

Prezenta teză de doctorat conține:

- Rezumat (română, engleză);
- Introducere;
- Cercetări bibliografice (59 de pagini, 2 tabele, 12 figuri);
- Cercetări proprii (66 de pagini, 7 tabele, 115 figuri);
- Concluzii generale;
- Bibliografie (205 de titluri bibliografice);
- Lista lucrărilor științifice publicate.

REZUMATUL

Tezei de doctorat

REDUCEREA MORBIDITĂȚII ȘI MORTALITĂȚII LA PURCEI ÎN MATERNITATE

Teza de doctorat este structurată în două părți: **Cercetări bibliografice** și **Cercetări proprii**, la care se adaugă **considerațiile introductive** și cele finale, sub forma **concluziilor generale**.

Lucrarea debutează cu o **Introducere** care prezintă situația actuală a creșterii intensiv industriale a porcului, cu presiunea exercitată asupra tehnologiilor și implicit asupra animalelor. Dintre toate pârghiile prin care se poate acționa pentru realizarea obiectivelor, cele mai la îndemână pentru fermier sunt reducerea încărcăturii microbiene și aplicarea unui management specific categoriei de animal. Toate acestea sunt prezentate ca făcând parte integrantă din biosecuritate, care la ora actuală, a trecut în responsabilitatea proprietarului (fermierului), odată cu modificarea formei de proprietate și a globalizării comerțului.

Cercetările bibliografice cuprind trei capitole:

- Cap. 1. Rolul adăposturilor, biosecuritatea și decontaminarea;
- Cap. 2 Anatomia și fiziologia digestiei la porc;
- Cap. 3 Rolul colostrului și a laptelui în creșterea purceilor.

În **primul capitol**, care are 19 pagini și 2 figuri, sunt prezentate aspecte legate de rolul adăposturilor, supravegherea factorilor de microclimat (fizici, chimici și biologici) precum și optimizarea lor prin îmbunătățirea sistemului de ventilație și prin măsuri de ordin constructiv ca obiective de prim rang ale igienei veterinare.

În mod deosebit s-a pus accentul pe respectarea principiilor de igienă la proiectarea și construirea adăposturilor, care au rolul de a menține căldura biologică degajată de animale, fiind destinate adăpostirii unor ființe cu cerințe fiziologice complexe.

Prin aplicarea cunoștințelor și a regulilor de igienă cu referire la asigurarea microclimatului, dezinfectiei, dezinsecției, deratizării și ecarisării cadavrelor se realizează prevenirea și combaterea bolilor transmisibile majore. Mijloacele de profilaxie specifice (vaccinarea) sunt practic lipsite de eficiență, dacă se aplică la animalele crescute în condiții neigienice și hrănite sau adăpate necorespunzătoare.

Un alt obiectiv important al igienei veterinare îl reprezintă asigurarea calității produselor animaliere la nivelul cerințelor și prevenirea apariției unor tulburări sau boli la om, generate de produsele insalubre sau contaminate cu agenți zoonotici. Păstrarea sănătății consumatorilor de produse animaliere este o sarcină deosebit de complexă și dificilă în condițiile poluării mediului, când plantele sunt tratate cu pesticide și când la animale se administrează prin hrană reziduuri industriale (borhot, melasă etc.) și biostimulatori.

Prin obiectivele urmărite și prin eficiența măsurilor preconizate, igiena veterinară constituie partea esențială a medicinei veterinare preventive.

Capitolul doi cuprinde 23 de pagini, 7 figuri și 2 tabele. Acesta prezintă aspecte legate de anatomia și fiziologia tubului digestiv al suinelor.

Se începe cu prezentarea tubului digestiv și a organelor conexe, prezentarea aspectelor legate de modul de desfășurare a metabolismului microbial la nivel intestinal. Se continuă cu prezentarea organelor care intervin în efectuarea digestiei, a glandelor secretorii și rolul acestora în procesul digestiei.

Se finalizează cu modificările morfologice evidențiate până la înțârcare, deoarece înțârcarea reprezintă cea mai critică perioadă din viața porcului, datorită schimbărilor condițiilor nutriționale și de mediu și apariției de noi factori stresanți.

Capitolul trei alcătuit din 17 pagini și 3 figuri, pune în evidență aspecte legate de glanda mamară, producția și calitatea colostrului, respectiv a laptelui.

- Importanța producției de lapte în eficiența producției animaliere, schimbările apărute în curba lactației, trecerea de la colostru la laptele propriu-zis.
- Metabolismul aminoacizilor în glanda mamară și transformările care apar în timpul lactației.
- Reglarea hormonală a dezvoltării glandei mamare din perioada pubertală, ulterior modificările structurale și hormonale ce survin, acțiunea tuturor hormonilor în dezvoltarea glandei mamare și în obținerea producției de colostru respectiv lapte.
- Alăptarea la mamifere, unde se prezintă modul de debut al alăptării, ciclurile succesive de alăptare și transformările lor, aspecte legate de menținerea alăptării și modul de acțiune a hormonilor specifici și aspecte legate de încetarea producției de lapte care are loc în perioada înțârcării.
- Sinteza laptelui de către celulele epiteliale mamare, modul de formare a laptelui și anume modul de formare a proteinelor din componența laptelui, modul de sinteză al lactozei și modul în care se formează grăsimile existente în compoziția laptelui.
- Transportul componentelor din lapte care nu sunt sintetizate de celulele epiteliale mamare, respectiv calea para-celulară folosită pentru transportul nutrienților și schimburile de ioni ce au loc la nivel celular.
- Prezentarea proteinelor majoritare din lapte și modul de formare a cazeinelor.
- Prezentarea proteinelor majoritare din zer și anume β -lactoglobulina, α -lactalbumina, albumină serică, imunoglobulinele, lactoferina, beta 2-microglobulina.

Cercetările proprii sunt organizate în patru capitole:

Cap. 4 Scopul lucrării;

Cap. 5 Rolul dezinfectiei și importanța respectării etapelor ei;

Cap. 6 Efectul masei corporale la fătare asupra ingerării colostrului și a mobilității;

Cap. 7 Semnificația vilozităților intestinale în reducerea mortalității.

Capitolul patru este destinat exprimării scopului acestei lucrări. S-a pornit de la verificare a trei ipoteze emise de-a lungul timpului în creșterea industrială a porcului:

- Efectuarea dezinfectiei, cu toate rigorile ei este o pierdere de timp;

- Pe măsură ce crește capacitatea reproductivă a scrofițelor, se modifică și compoziția colostrului, respectiv a laptelui;

- Se pot admite pentru formarea cuibului și purcei cu o masă corporală mai mică, în speță de la primipare, pe ideea că din mulți purcei fătați, mai rămâne ceva.

Pe parcursul cercetărilor ne-am propus să găsim cauzele morbidității și mortalității la purceii din maternitate. După identificarea lor s-a încercat să se găsească soluții pentru o parte din acestea.

Pentru început, s-a pornit de la verificarea modului de efectuare a dezinfecției și s-a constatat că, din diferite motive, mai mult sau mai puțin întemeiate, etapele dezinfecției nu se respectă întocmai și întotdeauna. Pentru stabilirea lotului martor, s-a început treptat efectuarea corectă a dezinfecției și mai ales respectarea etapelor și a timpilor de lucru. La final s-a ajuns la folosirea aceluiași mod de lucru în toată ferma.

În partea a doua a experimentului s-a urmărit efectul alăptării, asupra mucoasei intestinale, pentru a cunoaște mecanismele ce duc la nerealizarea sporului mediului zilnic, implicit la apariția de dezechilibre ce pot duce la boală sau moarte.

În cadrul acestei etape s-au recoltat porțiuni din intestinul subțire, la care au fost efectuate măsurători ale vilozițiilor pentru a găsi explicații la semnele manifestate de purcel și astfel să înțelegem mecanismul dezechilibrelor apărute.

A treia parte, a fost aceea de a afla care este modalitatea de utilizare a colostrului, precum și rolul acestuia în patologia digestivă la purcei în această perioadă. S-a încercat și o determinare a compoziției chimice a colostrului.

Capitolul cinci se întinde pe 11 pagini și are 10 figuri. Scopul general al acestui studiu a fost acela de a reduce mortalitatea și morbiditatea purceilor de la fătare până la înțarcare, atât prin metode directe cât și indirecte. În acest capitol sunt redată rezultatele obținute în urma efectuării igienizării (dezinfecției) după toate rigorile specifice, cu eventualele dezinfecții suplimentare.

Studiul s-a realizat într-o fermă de suine pentru reproducție cu o capacitate de 12500 de scroafe. Igienizarea halelor se efectuează periodic după fiecare serie, adică la 28 de zile pentru halele de maternitate, dezinfecția a avut ca scop realizarea unui mediu cu un conținut cât mai redus de agenți patogeni. S-a recurs la aplicarea dezinfecției conform legislației în vigoare, iar ulterior, pentru toate seriile s-au analizat următorii parametri: numărul de purcei total fătați, numărul de purcei fătați morți, numărul de purcei striviți, numărul de purcei fătați viabili, numărul de purcei fătați vii și în viață după 24 de ore, numărul de purcei înțărcați pe scroafă, numărul de purcei înțărcați pe lună, zile de viață la înțarcare, mortalitatea purceilor, kilogramele la înțarcarea purceilor.

Analizând parametrii enumerați, s-au constatat următoarele:

Numărul de purcei total fătați a fost mai mare (16,48 purcei/scroafă) la lotul experimental comparativ cu martorul (16,05 purcei/scroafă), diferența a fost de 0,43 purcei/scroafă cu valorile lui

$p < 0,05$ (0,02857), adică diferențe semnificative pe baza testului parametric t-test cât și testul neparametric **Mann whitney U test**. De asemenea la purceii fâțați vii și în viață după 24 de ore, la lotul experimental s-au obținut 15,27 purcei/scroafă față de 14,63 purcei/scroafă, cu o diferență de 0,64 purcei/scroafă, care din punct de vedere statistic este semnificativă; la fel pentru purceii înțărcați per scroafă, unde au fost 11,21 purcei/scroafă la lotul experimental, față de 10,53 purcei/scroafă, la lotul martor, diferența de 0,68 purcei/scroafă este asigurată statistic ca fiind semnificativă.

Pentru numărul de purcei fâțați morți, cei striviți și cei fâțați viabili nu s-au găsit în urma analizei statistice diferențe semnificative.

Practic de la cele 9873 scroafe luate în studiu, ca componente ale lotului martor s-au obținut 102855 purcei înțărcați cu o masă corporală medie de 5,27 kg, față de scroafele din lotul experimental, 9338 scroafe, de la care s-au obținut 104608 purcei înțărcați cu o medie de 5,9 kg.

Analizând parametrii enumerați s-a evidențiat faptul că, rezultatele obținute la lotul experimental comparativ cu martorul, arată o îmbunătățire majoră doar prin modificarea modului (calitativ) de efectuare a etapelor dezinfectiei. De asemenea, ceilalți parametri (furaaj, medicație, microclimat etc.) au rămas neschimbați.

Efectuarea corespunzătoare a spălării și dezinfectării boxei de maternitate reprezintă o etapă foarte importantă pentru sănătatea și statusul imunitar al viitorului purcel dar și un proces care aduce beneficii fermierului: înțarcarea mai multor purcei cu o mortalitate mai mică la o greutate mai mare, iar pierderile în primele 24 de ore după fătare sunt mai mici dacă se respectă și implementează riguros procesul și etapele dezinfectiei.

Efectuarea unei dezinfectii corespunzătoare cu respectarea protocolului, la nivelul suprafețelor din hale a avut impact direct în sănătatea efectivului de animale, drept urmare a crescut numărului total de purcei, a celor fâțați viabili, respectiv a purceilor fâțați vii și în viață după 24 ore.

S-a obținut un număr mai mare de purcei care au ajuns la înțarcare precum și masă corporală a acestora la înțarcare. Concomitent s-a redus numărul de purcei fâțați morți, numărul de purcei striviți în primele 24 de ore precum și mortalitatea purceilor de la fătare până la înțarcare.

În capitolul șase rezultatele cercetărilor sunt redată pe parcursul a 19 pagini, cu 14 figuri și 6 tabele. Scopul cercetărilor din acest capitol a fost acela de a verifica ipoteza, care susținea că pe măsură ce cresc indicatorii de reproducție, se modifică și structura colostrului, respectiv a laptelui la scroafe. La această ipoteză s-a adăugat și necesitatea rezolvării problemei purceilor fâțați de primipare. Aceasta din cauză că scrofițele ajung să fie montate la o vârstă și greutate mică, dar cum am menționat cu o șansă de a fâta un număr mare de purcei.

Presiunea comercială ce există asupra producătorilor de carne de porc este mare, și de aici ideea de a accepta, de la aceste scrofițe, cât mai mulți purcei. Acestea având un uter mai mic, iar dacă

numărul de purcei este mare, e mai dificil să se poată dezvolta la aceeași masă corporală ca și la scroafele multipare. Existența unui număr mare de purcei, cu greutate sub 800 g, poate constitui una din cauzele morbidității și a mortalității.

Experimentul s-a realizat într-o hală de maternitate cu 400 de scroafe, iar pentru a putea analiza și studia îndeaproape toate etapele, s-au ales nouă animale din toată hala, la care în momentul fătării, fiecare purcel, a beneficiat de același protocol din cadrul asistenței la fătare care a constat în: îndepărtarea placentei, secționarea cordonului ombilical, ștergerea, uscarea purcelului și verificarea funcțiilor vitale. Purceii au fost identificați cu inițiala mamei și ordinea în care au fost fătați. După efectuarea identificării, purcelul a fost cântărit, valoare ce a reprezentat masa corporală la fătare. Apoi aceștia au fost puși la supt.

La 24 de ore de la momentul fătării purceii au fost cântăriți din nou, prilej cu care, indirect s-a aflat cantitatea de colostru suptă de fiecare individ în parte. Pe toată durata celor 28 de zile de lactație s-a urmărit evoluția stării de sănătate a purceilor: diaree, mortalitate și s.m.z., precum și efectul laptelui asupra masei corporale, ca la înțarcare s-a mai efectuat o cântărire, iar această valoare a fost luată în calcul ca și masă corporală la înțarcare.

Pe baza celor trei valori, pentru fiecare purcel, am putut concluziona că s-au desprins următoarele grupe de purcei: purcei care după fătare, au pierdut în greutate, ajungând chiar la o greutate mai mică, purcei care au depus între 0 g și 100 g, purcei care au pus între 100 g și 150 g, purcei care au depus între 150 g și 200 g, purcei care au depus între 200 g și 250 g și purceii morți la 24 de ore, prin strivire.

O concluzie este faptul că purceii care au avut o masă corporală mică la fătare au avut o probabilitate redusă de a ajunge la înțarcare, pe când purcei care au avut la fătare un kilogram sau peste un kilogram, au avut șansa de a ajunge la înțarcare și la o masă corporală mai mare.

În partea a doua a acestui experiment s-a încercat mulgerea scroafelor pentru a determina compoziția chimică a colostrului, apoi a laptelui. În perioada colostrală, scroafa acceptă ”substituirea,, purcelului de către mâna omului, dar după cinci zile este foarte greu de obținut o cantitate de lapte care să corespundă pentru o analiză a acestuia. De aceea s-a recoltat lapte de la mai multe scroafe, din aceeași categorie pentru a ajunge la cantitatea necesară și într-un timp relativ optim. S-au recoltat câte 10 probe de lapte în perioada colostrală, apoi în ziua a șaptea, a 14 a, a 21 a și a 28 a zi.

Din aceste probe s-a determinat proteina, grăsimea și lactoză. În perioada colostrală, deoarece s-au putut recolta mai ușor, probele au fost recoltate: la fătare, la șase ore, la 12 ore, la 18 ore și la 24 ore post partum.

Analizând compoziția chimică a colostrului și a laptelui de scroafă se pot afirma că s-a observat o reducere a valorilor proteinei din colostru, la fătare au fost valori care au oscilat între 14% și 15,5%

(media 14,98%); la 6 ore valorile au fost între 12,8% și 13,5% (media 13,13%); la 12 ore proteina a fost între 8,1% și 8,7% (media 8,37%); la 18 ore între 6,8% și 7,3% (media 7,15%), iar la 24 de ore între 6,1% și 6,6% (media 6,35%). Din punct de vedere statistic diferențele exprimate în urma folosirii testului t (t-test) au fost semnificative pentru $p < 0,05$.

În ceea ce privește valorile lactozei, intervalele au fost următoarele: la fătare între 3,1% și 3,5% (media 3,27%); la 6 ore între 3,1% și 3,5% (media 3,35%); la 12 ore între 4,1% și 4,5% (media 4,25%); la 18 ore între 4,1% și 4,6% (media 4,38%); iar la 24 de ore valorile lactozei au fost cuprinse între 4,2% și 4,5% (media 4,39 %). Deși s-a evidențiat o creștere majoră a lactozei între 6 și 12 ore de la fătare, din punct de vedere statistic doar până la 18 ore diferențele au fost semnificative.

Grăsimea colostrului în primele 24 de ore de lactației a avut următoarele valori: între 3,1% și 5% (media 3,44%) la fătare; între 3,1% și 4,5% (media 3,46%) la 6 ore; între 4,1% și 4,5% (media 4,25%) la 12 ore; între 4,1% și 5,2% (media 4,46%) la 18 ore și între 4,2% și 5,5% (media 4,5%) la 24 de ore. Din punct de vedere statistic diferențele au fost doar până la 12 ore.

Analizând și interpretând valorilor obținute la laptele de scroafă se pot afirma următoarele: proteina se reduce la jumătate în 28 de zile de lactație comparativ cu ziua a 7-a. La 7 zile s-au obținut valori cuprinse între 8,1% și 8,7% (media 8,43%), la 14 zile între 5,9% și 6,4% (media 6,15%); la 21 de zile între 4,9% și 5,4% (media 5,18%) iar la 28 de zile valorile au fost cuprinse între 4,1% și 4,4% (media 4,27%). Din punct de vedere statistic diferențele obținute sunt semnificative.

Lactoza din lapte a avut un trend ascendent până în ziua 28, la 7 zile având valori între 3,1% și 3,6% (media 3,34%); la 14 zile între 5,2% și 5,5% (media 5,29%). Diferențele sunt asigurate statistic doar în primele 21 de ore.

Grăsimea din laptele de scroafă a prezentat un trend descrescător până în ziua 24, la 7 zile între 7,95% și 8,2% (media 8,07%) iar la 12 zile între 7,1% și 7,6% (media 7,39%). De data aceasta diferențele sunt asigurate statistic pe toată perioada luată în studiu.

O primă concluzie desprinsă în urma cercetărilor efectuate este că masa corporală a purcelului la fătare, influențează în mod considerabil startul purcelului. La fel de importantă, pentru viața unui individ, este colostrarea, care trebuie să se efectueze în primele ore de viață, în cantitate de cel puțin 200g colostru. În urma rezultatelor obținute, s-a constatat că dacă purcelul beneficiază de cel puțin 100g colostru, acesta asigură o protecție imunologică bună, un echilibru energo-proteic adecvat și o dezvoltare corporală corespunzătoare.

Analizând calitatea colostrului și a laptelui pe perioada lactației putem concluziona faptul că s-au redus valorile proteinei din colostrul scroafelor, a crescut lactoza în primele 24 de ore de lactație,

de asemenea a crescut valoarea grăsimii în primele 24 de ore de lactație și s-a redus la jumate proteina din lapte, a crescut valoarea lactozei din lapte și reducerea valorilor grăsimii din lapte.

În capitolul șapte sunt prezentate rezultatele cu referire la măsurarea înălțimii vilozităților intestinale și a modificărilor ce apar pentru patru categorii de purcei în vârstă de până la șapte zile. Acestea sunt prezentate pe 36 de pagini, cu 91 figuri și un tabel. Exemplarele au fost alese pe baza greutateii la fătare, a greutateii la 24 de ore, a viabilității și apoi dacă a avut semne de diaree sau nu.

S-a determinat înălțimea vilozităților și adâncimea criptei în duoden, jejun și ileon. Secțiuni transversale ale probelor intestinale au fost fixate în paraformaldehidă 4% timp de 24 de ore și apoi încorporate în ceară de parafină. Secțiunile de 4 μm grosime au fost tăiate și colorate cu hematoxilină și eozină. În fiecare secțiune transversală a țesutului, au fost examinate cel puțin șase structuri complete de vilozitate-criptă la microscop, iar înălțimea vilozității și adâncimea criptei au fost măsurate folosind un sistem de analiză software Image Pro-Plus 6.0 (Media Cybernetics, Singapore).

Pentru studiu au fost aleși purcei din următoarele categorii:

- martorul a fost un purcel de 900g, cu ingerare completă de colostru, fără diaree și în stare bună a condiției corporale;
- un prim exemplar a fost ales dintre purceii fătați la 700 g, cu ingerare de colostru de 100 grame;
- al doilea cu 700 g dar fără ingerare completă de colostru;
- al treilea exemplar de 800 g cu ingerare incompletă de colostru și cu semne de diaree;

La purceii analizați s-au prelucrat și examinat microscopic porțiuni din duoden, jejun cât și din ileon.

La purcelul din lotul martor structura intestinului, grosimea lui cât și integritatea s-au încadrat în limite normale.

La primul purcel din lotul experimental diferența pare a fi mică, dar modificările structurale sunt reprezentative, dar ceea ce este mai grav este faptul că a început o degradare structurală a vilozităților intestinale, diferența pare a fi mică, dar modificările structurale sunt reprezentative.

La purcelul cu numărul 2, s-a constatat apariția fenomenelor edematoase, localizate în axa vilozităților, peritubular, în lamina propria și submucoasă; atrofia vilozităților intestinale a fost mult mai pronunțată, exprimată prin lungimi neuniforme ale acestora.

La purcelul cu numărul 3, s-a evidențiat distrugerea masivă a vilozităților intestinale, cu reducerea semnificativă a arhitectonicii. Astfel, s-au putut observa detașări ale vilozităților intestinale

însoțite de necroza celulelor epiteliale. S-a evidențiat atrofia vilozităților intestinale, ca aspect marcant, însoțită de infiltrări leucocitare masive. Și în acest caz s-a semnalat instalarea unui fenomen edematos periglandular și în lamina propria.

Mărimea vilozităților intestinale este dependentă de masa corporală a purcelului la fătare, care la rândul ei influențează cantitatea de colostru ingerată. Purceii sub 800 g au șanse mici de a consuma colostru suficient pentru a putea rezista până la înțarcare.

Dacă purcelul nu poate ingera o cantitate minimă de colostru, există riscul de colonizare a intestinului cu bacterii patogene, în detrimentul celor de bună natură. Gradul de modificare a vilozităților este invers proporțional cu masa corporală a purcelului. Leziunile ce se instalează sunt cu atât mai grave cu cât masa corporală este mai mică iar consumul de colostru este redus.