

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚELE VIETII
„REGELE MIHAI I” DIN TIMIȘOARA
FACULTATEA DE MANAGEMENT ȘI TURISM RURAL**

Drd. TIRLEA IOANA CRISTINA

TEZĂ DE DOCTORAT

**PERFECTIONAREA MANAGEMENTULUI
PRODUCȚIEI ȘI PROCESĂRII CĂRNII DE
SUINE ÎN SCOPUL STIMULĂRII CONSUMULUI
DE CARNE**

**CONDUCĂTOR ȘTIINȚIFIC:
PROF. UNIV. DR. ING. CORNELIA PETROMAN**

TIMIȘOARA

2025

REZUMAT

Creșterea și exploatarea suinelor constituie o activitate agrozootehnică cu tradiție milenară, specia demonstrând o remarcabilă capacitate de adaptare reproductivă și productivă în diverse zone climatice ale globului, cu condiția existenței resurselor furajere adecvate și a lipsei restricțiilor de ordin religios în ceea ce privește consumul cărnii de porc și al produselor derivate. Diversitatea sistemelor de producție reflectă multiplele abordări tehnologice și culturale adoptate la nivel mondial pentru valorificarea potențialului suinelor în funcție de disponibilitatea locală a resurselor și cerințele specifice ale consumatorilor.

Analiza distribuției globale a suinelor în funcție de sistemul de exploatare relevă faptul că aproximativ 41,90% din suprafețele furajere sunt utilizate pentru creșterea porcilor în regim extensiv, pe pășune, aspect care contribuie în mod pozitiv la asigurarea bunăstării animalelor și corespunde preferințelor din ce în ce mai accentuate ale consumatorilor pentru produse provenite din sisteme naturale, prietenoase cu mediul și asociate cu un nivel superior de sănătate animală. Într-o epocă în care consumatorii devin tot mai informați și exigenți în ceea ce privește originea și calitatea alimentelor, creșterea animalelor în sisteme extensive sau alternative dobândește o importanță strategică tot mai mare.

Suinele, datorită diversității raselor și a hibrizilor comerciali disponibili, manifestă o adaptabilitate deosebită la diferite condiții de exploatare, regimuri de hrană și tipuri de management, având capacitatea de a produce, într-un interval relativ scurt, carne de calitate superioară, cu indici de conversie biologică eficienți, în concordanță cu tendințele pieței și cerințele consumatorilor. În funcție de resursele nutritive disponibile și de infrastructura agricolă locală, sistemele de producție variază semnificativ din punct de vedere al intensității inputurilor utilizate și al eficienței economice, determinând implementarea unor strategii tehnologice adaptate specificului regional.

Principala clasificare operațională a sistemelor de producție porcine distinge între sistemele intensive – caracterizate prin utilizarea intensivă a inputurilor tehnologice și a resurselor energetice, având ca scop maximizarea productivității – și cele extensive sau alternative, în care accentul se pune pe bunăstarea animalelor, sustenabilitatea mediului și valorificarea resurselor locale. Este important de menționat că gradul de intensificare a producției, eficiența economică, direcția de dezvoltare către tendințele pieței și practicile de management pot varia considerabil între regiuni și țări, în funcție de nivelul de dezvoltare economică, tradițiile agricole și politicile agroalimentare implementate.

În contextul în care problema alimentației devine din ce în ce mai presantă, iar cerințele privind calitatea cărnii de porc capătă dimensiuni noi, această ramură a industriei alimentare dobândește o importanță strategică globală. Produsele agroalimentare sunt percepute nu doar ca simple mărfuri, ci ca elemente esențiale ale securității și sănătății populației. Pentru a răspunde cererii crescânde de carne de porc, este necesară implementarea în fermele comerciale a unui management integrat și performant pe întreg lanțul de producție, adaptat la resursele de hrană disponibile, care să permită: creșterea productivității individuale prin utilizarea unui material genetic valoros și eficient din punct de vedere ecologic (cu emisii reduse de dejecții); investiții în bunăstarea animalelor și biosecuritatea unităților zootehnice; diversificarea sistemelor de producție prin integrarea resurselor furajere locale și adaptarea tehnologiilor la cerințele de sustenabilitate și calitate.

Astfel, adoptarea sistemelor alternative, care presupun utilizarea unor inputuri tehnologice reduse, dar cu accent pe calitatea produsului final și pe protejarea mediului, devine nu doar o opțiune viabilă, ci o necesitate în cadrul economiei agroalimentare moderne.

Teza de doctorat cu titlul ”**PERFECTIONAREA MANAGEMENTULUI PRODUCȚIEI ȘI PROCESĂRII CĂRNII DE SUINE ÎN SCOPUL STIMULĂRII CONSUMULUI DE CARNE**”, este distribuită pe două părți principale, respectiv partea I unde s-a întreprins o cercetare documentară și partea a doua unde au fost prezentate rezultatele obținute în urma cercetărilor întreprinse. Teza se continuă cu partea a treia, unde sunt prezentate concluziile generale și partea a patra pe parcursul căreia sunt descrise elementele care dau caracterul de originalitate al prezentului demers științific. Teza se încheie cu o amplă bibliografie și anexa, unde s-a exemplificat chestionarul care a fost aplicat respondenților.

Prima parte este formată din primele două capitole ale tezei de doctorat, respectiv capitolul 1 care este denumit ”**SISTEME DE PRODUCȚIE ÎN EXPLOATAREA SUINELOR**” și capitolul 2 intitulat ”**MANAGEMENTUL EXPLOATAȚIILOR DE SUINE**”.

În capitolul 1 au fost prezentate informații privind caracteristicile sistemelor de exploatare a suinelor pentru producția de carne dar și privind modalitățile de alegere a sistemelor de producție.

Sistemele de producție extensive sunt caracterizate prin utilizarea resurselor furajere de calitate inferioară și sunt întâlnite cu precădere în țări cu economii slab dezvoltate și forță de muncă slab calificată. Aceste sisteme vizează în principal obținerea cărnii pentru autoconsum și nu pentru piața comercială. Ele se clasifică astfel: sisteme agro-pastorale și pastorale, în care mai puțin de 10% din teren este cultivat, iar creșterea animalelor se bazează exclusiv pe pășuni, sisteme fără teren de pășunat, dar care valorifică resursele naturale (păduri, ghindă, jir, topinambur), sau teren forestier bogat în resurse, sisteme mixte cultură-șeptel, unde cel puțin 10% din teren este cultivat, iar resursele naturale sunt gestionate pentru a crește productivitatea. Acestea includ: sisteme mixte cu precipitații sau irigații în regiuni aride, semiaride, umede și sub-umede și sisteme mixte în zone muntoase temperate și tropicale, atât pluviale, cât și irigate. În cadrul producției extensive, sistemele mixte cultură-șeptel se caracterizează prin faptul că: cel puțin 10% din suprafața totală a terenului este cultivată cu plante de câmp; restul suprafeței furnizează furaje naturale pentru animale, iar resursele sunt administrate la scară largă, cu inputuri reduse.

Sistemele alternative de creștere a suinelor s-au dezvoltat ca o reacție la cererea tot mai mare pentru carne obținută în mod natural sau în condiții ecologice. Aceste sisteme diferă de cele convenționale prin faptul că animalele nu sunt crescute în adăposturi închise cu pardoseli din beton sau fontă, ci în aer liber sau pe așternuturi naturale precum paie, fân sau rumeguș. Aceste practici pun accent pe bunăstarea animalelor și pe obținerea unei cărnii de calitate superioară, motiv pentru care s-au extins în numeroase regiuni ale lumii, cum ar fi Europa, Africa de Sud sau America de Nord. În Uruguay, de exemplu, peste 60% din suine sunt crescute în aer liber. Fermele alternative pot avea dimensiuni variabile, de la 10 la 10.000 de scroafe, iar accesul porcilor în aer liber poate fi total sau parțial, în funcție de organizarea fermei. Totuși, aceste sisteme implică provocări majore în ceea ce privește biosecuritatea, deoarece sunt mai expuse la agenți patogeni proveniți din fauna sălbatică. Măsurile de biosecuritate, precum bio-compartimentarea, bio-excluderea și bio-izolarea, sunt mai greu de implementat în fermele deschise și necesită investiții suplimentare în împrejmuiri și controlul accesului.

În țările cu economii mai puțin dezvoltate, creșterea suinelor se realizează adesea în ferme familiale de dimensiuni medii, folosind un sistem semi-intensiv. Acest sistem este destinat atât autoconsumului, cât și pieței locale sau regionale. El combină elemente ale sistemelor intensiv și extensiv, formând un model hibrid, adaptat la resursele și condițiile economice locale. Sistemul semi-intensiv este ușor de integrat cu alte activități agricole și poate fi adaptat în funcție de condițiile de producție locale. Acesta oferă un echilibru între costurile reduse ale sistemului extensiv și randamentele mai mari ale celui intensiv.

Sistemele intensive și superintensive de creștere a suinelor, caracteristice zootehniei moderne și de precizie, includ variante de creștere în adăposturi interioare standard sau cu bunăstare ridicată, cu acces limitat sau deloc la exterior, precum și sisteme exterioare și ecologice, unde purceii și scroafele pot fi crescuți în aer liber, având acces la padoace, corturi și spații largi, în funcție de condițiile climatice, resurse și reglementările legale.

Alegerea sistemului de exploatare a suinelor depinde de factori precum resursele furajere disponibile, capacitatea economică și tehnologică a fermei, impactul asupra mediului și calitatea cărnii, iar fermierul trebuie să analizeze atent resursele, datoriile, abilitățile manageriale și de marketing pentru a decide ce, cât, cum și când să producă, alegând între diverse sisteme de întreținere — de la pășunat la sisteme ecologice —, în contextul în care sistemele superintensive, deși nu întotdeauna compatibile cu cele semiintensive sau alternative, oferă biosecuritate și producții constante, adaptate cerințelor pieței.

Capitolul 2 este împărțit în 3 subcapitole intitulate astfel: Activități tehnologice și etape ale ciclului de producție la suine, Etapele înființării unei exploatații de suine și stabilirea dimensiunii sale optime și Metode manageriale de intensivizare a producției de carne.

Principalele funcții ale creșterii și exploatarei suinelor pentru producția de carne sunt împărțite pe tipuri de activități tehnologice și etape ale ciclului de producție. Managementul aclimatizării se ocupă de adaptarea suinelor la exploatare și de condițiile de adăpostire, controlul mediului și metodele de izolare și întreținere. Managementul ecosistemelor vizează gestionarea pădurilor, câmpiilor și a altor zone din apropierea fermei. Managementul global presupune planificarea generală a activităților în fermă. Managementul nutriției reglementează tipurile de diete, metodele de hrănire și sistemele de distribuție a hranei și apei. Managementul intervențiilor specifice cuprinde operații precum castrarea,

tăierea colților și identificarea animalelor. Managementul pășunilor include rotația solurilor, fertilizarea și controlul pășunatului. Managementul planificării se referă la constituirea grupurilor de suine, mărirea acestora și folosirea pășunilor. Managementul reproducției și creșterii implică metode și tehnologii de reproducere, inseminare artificială, diagnosticarea gestației și controlul intervalului între fătări. Managementul obținerii carcaselor se ocupă cu vârsta și criteriile de sacrificare, precum și cu selecția genetică. Managementul sănătății asigură prevenția, protocoalele de igienă și biosecuritatea. În final, managementul transportului se referă la organizarea deplasării suinelor către unitățile de procesare.

Înființarea unei exploatații de creștere și exploatare a suinelor implică parcurgerea unor etape clare. Prima etapă este amenajarea terenului, adaptată nevoilor fermei. Apoi, se alege tipul de adăpost cel mai potrivit, care să asigure condiții optime pentru creșterea suinelor și producția eficientă de carne.

Partea a doua a tezei de doctorat, unde sunt prezentate rezultatele proprii debutează cu capitolul 3 care este intitulat: **METODOLOGIA GENERALĂ ȘI AREALUL CERCETAT.**

În cadrul cercetărilor desfășurate în arealul de studiu, reprezentat de județul Timiș, au fost respectate principii etice stricte, care au vizat bunăstarea suinelor, biosecuritatea și evitarea stresului și a intervențiilor care ar putea afecta sănătatea animalelor. Ipotezele de lucru s-au axat pe problemele întâmpinate pe lanțul de producție și comercializare a cărnii de suine, de la creștere până la marketing.

Au fost aplicate metodologii specifice din domenii precum zootehnie, economie și management, folosind metode precum analiza, sinteza, comparația, chestionarele și modelele statistico-matematice, cu scopul de a identifica soluții pentru îmbunătățirea producției și distribuției cărnii de suine. Scopul general al cercetării a fost perfecționarea managementului integrat al producției, pentru a stimula consumul de carne și preparate din carne de suine, în condiții de siguranță alimentară și eficiență economică.

Sursele de informare au inclus cercetări naționale, regionale și internaționale, studii de piață, date statistice, lucrări științifice și cercetări proprii desfășurate în județul Timiș, în ferme de mici și medii dimensiuni. Etapele cercetării au vizat analiza situației actuale în sector, identificarea provocărilor și tendințelor pieței, elaborarea unui plan de cercetare, aplicarea și interpretarea metodelor de lucru și formularea unor concluzii și recomandări.

Originalitatea cercetării a constat în abordarea inovativă, specifică județului Timiș, în sintetizarea elementelor de management integrat, promovarea rezultatelor în mediul științific și propunerea unor modele alternative de producție adaptate la resursele disponibile.

Capitolul 4 este intitulat ” **CERCETĂRI PRIVIND EVOLUȚIA EFECTIVELOR ȘI PRODUCȚIILOR LA SUINE ÎN FUNCȚIE DE NEVOILE PIEȚII CĂRNII**”, cuprinde 3 subpuncte, pe parcursul cărora am analizat evoluția efectivelor și producțiilor la suinele exploatare în ferme profesionale în județul Timiș, cererea pe piața cărnii de suine în județul Timiș și am identificat noi modalități de obținere a cărnii în sisteme alternative de producție pentru satisfacerea nevoilor de consum.

Creșterea animalelor are o tradiție importantă în agricultura județului Timiș. În ultimii ani, efectivele de animale din exploatațile private au crescut semnificativ. Sectorul zootehnic din Timiș este într-o stare favorabilă, județul fiind printre liderii naționali la numărul de porcine. În 2020, Timiș a înregistrat cel mai mare efectiv de porcine, cu 622.965 de capete. Cea mai mare parte a cărnii produse provine din creșterea porcinelor, cu un volum de peste 168 milioane kilograme în viu. Județul dispune de infrastructură pentru procesarea produselor agricole de origine animalieră și vegetală, oferind un potențial ridicat pentru dezvoltarea colaborărilor economice susținute de resursele locale și piața bine dezvoltată.

Eșantionul a cuprins 870 de persoane, dintre care 850 chestionare au fost valide și analizate. Din acești respondenți, 530 au fost femei și 320 bărbați. Cea mai numeroasă grupă de vârstă a fost 36–45 de ani, cu 262 persoane, urmată de grupa 26–35 de ani cu 206 persoane și grupa 46–55 de ani cu 188 persoane. Grupurile cu cea mai mică reprezentare au fost cele de peste 56 de ani (89 persoane) și 18–25 de ani (109 persoane). Eșantionul este dominat de adulți activi, între 26 și 55 de ani, sugerând că majoritatea respondenților sunt într-o etapă a vieții cu decizii alimentare bine definite.

Secțiunea a doua a chestionarului a investigat comportamentul alimentar al respondenților, concentrându-se pe consumul de carne de porc și produse derivate. Consumul de carne este ridicat la ambele sexe, dar mai pronunțat la femei, deși mulți consumă „uneori”, semnaland o posibilă preocupare pentru sănătate sau dietă. Fructele și legumele sunt consumate pe scară largă, mai ales de femei,

indicând o preferință pentru alimentația sănătoasă. Produsele lactate sunt, de asemenea, populare, deși există o proporție semnificativă care le consumă ocazional, probabil din motive dietetice. Dulciurile sunt consumate frecvent, însă femeile manifestă o moderație mai mare și o parte le evită complet. Dintre cei chestionați, 53 au declarat că nu consumă carne, iar analiza consumului de carne s-a bazat pe răspunsurile a 797 persoane. Bărbații consumă carne de porc mai frecvent, în timp ce femeile au un consum mai moderat, concentrat pe frecvențe săptămânale sau lunare, reflectând diferențe legate de stilul de viață și preocupările pentru sănătate.

Supermarketul este sursa preferată de cumpărare pentru ambele sexe, fiind ales mai frecvent de femei decât de bărbați. Femeile cumpără mult mai des direct de la producători, sugerând o preocupare crescută pentru produse locale sau naturale. Ele au o diversitate mai mare în sursele de aprovizionare, pe când bărbații preferă supermarketurile și piețele agroalimentare, folosind mai rar achiziția directă de la producători. Piețele sunt o opțiune tradițională, egal apreciată de ambele sexe. Prețul este un factor esențial în decizia de cumpărare, mai sensibil pentru femei, probabil datorită rolului lor în gestionarea bugetului familial. Gustul cărnii este mult mai important pentru femei, indicând o influență mai puternică a criteriilor senzoriale și emoționale asupra alegerilor lor. Deciziile de cumpărare sunt multifactoriale, cu femeile mai atente la gust, preț și origine, în timp ce bărbații sunt în principal motivați de preț. Interesul pentru conținutul de grăsime în carne este prezent, dar sub jumătate dintre respondenți, indiferent de gen, se declară preocupați de acest aspect. O campanie de informare despre grăsimile din carne și impactul lor asupra sănătății ar putea stimula un consum mai conștient.

Analiza interesului față de alternativele la carnea de porc arată că doar o mică parte dintre respondenți, aproximativ 18,2%, manifestă un interes clar pentru astfel de produse. Femeile sunt mai receptive decât bărbații, cu 89 de femei față de 56 de bărbați care au răspuns afirmativ. Un alt segment important, 19,1% dintre respondenți, a indicat o deschidere potențială, răspunzând „Poate în viitor”, dintre care majoritatea sunt femei. Aceasta sugerează că femeile sunt mai flexibile și curioase în privința adoptării unor alternative alimentare în viitor.

Pentru a crește producția de carne de porc în județul Timiș folosind resurse locale și metode alternative, se propun mai multe sisteme adaptate zonelor pastorale, agro-pastorale, fără teren agricol, mixte intensive și extensive, precum și alternative combinate care evită adăposturile închise tradiționale.

Capitolul 5 este denumit **”IMPLEMENTAREA DE MĂSURI MANAGERIALE DE PERFECTIONARE A PRODUCȚIEI LA SUINE CARE SĂ STIMULEZE CONSUMUL DE CARNE”** și este distribuit pe parcursul a patru subpuncte.

Pentru a asigura livrarea constantă de porci grași către industria procesatoare, indiferent de sezon, este necesară implementarea unor măsuri manageriale de optimizare a fluxului tehnologic pe întreaga filieră a cărnii — de la producerea materialului biologic și organizarea reproducției, până la înțarcare, selecția scrofițelor de înlocuire și îngrășare — punând accent pe un management performant al reproducției în fermele industriale, care să permită menținerea ritmului de însămănțări chiar și în sezonul cald, prin stimularea pubertății și a debutului estrului la scrofițe, optimizarea nutriției în timpul alăptării și utilizarea unor scheme de furajare adaptate pentru reducerea vârstei la care apare estrul.

Considerăm că restricționarea proteinelor alimentare în perioada prepuberală poate crește rezervele de grăsime corporală, dar are efecte negative asupra momentului apariției pubertății și asupra ratei ovulației; aceste efecte pot fi însă corectate prin reechilibrarea aportului proteic în săptămânile premergătoare manifestării estrului, având în vedere rolul esențial al hormonului luteinizant în dezvoltarea foliculilor ovarieni — ceea ce deschide posibilitatea utilizării unor strategii nutriționale adaptate care să optimizeze performanța reproductivă a scrofițelor, asigurând astfel un număr suficient de purcei pentru îngrășare, în concordanță cu cerințele pieței. Totodată, pentru maximizarea producției, se recomandă noi metode manageriale, precum asigurarea unei dezvoltări optime a primiparelor și a fătului, printr-un program de nutriție care să permită o acumulare ponderală de 25–30 kg pe durata gestației, oferind 2,5 kg furaj combinat (14% PB) în lunile II și III, respectiv 3,5 kg în lunile I și IV, contribuind astfel la obținerea unor produși de concepție cu greutate și dimensiuni corespunzătoare.

Considerăm că aplicarea unor bune practici de gestionare a scrofițelor de reproducție, încă de la naștere, are un impact semnificativ asupra performanței reproductive viitoare a efectivului de scroafe. În acest sens, propunem un model de program de management al scrofițelor, care urmărește maximizarea producției. Acesta include mai multe componente esențiale. În primul rând, este necesară gestionarea corespunzătoare a greutății corporale pe parcursul fazei de creștere. Apoi, se impune atingerea maturității fiziologice și a unei stări metabolice favorabile pentru reproducere, în intervalul

de vârstă de 185–200 de zile. Pentru scrofițele care prezintă o pubertate întârziată, recomandăm utilizarea gonadotrofinelor corionice ecvine (400 UI) și umane (200 UI). Aceste tratamente hormonale au demonstrat îmbunătățirea profilului reproductiv, reducând semnificativ durata estrului – de la $9,0 \pm 0,8$ zile la $4,7 \pm 0,3$ zile și de la $11,0 \pm 0,2$ zile la $5,0 \pm 0,6$ zile la hibridele Marele Alb \times Landrace stimulate cu PG.600. În plus, este necesară implementarea unor programe de management eficiente, care să asigure o ofertă constantă de scrofițe eligibile pentru însămânțare. Totodată, este importantă selecția atentă a celor mai fertile scrofițe pentru integrarea în turma de reproducție. În final, se recomandă monitorizarea trăsăturilor-cheie care influențează eficiența procesului de înlocuire, în vederea optimizării continue a performanței productive.

Pentru a atinge producțiile previzionate, fermele suinelor trebuie să optimizeze reproducția scroafelor și scrofițelor, reducând astfel zilele neproductive cauzate de infertilitate. Accentul se pune pe creșterea productivității individuale, nu pe mărirea efectivului. O soluție eficientă este inducerea și sincronizarea estrului, care contribuie la utilizarea eficientă a scroafelor și creșterea numărului de fătări.

Această strategie necesită măsuri manageriale clare: controlul nutriției în puerperium, prin furaje lactogene administrate diferențiat în funcție de faza fiziologică, și controlul nutriției în perioada de așteptare, adaptat la vârsta și condiția corporală a scroafelor.

Un alt element-cheie este suplimentarea furajelor cu fitoestrogeni în perioadele calde, pentru a stimula estrul. Studiile realizate în septembrie pe un lot de 116 scroafe au arătat că acest model reduce perioada neproductivă și pregătește eficient animalele pentru un nou ciclu de reproducție.

Pentru ca hibridii comerciali să își exprime potențialul genetic și să se obțină producții de carne de calitate, este esențial să li se asigure cele mai bune condiții de bunăstare, nutriție optimă și un control riguros al factorilor de producție. Fermele trebuie să își perfecționeze continuu sistemele de creștere, hrănire, adăpare și microclimat, adaptându-le la cerințele moderne. De asemenea, este importantă specializarea personalului pentru a face față acestor cerințe tehnologice.

Întrucât același tip de carne poate fi obținut în mai multe sisteme de producție, cu diferențe în ceea ce privește calitatea grăsimii și alți parametri, este necesară o analiză comparativă a sistemelor utilizate, ținând cont de avantajele și dezavantajele fiecăruia, în funcție de managementul adoptat în fermă.

În ceea ce privește partea a patra a tezei, respectiv elementele de originalitate, se poate constata că tema tezei de doctorat propune un model de perfecționare a managementului producției și procesării cărnii de suine, adaptat nevoilor județului Timiș, unde cererea de carne depășește oferta, iar fermele existente și condițiile epidemiologice nu pot susține o producție constantă. Modelul oferă soluții pentru stimularea consumului și acoperirea deficitului de carne prin utilizarea unor sisteme clasice și alternative eficiente.

Prin implementarea unui management integrat modern, modelul vizează creșterea producțiilor individuale, reducerea zilelor neproductive și obținerea unui număr optim de fătări pe scroafă, în condiții de bunăstare și control nutrițional adecvat. Este un demers complex, fundamentat pe cercetări din domeniul zootehniei, managementului, marketingului și economiei, cu aplicabilitate practică în arealele suinelor din vestul țării.

Modelul propune: perfecționarea sistemelor de reproducție și nutriție, adaptate stării fiziologice a scroafelor; utilizarea resurselor furajere locale și gestionarea sustenabilă a dejecțiilor; modernizarea sistemelor de îngrijire și controlul microclimatului pentru maximizarea conversiei furajelor; standardizarea transportului și manipulării porcilor grași pentru obținerea unor carcace de calitate; dezvoltarea de soluții pentru valorificarea eficientă a cărnii prin marketing modern, canal de distribuție adaptat și strategii de comunicare centrate pe consumator.

Se subliniază necesitatea adaptării producției la tipologia actuală de consum și utilizarea publicității emoționale în promovarea cărnii de înaltă calitate. Originalitatea cercetării constă în concluziile și recomandările rezultate în urma studiilor desfășurate în ferme profesionale din județul Timiș, cu accent pe aplicabilitatea practică a propunerilor.

Prezenta teză se încheie cu o bibliografie amplă, ce reunește surse științifice de actualitate din domeniile zootehniei, managementului agricol, economiei rurale și marketingului agroalimentar, reflectând rigoarea documentării teoretice care a stat la baza cercetării. De asemenea, în anexă este inclus chestionarul utilizat în cadrul studiului sociologic, aplicat unui eșantion relevant de respondenți, instrument prin care au fost colectate datele necesare analizării percepțiilor, obiceiurilor de consum și

interesului față de carnea de suine și alternativele acesteia. Această anexă susține caracterul aplicativ al lucrării și oferă transparență asupra metodologiei de cercetare utilizate.

**LIFE SCIENCES UNIVERSITY "KING MIHAI I" FROM
TIMISOARA**

FACULTY OF MANAGEMENT AND RURAL TOURISM

PhD. Student **TIRLEA IOANA CRISTINA**

PHD THESIS

**IMPROVING THE MANAGEMENT OF
PORK PRODUCTION AND PROCESSING
IN ORDER TO STIMULATE MEAT
CONSUMPTION**

SCIENTIFIC COORDINATOR:

PROF. UNIV. DR. ING. Cornelia PETROMAN

TIMIȘOARA

2025

SUMMARY

Pig breeding and exploitation is an agro-zootechnical activity with a thousand-year tradition, the species demonstrating a remarkable capacity for reproductive and productive adaptation in various climatic zones of the globe, provided that adequate feed resources exist and there are no religious restrictions on the consumption of pork and its derivatives. The diversity of production systems reflects the multiple technological and cultural approaches adopted worldwide to exploit the potential of pigs depending on the local availability of resources and the specific requirements of consumers.

The analysis of the global distribution of pigs by farming system reveals that approximately 41.90% of the forage areas are used for extensive pig farming on pasture, which contributes positively to ensuring animal welfare and corresponds to the increasingly pronounced consumer preferences for products from natural, environmentally friendly systems associated with a higher level of animal health. In an era in which consumers are becoming increasingly informed and demanding regarding the origin and quality of their food, extensive or alternative animal farming systems are gaining in strategic importance.

Pigs, due to the diversity of breeds and commercial hybrids available, show a great adaptability to different exploitation conditions, feeding regimes and types of management, having the capacity to produce, in a relatively short period of time, high quality meat, with efficient biological conversion indices, in line with market trends and consumer demands. Depending on the available nutritional resources and the local agricultural infrastructure, production systems vary significantly in terms of the intensity of the inputs used and the economic efficiency, determining the implementation of technological strategies adapted to the regional specificities.

The main operational classification of pig production systems distinguishes between intensive systems – characterized by the intensive use of technological inputs and energy resources, aiming to maximize productivity – and extensive or alternative systems, in which the emphasis is on animal welfare, environmental sustainability and the valorization of local resources. It is important to note that the degree of production intensification, economic efficiency, development direction towards market trends and management practices can vary considerably between regions and countries, depending on the level of economic development, agricultural traditions and implemented agri-food policies.

In the context where the food issue is becoming increasingly pressing, and the requirements regarding the quality of pork are taking on new dimensions, this branch of the food industry is gaining global strategic importance. Agri-food products are perceived not only as simple commodities, but as essential elements of the security and health of the population. In order to meet the growing demand for pork, it is necessary to implement in commercial farms an integrated and efficient management throughout the production chain, adapted to the available food resources, which would allow: increasing individual productivity by using valuable and environmentally efficient genetic material (with reduced manure emissions); investing in animal welfare and biosecurity of livestock units; diversifying production systems by integrating local feed resources and adapting technologies to sustainability and quality requirements.

Thus, the adoption of alternative systems, which involve the use of reduced technological inputs, but with an emphasis on the quality of the final product and environmental protection, becomes not only a viable option, but a necessity within the modern agri-food economy.

The doctoral thesis entitled "IMPROVING THE MANAGEMENT OF PORK PRODUCTION AND PROCESSING IN ORDER TO STIMULATE MEAT CONSUMPTION", is divided into two main parts, namely part I where a documentary research was undertaken and part two where the results obtained from the research undertaken were presented. The thesis continues with part three, where the general conclusions are presented and part four during which the elements that give the originality of the present scientific approach are described. The thesis concludes with an extensive bibliography and an appendix, where the questionnaire that was applied to the respondents was exemplified.

The first part consists of the first two chapters of the doctoral thesis, namely chapter 1 which is called "**PRODUCTION SYSTEMS IN PIG FARMING**" and chapter 2 entitled "MANAGEMENT OF PIG FARM".

In Chapter 1, information was presented regarding the characteristics of pig farming systems for meat production but also on the ways of choosing production systems.

Extensive production systems are characterized by the use of low-quality feed resources and are found mainly in countries with underdeveloped economies and a low-skilled workforce. These systems mainly aim to obtain meat for self-consumption and not for the commercial market. They are classified as follows: agro-pastoral and pastoral systems, in which less than 10% of the land is cultivated and livestock farming is based exclusively on pastures, systems without grazing land but which capitalize on natural resources (forests, acorns, juniper, Jerusalem artichoke), or resource-rich forest land, mixed crop-livestock systems, where at least 10% of the land is cultivated and natural resources are managed to increase productivity. These include: mixed systems with rainfall or irrigation in arid, semi-arid, humid and sub-humid regions and mixed systems in temperate and tropical mountainous areas, both rainfed and irrigated. Within extensive production, mixed crop-livestock systems are characterized by the fact that: at least 10% of the total land area is cultivated with field plants; the remaining area provides natural fodder for animals, and resources are managed on a large scale, with low inputs.

Alternative pig farming systems have developed in response to the growing demand for meat obtained naturally or under organic conditions. These systems differ from conventional systems in that the animals are not raised in closed sheds with concrete or cast iron floors, but in the open air or on natural bedding such as straw, hay or sawdust. These practices focus on animal welfare and the production of high-quality meat, which is why they have spread to many regions of the world, such as Europe, South Africa or North America. In Uruguay, for example, over 60% of pigs are raised outdoors. Alternative farms can vary in size, from 10 to 10,000 sows, and the pigs can have full or partial access to the open air, depending on the organization of the farm. However, these systems pose major challenges in terms of biosecurity, as they are more exposed to pathogens from wildlife. Biosecurity measures, such as bio-compartmentalization, bio-exclusion, and bio-isolation, are more difficult to implement in open farms and require additional investment in fencing and access control.

In less developed economies, pig farming is often carried out on medium-sized family farms using a semi-intensive system. This system is intended for both self-consumption and the local or regional market. It combines elements of intensive and extensive systems, forming a hybrid model, adapted to local resources and economic conditions. The semi-intensive system is easy to integrate with other agricultural activities and can be adapted to local production conditions. It offers a balance between the low costs of the extensive system and the higher yields of the intensive system.

Intensive and super-intensive pig farming systems, characteristic of modern and precision animal husbandry, include standard or high-welfare indoor housing options with limited or no access to the outdoors, as well as outdoor and organic systems, where piglets and sows can be raised outdoors, with access to paddocks, tents and large spaces, depending on climatic conditions, resources and legal regulations.

The choice of pig farming system depends on factors such as available feed resources, the economic and technological capacity of the farm, the environmental impact and the quality of the meat, and the farmer must carefully analyze resources, debts, managerial and marketing skills to decide what, how much, how and when to produce, choosing between various maintenance systems — from grazing to organic systems —, in the context in which super-intensive systems, although not always compatible with semi-intensive or alternative ones, offer biosecurity and constant production, adapted to market requirements.

Chapter 2 is divided into 3 subchapters entitled: Technological activities and stages of the pig production cycle, Stages of establishing a pig farm and establishing its optimal size, and Management methods for intensification of meat production.

The main functions of raising and exploiting pigs for meat production are divided into types of technological activities and stages of the production cycle. Acclimatization management deals with the adaptation of pigs to the farm and housing conditions, environmental control and methods of isolation and maintenance. Ecosystem management aims at the management of forests, fields and other areas near the farm. Global management involves the general planning of activities on the farm. Nutrition management regulates the types of diets, feeding methods and feed and water distribution systems. Specific intervention management includes operations such as castration, de-tusking and animal identification. Pasture management includes soil rotation, fertilization and grazing control. Planning management refers to the establishment of pig groups, their size and the use of pastures. Reproduction and growth management involves reproductive methods and technologies, artificial insemination,

gestation diagnosis and control of the interval between farrowings. Carcass management deals with age and slaughter criteria, as well as genetic selection. Health management ensures prevention, hygiene protocols and biosecurity. Finally, transport management refers to the organization of the movement of pigs to processing units.

Setting up a pig farm involves clear steps. The first step is to arrange the land, adapted to the needs of the farm. Then, the most suitable type of housing is chosen, which will ensure optimal conditions for raising pigs and efficient meat production.

The second part of the doctoral thesis, where the own results are presented, begins with chapter 3 which is entitled: GENERAL METHODOLOGY AND RESEARCH AREA.

During the research conducted in the study area, represented by Timiș County, strict ethical principles were respected, which aimed at pig welfare, biosecurity and the avoidance of stress and interventions that could affect animal health. The working hypotheses focused on the problems encountered in the pork production and marketing chain, from breeding to marketing.

Specific methodologies from fields such as zootechnics, economics and management were applied, using methods such as analysis, synthesis, comparison, questionnaires and statistical-mathematical models, with the aim of identifying solutions for improving the production and distribution of pork meat. The general goal of the research was to improve integrated production management, in order to stimulate the consumption of meat and pork meat preparations, under conditions of food safety and economic efficiency.

The sources of information included national, regional and international research, market studies, statistical data, scientific papers and own research conducted in Timiș County, in small and medium-sized farms. The research stages aimed at analyzing the current situation in the sector, identifying market challenges and trends, developing a research plan, applying and interpreting work methods and formulating conclusions and recommendations.

The originality of the research consisted in the innovative approach, specific to Timiș County, in synthesizing the elements of integrated management, promoting the results in the scientific environment and proposing alternative production models adapted to the available resources.

Chapter 4 is entitled "RESEARCH ON THE EVOLUTION OF PIGEON STOCK AND PRODUCTION BASED ON THE NEEDS OF THE MEAT MARKET", and includes 3 sub-sections, during which we analyzed the evolution of pig herds and production operated on professional farms in Timiș County, the demand on the pork market in Timiș County and we identified new ways of obtaining meat in alternative production systems to meet consumer needs.

Animal husbandry has an important tradition in Timiș County's agriculture. In recent years, the livestock of private farms has increased significantly. The livestock sector in Timiș is in a favorable state, with the county being among the national leaders in the number of pigs. In 2020, Timiș recorded the largest pig herd, with 622,965 heads. Most of the meat produced comes from pig farming, with a volume of over 168 million kilograms live. The county has infrastructure for processing agricultural products of animal and plant origin, offering high potential for the development of economic collaborations supported by local resources and a well-developed market.

The sample included 870 people, of whom 850 questionnaires were valid and analyzed. Of these respondents, 530 were women and 320 were men. The largest age group was 36–45 years, with 262 people, followed by the 26–35 group with 206 people and the 46–55 group with 188 people. The groups with the lowest representation were those over 56 years (89 people) and 18–25 years (109 people). The sample is dominated by active adults, between 26 and 55 years old, suggesting that most respondents are at a stage of life with well-defined dietary decisions.

The second section of the questionnaire investigated the dietary behaviour of the respondents, focusing on the consumption of pork and its derivatives. Meat consumption is high in both sexes, but more pronounced in women, although many consume it "sometimes", signaling a possible concern for health or diet. Fruits and vegetables are widely consumed, especially by women, indicating a preference for healthy eating. Dairy products are also popular, although there is a significant proportion who consume them occasionally, probably for dietary reasons. Sweets are consumed frequently, but women show greater moderation and some avoid them completely. Of those surveyed, 53 declared that they do not consume meat, and the analysis of meat consumption was based on the responses of 797 people. Men consume pork more frequently, while women have a more moderate consumption, focused on weekly or monthly frequencies, reflecting differences related to lifestyle and health concerns.

The supermarket is the preferred source of purchase for both sexes, being chosen more frequently by women than men. Women buy much more often directly from producers, suggesting a greater concern for local or natural products. They have a greater diversity in their sources of supply, while men prefer supermarkets and agri-food markets, using direct purchases from producers less frequently. Markets are a traditional option, equally appreciated by both sexes. Price is an essential factor in the purchase decision, more sensitive for women, probably due to their role in managing the family budget. The taste of meat is much more important for women, indicating a stronger influence of sensory and emotional criteria on their choices. Purchase decisions are multifactorial, with women more attentive to taste, price and origin, while men are mainly motivated by price. Interest in the fat content of meat is present, but less than half of the respondents, regardless of gender, declare themselves concerned about this aspect. An information campaign about meat fats and their impact on health could stimulate more conscious consumption.

The analysis of interest in pork alternatives shows that only a small portion of respondents, approximately 18.2%, show a clear interest in such products. Women are more receptive than men, with 89 women compared to 56 men who responded in the affirmative. Another significant segment, 19.1% of respondents, indicated potential openness, answering "Maybe in the future", the majority of whom are women. This suggests that women are more flexible and curious about adopting food alternatives in the future.

To increase pork production in Timiș County using local resources and alternative methods, several systems adapted to pastoral, agro-pastoral, landless, mixed intensive and extensive areas are proposed, as well as combined alternatives that avoid traditional closed shelters.

Chapter 5 is entitled "IMPLEMENTATION OF MANAGEMENT MEASURES TO IMPROVE SWINE PRODUCTION TO STIMULATE MEAT CONSUMPTION" and is distributed over four subsections.

To ensure the constant delivery of fattened pigs to the processing industry, regardless of the season, it is necessary to implement management measures to optimize the technological flow throughout the meat chain — from the production of biological material and the organization of reproduction, to weaning, the selection of replacement sows and fattening — emphasizing efficient reproduction management in industrial farms, which allows maintaining the rate of sows even in the warm season, by stimulating puberty and the onset of estrus in sows, optimizing nutrition during lactation and using feeding schemes adapted to reduce the age at which estrus occurs.

We believe that restricting dietary protein during the prepubertal period may increase body fat reserves, but has negative effects on the timing of puberty and ovulation rate; however, these effects can be corrected by rebalancing protein intake in the weeks preceding estrus, given the essential role of luteinizing hormone in ovarian follicle development — which opens the possibility of using adapted nutritional strategies to optimize the reproductive performance of gilts, thus ensuring a sufficient number of piglets for fattening, in line with market requirements. At the same time, to maximize production, new management methods are recommended, such as ensuring optimal development of primiparous sows and the fetus, through a nutrition program that allows for a weight accumulation of 25–30 kg during gestation, offering 2.5 kg of combined feed (14% BW) in months II and III, and 3.5 kg in months I and IV, respectively, thus contributing to obtaining conception products with appropriate weights and sizes.

We believe that the application of good management practices for breeding gilts, from birth, has a significant impact on the future reproductive performance of the sow herd. In this regard, we propose a model gilt management program that aims to maximize production. It includes several essential components. First, proper body weight management is necessary during the growth phase. Then, physiological maturity and a favorable metabolic state for reproduction must be achieved, within the age range of 185–200 days. For gilts with delayed puberty, we recommend the use of equine (400 IU) and human (200 IU) chorionic gonadotropins. These hormonal treatments have shown to improve the reproductive profile, significantly reducing the duration of estrus – from 9.0 ± 0.8 days to 4.7 ± 0.3 days and from 11.0 ± 0.2 days to 5.0 ± 0.6 days in the Great White \times Landrace hybrids stimulated with PG.600. In addition, it is necessary to implement effective management programs that ensure a constant supply of gilts eligible for breeding. At the same time, careful selection of the most fertile gilts for integration into the breeding herd is important. Finally, it is recommended to monitor key traits that

influence the efficiency of the replacement process, in order to continuously optimize productive performance.

To achieve the expected production, pig farms need to optimize the reproduction of sows and gilts, thus reducing the number of unproductive days due to infertility. The focus is on increasing individual productivity, not on increasing the herd size. An effective solution is the induction and synchronization of estrus, which contributes to the efficient use of sows and an increase in the number of farrowings.

This strategy requires clear management measures: nutrition control in the puerperium, through lactogenic feeds administered differentiated according to the physiological phase, and nutrition control during the waiting period, adapted to the age and body condition of the sows.

Another key element is the supplementation of feed with phytoestrogens during hot periods to stimulate estrus. Studies conducted in September on a batch of 116 sows showed that this model reduces the non-productive period and effectively prepares the animals for a new reproductive cycle.

In order for commercial hybrids to express their genetic potential and to obtain quality meat production, it is essential to ensure the best welfare conditions, optimal nutrition and rigorous control of production factors. Farms must continuously improve their breeding, feeding, watering and microclimate systems, adapting them to modern requirements. It is also important to specialize the staff to cope with these technological requirements.

Since the same type of meat can be obtained in several production systems, with differences in fat quality and other parameters, a comparative analysis of the systems used is necessary, taking into account the advantages and disadvantages of each, depending on the management adopted on the farm.

Regarding the fourth part of the thesis, namely the elements of originality, it can be noted that the topic of the doctoral thesis proposes a model for improving the management of pork production and processing, adapted to the needs of Timiș County, where the demand for meat exceeds the supply, and the existing farms and epidemiological conditions cannot support constant production. The model offers solutions for stimulating consumption and covering the meat deficit by using efficient classical and alternative systems.

By implementing a modern integrated management, the model aims to increase individual production, reduce unproductive days and obtain an optimal number of farrowings per sow, under conditions of welfare and adequate nutritional control. It is a complex approach, based on research in the fields of zootechnics, management, marketing and economics, with practical applicability in the pig areas of the west of the country.

The model proposes: improving reproduction and nutrition systems, adapted to the physiological state of sows; using local feed resources and sustainable management of manure; modernizing fattening systems and controlling the microclimate to maximize feed conversion; standardizing the transport and handling of fattened pigs to obtain quality carcasses; developing solutions for the efficient valorization of meat through modern marketing, adapted distribution channels and consumer-centered communication strategies.

The need to adapt production to the current consumption typology and the use of emotional advertising in promoting high-quality meat is emphasized. The originality of the research lies in the conclusions and recommendations resulting from studies conducted in professional farms in Timiș County, with an emphasis on the practical applicability of the proposals.

This thesis concludes with an extensive bibliography, which brings together current scientific sources from the fields of animal husbandry, agricultural management, rural economics and agri-food marketing, reflecting the rigor of the theoretical documentation that formed the basis of the research. Also included in the appendix is the questionnaire used in the sociological study, applied to a relevant sample of respondents, an instrument through which the necessary data were collected to analyze perceptions, consumption habits and interest in pork and its alternatives. This appendix supports the applicative nature of the work and provides transparency on the research methodology used.