

INDICI MICROBIOLOGICI ȘI IMPACTUL PREZENȚEI BACTERIILOR DIN GENUL SALMONELLA SPP. ÎN UNELE UNITĂȚI AVICOLE DIN REPUBLICĂ

Juncu Olga*, **Starciuc Nicolae***, **Osadci Natalia***, **Mosclic Roman****

**Universitatea Agrară de Stat din Moldova, or. Chișinău, Republica Moldova*

***Institutul Științifico-Practic de Biotehnologii în Zootehnie și Medicină Veterinară, s. Maximovca, r-l Anenii Noi, Republica Moldova*

Abstract: *The aim of the proposed investigation was to establish the incidence of the bacterial microflora of the genus Salmonella spp. presented in some poultry farms as well as in poultry carcasses and eggs sold in the food network of the central agricultural market from Chisinau. During the investigation was studied the type and number of bacterial colonies and was serotyped the bacteria of the genus Salmonella spp. According to the obtained results we can mention that out of 110 examined samples of poultry carcasses, pathogenic serotypes of Salmonella spp. were identified in 14 samples, which confirms that out of the total number of examined samples 12.7% were isolated pathogenic serotypes of Salmonella spp., especially Salmonella gallinarum, Salmonella enteritidis and Salmonella Infantis. After performing the serotyping, out of 80 examined eggs samples in 5 samples were identified pathogenic serotypes of Salmonella spp., such as: Salmonella gallinarum, Salmonella dublin, Salmonella typhimurium, which constituted 6.25% of the total number of examined samples. The use of vaccines against Salmonella spp. on some poultry farms has contributed reduction of non-standard eggs with 2% and vetellin peritonitis in laying hens with 4% reduction, which demonstrate the contributes to reducing the spread of salmonellosis in birds and in the same time reducing the risk of food poisoning in humans.*

Keywords: *salmonella spp., chickens, eggs, carcasses, contamination, samples.*

INTRODUCERE

Avicultura prezintă o ramură importantă a complexului agroindustrial care pe parcursul a mai multor ani a devenit mai dezvoltată, mai industrializată și mai dotată tehnologic în comparație cu celelalte ramuri. În acest context, produsele avicole și-au câștigat poziție prioritare în rândul alimentelor de proveniență animalieră datorită calitatilor nutritive ce le posedă, precum și costurilor de producere reduse față de alte alimente de aceeași origine. Parametrii tehnici care caracterizează și asigură viabilitatea aviculturii moderne sunt dimensiunea unității de producere și mărimea efectivului de păsări. Pe lângă factorii de importanță majoră în avicultură care contribuie la dezvoltarea intensivă a ramurii precum producția de combifuraje, centrele de selecție, tehnologiile de întreținere, măsurile sanitare veterinare și de prevenire a bolilor infecțioase au un rolul decisiv. La momentul actual este imposibil de a produce carnea și ouăle de pasăre fără o metodologie bine analizată și implimentată de monitorizare și prevenire a bolilor infecțioase [2; 4; 5; 8].

Atât sănătatea animală cât și cea a păsărilor are un impact direct asupra sănătății umane din cauza aspectelor legate de siguranța alimentară, datorită faptului că unele boli sunt transmisibile la om. În plus, epidemiile de boli ale animalelor și păsărilor pot genera costuri economice semnificative, prin pierderea piețelor interne și de export, precum și costuri directe de la buget pentru controlul bolilor în cauză [6; 11].

Protejarea efectivelor de păsări împotriva contaminării cu microorganisme patogene este o strategie esențială a producției comerciale de păsări. Bolile infecțioase se pot răspândi rapid, neținând cont de frontierele naționale. Dintre măsurile sanitare veterinare mai importante în menținerea unui statut antiepidemic satisfăcător se referă la menținerea unui grad

înalt de biosecuritate în creșterea păsărilor. Aplicarea procedurilor zilnice de biosecuritate ca cele mai bune practici de gestionare cu privire la fermele de păsări vor reduce posibilitatea contactării infecțiilor microbiene zoonotice, cum ar fi *Salmonella* și *Campylobacter*, precum și a unor boli de origine virotică cum ar fi gripa aviară, boala de Newcastle și altele. Avicultorii și operatorii economici ar trebui să înțeleagă și să cunoască importanța caracteristicilor procedurilor de biosecuritate și să colaboreze îndeaproape pentru a pune în aplicare acele programe, în vederea menținerii unui nivel al biosecurității în permanență ridicat. Eficiența unui program de biosecuritate poate fi optimizat dacă toți producătorii de păsări utilizează cele mai bune practici de management [3, 8; 10].

Dacă ne referim la mictoflora ouălor, aceasta este relativ constantă, principalele microorganisme aparținând genurilor *Pseudomonas*, *Salmonella*, *E.coli*, *Citrobacter*, *Proteus* ș.a. Microorganismele patogene prezente inițial în număr redus în produsele avicole, se pot înmulți atunci când produsul este prelucrat, transportat, depozitat. Multe dintre bacteriile aparținând genurilor enumerate sunt psihrotrofe. Alterările ouălor cu bacterii psihrotrofe sunt grave sub raport economic și igienic, deoarece pot interveni în condițiile conservării ouălor prin refrigerare, iar modificările organoleptice se evidențiază foarte târziu. Printre bolile de origine bacteriană de o importanță majoră și pentru sănătatea publică poate fi menționată Salmoneloză, care poate fi întâlnită la diferite specii de animale, păsări și la om. Unele serotipuri de *Salmonella* pot cauza afecțiuni clinice grave la păsări (*S. Gallinarum*, *Pullorum*, *enteritidis* etc.) [1, 3; 12].

Dacă *Salmonella* este depistată la puii crescuți pentru carne, crește riscul contaminării cărnii de pasăre obținută de la acești pui cu aceste bacterii. Există aproximativ 2 500 de serotipuri diferite de *Salmonella*. În prezent, în UE doar aproximativ 200 de serotipuri de *Salmonella* sunt asociate cu infecții cu transmitere prin alimente la oameni. *Salmonella* se poate transmite atât vertical, de la efectivele de părinți la pui, cât și orizontal, de la contaminarea din mediu la păsări. Transmiterea verticală de la efectivele de reproducție la efectivele de păsări destinate comerțului a fost analizată pentru două dintre cele mai importante serotipuri, *Salmonella Enteritidis* și *Salmonella Typhimurium* [7; 9; 13;15].

De menționat și faptul că măsurile de prevenire a salmonelozei aviare prezintă un complex de activități sanitare veterinare care prevăd monitorizarea riscului de contaminare cu bacterii din genul *Salmonella spp.* pe tot lanțul producerii atât a păsărilor pentru carne, cât și a ouălor de consum, dar mai cu seamă a ouălor destinate pentru incubație [6; 9; 14].

O bună gestionare și biosecuritatea pot reduce riscul contactării și al persistenței infecției la nivel minim, mai ales de când controlul optimizat asupra *Salmonellei* din sectorul de reproductive și în producția de furaje a redus semnificativ riscul contaminării din aceste surse. Totuși este argumentat faptul că furajele contaminate rămân calea principală a contactării noilor infecții cu *Salmonella* într-o fermă în majoritatea țărilor, pe lângă contaminarea locală a stației de incubație. Un program eficient de control al *Salmonellei* poate avea anumite efecte pozitive și asupra controlului bacteriei *Campylobacter* și al altor microorganisme, deoarece o biosecuritate bună are în general un efect de bioprotecție [4; 10; 15].

Reeșind din cele menționate, scopul cercetărilor noastre a fost de a stabili prezența și diversitatea formelor de bacterii din genul *Salmonella spp.* în carnea și ouăle de pasăre realizate un unele puncte de comercializare, precum și influența măsurilor anti-epidemice și de imunoprofilaxie la nivelul stării de sănătate și de producție la efectivele de păsări ouătoare.

Subiectele de bază ce au fost puse în cercetare au fost axate pe:

- Studiul prezenței și diversității serotipelor bacteriilor din genul *Salmonella spp.* la carcasele de pasăre și la ouăle de consum curent, comercializate în cadrul pieții Agricole Centrale și în cadrul unor marcheturi alimentare din mun. Chișinău;

- Monitorizarea prezenței și diversității serotipelor patogene de *Salmonella spp.* la unele incubatoare din cadrul republicii.

- Monitorizarea vaccinoprofilaxiei salmonelozei la efectivele de păsări din republică întreținute în condiții industriale.

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările au fost efectuate în perioada anului 2020 la Departamentul Siguranța Alimentelor și Sănătate Publică al facultății de Medicină Veterinară a Universității Agrare de Stat din Moldova, la Centrul Republican de Diagnostic Veterinar (laboratorul de încercări a Produselor Alimentare de Origine Animală și în laboratorul de Diagnostic Sănătate Animală) și în laboratoarele Tehnologii de Creștere și Exploatare a Păsărilor și Metode de Combateră și Profilaxie a Maladiilor, Institutul Științifico-Practic de Biotehnologii în Zootehnie și Medicină Veterinară din Republica Moldova (proiectul 20.8009.5107.12 "Fortificarea lanțului "hrană-animal-producție" prin utilizarea resurselor furajere noi, metodelor și schemelor inovative de asanare").

Ca material pentru cercetare au servit probe de la carcasele de pasăre congelate și refrigerate crescute în condițiile republicii, comercializate în rețeaua marketurilor de produse alimentare și din cadrul pieței Agricole Centrale din mun. Chișinău unde sunt livrate pentru comercializare produse avicole de la toți producătorii avicoli din republică, inclusiv probe de la carcasele de pasăre refrigerate și congelate importate în republica Moldova, lavaje de pe suporturile din halele de comercializare a produselor avicole. Probe de carne prelevate de la carcasele de pasare (găine, pui broiler) realizate în unitățile comerciale din piața Agicolă Centrală din mun. Chișinău, livrate de la întreprinderile avicole specializate în creșterea păsărilor din republică, precum: ÎÎ "Valcovschii Iurii", r-l Ialoveni, s. Dmbreni; GȚ "Marandici Serghei", r-l Telenești, s. Mîndrești; SRL "Dobrocolischii", mun. Chișinău, s. Sîngera; GȚ "Goroșenco Angela", r-l Anenii Noi, s. Chetrosu; SRL "Viamar", r-l Telenești, s. Mîndrești; ÎÎ "Gachiuța Elena, r-l Ialoveni, s. Ulmu, SRL "Primantol Grup", SRL "Genevis Grup", SA "Floreni".

Concomitent, ouăle de consum au fost prelevate de la unitățile specializate în comercializarea ouălor din piața Agicolă Centrală din mun. Chișinău, livrate de la întreprinderile avicole producătoare de ouălor, în special: SRL "Intervetcom", or. Cimișlia, SRL "Redi Agro, r-l Dondușeni, s. Tîrnova, SRL "Dant Agro, r-l Ungheni, s. Pîrlița, SRL "Solar Nord", r-l Edineț, s. Gordinești, SRL Avicola Rîșcani, s. Corlăteni, SRL "Pasărea Argintie", mun. Chișinău, s. Ciorescu".

Izolarea și identificarea bacteriilor din jenu *Salmonella spp.* a fost efectuată conform metodicei SM EN ISO 6579-1:2017 - Microbiologia lantului alimentelor. Metoda orizontala pentru detectarea, numararea si tipizarea serologica a bacteriilor de genul *Salmonella spp.* Pentru investigațiile bacteriologice au fost folosite medii de cultură precum: apă peptonată, tamponată, agar XLD, Brilliance Salmonella Agar, bulion Semi-Fraser, agar ALOA, Agar Oxford, chituri cu seruri monoreceptorice pentru serotipizarea bacteriilor din genul *Salmonella spp.*, seturi pentru colorarea frotiurilor.

În total au fost prelevate și examinate în condiții de laborator 80 probe de ouă de la diferiți producători autohtoni; 110 probe de la carcasele de pasăre; materii fecale de la efectivele de păsări întreținute în celule 10 probe; furaje - 10 probe; bahile cu materii fecale și așternut de la efectivele de păsări întreținute la podea -14 perechi; lavaje de pe utilaj din incubatoare - 18 tipuri de lavaje.

A fost studiată eficiența imunoprofilaxiei la efectivele de păsări ouătoare pentru consum curent, în baza cercetărilor epidemiologice, clinice și patomorfologice, precum și a nivelului de productivitate comparativă a efectivelor de păsări vaccinate și nevaccinate, inclusiv a procentului de ouă nestandarte.

Unele date informative referitor incidenței cazurilor pozitive cu *Salmonella spp.*

au fost colectate de la Agenția Națională pentru Siguranța Alimentelor.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Activitățile de cercetare științifică pe parcursul anului 2020 au fost axate pe monitorizarea situației epidemiologice a salmonelozei aviare și contaminarea unor produse avicole cu bacterii din genul *Salmonella spp.* în republică, în stabilirea prezenței și diversității serotipurilor patogene de bacterii din genul *Salmonella spp.*

Studiul bacteriologic și bacterioscopic al probelor recoltate de la ouăle de consum curent și a carcaselor de pasăre a fost efectuat conform merodelor acreditate. În tabelul 1 sunt prezentate date referitor numărului de probe prelevate și procentul de contaminare su bacterii din genul *Salmonella spp.*

Tabelul 1. Probe prelevate de la producătorii și reasizitorii cărnii de pasăre

Nr. d/o	Denumirea întreprinderii avicole	Nr. de probe prelevate	Numarul de probe pozitive cu serotipe de <i>Salmonella spp.</i>	% probelor pozitive
1	ÎI "Valcovschi Iurii",	12	2	16,6
2	GȚ "Marandici Serghei"	10	0	0
3	SRL "Dobrovolischi",	10	2	20,0
4	GȚ "Goroșenco Angela"	12	3	25,0
5	SRL "Viamar",	12	1	8,3
6	SRL "Genevis Grup"	10	1	10,0
7	SA "Floreni"	10	1	10,0
8	SRL "Margaritar Impex"	10	2	20,0
9	ÎI Poperecnaea Elena"	12	0	0
10	SRL "Procolnis"	12	3	25,0
	Total	110	14	12,7

Investigațiile bacteriologice au demonstrat o creștere evidentă a coloniilor de *Salmonella spp.* din toate probele prelevate de la carcacele de pasăre, fapt ce demonstrează o prezență permanentă a serotipurilor de *Salmonella* pe produsele din carne de pasăre. Investigațiile bacteriologice au stabilit o creștere a coloniilor de *Salmonella spp.* pe mediile de cultură speciale cu variații de la 58 pînă la 263 colonii. Ulterior, după procedura de îmbogățire a culturilor bacteriene izolate și efectuarea procedurii de serotipizare sa stabilit prezența unor serotipe patogene de *Salmonella spp.* Conform rezultatelor obținute putem menționa că din 110 probe examinate, serotipe patogene au fost identificate la 14 probe, ce confirmă ca din un număr total de probe examinate 12,7 % au fost izolate serotipe patogene de *Salmonella spp.*, în special *Salmonella gallinarum*, *Salmonella enteritidis* și *Salmonella Infantins*. Cel mai înalt procent de contaminare cu bacterii din genul *Salmonella spp.*, s-a dovedit a fi la întreprinderile avicole sub numerele de ordine 4 și 10.

Investigațiile bacteriologice efectuate la ouăle de consum curent, colectate de la 8 întreprinderi avicole producătoare de ouă de consum curent din republică, la 85% din ouăle examinate pe mediile de cultură au crescut colonii de *Salmonella spp.*, iar după efectuarea serotipizării, din 80 de probe cercetate, la 5 probe au fost identificate serotipe patogene de *Salmonella spp.*, precum: *Salmonella gallinarum*, *Salmonella dublin*, *Salmonella typhimurium*, care au constituit 6,25% din numărul probelor cercetate. Cel mai înalt procent de contaminare sa dovedit a fi la întreprinderea avicolă sub nr. 5 din tabelul 2, fiind izolate 2 probe pozitive cu *Salmonella* din 10 probe examinate.

Analizînd datele bacteriologice se poate de menționat că pe majoritatea probelor prelevate de pe coaja ouălor persista o floră bacteriană asociată cu colonii de *Streptococi* și *Stafilococi*, *E.coli* și *Salmonella spp.* numeric acestea constituind de la 158 pînă la la

275 colonii. După selectarea coloniilor specifice pentru genul *Salmonella* spp. și însămânțările efectuate, în special, o creștere mai intensivă a coloniilor s-a stabilit în cazul când însămânțările au fost efectuate din lavajele prelevate de pe suprafața ouălor, având valori în limitele 79-217 colonii, cu o creștere mai evidentă și masivă pe mediul *Salmonella* Sighiela agar, iar în cazul însămânțărilor efectuate din din ou, numărul coloniilor a fost mai mic și a variat de la 0 la 14 colonii.

Tabelul 2. Probe de ouă prelevate de la producătorii și realizatorii ouălor de consum current

Nr. d/o	Denumirea întreprinderii avicole	Nr. de probe prelevate	Numarul de probe pozitive cu serotipe de <i>Salmonella</i> spp.	% probelor pozitive
1	SRL „Pasărea argintie”	10	0	0
2	I.M. PB Nord” SRL,	10	1	10,0
3	SRL “Intervetcom”	10	0	0
4	SRL “Redi Agro”	10	1	10,0
5	SRL “Dant Agro”	10	2	20,0
6	SRL “Solar Nord”	10	0	0
7	SA “Floreni”	10	0	0
8	SRL ”Avicola Rîșcani”	10	1	10,0
	Total	80	5	6,25

Izolarea și identificarea bacteriilor din genul *Salmonella* spp. s-a efectuat din probele prelevate de la carcasele de pasăre în mărimea de 25 g, unde după procesul de îmbogățire și izolare au fost selectate coloniile tipice pentru a obține în final colonii izolate.

După incubarea mediilor de cultură au fost selectate coloniile cu dezvoltare tipică. Coloniile cu structură morfologică tipică de *Salmonella* crescute pe mediul XLD au centrul negru și zonă transparentă luminoasă de culoare roșiatică (figura 1), iar pe mediul Brilliance *Salmonella* Agar, colonii de *Salmonella* spp. sunt de culoare violetă (figura 2).

Serotipele de *Salmonella* H₂S negative pe mediul XLD sunt de culoare roz cu centru închis. *Salmonella* lactozo pozitivă pe XLD este galbenă cu sau fără centru negru.

Pentru confirmare se iau de pe fiecare placă (doua plăci mici sau o placă mare) cel puțin o colonie tipică sau suspectă și alte patru colonii dacă prima este negativă. Dacă pe o placă există mai puțin de 5 colonii suspecte sau tipice se iau pentru confirmare toate aceste colonii. Se însămânțează coloniile pe suprafața plăcilor cu agar nutritiv să se obțină colonii bine izolate. Se incubează plăcile la 37± 10C timp de 24 ± 3 h.



Figura 1. Brilliance *Salmonella* Agar
Salmonella, colonii violete.



Figura 2. Coloniile tipice de
Salmonella pe mediul XLD, centrul
negru și zonă de culoare roșiatică.

Pentru confirmarea biochimică și serologică au fost folosite culturi pure. Din culturile de colonii au fost pregătite frotiuri și examinate la microscopul biologic sub imersie (ob.10x100). Prezența și structura morfologică a bacteriilor din genul *Salmonella* spp. sunt prezentate pe figura 3, unde sunt plasate în câmpul microscopului ca bastonașe în formă de grămezi sau separate cu capetele ovale.

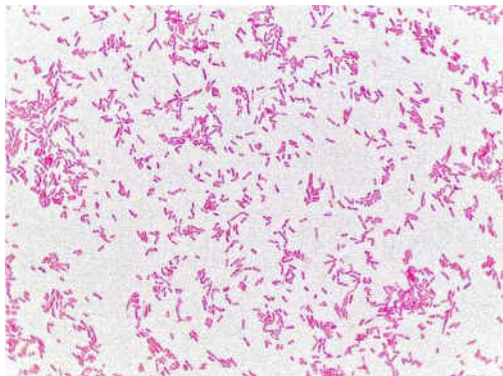


Figura 3. Bacterii din genul *Salmonella* spp. (Bastonase gr -)

Coloniile de *Salmonella* spp. au fost serotipizate folosind serurile monoreceptorice O și H. Investigațiile referitor metodei de serotipizare sunt prezentate pe figurile 4-6.

Pentru serotipizare au fost utilizate: testul mobilității, investigații biochimice (testul hemolizei, utilizarea hidraților de carbon), chituri comerciale (Test Micobact 12 L, (fig.4,5)) și utilizarea marilor pozitivi.

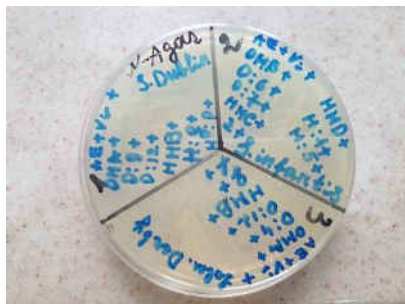


Figura 4



Figura 5

Figura 4; 5. Mediile de cultură și serurile specifice monoreceptorice

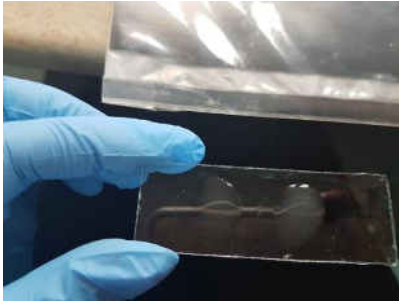


Figura 6. Reacția de aglutinare pe lamelă în serotipizarea *Salmonella spp.*

În perioada menționată, periodic, de la întreprinderile avicole au fost prelevate materii fecale din halele unde se întrețineau păsările ouătoare. Probele au fost prelevate conform normelor stabilite, din materii fecale proaspete în mărime de 150g proba. În total au fost prelevate 10 probe de materii fecale. La examenul bacteriologic, din toate 10 probe au fost izolate colonii de *Salmonella spp.* cu predominarea serotipurilor patogene precum: *Salmonella gallinarum*.

La puii de carne cu întreținere la podea, au fost prelevate câte două perechi de bahile, care se suprapuneau pe încălțăminte și se efectua o deplasare haotică prin hală. Cercetările bacteriologice au stabilit prezența coloniilor de *Salmonella spp.*, iar serotipizarea acestora a confirmat circulația serotipului *Salmonella gallinarum*, fiind izolate din toate 14 probe de bahile.

Cercetările bacteriologice a furajelor au fost efectuate conform cerințelor SM SR EN ISO 7218:2014 - Microbiologia produselor alimentare și furajelor. Cerințe generale și ghid pentru examenele microbiologice; SM EN ISO 7218:2007/A1:2016 Amendament la standard moldovenesc. Microbiologia produselor alimentare și furajelor. Din cele 10 probe de combifuraje examinate bacteriologic, serotipe patogene de *Slmonella spp.* n-au fost depistate.

Concomitent s-a analizat și incidența bacteriilor din genul *Salmonella spp.* și în unele material prelevate din incubatoare. Materialul de cercetare a servit probele din coji de ouă prelevate de la 3 incubatoare ce asigură cu pui de găină producătorii de ouă și de carne din republică, inclusiv proprietarii din sectorul particular.

Tabelul 3 Vaccinarea păsărilor contre solmonelozei în anul 2020

Nr d/o	Denumirea întreprinderi avicole	Localitatea	Tipul vaccinului	Numărul de păsări vaccinate
1.	SRL „Acustic Tehnologie”	r-l Anenii Noi	Vaccin Inactivat din tulpinile S. enteritidis PT 4 și tulpina S.typhimurium DT104.	66200
2.	SRL„Intervetcom”	r-l Cimișlia	Vacinul inactivat ”Salmin plus”, producător AVBIC Biological, Laboratories Ltd., Israel. Din tulpinele S. typhimurium, S.enteritidis, S.infantis.	71000
3.	SC„Rom-Cris” SRL	r-l Donduseni	Vaccin inactivat ”Nobilis SG3R”, producător Olanda, din tulpina S. Gallinarum, tulpina 9R.	86500
4.	I.M. ”PB Nord” SRL	r-l Edineț,	Vaccin inactivat ”Nobilis salenvac T”, producător Olanda, din tulpinele S. Enteritidis și S.Typhimurium,	53200
5.	SRL ”Dant-Agro”	r-l Ungheni,	Vaccin inactivat ”Nobilis salenvac T”, producător Olanda, din tulpinele S. Enteritidis și S.Typhimurium.	93600
	Total			299500

Cojile au fost prelevate din dulapurile de ecluziune conform cerințelor și expediate în laborator pentru investigațiile microbiologice. În total au fost prelevate 18 probe (lavaje). Rezultatele bacteriologice au confirmat prezența coloniilor de bacterii din genul *Salmonella spp.* la 6 probe, constituind 33 % din numărul total de probe. În rezultatul serotipizării coloniilor a fost stabilit serotipul *Salmonella pullorum gallinarum*.

Pe parcursul anului 2020 la unele întreprinder producătoare de oua de consum curent s-au efectuat vaccinări profilactice e efectivelor de găini ouătoare cu unele tulpini vaccinale vii și inactivate contra salmonelozei. Din numărul total de întreprinderi avicole specializate în producerea ouălor, vaccinarea contra salmonelozei aviare a fost practică la 5 întreprinderi avicole. Prin urmare în tabelul 3 este indicat numărul de păsări supuse vaccinărilor și tipul vaccinului utilizat.

Pentru imunizare au fost folosite 3 vaccinuri comerciale, inactivate cu combinația de la unul la 3 serotipe, în care predominau serotipele: *Salmonella Typhimurium*, *Salmonella Enteritidis* și *Salmonella Gallinarum*

Studiul epidemiologic, clinic și patomorfologic a stabilit o îmbunătățire a situației față de salmoneloză aviară fiind exprimată prin reducerea cu 2 % a ouălor cu coaja moale, deformată și fisurată, concomitent procentul de mortalitate s-a redus cu 0,5%, iar procentul de peritonite vetelinice s-a redus cu 4 %.

Din lipsa chiturilor de diagnostic n-a fost posibil de apreciat nivelul titrelor de anticorpi postvaccinali, indice care ar putea să argumenteze imunogenitatea vaccinurilor utilizate, inclusiv în plan comparativ.

CONCLUZII

1. În pofida îndeplinirii unui complex de măsuri sanitare veterinare și curativ profilactice în cadrul întreprinderilor avicole, salmoneloză aviară rămâne în continuare o problemă importantă pentru sănătatea efectivelor de păsări provocând pierderi economice considerabile, precum și riscuri majore pentru sănătatea publică.

2. Investigațiile bacteriologice a carcaselor de pasăre au demonstrat că din numărul total de probe examinate, la 12,7% din probe, au fost depistate serotipe patogene de *Salmonella spp.*, cu predominarea serotipelor *Salmonella gallinarum*, *Salmonella enteritidis* și *Salmonella infantins*.

3. Cercetările bacteriologice a ouălor de consum curent au confirmat prezența serotipelor patogene de *Salmonella spp.* precum *Salmonella gallinarum*, *Salmonella dublin* și *Salmonella typhimurium* la 6,25% probe.

4. Utilizarea vaccinurilor contra unor serotipe de *Salmonella spp.* a contribuit la reducerea cu 2 % a ouălor nestandarte și cu 4% a peritonitelor vetelinice la găinele ouătoare, fapt ce contribuie la reducerea răspândirii salmonelozei la păsări precum și la reducerea riscului toxinfecțiilor alimentare la om cu bacterii din genul *Salmonella spp.*

BIBLIOGRAFIE

1. Anca M. Galiș, Marcq Ch., Marlier D., et al. Control of Salmonella contamination of Shell Eggs - Preharvest and Postharvest Methods. Volume 12, Issue 2, 2013, p. 155-182.
2. Andiara Gonçalves-Tenório, Beatriz Nunes Silva, Vânia Rodrigues, Vasco Cadavez, Ursula Gonzales-Barron. Prevalence of Pathogens in Poultry Meat. J. Foods. 7(5): 2018. p.69.
3. Arnold ME, Martelli F, McLaren I, Davies RH. Estimation of the rate of egg contamination from Salmonella-infected chickens. Zoonoses Public Health. 2014, 61:p.18-27.
4. Dan S., Tăbăran A., Mihaiu L., Mihaiu M.. Antibiotic susceptibility and prevalence of foodborne pathogens in poultry meat in Romania. J. Infect. Dev. Coun. 9, 2015, p.035-041.

5. De Knecht L.V, Pires S.M, Hald T. Attributing foodborne salmonellosis in humans to animal reservoirs in the European Union using a multi-country stochastic model. *Epidemiol Infect.* 2015, 143: p.1175–1186.
6. Esaki H, Shimura K, Yamazaki Y, Eguchi M, Nakamura M. National surveillance of Salmonella Enteritidis in commercial eggs in Japan. *Epidem. Infect.*, 2013, 141: p.941–943.
7. Jones DR, Cox NA, Guard J, Fedorka-Cray PJ, Buhr RJ, Gast RK, et al. Microbiological impact of three commercial laying hen housing systems. *Poult. Sci.*, 2015, 94: p.544–551.
8. Keerthirathne T.P., Ross K., Fallowfield H., Whiley H. A Review of temperature, pH, and other factors that influence the survival of Salmonella in mayonnaise and other raw egg products. *J. Food Prot.* 2012, 75(3):465-71.
9. Kottwitz L.B., Leão J.A, Back A., Rodrigues Ddos P, Magnani M, de Oliveira T.C. Commercially laid eggs vs. discarded hatching eggs: contamination by Salmonella spp. *Braz J. Microbiol.* 2013; 44(2):367-70.
10. Mbata T.I. 2017. Poultry meat pathogens and its Control. *Int. J. Food Saf.* 7, p.20–28.
11. Mouttoutu N., Ahmad S., Kamran Z., Koutoulis K.C.. Prevalence, Risks and Antibiotic Resistance of Salmonella in Poultry Production Chain. In: *Tech; Rijeka, Croatia.* 2017, p. 215–234.
12. O'Brien S.J. The “decline and fall” of nontyphoidal Salmonella in the United Kingdom. *Clin. Infect. Dis.*, 2013, 56: p.705-710.
13. Trampel D.W, Holder T.G, Gast R.K. Integrated farm management to prevent Salmonella Enteritidis contamination of eggs. *J Appl. Poult. Res.*, 2014, 23: p.353–365.
14. Williams S.M, Dufour-Zavala L, Jackwood M.W, et al. *A Laboratory Manual for the Isolation and Identification of Avian Pathogens.* Jacksonville, FL: American Association of Avian Pathologists. 2016, p. 103–112.
15. Zhu J.I, Li J., Chen J. Survival of Salmonella in home-style mayonnaise and acid solutions as affected by acidulate type and preservatives. *Pathogens.* 2016, 18;5(4).