

## REZUMAT

Dinamica constant ascendentă a populației globului, extinderea obiectivelor industriale și dezvoltarea centrelor urbane au determinat creșterea cerințelor de energie, de materii prime și de hrană, procese care sunt limitate de resursele naturale ale planetei.

În aceste condiții o preocupare a lumii contemporane o reprezintă rezolvarea problemei alimentației populației globului. Se consideră că sursa cea mai importantă de surse proteice pentru hrana omului o constituie produsele animaliere.

În realizarea acestui obiectiv, sectorul avicol ocupă un loc important, asigurând populației cantități suficiente de carne și ouă, produse cu un nivel proteic ridicat.

Calitatea produselor animaliere a crescut continuu fiind determinată, pe de o parte de concurența existentă pe piața liberă, iar pe de altă parte de cerințele consumatorilor.

În cadrul sectorului avicol creșterea broilerului de găină a constituit și constituie pentru crescători o preocupare permanentă, acest sector de activitate asigurând aproximativ 86 % din producția de carne la nivel mondial.

Producătorii de carne, și în special de carne de pasăre, pentru a rezista concurenței trebuie să aibă în vedere atât obținerea de producții mari și de calitate superioară cât și reducerea costurilor de producție, cu respectarea principiului „Hrană sigură pentru animale – Alimente sigure pentru om – Sănătate”. Un rol important în realizarea acestui deziderat le revine nutriționiștilor, care trebuie să găsească noi posibilități de obținere a unor produse animaliere de calitate superioară și la costuri accesibile tuturor categoriilor de cumpărători.

Realizarea performanțelor în creșterea puilor de carne este posibilă prin utilizarea biostimulatorilor de creștere însă tendințele actuale sunt clare de eliminare a aditivilor care datorită remanenței lor în produsele animaliere pot afecta sănătatea animalelor și consumatorilor și înlocuirea lor cu produse naturale.

Cercetările experimentale din ultimii ani au fost direcționate pe căutarea unor aditivi care să determine menținerea unei sănătăți normale a animalelor, realizarea unor producții ridicate, o valorificare superioară componentelor nutritive ale hranei administrate, fără posibilitatea de a induce rezistență bacteriană.

În Europa și nu numai, eliminarea antibioticelor ca biostimulatori de creștere a impus căutarea unor strategii care să se bazeze, în principal, pe identificarea de surse naturale alternative. În ultimul timp accent puternic s-a pus pe utilizarea plantelor medicinale,

aromate și condimentare, pe acțiunea sinergică a componentelor active conținute de acestea iar mai nou utilizarea de uleiuri esențiale obținute din diferite plante.

Sistemul de prelucrare avansată al plantelor medicinale precum și metodele științifice de testare permit evidențierea substanțelor active din plante și posibilitatea de a stabili atât *''in vitro''* cât și *''in vivo''* potențialul lor benefic, nivelele minime și forma de administrare în vederea posibilității de utilizare ca alternative la antibiotice în creșterea animalelor.

Sunt cunoscute la ora actuală peste 10 000 de specii de plante ce pot fi folosite ca remedii naturale în tratarea și prevenirea unor afecțiuni la om și animale, dar peste 90 % din componentele lor active rămân încă de identificat chimic și de stabilit care pot fi implicațiile lor la nivel metabolic precum și gradul de toxicitate.

Hipocrate a spus „Lăsați hrana să fie primul medicament”. Acest aforism are mai mult ca oricând aplicabilitate în zilele de astăzi având în vedere orientările globale de a căuta cât mai multe surse naturale atât ca biostimulatori de creștere la animale cât și în tratamentul unor boli.

Cercetările efectuate la nivel mondial privind folosirea unor aditivi botanici în hrana broilerului de găină au arătat că, se pot obține rezultate bune atât zootehnice cât și economice iar consumatorii pot avea siguranța că produsele respective nu vor dăuna sănătății lor.

Având în vedere cele menționate mai sus, prin cercetările efectuate pentru realizarea tezei de doctorat *“Cercetări referitoare la folosirea unor biostimulatori de creștere naturali ca alternativă la utilizarea antibioticelor și a altor biostimulatori sintetici în hrana puilor de carne”*, am urmărit stabilirea efectului biostimulator al unor aditivi botanici, formularea unor concluzii și recomandări de utilizare a acestora ca posibili înlocuitori ai antibioticelor.

Lucrarea este structurată pe două părți dintre care o *parte bibliografică* și o parte de *cercetări proprii*.

Partea bibliografică are în componență trei capitole în care sunt prezentate câteva aspecte referitoare la tehnologiile de creștere a puilor de carne, specificul nutriției și alimentației puilor de carne precum și utilizarea aditivilor furajeri în alimentația acestora cu accent pe utilizarea aditivilor botanici.

Partea de cercetări proprii cuprinde șase capitole în care sunt prezentate modul de organizare a cercetărilor, sunt descrise plantele medicinale aromatice și condimentare utilizate și rezultatele obținute în experimente.

Cercetările proprii au fost organizate în patru experimente diferențiate între ele de aditivul botanic introdus în hrana puilor, iar scopul fiecărui experiment a fost de a stabili dacă

---

aditivii botanici folosiți pot avea efecte pozitive asupra creșterii și dezvoltării puilor și pot determina obținerea de beneficii economice, în vederea utilizării ca înlocuitori ai antibioticelor.

Materialul biologic folosit a fost reprezentat de pui broiler de găină aparținând hibridului Ross 308.

În cadrul celor patru experimente a fost folosit nutreț combinat complet specific celor trei faze de furajare respectiv demaraj, creștere, creștere +finisare. Rețeta de nutreț combinat complet administrată în cazul celor patru experimente s-a caracterizat printr-un conținut în proteină de 22 % în perioada de demaraj, 20 % în perioada de creștere și de 18 % în perioada de creștere-finisare; corespunzător celor trei perioade, nivelul energetic al nutrețului a fost de 3005 kcal EM, 3100 kcal EM și respectiv 3153 kcal EM /kg nutreț combinat.

Ca aditivi au fost folosite o serie de plante medicinale aromatice și condimentare administrate fie sub formă de pudră, simple sau în amestec, fie sub formă de extract apos, extract uleios și ulei esențial.

Indicatorii urmăriți în cele patru experiențe au fost: evoluția greutatei corporale, sporul de creștere în greutate, consumul, valorificarea hranei și consumul de apă, ieșirile din efectiv și cauze determinante, eficiența economică a utilizării unor plante medicinale aromatice și condimentare studiate.

Pentru experimentele II, III și IV au fost urmăriți suplimentar indicatori care au vizat: producția cantitativă și calitativă de carne, greutatea și clasa de calitate a carcaselor, randamentul la sacrificare, greutatea principalelor porțiuni tranșate, greutatea principalelor organe interne, caracteristicile fizico-chimice și organoleptice ale cărnii.

În *experimentul I*, ca aditiv a fost utilizat cimbrul de grădină (*Satureja hortensis*) sub formă de extract apos și respectiv pudră în proporție de 0,7 % respectiv 0,5 %.

Prin folosirea cimbrului de grădină în hrana puilor de carne s-au înregistrat rezultate zootehnice și economice superioare lotului martor.

În cadrul loturilor experimentale au apărut diferențe ale rezultatelor obținute datorate formei de prezentare și proporției de utilizare a cimbrului.

Cele mai bune rezultate s-au obținut la lotul de pui la care s-a administrat ca apă de băut extract apos obținut din părțile aeriene ale cimbrului de grădină, urmat de loturile de pui la care s-a folosit suplimentar în hrană 0,7 % pudră de cimbru și 0,5 % pudră de cimbru. Astfel, comparativ cu lotul martor valorile obținute la loturile cu aditivi au fost mai bune cu 6

- 9,95 % pentru greutatea medie la 42 de zile, un indice de consum mai mic cu 7,3 - 10 % și cea mai bună eficiență economică ca urmare a utilizării extractului apos de cimbru.

În *experimentul II*, au fost folosiți ca aditivi botanici diferite proporții de plante medicinale aromatice și condimentare respectiv 0,05 % pudră de ardei iute (*Capsicum annuum*), 0,7 % cimbru de grădină (*Satureja hortensis*) și 0,5 % pudră de mărar (*Anethum graveolens*), rezultatele obținute fiind comparate cu un lot de pui la care nu a fost administrat nici un aditiv.

Efectul aditivilor botanici folosiți în al doilea experiment asupra performanțelor de creștere a puilor a fost benefic, dovedind reale calități biostimulatoare. Astfel, comparativ cu lotul martor (fără aditiv) au fost obținute valori mai bune cu 2,3 - 4,2 % pentru greutatea puilor la sacrificare, cu 2,1 - 2,3 %, pentru greutatea medie a carcaselor iar pentru principalele porțiuni tranșate respectiv cu 1,68 - 1,95 % pentru piept și cu 1,24 - 1,95 % pentru pulpe, pentru greutatea principalelor organe valori mai bune cu 3,01 - 4,87 % pentru ficat și cu 1,70 - 4,47 % pentru pipotă, cele mai bune aprecieri pentru caracteristicile organoleptice ale cărnii, de asemenea a fost înregistrat un indice de consum al hranei mai mic cu 4,2 - 9,5 % la loturile de pui care au primit aditivi față de puii din lotul martor.

Puii care au primit cimbru de grădină în hrană au înregistrat cele mai bune rezultate dovedind că proporția de 0,7 % pudră, poate fi cel mai rentabil de utilizat la puii de carne, costul unui kg de aditiv poate ajunge în condiții de rentabilitate până la valoare a maxim 14,99 kg furaj. Analizând rezultatele obținute prin prisma Factorului de Eficiență European se poate afirma că aditivii utilizați în hrana puilor de carne asigură obținerea unor rezultate economice superioare celor de la lotul martor cu 23 - 33 %.

În *experimentul III* au fost folosiți ca aditivi botanici o serie de plante medicinale aromatice și condimentare respectiv, cimbrul de grădină (*Satureja hortensis*), ardeiul iute (*Capsicum annuum*) și mărarul (*Anethum graveolens*), un prebiotic (Bio-Add) și un antibiotic (avilamicina).

Au fost alcătuite amestecuri din plante sub formă de pudră folosite la pui pe loturi respectiv, un amestec format 0,9 % cimbru și 0,1 % ardei iute; amestec format din 0,7 % cimbru și 0,3 % mărar, amestec format din 0,7 % cimbru și 0,3 % prebiotic, amestec alcătuit din 0,6 % cimbru 0,3 % mărar și 0,1 % ardei iute iar la un lot de pui a fost administrat antibiotic. Rezultatele obținute au fost comparate cu un lot de pui la care nu au fost administrați aditivi.

---

Pentru greutatea medie obținută la sfârșitul celor 42 de zile experimentale cele mai bune rezultate au fost înregistrate la lotul de pui care au primit antibiotic suplimentar în hrană urmați îndeaproape de loturile de pui care au primit suplimentar amestec format din 0,9 % cimbru și 0,1 % ardei iute și puii care au primit suplimentar amestec alcătuit din 0,6 % cimbru, 0,3 % mărar și 0,1 % ardei iute.

Valorile cele mai bune ale indicelui de consum al hranei au fost înregistrate la puii care au primit suplimentar aditivi, fiind cu 1,64 - 4,9 % mai mici față de de lotul martor; dintre loturile cu aditivi botanici cele mai bune rezultate au fost înregistrate la loturile de pui care au primit suplimentar în hrană amestec format din 0,6 % cimbru, 0,3 % mărar și 0,1 % ardei iute.

Rezultatele obținute pentru ceilalți indicatori studiați au arătat că valorile înregistrate la loturile cu aditivi au fost mai bune decât la lotul martor cu 1 - 8,4 % pentru greutatea medie a carcaselor, cu un randament la sacrificare cu valori cuprinse între 70,85 - 71,29 %, cu 2,12 - 9,92 % pentru greutatea medie a pieptului și cu o participare mai bună cu 2,1 - 9,9 % a mușchiului în piept, cu 2 - 9,8 % pentru greutatea medie a pulpelor și cu 1,9 - 9,5 % pentru greutatea medie a tacâmului; valori mai bune decât la lotul martor au fost înregistrate și pentru greutatea principalelor organe interne cu 2,1 - 10 % pentru greutatea medie a ficatului, cu 1,7 - 17,7 % pentru greutatea medie a pipotei, cu 9,8 - 11,7 % pentru greutatea medie a inimii.

Cele mai bune caracteristici organoleptice au fost stabilite pentru carnea provenită de la puii care au primit suplimentar în hrană amestec de 0,9 % cimbru și 0,1 % ardei, lotul de pui cu amestec de 0,7 % cimbru și 0,3 % mărar și lotul de pui cu amestec de 0,6 % cimbru, 0,3 % mărar și 0,1 % ardei iute.

Din punct de vedere al eficienței economice a utilizării aditivilor botanici în experimentul III, amestecul format din 0,6 % cimbru de grădină, 0,3 % mărar și 0,1 % ardei iute a dovedit a fi cel mai rentabil de utilizat la puii de carne, un kg amestec din aceste plante poate ajunge la valoarea de cost a 5,17 kg nutreț.

Analizând rezultatele economice prin prisma Factorului European de Eficiență loturile de pui care au primit aditivi în amestecurile stabilite au realizat performanțe superioare cu 2 - 19 % celor de la lotul martor.

Rezultate superioare obținute de puii care au primit suplimentar în hrană aditivi dovedesc acțiunea biostimulatoare a acestora. Dintre loturile de pui care au primit aditivi botanici cele mai bune rezultate au fost obținute de puii care au primit amestec format din 0,6 % cimbru, 0,3 % mărar și 0,1 % ardei iute.

---

În *experimentul IV*, cercetările efectuate au urmărit efectele folosirii unor aditivi botanici administrați în diferite proporții și sub diferite forme respectiv 0,5 % pudră de rozmarin (*Rozmarinus officinalis*), 0,5 % pudră de oregano (*Origanum vulgare*), 0,1 % extract uleios de salvie (*Salvia officinalis*), 0,1 % extract uleios de cimbrul de cultură (*Thymus vulgaris*) și 0,05 % ulei esențial de rozmarin. Rezultatele obținute la loturile de pui care au primit suplimentar în hrană aditivi au fost comparate cu rezultatele obținute la un lot martor la care puii au primit ca aditiv antibiotic (avilamicină).

În cadrul acestui experiment rezultatele obținute la loturile experimentale care au primit aditivi botanici în hrană, nu au fost semnificativ diferite față de lotul martor din punct de vedere al greutatei corporale obținute la 42 de zile, greutatea carcaselor, a principalelor porțiuni tranșate și a organelor interne; astfel, deși puii din lotul cu antibiotic au avut greutatea medii cele mai mari la sfârșitul experimentului, faptul că valorile obținute la loturile cu aditivii botanici folosiți nu au fost semnificativ diferite de ale acestora este un lucru foarte important iar consumul de nutreț înregistrat la loturile de pui cu aditivi botanici a avut valori mai mici cu 1,13 – 1,69 % față de lotul cu antibiotic aspecte ce ne determină să apreciem că aditivii botanici folosiți pot fi considerați o posibilă alternativă la înlocuirea antibioticelor.

Pentru caracteristicile organoleptice cele mai bune aprecieri au fost făcute pentru carnea provenită de la lotul de pui care au primit suplimentar extract uleios de cimbru urmat de lotul de pui cu pudră de rozmarin și lotul de pui cu extract uleios de salvie.

În cazul acestui experiment cel mai rentabil de folosit s-a dovedit a fi proporția de 0,1% extract uleios de cimbru de cultură dar se pot lua în calcul și ceilalți aditivi folosiți deoarece rezultatele obținute cu privire la indicele de consum au fost mai mici decât la lotul martor (cu antibiotic) sau cu aceleași valori și acest aspect poate fi luat în calcul de crescătorii de pui de carne. Analizând rezultatele economice prin prisma Factorului European de Eficiență se poate concluziona, că cele mai bune rezultate au fost înregistrate la loturile de pui la care s-a administrat 0,5 % pudră de rozmarin și 0,1 % extract uleios de cimbru cu valori ale Factorului European de Eficiență de 107,17.

Se poate concluziona faptul că aditivii botanici studiați în cele patru experimente au dovedit că pot determina la puii de carne obținerea unor rezultate mai bune față de lotul martor (fără aditivi), astfel, în urma utilizării aditivilor botanici în cadrul cercetărilor noastre au fost obținute greutatea medii ale puilor mai mari cu 1,8 -9,95 %, un consum mai mic de hrană cu 1,13 - 10 % și o foarte bună conversie a hranei, aditivii botanici pot avea capacitatea de a fi buni stimulatori ai secrețiilor digestive, determinând o valorificare superioară a

---

componentelor hranei; carcase mai mari cu 1 - 8,4 %, un randament la sacrificare cuprins între 69,84 % și 71,29 %, o participare a pieptului în carcasă mai bună cu 1,24 – 9,92 % iar a pulpelor cu 2 – 9,92 %, greutatea medii mai bune la organele interne cu 2,1 - 10 % pentru ficat, cu 1,07- 17,7 % pentru pipotă, cu 0,35 -27 % pentru inimă, aditivii botanici utilizați au determinat o bună dezvoltare a organelor interne acestea fiind în concordanță cu greutatea corporală a puilor. În cazul comparării rezultatelor obținute la loturile de pui care au primit suplimentar în hrană aditivi botanici față de un lot martor cu antibiotic rezultatele înregistrate nu au diferit semnificativ față de acesta.

Din punct de vedere al viabilității puilor rezultatele înregistrate au fost foarte bune luând în calcul faptul că nu a fost aplicat nici un program de tratament profilactic.

Sub aspectul rentabilității a rezultat că cei mai eficienți aditivi, ca proporție și formă de administrare au fost: extractul apos de cimbru de grădină, ca apă de băut (exp. I); pudra de cimbru de grădină în proporție de 0,7 % (exp. II); amestecul pudră format din 0,6 % cimbru de grădină, 0,3 % mărar și 0,1 % ardei iute (exp III); 0,1 % extract uleios obținut din cimbrul de cultură și 0,5 % pudră de rozmarin (exp IV).

Considerăm că toate rezultatele bune obținute la puii de carne care au avut administrați în hrană aditivi botanici sub diferite forme și în diferite proporții au la bază acțiunea biocomponentelor active conținute de plantele medicinale aromatice și condimentare utilizate.

Toate cele menționate pot fi avute în vedere pentru a recomanda utilizarea aditivilor botanici în hrana puilor de carne ca înlocuitori ai antibioticelor și deschid noi căi de parcurs în domeniul cercetării experimentale în vederea obținerii și omologării unor produse naturale certificate a fi administrate ca biostimulatori de creștere la puii de carne.

Cercetările efectuate sunt între primele din România cu privire la utilizarea unor produse obținute din plante medicinale și/sau condimentare, având caracter de noutate în mod deosebit prin speciile de plante utilizate, ceea ce le conferă o evidentă notă de originalitate

Lucrarea are 342 de pagini, un număr de 114 de tabele, 16 figuri și 7 planșe iar pentru studiul din literatura de specialitate au fost consultate 335 surse bibliografice.

---