
TEZA DE DOCTORAT

Claponajul puilor hibrizi autosexabili crescuți în sistem tradițional și efectul acestuia asupra calității cărnii

REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT

Doctorand **Andrei-Stelian Greapcă**

Conducător de doctorat **Prof. Univ. Dr. Marian Mihaiu**



INTRODUCERE

Carnea de clapon se regăsește foarte puțin pe mesele românilor deși în alte țări ale Uniunii Europene reprezintă o tradiție. În haosul industrial din zilele noastre, producerea cărnii de clapon poate reprezenta o afacere de nișă. Încă din vechi timpuri se cunosc calitățile organoleptice ale cărnii de clapon, astfel pentru a valorifica tineretul mascul obținut prin hibridare, castrarea ar fi o soluție de luat în calcul. Majoritatea țărilor folosesc pentru castrare cocoși din rase autohtone cu o creștere lentă, astfel hibridii prin fenomenul heterozis ce se manifestă la aceștia ar putea influența pozitiv sporul de creștere. Claponajul este practicat foarte puțin în România, cu atât mai puțin în ideea de a aduce spre comercializare carne de clapon, astfel pentru a putea forma ferme de claponi și a le face rentabile din punct de vedere economic este esențială folosirea hibridilor cu o creștere bună și cu un aspect comercial al carcasei (bine proporționată, cu piept larg și o piele deschisă la culoare), ce pot fi lotizați timpuriu, iar pentru intervenția chirurgicală privind îndepărtarea testiculelor trebuie căutat un moment optim de vârstă al cocoșilor pentru a crește procentul de supraviețuire după intervenție și a scădea perioada de recuperare. Astfel claponul denumit și caviarul păsărilor domestice redevine interesant datorită tendinței pieței cărnii de a crea noi nișe alimentare cu caracter ecologic și tradițional.

România ar putea devenii un bun producător pentru această pasăre ecologică, excepțional de gustoasă și foarte bine plătită.

După intervenția privind îndepărtarea testiculelor urmărim dezvoltarea claponilor comparativ cu dezvoltarea cocoșilor hibridi necastrați în aceleași condiții de mediu și furajare, iar pentru obținerea unei cărnii de calitate superioară am ales o creștere de lungă durată, într-un mediu deschis și cu cereale naturale ce dă posibilitatea claponilor să aibă acces la mișcare suficientă, posibilitatea de a scurma și de a consuma la discreție vegetație proaspătă, astfel a fost creat un mediu cât mai natural de creștere al păsărilor luând în calcul creșterea bunăstării acestora. Pentru a se adapta la condițiile de mediu descrise mai sus și pentru a obține o carne fragedă și gustoasă am ales obținerea unui hibrid cu randament bun la tăiere care să fie și autosexabil din încrucișarea a două rase mixte cu producții foarte bune de carne, randament bun la tăiere și o carne fragedă și gustoasă, ce au o rezistență deosebită la condițiile de mediu și la boli, deoarece în mediul de creștere extensiv(tradițional) ales de noi condițiile de biosecuritate nu pot fi îndeplinite ca într-un mediu controlat, există astfel riscul ca păsările să intre în contact cu diferiți vectori purtători de agenți patogeni. Rasele alese de noi pentru încrucișare în vederea obținerii hibridului autosexabil sunt: cocoșii din rasa Rhode Island Roșu, iar femelele din rasa Plymouth Rock Barat.

STRUCTURA TEZEI

Teza de doctorat intitulată „Claponajul puilor hibridi autosexabili crescuți în sistem tradițional și efectul acestuia asupra calității cărnii” cuprinde un număr de 142 de pagini și prezintă o iconografie ce însumează 63 de figuri și 23 de tabele. Aceasta este structurată în două părți și este realizată în conformitate cu normele de redactare ale IOSUD USAMV-Cluj Napoca.

Prima parte a tezei cuprinde 33 de pagini și este structurată în patru capitole.

Capitolul I, intitulat „*Creșterea păsărilor*” cuprinde informații privind sistemele de creștere ale păsărilor, rase mixte de găini, precum și obținerea puilor hibridi autosexabili.

Capitolul II, - „*Claponajul și influența sa asupra calității cârnii*” prezintă particularitățile anatomice ale păsărilor și recomandări privind tehnica chirurgicală, precum și efectele claponajului asupra nivelului de testosteron, asupra histologiei, localizării lipidelor și diametrul fibrelor musculare și asupra performanței de creștere și a compoziției chimice a cârnii.

Capitolul III, - „*Parametri de calitate ai cârnii de pasăre*” cuprinde informații referitoare la calitatea, însușirile organoleptice, compoziția chimică, pH-ul, culoarea și aspectul cârnii de pasăre.

Capitolul IV, - „*Norme specifice*” prezintă normele specifice în vigoare cu privire la calitatea și siguranța cârnii de clapon(pasăre).

Partea a doua a tezei este structurată în 6 capitole, întinzându-se pe 87 de pagini, și cuprinde date despre ipoteza de lucru, obiectivele urmărite, materialele și metodele folosite, precum și informații cu privire la obținerea claponilor, însușirile morfometrice și investigațiile pentru aprecierea calității cârnii acestora. Partea aceasta a lucrării se încheie cu capitolele referitoare la concluziile generale și aspectele de originalitate și contribuții inovative.

OBIECTIVELE LUCRĂRII

1. Obținerea claponilor din cocoși hibridi autosexabili și creșterea acestora în sistem tradițional în vederea evaluării culorii și pH-ului cârnii acestora în comparație cu culoarea și pH-ul cârnii cocoșilor hibridi autosexabili necastrați:

- **Obținerea unui hibrid autosexabil și importanța lui;**
- **Creșterea și dezvoltarea acestora până la vârsta optimă pentru claponaj;**
- **Castrarea masculilor obținuți la diferite vârste;**
- **Aprecierea diferențelor morfometrice(individ/carcasă) la cele două loturi de cocoși hibridi castrați, respectiv necastrați crescuți în sistem tradițional;**
- **Determinarea unor parametrii cum ar fi: culoarea și pH-ul din musculatura pulpei și musculatura pectorală de la cocoșii hibridi castrați, respectiv necastrați.**

2. Compoziția chimică și examenul histologic ale cârnii de cocoși hibridi autosexabili castrați și ale cârnii de cocoși hibridi autosexabili necastrați crescuți în sistem tradițional:

- **Determinarea unor parametrii chimici cum ar fi: umiditatea, grăsimea, proteina și colagenul din musculatura pulpei și musculatura pectorală de la cocoșii hibridi castrați, respectiv necastrați;**
- **Examenul histologic al cârnii de la nivelul pulpei și pieptului și al diferitelor organe la cocoșii hibridi castrați comparativ cu cocoși hibridi necastrați, cu cuantificarea prezenței și distribuția adipocitelor.**

MATERIALE ȘI METODE

Capitolul VI, intitulat „*Materiale și metode*” oferă informații despre: materialul biologic și alte tipuri de materiale, aparatură, precum și modul de organizare a investigației. Materialul biologic pentru această cercetare este reprezentat de 28 cocoși hibridi autosexabili, crescuți în gospodăria proprie în sistem tradițional și sacrificați pentru consum familial.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Capitolul VII, intitulat „*Obținerea claponilor din cocoși hibridi autosexabili și creșterea acestora în sistem tradițional în vederea evaluării culorii și pH-ului cărnii acestora în comparație cu culoarea și pH-ul cărnii cocoșilor hibridi autosexabili necastrați*” cuprinde cercetările ce se concentrează asupra obținerii hibridului autosexabil, creșterea și adaptarea acestuia la sistemul tradițional(extensiv) de creștere, metoda de castrare pretabilă, astfel în final să rezulte o carcasă cu un aspect comercial. În acest scop au fost propuse următoarele obiective:

- **Obținerea unui hibrid autosexabil și importanța lui;**
- **Creșterea și dezvoltarea acestora până la vârsta optimă pentru claponaj;**
- **Castrarea masculilor obținuți la diferite vârste;**
- **Aprecierea diferențelor morfometrice(individ/carcasă) la cele două loturi de cocoși hibridi castrați, respectiv necastrați, crescuți în sistem tradițional;**
- **Determinarea unor parametrii cum ar fi: culoarea și pH-ul din musculatura pulpei și musculatura pectorală de la cocoșii hibridi castrați, respectiv necastrați.**

În urma investigațiilor efectuate au fost stabilite următoarele concluzii:

S-a dovedit că obținerea unui hibrid autosexabil este importantă în vederea pregătirii acestuia pentru claponizare, astfel hibridul obținut are o creștere mult mai bună față de puii din rasele mixte din care a fost obținut, iar faptul că este autosexabil ne-a ajutat să lotizăm din prima zi de viață puii de sex mascul pentru ai pregăti în vederea unei claponizări timpurii.

Un alt lucru de menționat pe care l-am urmărit și l-am obținut este culoarea tegumentului hibridului autosexabil de sex mascul ce este deschisă(galbenă) cu un aspect cât mai comercial, examinată prin metoda senzorială.

Claponii obținuți de noi se diferențiază morfologic de lotul martor de cocoși hibridi necastrați, iar tehnicile chirurgicale alese aplicate la cocoși în vârstă de 3,5 luni au avut rezultate foarte bune. Castrarea cocoșilor hibridi la vârsta de 9 luni a avut rezultate foarte slabe.

Studiul nostru a arătat un efect pozitiv al claponizării în ceea ce privește creșterea în greutate a carcaserii cocoșilor hibridi castrați comparativ cu cei necastrați.

Aspectele întâlnite la examenul senzorial al celor două tipuri de carcase au fost demonstrate prin determinările făcute cu spectrofotometrul Mini Scan EZ Hunter Lab, astfel s-au evidențiat valori mai crescute ale luminozității (unda L*) și ale nuanței de galben (unde b*) la carnea musculaturii pulpelor a cocoșilor hibridi castrați față de carnea musculaturii pulpelor a cocoșilor hibridi necastrați. Am identificat diferențe la nuanța de galben (unda b*) a musculaturii pectorale, fiind înregistrate valori mai crescute la carnea cocoșilor castrați, comparativ cu cei necastrați.

Musculatura pulpei a cocoșilor hibridi castrați are o culoare roșu deschis ceea ce este un indicator de calitate. Musculatura pulpei a cocoșilor hibridi necastrați este mult mai închisă la culoare, observând valori mai crescute ale unde a^* față de carnea obținută de la cocoși hibridi castrați.

Deși din alte studii se arată că pH-ul influențează culoarea cărni, în cazul nostru la valori foarte apropiate ale pH-ului luat din musculatura pulpei atât la cocoșii castrați, cât și la cei necastrați, constatăm culori diferite ale musculaturii pulpei.

Putem concluziona că prin claponizare este influențată culoarea musculaturii, astfel claponii au o culoare a musculaturii mai deschisă(L^*) și mai galbenă(b^*), de un roșu(a^*) mai deschis.

Capitolul VIII, intitulat „Compoziția chimică și examenul histologic ale cărni de cocoși hibridi autosexabili castrați și ale cărni de cocoși necastrați crescuți în sistem tradițional” a avut ca scop obținerea în urma claponajului a unei cărni de calitate superioară, mult mai gustoasă și mai fragedă decât carnea unui cocoș necastrat.

Pentru a verifica dacă apar modificări calitative în carnea cocoșului hibrid castrat comparativ cu carnea cocoșului hibrid necastrat și luând în calcul felul în care se dispune țesutul adipos în carcasa de pasăre ne-am propus următoarele obiective:

- **Determinarea unor parametrii chimici cum ar fi: umiditatea, grăsimea, proteina și colagenul din musculatura pulpei și musculatura pectorală de la cocoșii hibridi castrați, respectiv necastrați;**

- **Examenul histologic(histopatologic) al cărni de la nivelul pulpei și pieptului și al diferitelor organe la cocoșii hibridi castrați comparativ cu cocoși hibridi necastrați cu cuantificarea prezenței și distribuția adipocitelor.**

Au fost desprinse următoarele concluzii în urma investigațiilor efectuate:

În ceea ce privesc modificările compoziționale s-a observat o diferență semnificativă la colagen între cele două tipuri de carne fără piele. Carnea de cocoș hibrid castrat are o valoare a colagenului mult mai scăzută față de carnea de cocoș hibrid necastrat. Din relatările altor studii aflăm că o valoare crescută a colagenului scade valoare nutrițională generală a cărni, iar frăgezimea și textura cărni sunt influențate negativ de colagenul crescut. O diferență mai mică se observă și la conținutul de proteine, în favoarea cărni de cocoș hibrid castrat, astfel putem relata că valoarea trofico biologică nu este neglijată la carnea de cocoș hibrid castrat.

Având în vedere faptul că dispunerea țesutului adipos la pasăre se face subcutanat și mai puțin printre fibrele musculare, am măsurat grosimea țesutului adipos subcutanat de la nivelul pieptului și pulpei atât la cocoșii hibridi castrați, cât și la cei necastrați, astfel am constatat că grosimea medie a țesutului adipos subcutanat atât la nivelul pieptului, cât și la nivelul pulpei cocoșilor hibridi castrați este mult mai mare comparativ cu grosimea medie a țesutului adipos subcutanat de la nivelul pieptului, respectiv nivelul pulpei cocoșilor hibridi necastrați. Putem astfel afirma că prin claponizare crește semnificativ cantitatea de grăsime dispusă subcutanat.

Nu s-au constatat diferențe semnificative cu privire la conținutul în grăsimi a cărni fără piele la cocoșii hibridi castrați în vârstă de 7,5 luni, comparativ cu cei necastrați.

Alt lucru de menționat ar fi ca grosimea medie a țesutului adipos dispus în proximitatea nervului sciatic de la nivelul pulpei la cocoșii hibridi castrați este mult mai mare comparativ cu grosimea medie a țesutului adipos dispus în proximitatea nervului sciatic de la nivelul pulpei la cocoșii hibridi necastrați și că la nivelul pulpei cocoșilor hibridi castrați am întâlnit adipocite dispuse printre fibrele musculare și în jurul vaselor de sânge, lucru ce ar putea influența frăgezimea și succulența cărnii de clapon.

La examenul histologic nu am constatat diferențe în ceea ce privește structura țesuturilor hepatice și cardiace de la clapon, comparativ cu cele de la cocoș hibrid necastrat.

Pe un preparat histopatologic din pulpa unui cocoș hibrid necastrat a fost evidențiat un chist de sarcocystis spp., consecință a creșterii extensive(tradiționale) și posibil o cauză a semnelor clinice întâlnite la unii indivizi din lot în timpul creșterii.

Capitolul IX, intitulat „**Concluzii generale și recomandări**” sintetizează concluziile și recomandările rezultate în urma cercetării noastre, după cum urmează:

Obținerea unui hibrid autosexabil este importantă deoarece puii pot fi lotizați pe sexe de la vârsta de o zi, în funcție de destinația acestora.

Puiul hibrid datorită fenomenului heterozis este mai viguros și are o creștere mai bună față de puiul din rasele prin încrucișarea cărora este obținut.

Am urmărit și am obținut un pui hibrid de sex mascul ce are culoarea tegumentului deschisă la culoare (galbenă) cu aspect comercial, datorită tendințelor pieței de carne de pasăre actuale.

Am întâlnit un aspect particular la puiul hibrid femel ce are tegumentul închis la culoare, inclusiv pe membre, precum și o îmbrăcare cu penaj mult mai rapidă decât masculii.

Datorită lotizării timpurii, cocoșii pot fi pregătiți pentru efectuarea claponajului la vârste fragede.

Am ales castrarea cocoșilor la vârsta de 3,5 luni deoarece sunt destul de dezvoltăți, astfel prin metoda de castrare aleasă de noi cu ajutorul amigdalotomului de uz uman, am putut aborda ambele testicule pe o singură parte, fără a face două secțiuni, fapt ce ar putea ajuta la recuperarea mai rapidă a cocoșilor după intervenție.

Castrarea hibridului la vârsta de 9 luni a avut rezultate foarte slabe, testiculele fiind mari de mărimea unui ou de porumbel și bine vascularizate, astfel cocoșii hibridi supuși intervenției chirurgicale cu abordarea testiculelor bilaterală nu au supraviețuit intervenției.

Am încercat și am obținut cu bune rezultate enuclearea testiculelor cu ajutorul degetelor.

Greutatea carcaselor de cocoși hibridi castrați este mai mare decât cea a cocoșilor hibridi necastrați.

Am întâlnit modificări morfologice astfel crestele și bărbițele cocoșilor hibridi castrați sunt mult mai reduse comparativ cu a celor necastrați, în schimb penele de la nivelul cozii (rectrice) la cocoșii hibridi castrați sunt mult mai mari comparativ cu a celor necastrați.

Au fost obținute valori mai crescute ale luminozității (unda L*) și ale nuanței de galben (unde b*) la carnea musculaturii pulpelor a cocoșilor hibridi castrați față de carnea musculaturii pulpelor a cocoșilor hibridi necastrați.

Nuanța de galben (unda b*) a musculaturii pectorale are valori mai crescute la carnea cocoșilor hibridi castrați comparativ cu cei necastrați.

Musculatura pulpei cocoșilor hibridi castrați a indicat valori ale unde a* mai mici față de a celor necastrați, putem astfel menționa că musculatura pulpei cocoșilor hibridi castrați are o culoare mai deschisă (roșu deschis) față de a celor necastrați (roșu închis).

Diferențele de culoare de la nivelul musculaturii pulpei de cocoși hibridi castrați, respectiv necastrați nu au fost influențate de ph-ul muscular.

Modificările compoziționale de la nivelul cărni de cocoș hibrid castrat, respectiv necastrat, au fost mai semnificative în ceea ce privește colagenul, care la clapon are valori mult mai mici.

Compoziția în proteine a cărni de cocoș hibrid nu este influențată prin claponizare.

Claponizarea intensifică acumularea de țesut adipos subcutanat la nivelul pieptului și pulpei.

Claponizarea hibridului autosexabil nu a influențat semnificativ conținutul în grăsimi a cărni fără piele.

Alt aspect observat la claponi este acumularea de țesut adipos dispus în jurul nervului sciatic de la nivelul pulpei, semnificativ mai mare față de cocoșii hibridi necastrați, precum și dispunerea mai multor adipocite printre fibrele musculare și la nivelul vaselor de sânge.

Corelând colagenul scăzut cu prezența mai multor adipocite printre fibrele musculare și în jurul vaselor de sânge, ar putea fi influențată frăgezimea cărni de clapon.

Având în vedere că atât pielea, cât și musculatura de la nivelul pieptului și pulpei de clapon au o nuanță mai intensă de galben, acest lucru ar putea fi corelat cu prezența adipocitelor în număr mai mare la nivelul pieptului și pulpei de clapon.

Pe un preparat histopatologic din pulpa unui cocoș hibrid necastrat a fost evidențiat un chist de sarcocystis spp., consecință a creșterii extensive(tradiționale) și posibil o cauză a semnelor clinice întâlnite la unii indivizi din lot în timpul creșterii.

Pentru a putea aborda testiculele pe o singură parte prin tehnicile chirurgicale alese de noi cocoșii trebuie să fie destul de dezvoltati, dar intervențiile chirurgicale trebuie aplicate înaintea atingerii maturității sexuale și apariția caracterelor sexuale secundare.

Având în vedere că în timpul creșterii claponii cu cocoșii necastrați au fost crescuți în același spațiu, au apărut lupte ierarhice, iar cocoșii necastrați manifestau agresivitate față de claponi, astfel recomandăm creșterea claponilor în grupuri omogene separate de cocoșii necastrați.

În gospodăria românească încă se practică creșterea în sistem tradițional a puilor, în special al hibrizilor obținuți din rase mixte, de preferință de sex femel, astfel pentru a putea fi valorificați și puii de sex mascul, recomandăm ca aceștia să fie claponizați pentru a se obține o carne de calitate crescută.

Această creștere în sistem tradițional poate duce la contactul mai ușor al păsărilor cu diferiți agenți patogeni, cum am demonstrat în cazul nostru(prezența sarcocystis spp. în carne), astfel recomandăm asigurarea măsurilor minime de biosecuritate ce pot elimina anumite riscuri.

Capitolul X, anume „*Originalitatea și contribuțiile inovative ale tezei*” surprinde cele mai importante aspecte rezultate în urma cercetărilor efectuate în această teză, după cum urmează:

Claponizarea s-a realizat pe un hibrid autosexabil obținut prin încrucișarea raselor mixte de găini Plymouth Rock barat ca mame și Rhode Island roșu ca tați bine adaptat la creșterea în sistem tradițional românesc pentru a obține o carcasă cu aspect comercial din punct de vedere al îmbrăcării musculare și al culorii tegumentului. Fiind autosexabili, puii masculi hibridi se pot lotiza de la vârsta de o zi, putând fi pregătiți pentru un claponaj timpuriu, iar femelele se pot comercializa având în vedere cererea mare în România de pui de sex femel din rasă mixtă cu o producție bună atât de carne, cât și de ouă, ce se pretează la creșterea în sistem tradițional.

Pentru a obține o carne de calitate superioară am ales o creștere de lungă durată a claponilor, furajați cu o hrană cât mai puțin industrializată și având posibilitate de mișcare suficientă în mediul exterior.

Cercetarea este originală în integralitatea ei și se bazează pe un cadru metodologic și pe obiective specifice proprii supuse studiului, iar contribuțiile inovative sunt următoarele:

- S-a realizat un studiu la nivelul gospodăriei proprii ce s-a bazat pe obținerea hibridului autosexabil, creșterea, castrarea și finisarea sa până la sacrificare, oferindu-ne o bază de date care ne-a permis să facem aprecieri și recomandări, precum și corelații între creșterea pentru o perioadă lungă, rasă, furajare, vârstă de castrare, vârstă de sacrificare și calitatea superioară a cărnii de clapon.
- Am relevat aspectele legate de calitatea compozițională (proteine, collagen, grăsimi) și caracteristici organoleptice (culoare) ale cărnii de cocoși hibridi autosexabili castrați și necastrați obținuți prin încrucișarea raselor mixte de găini Plymouth Rock barat ca mame și Rhode Island roșu ca tați.
- Propunem ca tehnică de claponaj abordarea testiculelor pe o singură parte, la vârsta de 3,5 luni, prin folosirea amigdalotomului de uz uman sau enucleerea testiculelor cu ajutorul degetelor, astfel am stabilit recomandări în vederea îmbunătățirii tehnicilor chirurgicale aplicate, corelate cu vârsta cocoșilor, pentru a reduce timpul intervenției și a crește procentul de supraviețuire al cocoșilor precum și reducerea perioadei de recuperare postoperatorie a acestora.
- Am aplicat metode de analiză actuale și moderne ce stabilesc într-un mod mai eficient diferitele aspecte legate de calitatea cărnii obținută în urma claponajului cocoșilor hibridi autosexabili, realizând o bază de date în acest sens.
- Am examinat histologic la claponi și la cocoși hibridi necastrați principalele porțiuni de carcasă bogate în musculatură, mai exact pieptul și pulpa, urmărind dispunerea adipocitelor subcutanat, între fibrele musculare, în jurul vaselor de sânge de la nivelul musculaturii și la nivelul

nervului sciatic și ca noutate am măsurat cu ajutorul unei tehnici actuale și moderne grosimile țesutului adipos la diferite nivele, observând că la claponi sunt mult mai mari față de cocoșii hibridi necastrați, realizând în acest sens a bază de date privind influența claponajului asupra grosimii țesutului adipos la diferite nivele alese de noi de la carcasa de cocoș hibrid autosexabil.

- Studiul pe hibridul autosexabil relevă ca s-au întâlnit adipocite dispuse printre fibrele musculare, în jurul vaselor de sânge de la nivelul musculaturii, în jurul nervului sciatic, care corelate cu parametrul colagen scăzut determinat de noi ar putea influența frăgezimea cărni.
- Am relevat unele riscuri care pot aduce modificări în carnea cocoșilor hibridi autosexabili (diagnosticarea sarcocistozei) crescuți în sistem tradițional(extensiv) fără respectarea unor măsuri minime de biosecuritate.

Lucrarea furnizează noi date în literatura de specialitate privind efectul claponajului asupra calității cărni de cocoș hibrid autosexabil crescut în sistem tradițional, astfel am demonstrat că hibridii autosexabili obținuți prin încrucișarea raselor mixte de găini Plymouth Rock barat ca mame și Rhode Island roșu ca tați se pretează a fi claponizați, iar carnea obținută după sacrificarea lor are o calitate crescută.