost înregistrată la substanțele active precum: Ofloxacin cu 82%, Genta plus cu 73% și Enrofloxacin cu 56 %. O sensibilitate medie cu variații de la 31 la 49% a fost stabilită la substanțele active ca: Tetracilin și Florfinicol.

Un studiu (comparativ) pentru stabilirea corelației sensibilității unor tulpini din genul *Salmonella spp.* la oameni față de unele antibacteriene folosite în tratamentul oamenilor de boli infecțioase de origine bacteriană (Raport ANSP, 2022). Studiul a fost efectuat în cadrul ANSP și a cuprins: CSP Chișinău, CSP Ungheni, CSP Edineț, CSP Cahul, CSP Comrat, CSP Hâncești, CSP Soroca.

Rezultatele acestui studiu confirmă că din cele 187 de serotipuri de *Salmonella spp.* au fost testate la 31 de substanțe active. Rezultatele antibiogrammei au prezentat o sensibilitate diversă față de aceste substanțe. O rezistență practic de 100% a fost înregistrată la preparatele Cefuroxime și Tygicegine, iar sensibilitate de 100 % a fost stabilită la preparatele precum Ampicillin-sulbactam, Imipenem și Co-trimoxazol.

Rezultatele obținute confirmă că din numărul total de serotipuri de *Salmonella spp.* cercetare, în mediu au prezentat o rezistență medie de 7.76% și o sensibilitate medie de 92.24%.

5.6. Date cu referite la utilizarea unor tulpini vaccinale în imunoprofilaxia salmonelozei aviare

În Republica Moldova salmoneloza aviară este monitorizată prin prisma programului strategic la nivel național, care prevede prelevarea de probe de la efectivele de păsări reprezentate de materii fecale sau praf din încăperile pentru întreținerea păsărilor, iar pentru asigurarea siguranței alimentare, se prelevează probe de la carcace sau ouăle de consum curent.

Necâtând la măsurile de insecuritate întreprinse la unitățile avicole, precum și măsurile de monitorizare, riscul de contaminare a efectivelor de păsări persistă permanent. Dovadă a acestui fapt sunt cazurile sporadice de incidență a salmonelozei la unele unități avicole.

Măsura de bază care ar contribui la controlul și profilaxia contaminării efectivelor de păsări cu serotipurile patogene, dar și cu importanță publică (*Salmonella enteritidis* și *Salmonella typhimurium*) este imunoprofilaxia. În acest context, crescătorii de păsări, pot să utilizeze vaccinurile omologate în Republica Moldova cu înștiințarea reprezentanților Direcțiilor Teritoriale pentru Siguranța Alimentelor, precum și cu punerea la dispoziția laboratorului de referință (CRDV) a metodelor de detectare a anticorpilor specifici postvaccinali.

Rezultatele acestui studiu sunt prezentate în tabelele 5.8 și 5.9.

Tabelul 5.8. Date cu referire la efectivele de găini ouătoare nevaccinate contra salmonelozei în perioada anului 2020

Nr. crt.	Denumirea întreprinderii avicole	Localitatea	Nr. de pasări	Nr. total de pasări moarte	Nr de cadavre cu peritonite vetelinice	% de letalitate cu peritonite vetelinice	% de ouă ne standarde
1	SRL „Pasărea Argintie,,	mun. Chisinau, c. Ciorescu	71300	758	61	8,1	2,6
2	SRL ” Artex Grup”	or. Dubăsari	42000	447	41	9,1	2,8
3.	SA „Avicola-Nord,,	or. Fălești	54500	689	52	7,5	1,8
4	SRL ”Aviton Agro”	r-l Taraclia, c. V-Perjii	62400	505	39	7,7	3,1
5	SRI „Speranța”	or. Vulcănești	44700	474	35	7,3	2,4
Total			274900	2873	228	7,94	2,54

În tabelul 5.8 sunt prezentate date ce reprezintă efectivul unor unități avicole la care găinile ouătoare din republică n-au fost supuse vaccinărilor profilactice contra salmonelozei aviare, fiind monitorizate cazurile de mortalitate, inclusiv cauza mortalității accentul fiind pus pe peritonitele vetelinice. Păsările ouătoare au fost vaccinate contra Bronșitei infecțioase, Singromul scăderii ouatului și Pseudopesta aviară care protejează eficient găinile pe tot parcursul perioadei productive. Aceasta argumentează faptul că peritonitele vetelinice sunt de regulă cauza circulației unor serotipuri patogene de *Salmonella spp.* în efectivele de găini ouătoare. Analizând datele din tabelul 5.9 observăm că sub monitorizare sau aflat efectivele de găini ouătoare a 5 întreprinderi avicole cu un număr de 274900 găini ouătoare. Perioada de monitorizare a constituit 6 luni (începând cu perioada începutul ouatului).

De regulă păsările pierite erau supuse examinărilor necropsice și selectiv (aleatoriu) microbiologice. La necropsie s-a atras atenție în mod special la cazurile de peritonită vetelinică. Din numărul total de cadavre de pasăre (2979) numărul de cadavre cu peritonită vetelinică a constituit 228 de pasări sau 7,94%. Procentul cadavrelor cu peritonite vetelinice a avut variații de la 7,3 la 9,1%, constituind în mediu 7,94%. În același timp procentul ouălor ne standarde (fără coajă, cu fisuri, crăpături, cu pigmentație neregulată a avut variații de la 2,4 la 3,1%, cu o medie

de 2,54 %. Concomitent cu cele menționate platoul maximal al productivității de ouă a durat în mediu 2 săptămâni, având variații maxime a productivității de ouă de 84-86%.

În aceeași perioadă, sub monitorizare sau aflat alte 5 întreprinderi avicole specializate în producerea ouălor de consum curent, la care efectivele de păsări au fost imunizate cu vaccinuri asociate contra salmonelozei aviare. Rezultatele acestui studiu sunt prezentate în tabelul 5.9.

Tabelul 5.9. Dăre referitor la vaccinarea păsărilor contra salmonelozei în anul 2020

Nr crt.	Denumirea întreprinderii avicole	Localitatea	Tipul vaccinului	Nr de păsări vaccinate	Nr de păsări moarte	Nr de păsări moarte (peritonite vetelinice)	% de letalitate de peritonite vetelinice	% de ouă nestandarde
1.	SRL „Acustic Tehnologie”	r-l Anenii Noi	Vaccin Inactivat tul. S. ent. PT 4 S.typh. DT104	66200	455	17	3,7	1,2
2.	SRL „Intervet com”	r-l Cimișlia	Vaccinul inactivat ”Salmin plus”, tul. S. typh., S.ent., S.inf.	71000	563	22	3,9	1,1
3.	SC „Rom-Cris” SRL	r-l Dondușeni	Vaccin inactivat ”Nobilis SG3R”, tul. S. Gall., tul. 9R.	86500	629	31	4,9	0,7
4.	I.M. ”PB Nord” SRL	r-l Edineț,	Vaccin inactivat ”Nobilis salenvac T”, tul. S. Enter. S.Typh.	53200	466	19	4,0	0,9
5.	SRL ”Dant-Agro”	r-l Ungheeni,	Vaccin inactivat ”Nobilis salenvac T”, tul. S. Enter. S.Typh.	93600	712	23	3,2	0,6
	Total			299500	2825	112	3,93	0,9

Făcând o comparație a eficienței vaccinărilor contra salmonelozei aviare se poate de menționat că introducerea vaccinării la unele unități avicole din republică a contribuit la reducerea mortalității păsărilor cu 3,97%, iar incidența peritonitelor vetelinice cu 4,1%. În același timp cantitatea ouălor nestandarde s-a redus cu 1,64%.

CONCLUZII GENERALE

1. Necătând la îndeplinirea unui complex de măsuri sanitare veterinare și curativ profilactice în cadrul întreprinderilor avicole, salmoneloza aviară rămâne în continuare o problemă importantă pentru sănătatea efectivelor de păsări provocând pierderi economice considerabile, precum și riscuri majore pentru sănătatea publică.
2. Cercetările privind circulația serotipurilor patogene ale bacteriilor din genul *Salmonella spp.* au demonstrat că măsurile veterinare întreprinse în prezent nu sunt suficiente pentru a preveni incidența contaminării produselor de pasăre cu aceste bacterii și de a minimiza riscurile de contaminare.
3. Cercetările epidemiologice și bacteriologice a efectivelor de pui broiler au demonstrat că incidența circulației bacteriilor din genul *Salmonella spp.* constituie 8.6%, cu predominarea serotipurilor *Salmonella pullorum gallinarul*, constituind un impact major pentru sănătatea efectivelor de pui broiler.
4. Studiul incidenței bacteriilor din genul *Salmonella spp.* la efectivele de găini ouătoare, relatează un procent de prezență a bacteriilor respective de până la 4,2 %, cu predominarea serotipurilor *Salmonella pullorum gallinarul* și *Salmonella typhimurium*.
5. Cele mai importante riscuri de contaminare cu bacterii din genul *Salmonella spp.* se considerată: ambalajul pentru ouă și carne, unitățile de transport destinate pentru păsări și produse, locurile de comercializare a produselor avicole (piețele avicole).
6. Rezultatele monitorizării bacteriilor patogene de *Salmonella spp.* în unitățile avicole pe parcursul ultimilor 5 ani denotă faptul că ce-a mai înaltă contaminare cu *Salmonella spp.* o are carnea de pasăre, urmată de materiile fecale și prin urmare produsele din carne. Ponderea procentuală a fost ce-a mai înaltă la serotipurile *S. infantis* - 36%, urmată de *S. enteritidis* - 29,3% și *S. typhimurium*- 6,7%.
7. Cercetările bacteriologice a ouălor de consum curent au relatat prezența serotipurilor patogene de *Salmonella spp.* precum *Salmonella gallinarum*, *Salmonella dublin* și *Salmonella typhimurium* la 6,25% din probele examinate.
8. Utilizarea vaccinurilor contra unor serotipuri de *Salmonella spp.* a contribuit la reducerea cu 2% a ouălor nestandarde și cu 4% a peritonitelor vetelinice la gadinele ouătoare, fapt ce demonstrează eficiența prevenirii salmonelozei la păsări prin imunizarea specifică.

RECOMANDĂRI PRACTICE

Au fost elaborate și aprobate de către Comisia Zooveterinară din cadrul MAIA recomandările practice ”**Măsuri de profilaxie și de combatere în salmoneloza aviară**”, (Ediția 2022), 32p.

BIBLIOGRAFIE

1. ABEBE, E., GUGSA, G., AHMED, M. Review on major food-borne zoonotic bacterial pathogens. In: *Journal of Tropical Medicine*. 2020, vol. 2020, ID 4674235. ISSN 1687-9686; eISSN 1687-9694. Disponibil: <https://doi.org/10.1155/2020/4674235>.
2. ACEVEDO-VILLANUEVA, K.Y., AKERELE, G.O., AL HAKEEM, W.G., RENU, S., SHANMUGASUNDARAM, R., SELVARAJ, R.K. A Novel Approach against Salmonella: A review of polymeric nanoparticle vaccines for broilers and layers. In:

- Vaccines*. 2021, vol. 9, no. 9, 1041. eISSN 2076-393X. Disponibil: <https://doi.org/10.3390/vaccines9091041> (citat: 07.10.21)
3. CROUCH, C.F., NELL, T., REIJNDERS, M., DONKERS, T., PUGH, C., PATEL, A., DAVIS, P., VAN HULTEN, M., DE VRIES, S. Safety and efficacy of a novel inactivated trivalent Salmonella enterica vaccine in chickens. In: *Vaccine*. 2020, vol. 38, issue 43. pp. 6741-6750. ISSN 0264-410X; eISSN 1873-2518. Disponibil: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2020.08.033> (citat: 29.12.21)
 4. FEI, X., LI, Q., JIAO, X., OLSEN, J.E. Identification of Salmonella Pullorum factors affecting immune reaction in macrophages from the avian host. In: *Microbiology Spectrum*. 2023. Vol. 11, no. 3, e00786-23. ISSN 2165-0497. Disponibil: <https://doi.org/10.1128/spectrum.00786-23> (citat: 07.10.21)
 5. HAFIZ, N., AHMAD, R., NURUL, H., SAIMA, S. Detection of chicken carcasses contaminated with Salmonella enterica serovar in the abattoir environment of Taiwan. In: *International Journal of Food Microbiology*. 2020, vol. 325, pp. 864-875.(citat: 2.05.20)
 6. JUNCU, O., SIRBU, C., ZELENIN, S., MALANCEA, N., OLEINIC, A., STARCIUC, N., PRUDNICIONOC, S. Incidence of the spread of Salmonella spp. serotypes at some slaughterhouse units. In: *Scientific Papers. Veterinary medicine, "Ion Ionescu de la Brad" Iasi University of Life Sciences*. 2022, vol. 65(2), pp. 5-8. ISSN 1454-7406; eISSN 2393-4603.
 7. JUNCU, O., STARCIUC, N., OSADCI, N., ANTOHII T. Monitoring of the epidemiological situation of avian salmonellosis in poultry marketing units. In: *Lucrări științifice. Medicină Veterinară, USAMV Iași*. 2020, vol. 63(1), pp. 33-38. ISSN 1454-7406; eISSN 2393-4603.
 8. JUNCU, O. Conditionally pathogenic microflora of the consumption eggs as a risk of toxic infections. In: *Știința agricolă*. 2017, nr. 1, pp.123-127. ISSN 1857-0003; eISSN 2587-3202.
 9. JUNCU, O. Incidența bacteriilor din genul Salmonella spp. la unele unități de creștere a puiilor broiler și a găinilor ouătoare. In: *Conferința științifico-practică cu participare internațională: "Gestionarea fondului genetic animalier – probleme, soluții, perspective"*, 28-30 sept. 2023: Culegere de lucrări științifice. Maximovca: Print-Caro, 2023, pp. 407-415. ISBN 978-9975-175-38-8.
 10. KUMAR, Y., SINGH, V., KUMAR, G., GUPTA, N.K., TAHLAN, A.K. Serovar diversity of Salmonella among poultry. In: *Indian Journal of Medical Research*. 2019, vol. 150(1), pp. 92-95. ISSN 0971-5916. Disponibil: https://doi.org/10.4103/ijmr.IJMR_1798_17 (citat: 05.04.21)
 11. MARIN, C., CERDÀ-CUÉLLA, M., GONZÁLEZ-BODI, S., LORENZO-REBENAQUE, L., VEGA, S. Research Note: Persistent Salmonella problems in slaughterhouses related to clones linked to poultry companies. In: *Poultry Science*. 2022, vol. 101, issue 8, 101968. ISSN 0032-5791; eISSN 1525-3171. Disponibil: <https://doi.org/10.1016/j.psj.2022.101968> (citat: 15.09.22)
 12. LI, P., GUO, L., LUAN, Y., ZHAO, W., CUI, L., HAO, G., SUN, S. Research Note: Effect of a live Salmonella Enteritidis vaccine against Salmonella Pullorum infection in breeder chickens. In: *Poultry Science*. 2023, vol. 102, issue 2, 102308. ISSN 0032-5791; eISSN 1525-3171. Disponibil: <https://doi.org/10.1016/j.psj.2022.102308> (citat: 04.11.23)
 13. METHNER, U. Immunisation of chickens with live Salmonella vaccines - Role of booster vaccination. In: *Vaccine*. 2018, vol. 36, issue 21, pp. 2973-2977. ISSN 0264-410X; eISSN 1873-2518. Disponibil: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2018.04.041>
 14. OBE, T., SICELOFF, A.T., CROWE, M.G., SCOTT, H.M., SHARIAT, N.W. Combined quantification and deep serotyping for Salmonella risk profiling in broiler flocks. In:

- Applied and Environmental Microbiology*. 2023, vol. 89, no. 4, e0203522. ISSN 0099-2240; eISSN 1098-5336. Disponibil: <https://doi.org/10.1128/aem.02035-22>
15. RASAMSETTI, S., SHARIAT, N.W. Biomapping salmonella serovar complexity in broiler carcasses and parts during processing. In: *Food Microbiology*. 2023, vol. 110, 104149. ISSN 0740-0020; eISSN 1095-9998. Disponibil: <https://doi.org/10.1016/j.fm.2022.104149> (citat: 18.22.23)
 16. RENU, S., HAN, Y., DHAKAL, S. et al. Chitosan-adjuvanted Salmonella subunit nanoparticle vaccine for poultry delivered through drinking water and feed. In: *Carbohydrate Polymers*. 2020. vol. 243, 116434. ISSN 0144-8617; eISSN 1869-1344. Disponibil: <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2020.116434> (citat: 09.10.21)
 17. SCHAT, K.A., NAGARAJA, K.V., SAIF, Y.M. Pullorum Disease: Evolution of the eradication strategy. In: *Avian Diseases*. 2021, vol. 65(2), pp. 227-236. ISSN 0005-2086; eISSN 1938-4351. Disponibil: <https://doi.org/10.1637/aviandiseases-D-21-00024>
 18. VASIU, C., STARCIUC, N. Boli infecțioase ale animalelor agricole. Part. 1: Bacterioze. Chișinău: CE UASM, 2012, 355 p. ISBN 978-9975-64-225-5.
 19. WELLAWA, D.H., ALLAN, B., WHITE, A.P., KÖSTER, W. Iron-uptake systems of chicken-associated salmonella serovars and their role in colonizing the avian Host. In: *Microorganisms*. 2020, vol. 8(8), 1203. eISSN 2076-2607. Disponibil: <https://doi.org/10.3390/microorganisms8081203> (citat: 23.06.22)
 20. YANG, J., ZHANG, Z., ZHOU, X., CUI, Y., SHI, C., SHI, X. Prevalence and characterization of antimicrobial resistance in Salmonella enterica isolates from retail foods in Shanghai, China. In: *Foodborne Pathogens and Disease*. 2020, vol. 17, issue 1, pp. 35-43. ISSN 1535-3141, eISSN 1556-7125. Disponibil: <https://doi.org/10.1089/fpd.2019.2671> (citat: 04.11.22)
 21. ZENG, H., DE REU, K., GABRIËL, S., MATTHEUS, W., DE ZUTTER, L., RASSCHAERT, G. Salmonella prevalence and persistence in industrialized poultry slaughterhouses. In: *Poultry Science*. 2021, 100, issue 4, 100991. ISSN 0032-5791; eISSN 1525-3171. Disponibil: <https://doi.org/10.1016/j.psj.2021.01.014> (citat: 19.04.22)
 22. PERFORMANCE standards for antimicrobial disk and dilution susceptibility tests for bacteria isolated from animals, 5th Edition. CLSI supplement VET01S. Clinical and Laboratory Standards Institute, 2020. ISBN 978-1-68440-092-8; eISBN 978-1-68440-093-5. (citat: 03.12.21)

LISTA PUBLICAȚIILOR ȘTIINȚIFICE ALE AUTORULUI LA TEMA TEZEI

1. Articole în reviste științifice

1.1. În reviste din bazele de date Web of Science și SCOPUS

1. JUNCU, O., STARCIUC, N., OSADCI, N., ANTOHII T. Identificarea bacteriilor din genul Salmonella spp. în produsele avicole și impactul acestora pentru sănătatea publică. In: *One Health and Risk Management*". 2021, vol. 2, issue2, pp. 102-107. ISSN 2587-3458; eISSN 2587-3466.
 - a. În reviste din străinătate recunoscute
2. JUNCU, O., SIRBU, C., ZELENIN, S., MALANCEA, N., OLEINIC, A., STARCIUC, N., PRUDNICIONOC, S. Incidence of the spread of Salmonella spp. serotypes at some slaughterhouse units. In: *Scientific papers. Veterinary Medicine, "Ion Ionescu de la Brad" Iași University of Life Sciences*. 2022, vol. 65, no. 2, pp. 5-8. ISSN 1454-7406 (print); ISSN 2393-4603 (electronic). DOI: 10.61900/SPJVS.
3. JUNCU, O., STARCIUC, N., OSADCI, N., ANTOHII T. Monitoring of the epidemiological situation of avian salmonellosis in poultry marketing units. In: *Lucrări științifice. Medicină*

- Veterinară*, Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară „Ion Ionescu de la Brad”. 2020, vol. 63, pt.1, pp. 33-38. ISSN 1454-7406 (print); ISSN 2393-4603 (electronic).
4. JUNCU, O., STARCIUC, N., OSADCI, N., MANCIU, A., MALANCEA, N., CIUCLEA, A. Risk assessment of Salmonella contamination of poultry carcasses during trading period. In: *Lucrări științifice. Medicină Veterinară*, Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară “Ion Ionescu de la Brad”. 2018, vol. 61, pt. 3, pp. 171-177. ISSN 1454-7406.
 5. JUNCU, O., STARCIUC, N., PETCU, I. Risks of contamination of broiler meat with Salmonella spp. In: *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*. 2022, vol. 25, issue 6, pp. 88-97. ISSN 1311-0489 (print); 2367-8364 (online).
 6. JUNCU, O., STARCIUC, N., ANTOHIEV, T., OSADCI, N. Some indices of contamination of poultry products with bacteria of the genus Salmonella spp. and Listeria spp. In: *Scientific Works. Series C. Veterinary Medicine*, UASVM of Bucharest. 2021, vol. 67, issue 2, pp. 119-124. ISSN 2065-1295.
 7. JUNCU, O., STARCIUC, N., OSADCI, N., MANCIU, A., ANTOHII, T., CIUCLEA, A. The incidence of Salmonella spp. in some poultry products. In: *Lucrări științifice. Medicină Veterinară*, Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară “Ion Ionescu de la Brad”. 2019, vol. 62, pt. 3, pp. 268-272. ISSN 1454-7406 (print); ISSN 2393-4603 (electronic).
 8. STARCIUC, N., JUNCU, O., OSADCI, N. The epidemiological situation of avian salmonellosis in the Republic of Moldova. In: *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research*. 2018, vol. 12, issue 2, pp. 9164-9167. ISSN 2674-1241. DOI: 10.26717/BJSTR.2018.12.002234
 9. STARCIUC, N., JUNCU, O., OSADCI, N. The indices of microflora diversity of chickens saled in the poultry market from Chisinau. In: *Lucrări științifice. Medicină Veterinară*. Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară „Ion Ionescu de la Brad”. 2017, vol. 60, pt. 2, pp. 299-304. ISSN 1454-7406.

1.2. Articole în reviste științifice naționale acreditate:

a. Articole în reviste de categoria B

10. JUNCU, O. Conditionally pathogenic microflora of the consumption eggs as a risk of toxic infections. In: *Știința agricolă*. 2017, nr. 1, pp.123-127. ISSN 1857-00003.

2. Articole în culegeri științifice

2.1. În lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

11. JUNCU, O., STARCIUC, N., OSADCI, N., MALANCEA, N., SPATARU, T., MANCIU, A., CIUCLEA, A. Microflora ouălor de consum și riscurile de contaminare cu Salmonella spp. In: *Lucrări științifice*, Univ. Agrară de Stat din Moldova. 2018, vol. 49: Medicină Veterinară: materialele Simpozionului Științific Internațional ”Probleme actuale și tendințe ale sectorului de creștere a animalelor și medicinei veterinară”, dedicat aniversării a 85 de ani de la fondarea Universității Agrare de Stat din Moldova, Chișinău, 2018, pp. 117-121. ISSN 978-9975-64-298-9.
12. JUNCU, O., STARCIUC, N., OSADCI, N., ANTOHII, T., MANCIU, A., MALANCEA, N., CIUCLEA, A., MOSCALIC, R. Monitorizarea bacteriilor din genul Salmonella spp. în cadrul unor incubatoare. In: *Lucrări științifice*, Univ. Agrară de Stat din Moldova. 2019, vol. 54: Medicină Veterinară: *Materialele simpozionului științific internațional ”45 ani de învățământ superior medical veterinar din Republica Moldova*. Chișinău, 2019, pp. 219-224. ISBN 978-9975-64-310-8.
13. ANTOHII, T., STARCIUC, N., OSADCI, N., JUNCU, O. Monitorizarea unor boli zoonotice transmisibile caracteristice animalelor domestice și impactul acestora pentru sănătatea publică. *Lucrări științifice*, Univ. Agrară de Stat din Moldova. 2019, vol. 54: Medicină Veterinară: *Materialele simpozionului științific internațional ”45 ani de învățământ superior*

medical veterinar din Republica Moldova. Chișinău 2019, pp. 224-229. ISSN 978-9975-64-310-8.

2.2. În lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională

14. JUNCU, O., STARCIUC, N., OSADCI, N., MOSCALIC, R. Indicii microbiologici și impactul prezenței bacteriilor din genul *Salmonella* spp. în unele unități avicole din republică. In: *Inovații în zootehnie și siguranța produselor animaliere – realizări și perspective: conferința științifico-practică cu participare internațională, dedicată celei de-a 65-a aniversări de la fondarea Institutului Științifico-Practic de Biotehnologii în Zootehnie și Medicină Veterinară*, 30 sept.-01 oct. 2021, Maximovca: Culegere de lucrări științifice. Maximovca, 2021, pp. 652-660. ISBN 978-9975-56-911-8.
15. JUNCU, O. Incidența bacteriilor din genul *Salmonella* spp. la unele unități de creștere a puilor broiler și a găinilor ouătoare. In: *Conferința științifico-practică cu participare internațională "Gestionarea fondului genetic animalier – probleme, soluții, perspective"*, 28-30 sept., 2023: Culegere de lucrări științifice. Maximovca: Print-Caro, 2023, pp. 407-415. ISBN 978-9975-175-38-8.
16. JUNCU, O., STARCIUC, N., OSADCI, N., BORDOS, X., PANFILII, A. Unii indici microbiologici ai carcaselor de pasăre în perioada de comercializare. In: *Știința zootehnică – factor important pentru o agricultură de tip european: Culegere de lucrări a Simpozionului științific cu participare internațională dedicat aniversării a 60-a de la fondarea IȘPBZMV*, 29 sept-01 oct. 2016. Maximovca, 2016, pp.166-170. ISBN 978-9975-56-367-3.

3. Teze în culegeri științifice

3.1. În lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

17. STARCIUC, N., JUNCU, O., NATALIA, O. The indices of microflora diversity of chickens saled in the poultry market from Chisinău. In: *Scientific Congress with International Participation. 56-th Annual Meeting of Veterinary Sciences „Towards a Global Health: program and abstract booklet*, 19-20 October. Iași, 2017, p. 54.

ADNOTARE

JUNCU Olga:” **Salmoneloza aviară. Particularități epidemiologice, diagnosticul și măsuri de profilaxie**”, teză de doctor în științe medical-veterinare, Chișinău, 2024.

Structura tezei: introducere, 5 capitole, concluzii generale și recomandări, bibliografie cu 233 titluri, 13 anexe, 118 pagini text de bază, 36 figuri, 19 tabele. Rezultatele obținute sunt publicate în 17 lucrări și sunt elaborate Recomandări științifico-practice.

Cuvinte-cheie: pui, găini ouătoare, carcase, ouă, materii fecale, cadavre, microorganisme, salmonella, serotype, medii de cultură.

Scopul lucrării: stabili situația epidemiologică și a factorilor de impact al salmonelozei aviare asupra păsărilor și a sănătății publice prin analiza vectorilor principali de transmitere a bolii.

Obiectivele cercetării: Monitorizarea diversității microflorei patogene și prezenței bacteriilor din genul *Salmonella spp.* în unele unități avicole de producere a ouălor și de creștere a puilor broiler; Analiza prezenței și diversității serotipurilor de *Salmonella spp.* în carcasele de pasăre și ouă, în materiile fecale, materialul patologic, probele de la incubatoare, din piețele avicole; Analiza prezenței și diversitatea serotipurilor de *Salmonella spp.*, serotipizarea și stabilirea sensibilității la unele antibiotice; Elaborarea recomandărilor științifico-practice în profilaxia și combaterea salmonelozei aviare.

Ipoteza de cercetare. Prezența și răspândirea sistematică a infecțiilor salmonelice la păsări și incidența crescută a cazurilor de toxiinfecții alimentare la om demonstrează impactul acestei boli și necesitatea studiilor și perfecționarea metodelor de control și de profilaxiei.

Noutatea și originalitatea științifică: În premieră a fost efectuată monitorizarea situației epidemiologice față de salmoneloza aviară la întreprinderile avicole pentru creșterea puilor broiler și de producere a ouălor de consum în vederea evaluării vectorilor principali de transmitere a bolii și evaluarea factorilor de risc pentru sectorul avicol și consumatori de produse avicole. A fost stabilită diversitatea microflorei bacteriene circulante în efectivelor de păsări, în carnea și ouăle de pasăre cu izolarea, serotipizarea și stabilirea incidenței tipurilor de *Salmonella spp.* A fost apreciată antibioretanței izolatelor de *Salmonella* față de unele antibacteriene folosite în avicultură, precum și eficiența unor tulpini vaccinale utilizare în imunoprofilaxia salmonelozei aviare.

Rezultatul obținut, care contribuie la soluționarea unei probleme științifice importante: Salmoneloza aviară rămâne cea mai răspândită toxiinfecție la păsări și cu cel mai important risc de toxiinfecții alimentare la om. Aprecierea incidenței bacteriilor din genul *Salmonella spp.* în unitățile avicole și în produsele avicole permit întreprinderea unor măsuri sanitare pentru reducerea riscului de răspândire a salmonelozei în efectivele de păsări și respectiv reduce riscul toxiinfecțiilor cu *Salmonella* la consumatorii de carne și ouă. Recomandările științifico-practice permit excluderea factorilor de risc de transmitere a sarmănelor în lanțul creșterii păsărilor și obținerii produselor avicole sigure pentru consumatori.

Semnificația teoretică: Datele obținute prezintă interes teoretic pentru domeniul creșterii păsărilor precum și servește ca material pentru dezvoltarea studiului de perspectivă în monitorizarea și prevenirea salmonelozei aviare.

Valoarea aplicativă: A fost apreciată incidența bacteriilor din genul *Salmonella spp.* în cadrul unităților avicole și în produsele avicole, fiind evidențiate și propuse spre monitorizare punctele critice de contaminare cu bacterii din genul *Salmonella spp.* S-a apreciat nivelul de sensibilitatea a salmonelelor față de antibacterienele frecvent utilizate în avicultură, precum și efectul postvaccinal al unor vaccinuri folosite în prevenirea salmonelozei aviare.

Implementarea rezultatelor științifice: rezultatele obținute vor fi utilizate ca material teoretic și practic pentru crescătorii de păsări și medicii veterinari din republică în scopul controlului salmonelozei aviare, precum și folosirea materialului în procesul de instruire a studenților anilor 4 și 5 de la facultatea de Medicină Veterinară a Universității Tehnice din Moldova.

АННОТАЦИЯ

ЖУНКУ Ольга: "Сальмонеллёз птиц. Эпидемиологические особенности, диагностика и меры профилактики", диссертация по соисканию учёной степени доктора ветеринарных наук, Кишинев, 2024.

Структура диссертации: введение, 5 главы, общие выводы и рекомендации, библиография 233 источников, 13 приложений, 118 страниц основного текста, 36 фигур, 19 таблиц. Полученные результаты опубликованы в 17 научных работах есть научно-практические рекомендации.

Ключевые слова: цыплята, куры-несушки, тушки, яйца, фекалии, тушки, микроорганизмы, сальмонеллы, серотипы, питательные среды.

Цель работы: установить эпидемиологическую ситуацию и факторы риска сальмонеллеза на здоровье птиц и людей путем анализа основных векторов передачи заболевания.

Задачи исследования: Мониторинг разнообразия патогенной миктофлоры и привалентность бактерий рода Сальмонелла на птицеводческих предприятиях кур несушек и цыплят-бройлеров, в мясо птицы и яйцах в фекальных массах и патматериале, в инкубаторах и птицеводческих рынков; серотипирования и установление чувствительности к антибиотиков; разработка научно-практических рекомендаций.

Гипотеза исследования. Наличие и систематическое распространение сальмонеллезной инфекции у птиц и рост случаев пищевых отравлений у людей свидетельствуют о важности заболевания и необходимости совершенствования методов профилактики.

Научная новизна и оригинальность: Впервые проведен мониторинг эпидемиологической ситуации по сальмонеллезу птиц с целью оценки основных векторов передачи заболевания и оценки факторов риска для отрасли птицеводства и для потребителей продукции птицеводства. С помощью выделения, серо-типирования и установления заболеваемости бактериями рода Сальмонелла установлено разнообразие бактериальной микрофлоры циркулирующей в птицеводческих предприятия, в тушах и яйца птицы. Оценена антибиорезистентность изолятов сальмонелл к некоторым антибактериальным препаратам применяемым в птицеводстве, а также эффективность некоторых вакцин в иммунопрофилактике сальмонеллеза птиц.

Полученный результат, способствующий решению важной научной проблемы: Сальмонеллез птиц остается наиболее распространенной токсической инфекцией среди птиц и наиболее важным риском пищевых отравлений у людей. Оценка заболеваемости бактериями рода сальмонелла в птицеводческих хозяйствах и в птицеводческой продукции позволяет проводить санитарные мероприятия по снижению риска распространения сальмонеллеза в птицеводческих хозяйствах и соответственно снижает риск заражения сальмонеллами мясо и яйца для потребителей. Научно-практические рекомендации позволяют исключить факторы риска передачи сальмонелл в птицеводческой цепочке и получить безопасную для потребителя продукцию.

Теоретическая значимость: Полученные данные представляют теоретический интерес для отрасли птицеводства, а также служат материалом для разработки перспективных исследований по мониторингу и профилактике сальмонеллёза птиц.

Прикладное значение: выявлены и предложены для мониторинга критические точки заражения бактериями рода Сальмонелла. Установлен уровень чувствительности сальмонелл к используемым антибактериальным препаратам в птицеводстве а также оценивался поствакцинальный эффект применяемых вакцин.

Внедрение научных результатов: Полученные результаты использованы в качестве теоретического и практического материала для птицеводов, ветеринарных врачей республики с целью борьбы с сальмонеллезом птиц, а также использованы в процессе обучения студентов 4 и 5 курсов факультета Ветеринарной Медицины, Технического Университета Молдовы.

ANNOTATION

JUNCU Olga:” Avian salmonellosis. Epidemiological particularities, diagnosis and prophylaxis measures”, doctoral thesis in medical-veterinary sciences, Chisinau, 2024.

Thesis structure: introduction, 5 chapters, general conclusions and recommendations, bibliography with 233 titles, 13 annexes, 118 pages of basic text, 36 figures, 19 tables. The obtained results are published in 17 scientific articles, are elaborated scientific-practical recommendations.

Key words: chickens, laying hens, carcasses, eggs, faces, microorganisms, salmonella, serotypes, nutrient media.

The purpose of the work: to establish the epidemiological situation and the impact factors of avian salmonellosis on birds and public health by analyzing the main transmission vectors.

Objectives of the research: Monitoring of the diversity of pathogenic mycroflora and the presence of bacteria of the genus *Salmonella spp.* in poultry units producing eggs and for growth the broiler chicks; Analysis of the presence and diversity of *Salmonella spp.* serotypes in carcasses, eggs, faces, pathological material, incubators and poultry markets; Serotyping of isolated *Salmonella spp.* and establishing the sensitivity to some antibiotics; Development of scientific-practical recommendations for prevention and control of avian salmonellosis.

Research hypothesis. The presence and systematic spread of salmonella infections in birds and the increased incidence of cases of food poisoning in humans demonstrate the impact of this disease and the need for studies and improvement of control and prevention methods.

Scientific novelty and originality: For the first time, was performed the monitoring of the epidemiological situation with regard to avian salmonellosis in poultry enterprises for growth broiler chickens and laying hens in order to evaluate the main vectors of salmonellosis transmission and the evaluation of risk factors for poultry sector and consumers of poultry products. Was established the diversity of the bacterial microflora circulating in poultry flocks, on carcasses and poultry eggs with the isolation, serotyping and establishment of the incidence of *Salmonella* serotypes. Was appreciated the antibiotic resistance of *Salmonella* isolates to some antibiotics and efficiency of some ant salmonella vaccines.

The result which contributes to solving an important scientific problem: The assessment of the incidence of bacteria of the genus *Salmonella spp.* in poultry units and in poultry products allows the undertaking of sanitary measures to reduce the risk of spreading salmonellosis in poultry flocks and reduces the risk of toxic infections with *Salmonella* on consumers. Scientific-practical recommendations allow the exclusion of risk factors for the transmission of *salmonella* in the poultry breeding chain and obtaining safe poultry products for consumers.

Theoretical significance: The obtained data have the theoretical interest for the field of poultry breeding as well as serving as a material for the development of the perspective study for monitoring and prevention of avian salmonellosis.

Applicative value of the work. Was assessed the incidence of bacteria of the genus *Salmonella spp.* in poultry units and in poultry products, being highlighted and proposed for monitoring the critical points of contamination with bacteria of the genus *Salmonella spp.*, and the level of sensitivity of *salmonella* to the antibacterial commonly used in poultry farming.

Implementation of scientific results. The obtained results will be used as theoretical and practical material for poultry breeders and veterinarians for controlling avian salmonellosis, as well as use of the material in the training process of students of the 4-th and 5-th years of the faculty of Veterinary Medicine of Technical University of Moldova.

JUNCU OLGA

**SALMONELOZA AVIARĂ. PARTICULARITĂȚI EPIDEMIOLOGICE,
DIAGNOSTICUL ȘI MĂSURI DE PROFILAXIE**

**431.03. MICROBIOLOGIE, VIRUSOLOGIE, EPIZOOTOLOGIE,
MICOLOGIE ȘI IMUNOLOGIE VETERINARĂ**

Rezumatul tezei de doctor în științe medicale veterinare

Aprobat spre tipar: 23.08.2024

Hârtie ofset. Tipar ofset.

Coli de tipar: 1,62

Formatul hârtiei 60x84 1/16

Tiraj 35 ex.

Comanda nr. 2589

Editura "Arva Color" SRL
MD-2049, mun. Chișinău, str. Mircești 22/4B
Tel.: +373 609 26 664

