

REZUMAT

Cuvinte cheie: *pui broileri, infecții, microflora bacteriană*

Infecțiile bacteriene sunt frecvent întâlnite la puii broiler, crescuți la sol, deoarece microorganismele (bacteriile) cu potențial patogen sunt prezente atât în organism cât și mediul înconjurător. Multe dintre aceste microorganisme cu potențial patogen, exprimat în anumite condiții favorizante, au fost izolate de la puii broiler, ca și din diferitele elemente ale mediului ambiant (apă, alimente, furaje, unelte etc.), fără să fie implicate în procese morbide, exprimate clinic și imunologic. Alteori, în condiții favorizante, reprezentate de alimentație, tehnologie de creștere, condițiile de zooigenă, intervenția unor factori externi de stres, linia maternă etc., microorganismele epifite cu potențial patogen, se multiplică excesiv, penetrează limitat barierele organice și determină localizări în formațiunile limfoide, fără să fie însoțite de manifestări morbide sau activări imunologice. Aceste stări de echilibru dinamic se pot transforma în procese infecțioase, uneori deosebit de grave, cu evoluție septicemică, sub acțiunea unor factori stresanți. De aceea, stările de epifitism sau stările de purtători cu localizări organice, trebuie privite de fapt ca forme particulare de manifestare ale aceleiași proces infecțios, dependente de numeroși factori și care se pot genera reciproc. Mai mult, se poate afirma, că totalitatea microorganismelor epifite, indiferent de specie, au o potențialitate patogenă a cărei exprimare este dependentă de natura relațiilor ce se stabilesc între organism și germeni, de doză, de particularitățile reactive ale organismului și de intervenția unor factori cu acțiune stresantă.

Deoarece, carnea de pasăre și în special cea a puilor broiler, reprezintă un aliment cu numeroase calități, face ca, în viitor, producția să crească în mod constant. Astfel, calitățile dietetice ale acesteia o recomandă a fi utilizată în perioada de convalescență a numeroase entități infecțioase și neinfecțioase, iar valoarea ei trofico-biologică ridicată, ca și acceptarea folosirii de către toate popoarele, indiferent de religie, o recomandă cu prisosință pentru a fi consumată cu încredere și fără nici un fel de restricții. Din aceste considerente, creșterea puilor broiler și implicit a producției de carne, va fi în viitor deosebit de spectaculoasă, în majoritatea țărilor de pe glob.

Pentru a spori eficiența conversiei hranei la păsări în conformitate cu normele actuale, accentul se pune pe maximizarea rezistenței gazdei la boli, iar un intestin sănătos, reprezintă cea mai mare contribuție la obținerea de performanțe optime. O sănătate bună depinde de menținerea unei relații armonioase între multitudinea de microorganisme care colonizează tractusul gastro-intestinal, pe de o parte și de un complex de măsuri de supraveghere a rețelei-gazdă, care este foarte sensibil la aceste organisme și la produsele acestora pe de altă parte (Neish, 2002). O defalcare în această relație extrem de evoluată stimulează un răspuns de protecție din partea gazdei și implică o cascadă de evenimente care determină apariția bolilor gastro-intestinale.

Principalele specii bacteriene, cu habitatul în tractusul intestinal, implicate în producerea îmbolnăvirilor la puii pentru carne, crescuți la sol, sunt reprezentate de *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus spp.*, *Salmonella spp.* Obținerea și păstrarea unui echilibru optim între flora Gram pozitivă și cea Gram negativă, din tubul gastro-intestinal aviar, are o importanță deosebită, deoarece, destabilizarea ecologiei intestinului, recunoscute în Uniunea Europeană ca disbacterioză, poate avea efecte nedorite exprimate printr-o multiplicare excesivă a unora în defavoarea altora, devenind din potențial patogene în bacterii patogene, cu eliberare de agresine și producerea de fenomene inflamatorii de diferite intensități. În aceste condiții, efectele clinice și impactul financiar al bolilor gastro-intestinale pot fi catastrofale. Intensitatea acestor procese inflamatorii sunt influențate pe de o parte de rezistența gazdei, iar pe altă parte de agentul patogen, care stimulează și interacționează permanent cu sistemul imunitar al păsărilor, făcându-le astfel mai sensibile, sau mai rezistente la acțiunea patogenă a agentului cauzal.

Având în vedere aceste aspecte, cercetările întreprinse au urmărit pe de o parte prevalența infecțiilor bacteriene și implicit prezența florei bacteriene cauzale la puii broileri, crescuți la sol pe așternut permanent, iar pe de altă parte evidențierea rolului favorizant al unor factori de risc în apariția și evoluția entităților morbide.

ooo 0000 ooo

Lucrarea cuprinde 161 pagini, fiind redactată în X capitole și este structurată în două părți distincte. Prima parte (capitolele I, II, III și IV), elaborată pe parcursul a 35 pagini, reprezentând 21,73%, sintetizează principalele date din literatura de specialitate, privitor la infecțiile bacteriene întâlnite la puii broiler crescuți la sol pe așternut permanent și constituie „**Stadiul actual al cunoașterii**”, iar partea a doua (cap. V, VI, VII, VIII și IX), extinsă pe 126 (78,27%) pagini, se referă la „**Cercetările proprii**”. Fiecare capitol din partea a 2-a a tezei, are

în cuprins materialul și metoda de lucru, rezultatele obținute cu discutarea lor și concluzii parțiale.

În **Capitolul X**, intitulat **“Concluzii finale și recomandări”** sunt sintetizate în cele 28 de formulări, principalele aspecte desprinse în urma cercetărilor efectuate, iar în baza rezultatelor obținute, s-au formulat și 9 recomandări, necesare supravegherii și controlul infecțiilor bacteriene la puii broileri.

În lucrare sunt expuse 30 tabele, 123 figuri, iar bibliografia cuprinde 119 titluri.

Prima parte a lucrării, reprezintă o sinteză a literaturii de specialitate referitoare la infecțiile bacteriene întâlnite la puii broileri, crescuți la sol pe așternut permanent, cu accente deosebite asupra etiologiei și a factorilor de risc cu rol favorizant în apariția și evoluția acestora.

În **capitolul I**, intitulat **“Date bibliografice privind infecțiile bacteriene la puii pentru carne crescuți la sol pe așternut permanent”**, sunt prezentate datele disponibile la ora actuală, privind pe de o parte prezența și implicit mecanismul apariției și evoluției infecțiilor bacteriene, în condițiile sistemului de creștere intensivă, iar pe de altă parte rolul factorilor de risc în favorizarea multiplicării speciilor bacteriene comesale și apariția unor entități morbide cu implicații economice.

Capitolul II, intitulat **“Date bibliografice privind infecțiile determinate de *Clostridium perfringens* la puii pentru carne crescuți la sol”**, tratează entitatea determinată de unele serotipuri toxigene de *Clostridium perfringens*, din punct de vedere etiologic, epidemiologic, clinic, lezional, al profilaxiei și combaterii.

Capitolul III, intitulat **„Date bibliografice privind infecțiile colibacilare aviare”**, prezintă date referitoare la răspândirea, importanța, etiologia cu factorii de patogenitate, caracterele epidemiologice, mecanismul patogenetic, precum și aspectele clinice, anatomopatologice, de diagnostic, profilaxie și combatere în infecțiile colibacilare aviare.

În **capitolul IV**, intitulat **„Date bibliografice privind infecțiile stafilococice aviare”**, sunt prezentate în mod sintetic datele din literatura de specialitate cu referire la morfologia, structura antigenică și elementele de patogenitate ale agentului etiologic, dar și aspectele epidemiologice, clinice, lezionale, de diagnostic și de prevenire și control.

Capitolul V, intitulat **“Scopul și obiectivele cercetării”**

Principalele specii bacteriene, potențial patogene implicate în producerea îmbolnăvirilor la puii pentru carne, crescuți la sol, sunt reprezentate de *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus spp.*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Campylobacter spp.*, *Mycoplasma spp.* și *Salmonella spp.*. Prezența lor în organism, se exprimă numai prin stări de epifitism intestinal sau respirator, nedepășind barierele organice, respectiv gastro-intestinală și respiratorie. Alteori, în condiții favorizante, reprezentate de

alimentație, tehnologia de creștere, condițiile de zooigenă, intervenția unor factori externi de stres, linia maternă etc., microorganismele epifite, cu potențial patogen, se multiplică excesiv, penetrează limitat barierele organice ce se exprimă prin localizări, fără a fi însoțite de manifestări morbide sau activări imunologice. Aceste stări de echilibru dinamic se pot transforma în procese infecțioase, uneori deosebit de grave, cu evoluție septicemică, sub acțiunea unor factori stresanți. De aceea, stările de epifitism sau stările de purtători cu localizări organice, trebuie privite de fapt ca forme particulare de manifestare ale aceleiași proces infecțios, dependente de numeroși factori și care se pot genera reciproc. Mai mult, se poate afirma, că totalitatea microorganismelor epifite, indiferent de specie, au o potențialitate patogenă a cărei exprimare este dependentă de natura relațiilor ce se stabilesc între organism și germeni, de doză, de particularitățile reactive ale organismului și de intervenția unor factori cu acțiune stresantă.

Având în vedere aceste aspecte ne-am propus a cerceta pe de o parte prevalența speciilor bacteriene epifite cu potențial patogen și implicit entitățile morbide determinate, iar pe de altă parte de a identifica și analiza factorii cu rol favorizant important al multiplicării excesive a germenilor și implicit apariția și evoluția unor infecții bacteriene de intensități diferite, la puii pentru carne, crescuți la sol pe așternut permanent.

În acest scop, cercetările întreprinse în cadrul unui complex de creștere a puilor broileri la sol, pe așternut permanent au urmărit obiectivele:

1. Investigații privind prevalența speciilor bacteriene potențial patogene și implicit infecțiile determinate puilor broiler crescuți la sol pe așternut permanent.
2. Cercetări privind infecțiile determinate de *Clostridium perfringens* puilor broileri crescuți la sol pe așternut permanent.
3. Cercetări privind infecțiile colibacilare ale puilor broiler crescuți la sol pe așternut permanent.
4. Cercetări privind prevalența infecțiilor stafilococice la puii broiler crescuți la sol pe așternut permanent.

Capitolul VI, intitulat **„Cercetări privind prevalența infecțiilor bacteriene în efectivele de pui broiler, crescuți la sol”**, evidențiază în baza datelor din registrul de consultații și tratamente, a buletinelor de analiză eliberate de laboratoarele de microbiologie de la DSV Buzău, Institutul Pasteur și Romvac București și a cercetărilor proprii, faptul că: în perioada 2008-2012, s-au înregistrat 107 de entități morbide, de diferite intensități, reprezentate de: enterotoxiemii anaerobe, colibaciloze, stafilococii, salmoneloze, micoplasmoză și enterite nespecifice, de origine alimentară, care pe întreg ciclul de producție, la un efectiv de 5.631.109 au determinat o morbiditate de 1,04% și o mortalitate de 3,49% .

În funcție de entitate, s-au izolat și identificat, cu prevalență diferită: *Escherichia coli* (59,00%), *Clostridium perfringens* (13,05 %), *Mycoplasma spp.*(9,53%), *Pseudomonas aeruginosa* (7,72%), *Staphylococcus aureus* (6,00%) și *Campylobacter coli/jejuni* (4,70%). În majoritatea lor, sunt bacterii larg răspândite în mediul înconjurător, care în mod obișnuit colonizează tractusul gastro-intestinal și căile respiratorii și care au fost izolate de la pui cu manifestări clinice.

Examenul bacteriologic efectuat pe probe prelevate de la puii morți în timpul transportului, de la puii subponderali, țarați și de la pui sănătoși, fără manifestări clinice în vârstă de 0, 7, 14, 18, 21, 28 și 35 de zile, a evidențiat pe de o parte o floră bacteriană variată, reprezentată de: *Clostridium perfringens*, *Salmonella Kentuk*, *Salmonella enteritidis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* și *Pseudomonas spp.*, iar pe de altă parte o prevalență diferită a speciilor bacteriene izolate în perioada ciclului de producție la puii broileri crescuți la sol pe așternut permanent. Astfel, de la puii în vârstă de o zi, fără semne clinice de boală și fără modificări anatomopatologice, înainte de fi introduși în hală, s-a izolat *Escherichia coli*, din cord și *Pseudomonas aeruginosa* din sacul vitelin neresorbit, în timp ce de la pui în vârstă de 7 zile s-a izolat și identificat numai *Staphylococcus aureus*. De la puii în vârstă de 14 zile, s-a izolat și identificat speciile *Escherichia coli* (72%), *Pseudomonas aeruginosa* (25%) și *Clostridium perfringens* (3,33%), iar de la puii în vârstă de 18 zile s-a izolat în procent diferit *Escherichia coli* (75%), *Clostridium perfringens* (20%), *Salmonella Kentuk* (3,70%) și *Salmonella enteritidis* (0,92%).

Examenul bacteriologic efectuat în diferite perioade ale ciclului de producție, pe probe prelevate din furajul existent în hrănitorele puilor, a evidențiat prezența și izolarea în toate cele 3 rețete a bacteriilor sulfitoreducătoare (*Clostridium perfringens* și *Escherichia coli*), pe toată perioada de creștere. Încărcătura microbiologică a furajului a fost mai mare la rețeta de demaraj din hrănitorele din fața halei. Astfel, în furajul din rețeta de demaraj *Clostridium perfringens* și *Escherichia coli* au fost prezente într-un procent crescut de 75% și respectiv 12,50%, în timp ce în furajul din rețeta de finisare, acesta fiind de 8,33% și 4,16%.

În **capitolul VII**, intitulat „**Cercetări într-un episod de clostridioză la puii pentru carne crescuți la sol**”, sunt evidențiate îmbolnăvirile apărute într-un efectiv de 32.215 pui broileri, 308 pui metis Ross, în vârstă de 22 zile. S-a observat o creștere semnificativă a acestora, de la 0,093% în prima zi, la 0,983% după 5 zile de evoluție, ceea ce reprezintă o creștere de peste 10 ori, cu o medie de 0,37% și o mortalitate cumulată, cuprinsă între 2,086% și 5,824% .

De asemenea, dinamica mortalității evidențiază o creștere semnificativă în săptămâna a IV-a, când s-a înregistrat un procent de 3,48%, comparativ cu mortalitatea tehnologic acceptată de 0,5%.

Clinic, puii bolnavi erau apatici, cu stare de somnolență, lipsiți de activitate, penele zburlete, aglutinate pe linia mediană de la cloacă la stern și cu dezvoltarea corporală mai mică (mai slab dezvoltați).

La examenul necropsic, s-au evidențiat cu o frecvență diferită următoarele leziuni: hemoragii pe peretele intestinului (28,37%), necroza mucoasei intestinale (23,22%), prezența gazelor în conținutul intestinal (18,57%), inflamația mucoasei intestinale (1573%) și prezența mucusului de culoare roșu portocaliu în interiorul intestinului (14,10%).

Examenul bacteriologic efectuat prin însămânțări pe medii de cultură pentru anaerobi a permis izolarea agentului etiologic *Clostridium perfringens*, din probele de pui țarați în 11,66%, din cadavrele de pui în 10,11%, din furaje în 61,53%, iar din apă de 3,09%. Procentul crescut de izolări al bacteriei *Clostridium perfringens* (61,53%) ne sugerează că, furajul prelevat din hală a reprezentat o importantă sursă de infecție pentru puii broileri crescuți la sol.

Evoluția episodului de clostridioză a determinat pierderi economice importante ca urmare a mortalității crescute, de 6,45% din efectivul populat (32.253 pui), prin micșorarea greutatei corporale la sacrificare cu 4139 kg carne și costul a 7 tone de furaj consumat în plus.

Capitolul VIII, intitulat “Cercetări privind infecția colibacilară la puii broiler crescuți la sol pe așternut permanent”, evidențiază într-un efectiv de 29.988 pui, o morbiditate și mortalitate cumulată, semnificativ crescută după vârsta de 3 zile, când s-au înregistrat 675 pui morți, ceea ce reprezintă 2,26%. Procentul crescut de morbiditate și mortalitate s-a înregistrat timp de 14 zile, când din efectivul de 29.988 pui, au murit 2046, ceea ce reprezintă 6,82% din efectiv. De asemenea, morbiditate și mortalitate crescută s-a înregistrat și în primele două săptămâni de viață a puilor, când au murit 4,75%, respectiv 1,94%, comparativ cu procentul de 0,9% și 0,7% admis de tehnologie.

Infecția colibacilară, la puii în vârstă de 3-12 zile, din punct de vedere clinic a evoluat sub formă acută și septicemic (colisepticemie), exprimată prin adinamie, inapetență, stare de prostrație, epiforă, conjunctivită și mortalitate crescută, iar la cei în vârstă de 35-45 de zile, a evoluat cronic, cu adinamie, paliditatea crestei și prezența de cruste la nivelul pielii (celulita colibacilară).

La necropsie s-au evidențiat modificări în funcție de forma de evoluție (acută sau cronică), exprimate prin leziuni de enterită, ficat embrionar, inelul ombilical hipertrofiat, vitelosaculită, omfalită, ascită, peritonită vitelină, pericardită, sac vitelin neresorbit și omfaloflebită cu peritonită vitelină sau sub formele de pericardită fibrinoasă, perihepatită fibrinoasă, aerosaculită și poliserozite. În forma cronică s-au evidențiat infiltrațiile în țesutul conjunctiv subcutanat și prezența de cruste galben maronii.

Însămânțările efectuate pe medii uzuale (bulion nutritiv și geloză) și pe medii speciale, din măduva hematogenă, cord și creier a permis izolarea agentului etiologic *Escherichia coli*, bacterie identificată pe baza caracterelor morfologice, culturale, biochimice și de patogenitate. Prezența agentului etiologic în măduva hematogenă și în creier, la puii broiler în vârstă de câteva zile, ne sugerează că, sursa de infecție o reprezintă ferma de reproducție de unde germeul s-a transmis vertical, prin ou și că tulpina este înalt patogenă (APEC- *Avian Patogen Escherichia coli*), fapt confirmat prin testul de fixare a Roșului de Congo (*Congo Red binding – CRb*), considerat un marker de virulență a tulpinilor APEC, dar și prin biologie moleculară, metoda multiplex PCR, care a permis detecția genelor (**iss**, **ompA** și **fimH**), atât în cazul tulpinii de referință, cât și al tulpinii izolate din cadrul fermei.

Tulpina de *Escherichia coli* APEC, izolată s-a dovedit sensibilă la fosbac și ciprofloxacina, moderat sensibilă la neomicină, enrofloxacină și colistin și rezistentă la doxicilină, ampicilină și amoxicilină.

Capitolul IX, intitulat „Cercetări privind prevalența infecțiilor stafilococice la puii broiler crescuți la sol pe așternut permanent”, prezintă rezultatele cercetărilor epidemiologice, clinice, necropsice și de laborator, efectuate pe un efectiv de 450.000 din 12 hale, populate cu pui de o zi, într-o perioadă de 16 zile.

Investigațiile epidemiologice efectuate au evidențiat că, infecțiile cu *Staphylococcus spp.*, apar mai frecvent în timpul a două perioade de vârste: - perioada 0 - 2 săptămâni – cu manifestări de omfalită și necroza capului femural iar în perioada 4 - 6 săptămâni – cu manifestări la nivelul articulațiilor.

Clinic, infecția stafilococică a evoluat cronic, cu localizări articulare și cutanate, exprimate prin șchiopături, deplasare deficitară, unele exemplare refuzând să se deplaseze către liniile de adăpare și furajare.

Examenul necropsic efectuat pe cadavre de pui broiler, de diferite vârste (1, 14 și 25 de zile), a evidențiat omfalite și neresorbția sacului vitelin, artrite, sinovite și infiltrații gelatinoase în țesutul conjunctiv subcutanat de la nivelul articulațiilor tumefiate, prezența de hemoragii subcutanate, ruptura capului femural și necroze cutanate.

Însămânțările pe medii de cultură uzuale (geloză nutritivă și bulion nutritiv) și pe medii selective (Chapman și Bayrd-Parker) a probelor de vitelus, creier, os, intestine și articulații, ouă embrionate, provenite de la pui broileri în vârstă de o zi, 14 zile și 25 de zile, au dus la izolarea a 92 tulpini de *Staphylococcus spp.*, care au produs hemoliza sângelui de iepure (86,95%), au coagulat plasma citratată de iepure (80,43%) și au fermentat manita din mediul Chapman (82,39%). Prezența acestor caractere au confirmat specia *Staphylococcus aureus*.

În **Capitolul X**, intitulat “**Concluzii finale și recomandări**” sunt formulate sintetic 28 de concluzii finale, desprinse în urma cercetărilor efectuate, iar în baza rezultatelor obținute, s-au formulat și 9 recomandări, necesare supravegherii și controlul infecțiilor bacteriene la puii broileri, crescuți la sol pe așternut permanent.

Bibliografia cuprinde un număr de 119 titluri din literatura de specialitate din țară și străinătate, cu referire la infecțiile bacteriene ale puiilor broileri crescuți la sol pe așternut permanent.