

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI MEDICINĂ  
VETERINARĂ „ION IONESCU DE LA BRAD” IAȘI  
FACULTATEA DE ZOOTEHNIE**

**DOMENIUL DE DOCTORAT: ZOOTEHNIE**

**SPECIALIZAREA: TEHNOLOGIA EXPLOATĂRII PĂȘĂRILOR  
ȘI ANIMALELOR DE BLANĂ**

**Ing. Adela I. IVAȘCU (căs. MARCU)**

# **TEZĂ DE DOCTORAT**

**Conducător științific,  
Prof. univ.dr. Ioan VACARU-OPRIȘ**

**IAȘI  
2012**

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI MEDICINĂ  
VETERINARĂ „ION IONESCU DE LA BRAD” IAȘI  
FACULTATEA DE ZOOTEHNIE**

**SPECIALIZAREA: TEHNOLOGIA EXPLOATĂRII  
PĂȘĂRILOR ȘI ANIMALELOR DE BLANĂ**

**Ing. Adela I. IVAȘCU (căs. MARCU)**

**„Contribuții la cunoașterea influenței unor  
factori tehnologici asupra performanțelor  
la creștere și sacrificare ale unor hibrizi  
comerciali de găină pentru carne”**

**Teză pentru obținerea titlului de Doctor în Științe  
Domeniul Zootehnie**

**Conducător științific,  
Prof. univ.dr. Ioan VACARU-OPRIȘ**

**IAȘI  
2012**

## **REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT**

### **„Contribuții la cunoașterea influenței unor factori tehnologici asupra performanțelor la creștere și sacrificare ale unor hibrizi comerciali de găină pentru carne”**

**Cuvinte cheie:** *bursa lui Fabricius, EBI și EPEF, grosime fibre musculare, heterofile/limfocite, hibrid de găină pentru carne, indice de conversie a hranei, masă corporală, parametrii biochimici și hematologici sanguini, original, randament la sacrificare, raport carne/oase, timus.*

Creșterea puilor de găină pentru carne a cunoscut în ultimii 20 de ani o evoluție spectaculoasă. S-au obținut broileri de găină cu performanțe productive remarcabile, a fost perfecționată tehnologia de creștere și hrănire, s-au făcut progrese în ceea ce privește asigurarea stării de sănătate, a biosecurității și bunăstării.

Din numărul mare de hibrizi comerciali de găină pentru carne existenți pe piață, avicultorul, avizat sau începător se vede nevoit să aleagă pe cel care i se potrivește cel mai bine raportat la condițiile tehnice și de hrănire pe care le are și cerințele pieței pe care operează. Studii legate de modul în care se comportă un hibrid de găină pentru carne în condiții de creștere și hrănire parțial modificate față de cele stabilite de ameliorator în ghidul de creștere sunt puține, unele controversate, altele incomplete sau anecdotice, necesitând în continuare studii fundamentate științifice.

Performanțele puilor de carne sunt influențate de mai mulți factori: caracteristicile hibridului exploatat, managementul fermei, calitatea nutrețurilor combinate administrate și condițiile de microclimat asigurate în perioada de exploatare. Acești factori sunt deosebit de importanți pentru obținerea performanțelor productive propuse și implicit, pentru a realiza o eficiență economică maximă.

Modificarea permanentă a potențialului genetic al hibrizilor de carne impune reevaluarea continuă a cerințelor în energie, proteină, aminoacizi, macrominerale, microminerale și vitamine, în funcție de faza de hrănire și vârsta la sacrificare a puilor de carne. Hrana administrată puilor de carne influențează în mod hotărâtor atât performanțele bioproductive cât și calitatea carcasei, permițând exprimarea potențialului genetic ridicat al hibridului.

Ca urmare, există recomandări diferite privind cerințele în energie, proteină, aminoacizi, macrominerale, microminerale și vitamine ale puilor de carne, respectiv conținutul în nutrienți al nutrețurilor combinate care se administrează în funcție de vârsta puilor, astfel încât să se obțină performanțe productive cât mai bune, în condiții de eficiență economică maximă.

Deși, pe plan mondial există un număr restrâns de firme producătoare de hibrizi de găină pentru carne, iar metodele de selecție sunt asemănătoare, fiecare hibrid are anumite particularități tehnologice de creștere. Cunoașterea în detaliu, teoretic și practic, a particularităților specifice ale hibrizilor de găină pentru carne garantează alegerea adecvată a hibridului în funcție de particularitățile tehnice concrete pe care le are o fermă, obiectivele propuse și piețele țintă de desfacere a produselor obținute.

În urma aderării României la Uniunea Europeană, concurența pe piața puilor de carne de calitate superioară este tot mai vizibilă. În ultima perioadă, exigența consumatorilor din România față de calitatea carcaselor și a produselor din carne de pasăre a crescut. Asigurarea pieței românești cu produse autohtone din carne de pasăre la un raport preț-calitate superior, este o condiție de bază pentru dezvoltarea sectorului avicol din România.

Manualele de creștere pentru hibrizii comerciali de găină pentru carne sunt orientative și trebuie completate cu noi cunoștințe. Acest lucru este valabil atât pentru crescătorii industriali, cât mai ales pentru fermele mici și mijlocii, cu posibilități tehnico-materiale mai reduse.

Întrucât, cercetările referitoare la îmbunătățirea performanțelor în creștere ale puilor broiler de găină efectuate atât la noi cât și în străinătate privesc, îndeosebi, aspectele cantitative ale producției de carne la această categorie de păsări, prin tematica propusă se vor urmări, în mod deosebit aspectele calitative ale carcasei și cărnii.

În acest sens, cercetările efectuate pentru realizarea tezei de doctorat, au urmărit influența unor factori tehnologici asupra performanțelor la creștere și sacrificare la hibrizii comerciali de găină pentru carne „ROSS-308”, „COBB-500”, „ARBOR ACRES”, „LOHMANN MEAT”, „HYBRO PN” și „HUBBARD F15”, crescuți în condiții identice de microclimat.

Teza de doctorat cuprinde 280 pagini, la care sunt atașate cele 137 pagini cu anexe și este structurată pe două părți. Prima parte a tezei de doctorat, în cele 87 pagini (31,07%), cuprinde un studiu amplu, pe două capitole, respectiv stadiul cunoașterii problematicei abordate la nivel național și internațional. Partea a II-a (cap. III-VI) se extinde pe 193 pagini (68,93%) și se referă la cercetările proprii privind influența unor factori tehnologici asupra performanțelor la creștere și sacrificare la hibrizii comerciali de găină pentru carne „ROSS-308”, „COBB-500”, „ARBOR

ACRES□, „LOHMANN MEAT□, „HYBRO PN<sup>+</sup>□ și „HUBBARD F15□, crescuți în condiții identice de microclimat.

Lucrarea este ilustrată cu un număr de 92 figuri și 52 tabele, iar anexele includ 125 tabele și 38 figuri. Teza de doctorat a fost fundamentată pe informația științifică furnizată de cele 416 titluri bibliografice consultate.

În partea bibliografică, în capitolul I, se prezintă dinamica efectivelor de păsări pentru carne, producții realizate și consumul de carne de pasăre, iar în capitolul II sunt prezentate câteva aspecte referitoare situația desprinsă din literatura de specialitate consultată cu privire la formarea hibridilor comerciali de găină pentru carne și factorii care influențează producția de carne la găină.

Partea de cercetări proprii cuprinde patru capitole în care sunt prezentate: cadrul natural/organizatoric și instituțional în care s-au desfășurat cercetările (cap. III); scopul lucrării, materialul și metodele de cercetare (cap. IV); rezultate și discuții pentru cele trei serii de experiente (cap. V); concluzii generale și recomandări (cap.VI).

Cercetările întreprinse în cadrul tezei de doctorat, vizând influența unor factori tehnologici asupra performanțelor la creștere și sacrificare ale unor hibridi comerciali de găină pentru carne, au fost organizate în 3 (trei) serii de experiențe, după cum urmează:

-în seria I de experiențe, s-au testat hibridii „ROSS-308□-L<sub>C1</sub>, „ARBOR ACRES□-L<sub>1exp</sub> (cu variantele experimentale V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, V<sub>3</sub>) și „LOHMANN MEAT□-L<sub>2exp</sub> (cu variantele experimentale V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, V<sub>3</sub>), crescuți în condiții identice de microclimat, conform recomandărilor din „Manualul de creștere al hibridului ROSS-308, 2009□. Nivelul energetic și proteic al nutrețurilor combinate administrate puilor studiați a fost diferit în funcție de hibrid și varianta experimentală. Pentru L<sub>C1</sub> și variantele experimentale V<sub>1</sub> s-au administrat rețete de nutrețuri combinate (de demaraj, de creștere și de finisare), care au respectat recomandările din „Manualul de creștere□ al fiecărui hibrid testat. La variantele experimentale V<sub>2</sub>, nivelul energetic și proteic al nutrețurilor combinate a fost cu aprox. 10% mai mare, iar la variantele experimentale V<sub>3</sub>, cu aprox. 10% mai mic, față de recomandările din „Manualul de creștere□ al fiecărui hibrid testat;

-în seria a II-a de experiențe, s-au testat hibridii „COBB-500□-L<sub>C2</sub>, „HYBRO PN<sup>+</sup>□-L<sub>3exp</sub> (cu variantele experimentale V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, V<sub>3</sub>) și „HUBBARD F15□-L<sub>4exp</sub> (cu variantele experimentale V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, V<sub>3</sub>), crescuți în condiții identice de microclimat, conform recomandărilor din „Manualul de creștere al hibridului COBB-500, 2010□. Nivelul energetic și proteic al rețetelor de nutrețuri combinate asigurate puilor studiați a fost deasemenea diferit în funcție de hibrid și varianta experimentală. Pentru L<sub>C2</sub> și variantele experimentale V<sub>1</sub> s-au administrat rețete de nutrețuri

combinate (de demaraj, de creștere și de finisare), care au respectat recomandările din „Manualul de creștere” al fiecărui hibrid testat. La variantele experimentale V<sub>2</sub> nivelul energetic și proteic al nutrețurilor combinate a fost cu aprox. 10% mai mare, iar la variantele experimentale V<sub>3</sub>, a fost cu aprox. 10% mai mic, față de recomandările din „Manualul de creștere” al fiecărui hibrid testat;

-în seria a III-a de experiențe, s-au testat hibridii „COBB-500”-L<sub>C3</sub>, și „ROSS-308”-L<sub>5exp</sub>, crescuți în condiții identice de microclimat, conform recomandărilor din „Manualul de creștere al hibridului COBB-500, 2010”. Nivelul energetic și proteic al hranei a respectat recomandările din „Manualul de creștere” al fiecărui hibrid testat.

Indicatorii urmăriți în cadrul celor trei serii de experiențe au fost: *parametrii productivi* (dinamica creșterii în greutate; sporul mediu zilnic, săptămânal și cumulat; consumul de hrană pe perioade de creștere și cumulat; indicele de conversie a hranei), *starea de sănătate a puilor* (pierderile din efectiv și cauzele acestora; dinamica principalelor constante sanguine: parametrii biochimici Ca, P, Mg, proteine totale, albumine, trigliceride, acid uric și parametrii hematologici eritrocite, leucocite, hemoglobină, heterofile, limfocite; rezistența la stres prin examenul citologic al bursei lui Fabricius și al timusului), *producția cantitativă și calitativă de carne* (stabilirea pierderilor în greutate pe timpul transportului puilor de la fermă la abator; clasa de calitate a puilor studiați înainte de sacrificare și clasa de calitate a carcaselor rezultate în urma sacrificării; randamentul la sacrificare pe carcapsele calde și după 24 ore de refrigerare; participarea porțiunilor tranșate în alcătuirea carcapsei; raportul carne/oase pe total carcasă și pe porțiunile tranșate ale carcapsei; grosimea fibrelor musculare de la nivelul musculaturii pectorale; caracteristicile fizico-chimice ale cărnii prin valoarea pH și compoziția chimică a cărnii: conținutul de apă, S.U., proteine, grăsimi și substanțe minerale totale; microbiologia carcapsei și a cărnii) și *eficiența economică* (cheltuieli cu segmentul de alimentație; Factorul European de Eficiență a Producției –EPEF și Indicele European de Broiler-EBI).

Datele primare obținute în urma cercetărilor efectuate în cele trei serii de experiențe au fost prelucrate prin metode biostatistice cu ajutorul aplicației de calcul Microsoft Excel. În prima etapă de lucru s-a calculat media aritmetică ( $\bar{x}$ ), varianța ( $S^2$ ), deviația standard (s), eroarea standard a mediei ( $\pm S_{\bar{x}}$ ) și coeficientul de variație (CV%), Pentru testarea semnificației statistice a diferențelor dintre mediile caracterelor studiate, s-au utilizat testele de analiză a varianței ANOVA Single Factor, inclus în pachetul software Microsoft Excel și MANN WHITNEY (Wilcoxon) din programul MINITAB 14.

În urma efectuării experiențelor menționate s-au desprins cu claritate numeroase concluzii de interes major în practica unităților de tip industrial pentru creșterea puilor de carne, și mai ales, pentru fermele mici și mijlocii, între care evidențiem mai jos pe cele mai importante:

➤ Hibridi testați („ROSS-308”, „COBB-500”, „ARBOR ACRES”, „LOHMANN MEAT”, „HYBRO PN” și „HUBBARD F15”) au atins la sfârșitul perioadei de creștere (42 zile), o **masă corporală** medie mai redusă față de valorile standard. Astfel, hibridii „ROSS-308” ( $L_{C1}$  și  $L_{5exp}$ ) și „COBB-500” ( $L_{C2}$  și  $L_{C3}$ ), au înregistrat o diferență de  $-3,83 \div -4,81\%$ , respectiv de  $-2,84 \div -5,36\%$ , iar variantele experimentale  $V_1$  în aceleași condiții de hrănire au realizat puțin peste 90% din performanța hibridilor studiați. Variantele experimentale  $V_2$ , au realizat între 94,93-97,91% din performanța standard. Cele mai mari diferențe s-au înregistrat în cazul variantelor experimentale  $V_3$ , care au realizat aproximativ 80% din performanța hibridilor studiați.

➤ **Greutatea puilor** la vârsta de 6 (șase) săptămâni a fost influențată de genotipul hibridului testat și de nivelul energo-proteic al hranei administrate. Cele mai bune performanțe la creștere s-au înregistrat la hibridii „ROSS-308” ( $L_{C1}$  și  $L_{5exp}$ ) și „COBB-500” ( $L_{C2}$  și  $L_{C3}$ ), iar diferențele între:  $L_{C1}$  față de  $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V_3$  ( $L_{1exp}$  și  $L_{2exp}$ );  $L_{C2}$  față de  $V_1$ ,  $V_3$  ( $L_{3exp}$ ) și  $L_{C2}$  față de  $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V_3$  ( $L_{4exp}$ ), au fost asigurate statistic pentru  $p \leq 0,001$ . În cadrul loturilor experimentale, cele mai bune performanțe la creștere s-au obținut la variantele  $V_2$ , care în toate cazurile au înregistrat diferențe foarte semnificative față de variantele  $V_1$  și  $V_3$ .

➤ Eficiența valorificării hranei evaluată prin **indicele de conversie a hranei (I.C.=kg n.c./kg spor)**, a înregistrat valori diferite în funcție de hibrid și nivelul energo-proteic al hranei. Astfel, indicele de conversie a hranei a fost mai redus față de valorile standard, cu 2,03% până la 5,74%, la variantele experimentale  $V_2$ ; cu  $3,58 \div 4,36\%$ , la hibridul „COBB-500” și cu  $0,85 \div 1,01\%$ , la hibridul „ROSS-308”. Valori apropiate de cele standard au fost semnalate la variantele experimentale  $V_1$  ( $+0,67 \div +4,24$ ), în timp ce variantele experimentale  $V_3$  au realizat cea mai mare diferență ( $+8,25 \div +11,19\%$ ).

➤ **Parametrii biochimici și hematologici sanguini** s-au încadrat în limite considerate normale pentru specia, categoria de vârstă și profilul productiv pe care s-a lucrat. Valoarea acestor constante a tins spre limita inferioară, în cazul variantelor experimentale  $V_3$ , care au beneficiat de rații cu nivel energo-proteic mai redus și spre limita superioară, la variantele experimentale  $V_2$ , hrănite cu nutrețuri combinate având un nivel energo-proteic mai ridicat. Raportul heterofile/limfocite, ca indicator obiectiv al stării de stress, s-a menținut în limitele considerate normale în literatura de specialitate.

➤ **Examenul histologic al secțiunilor efectuate prin timusul puilor în vârstă de 42 zile** a relevat un aspect histologic normal al organului, la toate loturile și variantele experimentale luate în studiu.

➤ **Examenul histologic al secțiunilor efectuate prin bursa lui Fabricius la puii în vârstă de 42 zile** a evidențiat o structură normală a organului, în conformitate cu specia, categoria de vârstă și profilul productiv pe care s-a lucrat.

➤ La sfârșitul perioadei experimentale (42 zile), **viabilitatea puilor** din cele 3 (trei) serii de experiențe a fost cuprinsă între 98-100%. Cauza mortalității din primele 14 zile de viață a puilor a fost generată de omfalită, iar după această vârstă, pierderile prin mortalitate au avut cauze accidentale. Considerăm că acest lucru a fost posibil prin asigurarea unor condiții corespunzătoare de hrănire și microclimat, conform indicațiilor firmei producătoare a fiecărui hibrid luat în studiu.

➤ **Procentul de pierderi în greutate a puilor pe timpul transportului de la fermă la abator** a marcat o tendință ascendentă liniară, în paralel cu masa corporală în viu a puilor studiați.

➤ Pentru **randamentul la sacrificare**, s-au semnalat valori superioare, atât la hibridul „COBB-500” (80,66-80,80%, pe carcassele calde și 79,28-79,40%, pe carcassele refrigerate), cât și la hibridul „ROSS-308” (79,77-80,36%, pe carcassele calde și 78,28-79,01%, pe cele refrigerate). În cadrul loturilor experimentale cele mai ridicate valori s-au înregistrat la variantele V<sub>2</sub>, în timp ce variantele V<sub>3</sub> au avut cele mai scăzute valori ale randamentului la sacrificare pentru ambele momente de măsurare (carcase calde și refrigerate).

➤ **Greutatea ficatului** a avut cele mai ridicate valori, la variantele experimentale V<sub>2</sub> și cele mai scăzute, la variantele V<sub>3</sub>. Diferențele între variantele experimentale din cadrul loturilor L<sub>1exp</sub>, L<sub>2exp</sub>, L<sub>3exp</sub> și L<sub>4exp</sub> au fost asigurate statistic.

➤ Porțiunile cele mai valoroase obținute în urma tranșării carcaselor, respectiv: *pieptul, pulpele superioare și pulpele inferioare* au avut **cota de participare din greutatea carcasei** diferită în funcție de genotip și nivelul energo-proteic al rației. Prin coroborarea rezultatelor obținute în cele 3 (trei) serii de experiențe, putem afirma că cele mai bune performanțe s-au înregistrat la hibridii „COBB-500”, cu 61,51-61,70% și „ROSS-308”, cu 58,99-59,44%, urmați de hibridii „ARBOR ACRES” (56,21-58,98%), „HYBRO PN<sup>+</sup>” (56,36-58,60%), „LOHMANN MEAT” (55,37-58,40%) și „HUBBARD F15” (53,51-56,18%). În cadrul loturilor experimentale (L<sub>1exp</sub>, L<sub>2exp</sub>, L<sub>3exp</sub> și L<sub>4exp</sub>), cele mai ridicate valori s-au semnalat la variantele V<sub>2</sub>, iar cele mai scăzute la variantele V<sub>3</sub>, care au înregistrat cele mai ridicate valori pentru cota de participare a tacâmului+aripilor.



➤ Pentru **raportul carne/oase pe total carcasă** cele mai ridicate valori s-au obținut la hibridii „ROSS-308” (4,24/1-4,28/1) și „COBB-500” (4,22/1-4,29/1), în timp ce variantele experimentale V<sub>1</sub>, în aceleași condiții de hrănire, au avut rezultate inferioare (3,76/1-4,19/1). În cadrul loturilor experimentale, la variantele V<sub>2</sub>, care au beneficiat de o hrană cu un nivel energo-proteic mai ridicat, s-au înregistrat cele mai ridicate valori pentru raportul carne/oase pe total carcasă (4,07/1, la L<sub>4exp</sub>V<sub>2</sub>; 4,27/1, la L<sub>3exp</sub>V<sub>2</sub>; 4,37/1, la L<sub>1exp</sub>V<sub>2</sub> și 4,38/1, la L<sub>2exp</sub>V<sub>2</sub>), iar la puii din variantele V<sub>3</sub>, nivelul energo-proteic al hranei mai scăzut, a influențat negativ valorile pentru acest indicator.

➤ **Carnea de calitate superioară** (piept, pulpe superioare și pulpe inferioare) a înregistrat o cotă de participare în alcătuirea carcasei cuprinsă între 57,57-58,55%, la hibridul „COBB-500” și între 56,20-57,03%, la hibridul „ROSS-308”. În cazul variantelor experimentale V<sub>2</sub>, nivelul energo-proteic mai ridicat al rației, a influențat pozitiv valorile medii pentru indicatorii urmăriți (53,47%, la L<sub>4exp</sub>V<sub>2</sub>; 56,22%, la L<sub>2exp</sub>V<sub>2</sub>; 56,37%, la L<sub>3exp</sub>V<sub>2</sub> și 57,19, la L<sub>1exp</sub>V<sub>2</sub>), în timp ce la variantele experimentale V<sub>3</sub>, care au beneficiat de rații cu nivel energo-proteic mai redus, situația a fost inversă.

➤ **Diametrul mediu al miocitelor de la nivelul mușchiului pectoral superficial** a avut valori cuprinse între 47,21-54,85 μm (la masculi) și 47,51-57,17 μm (la femele), cu fibre puternic hipertrofiate în cazul variantelor experimentale V<sub>2</sub>, în timp ce la variantele V<sub>3</sub>, fibrele au fost mai subțiri. Mușchii pectorali cu fibrele cele mai groase au fost recoltați de la puii „ROSS-308”, în timp ce fibrele cele mai fine au fost evidențiate la hibridul „COBB-500”. Astfel, se poate afirma că genotipul, sexul și nutriția au influențat grosimea fibrelor musculare din pectoralul superficial.

➤ Pentru regiunile corporale studiate (piept, pulpe superioare și pulpe inferioare), **valoarea pH** din carnea caldă a fost mai redusă sau s-a încadrat în limitele menționate în literatura de specialitate (6,50-6,60 UpH). Cele mai reduse valori pentru pH s-au semnalat în mușchii pectorali, iar cele mai ridicate, în mușchii pulpei superioare. După 24 ore de refrigerare, valoarea pH a avut o dinamică normală pentru tipurile de mușchi studiate, cu o scădere mai intensă în mușchii pulpei superioare și inferioare, în timp ce în mușchii pieptului scăderea a fost mai lentă (caracteristică fibrelor albe).

➤ În toate cazurile, s-a constatat faptul că, în cazul **mușchilor pectorali**, masculii au prezentat o cantitate mai mare de **substanță uscată**, comparativ cu femelele, situația fiind inversă, atunci când se face referire la mușchii **pulpei superioare** și cei ai **pulpei inferioare**.

➤ **Grăsimile din carne** au prezentat cea mai mare variație între mușchii analizați, după cum urmează: în *mușchii pectorali* s-au înregistrat valorile minime (0,67-2,02%, la masculi și 0,78-2,53%, la femele), iar în *pulpa superioară*, valorile obținute au fost maxime (6,86-8,97%, la masculi și 7,54-10,38%, la femele), în timp ce în mușchii *pulpei inferioare* valorile au fost intermediare (4,68-7,43%, la masculi și 5,29-8,23%, la femele).

➤ Cele mai bune rezultate pentru **compoziția chimică a cărnii** s-au înregistrat la variantele experimentale  $V_2$ , care în toate cazurile au avut cel mai ridicat *conținut în proteine* și cel mai scăzut *procent de grăsimi în mușchi*, în timp ce în carnea puilor de la variantele  $V_3$  situația a fost inversă (conținut ridicat de grăsimi și procent scăzut de proteine). Diferențele statistice între cele 3 (trei) variante din cadrul loturilor experimentale susțin afirmația conform căreia conținutul în proteine și grăsimi din mușchii analizați a fost influențat de nivelul energo-proteic al hranei administrate.

➤ În carnea studiată nu s-a semnalat prezența germenilor *din genul Salmonella*, ceea ce reflectă starea bună de sănătate a puilor sacrificați și implicit, riscul scăzut al cărnii obținute asupra siguranței alimentare.

➤ **Cheltuielile cu segmentul de alimentație** au avut valori diferite în funcție de hibrid și nivelul energo-proteic al rației.

Variantele experimentale  $V_2$ , au înregistrat cele mai ridicate *cheltuieli cu hrana puilor*, în valoare de:

-în seria I de experiențe - 2186,88 lei, la  $L_{1exp}V_2$  și de 2185,50 lei, la  $L_{2exp}V_2$ , iar greutatea în viu realizată a fost inferioară hibridului „ROSS-308” ( $L_{C1}$ ) cu 2,69-3,08%;

-în seria a II-a de experiențe - 2197,58 lei, la  $L_{3exp}V_2$  și de 2041,58 lei,  $L_{4exp}V_2$ , în timp ce greutatea în viu realizată a fost inferioară hibridului „COBB-500” ( $L_{C2}$ ) cu 1,54-7,10%.

Cele mai reduse cheltuieli cu hrana s-au înregistrat la variantele experimentale  $V_3$ , de: 1517,22 lei, la  $L_{1exp}V_3$ ; 1540,04 lei, la  $L_{2exp}V_3$ ; 1504,58 lei, la  $L_{3exp}V_3$  și de 1379,11 lei, la  $L_{4exp}V_3$ , în timp ce masa corporală în viu per efectiv a avut cele mai scăzute valori (611,88 kg, 614,55 kg, 612,64 kg și 580,44 kg).

Variantele experimentale  $V_1$ , în condițiile unei alimentații identice cu a loturilor de control (hibridul „ROSS-308”, la seria I și hibridul „COBB-500”, la seria a II-a), au necesitat cheltuieli ușor mai ridicate pentru segmentul de alimentație (2,62-2,63 lei/kg g.v. față de 2,51 lei/kg g.v., la seria I, respectiv 2,54-2,56 lei/kg g.v. față de 2,42 lei/kg g.v., la seria a II-a).

În seria a III-a de experiențe, în condițiile unei alimentații identice, puii „COBB-500”, au necesitat cheltuieli ușor mai scăzute pentru segmentul nutrițional față puii „ROSS-308” (2,44 lei/kg g.v. față de 2,49 lei/kg g.v.).

► **Eficiența economică a creșterii broilerilor de găină**, evaluată prin *Factorului European de Eficiență a Producției* (EPEF) și prin *Indicele European de Broiler* (EBI), a fost influențată benefic de performanțele la creștere, indicele de conversie a hranei și viabilitatea înregistrată.

În *seria I de experiențe*, cele mai ridicate valori pentru cei doi indici (EPEF și EBI) s-au înregistrat la variantele  $L_{1exp}V_2$  (3,49 EPEF și 343,64 EBI) și  $L_{2exp}V_2$  (3,47 EPEF și 341,42 EBI) urmate de lotul de control ( $L_{C1}$ ) (3,45 EPEF și 339,24 EBI).

Pentru *seria a II-a de experiențe*, la lotul de control ( $L_{C2}$ ) s-au semnalat cele mai ridicate valori pentru cei doi indici (3,52 EPEF și 346,04 EBI), urmat de variantele  $L_{3exp}V_2$  (3,48 EPEF și 342,45 EBI) și  $L_{4exp}V_2$  (3,31 EPEF și 325,68 EBI).

Variantele experimentale  $V_1$ , în condițiile unei alimentații identice cu cea a hibridului „ROSS-308” ( $L_{C1}$ ), la seria I și „COBB-500” ( $L_{C2}$ ), la seria a II-a, au avut performanțe mai reduse, cu  $10,48 \div 11,53\%$  față de  $L_{C1}$ , respectiv cu  $13,55 \div 17,61\%$  față de  $L_{C2}$ .

Variantele experimentale  $V_3$  au realizat cele mai scăzute valori pentru EPEF (2,44-2,50) și EBI (237,59-245,42).

În *seria a III-a de experiențe*, în condiții identice de hrănire și microclimat, hibridul „COBB-500” ( $L_{C3}$ ) a înregistrat valori ușor mai ridicate pentru cei doi indici (+0,91%, pentru EPEF și +0,95%, pentru EBI) față de hibridul „ROSS-308” ( $L_{5exp}$ ).

Companiile producătoare de hibridi industriali sau comerciali de găină, în manualele de management elaborate pentru aceștia, prezintă date orientative cu privire la performanțele hibridilor respectivi, sub aspectul masei corporale, sporului de creștere în greutate, indicelui de conversie a hranei sau al viabilității efectivului. În același timp, sunt arătate unele condiții ce trebuie să fie îndeplinite privind spațiile de creștere a puilor (temperatură ambientală, umiditate relativă a aerului, ventilație, program de lumină etc); deasemenea, sunt înscrise cerințele nutriționale, pe faze de creștere (kcal EM/kg n.c.; PB%, raport energo/proteic) etc.

În ultimii 15-20 de ani, țara noastră a importat numeroși hibridi comerciali de păsări, pe care i-a introdus direct în fermele de producție, fără ca aceștia, în prealabil, să comporte o perioadă

de carantinizare și să fie testați, pentru a li se cunoaște performanțele morfoproductive și economice, în condițiile de creștere oferite la noi.

Față de cele arătate, în lucrarea de față s-a făcut o testare a performanțelor la creștere și sacrificare a unui număr de 6 (șase) hibridi comerciali de găină pentru carne, importați în România, de la diferite mari companii avicole din lume, respectiv: „ROSS-308”; „COBB-500”; „ARBOR ACRES”; „LOHMANN MEAT”; „HYBRO PN<sup>+</sup>” și „HUBBARD F 15”.

✓ Hrănirea acestor hibridi s-a făcut cu rețete de nutrețuri combinate, alcătuite pe bază de materii prime autohtone și având niveluri diferite de energie și proteine.

✓ În urma cercetărilor efectuate, incluse în 3 (trei) serii de experiențe, pe mai multe loturi și variante experimentale s-a constatat că, cele mai bune rezultate s-au obținut la hibridul „COBB-500”, urmat îndeaproape de hibridul „ROSS-308”.

✓ La hibridul „COBB-500” comparativ cu hibridul „ROSS-308”, *indicele de conversie a hranei*, determinat pe întreaga perioadă de creștere a puilor (1 zi-42 zile) a fost mai redus cu 3,58% față de standard și cu 2,32% față de hibridul de referință („ROSS-308”). Totodată, *cota de participare a pieptului din total carcasă* a atins un nivel mai ridicat față de „ROSS-308”, cu 8,37%. Mai mult decât atât, *grosimea fibrelor musculare striate* a fost mai redusă, indicând o textură mai fină a cărnii și o frăgezime mai accentuată a acesteia.

✓ Eficiența economică a creșterii, evaluată prin *Factorul European de Eficiență a Producției* (EPEF) și *Indicele European de Broiler* (EBI), a avut valori mai mari cu 0,91%, pentru EPEF și cu 0,95%, pentru EBI.

✓ Considerăm, că lucrarea **are un pronunțat caracter de originalitate**, dat de faptul că au fost testate, în mod științific, performanțele morfoproductive și economice ale celor mai răspândiți hibridi comerciali de găină pentru carne, importați la ora actuală în țara noastră, iar creșterea acestora s-a făcut după tehnologii adaptate la condițiile locale.

✓ Din cercetările întreprinse a mai reieșit cu claritate faptul că, hibridii „ROSS-308” și „COBB-500” prezintă cel mai mare interes pentru fermierii români, profilați pe producerea cărnii de găină.

✓ Lucrarea este originală și prin aceea că, sunt aduse elemente noi cu privire la calitatea cărnii de pasăre produsă în România.

✓ Indicii hematologici determinați (număr total de eritrocite și leucocite, hemoglobina, heterofile, limfocite), ca și cei biochimici ai sângelui (calciu, magneziu, fosfor, proteine totale,

albumine, trigliceride, acid uric) s-au încadrat în parametri normali, constituindu-se în argumente serioase pentru a caracteriza o calitate foarte bună a cărnii de pasăre studiate. Aceleași argumente puternice le-a oferit și examenul histologic al timusului și bursei lui Fabricius, glande recoltate de la puii aparținând celor 2 hibrizi: „ROSS-308” și „COBB-500”, la vârsta acestora de sacrificare (42 zile).

✓ În contextul relatat, se poate face **recomandarea ca unitățile profilate pe producerea de carne de găină de la noi să crească cu precădere hibrizii „COBB-500” și „ROSS-308”**, rămânând la latitudinea lor să aleagă hibridul preferat, în funcție de propriile interese și de cerințele consumatorilor locali de carne de pasăre.