

UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI MEDICINĂ  
VETERINARĂ  
„ION IONESCU de la BRAD” IAȘI  
FACULTATEA DE ZOOTEHNIE  
DOMENIUL DE DOCTORAT: ZOOTEHNIE  
SPECIALIZAREA: TEHNOLOGIA EXPLOATĂRII PĂSĂRILOR ȘI  
ANIMALELOR DE BLANĂ

Doctorand,  
ing. Lilica BARBU, (căsătorită COCLEA)

# TEZĂ DE DOCTORAT

Conducător  
științific,  
Prof. dr. ing. Ioan VACARU-OPRIȘ

Iași, 2010

UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI MEDICINĂ  
VETERINARĂ  
„ION IONESCU de la BRAD” IAȘI  
FACULTATEA DE ZOOTEHNIE  
DOMENIUL DE DOCTORAT: ZOOTEHNIE  
SPECIALIZAREA: TEHNOLOGIA EXPLOATĂRII PĂSĂRILOR ȘI  
ANIMALELOR DE BLANĂ

Doctorand,  
ing. Lilica BARBU (căsătorită COCLEA)

# TEZĂ DE DOCTORAT

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA  
CALITĂȚII CĂRNII DE PASĂRE ȘI LA  
VALORIFICAREA SUPERIOARĂ A  
ACESTEIA, ÎN CONDIȚIILE  
SC “TABCO-CAMPOFRIO” SA TULCEA

Iași, 2010

## REZUMAT

În aprovizionarea populației cu produse alimentare, având o valoare biologică ridicată, un rol deosebit de important revine produselor de origine animală, iar dintre acestea, carnea și derivatele din carne sunt prioritare. Între sursele de carne utilizate, carnea de pasăre ocupă un loc aparte, întrucât aceasta prezintă caracteristici care o fac nu numai deosebit de nutritivă, ci și dietetică.

În contextul relatat, au crescut preocupările pentru valorificarea superioară a cărnii de pasăre sub formă de preparate, cerute de o piață tot mai deschisă pentru asemenea produse.

La noi în țară, cercetările pentru obținerea de preparate din carne de pasăre, cu și fără membrană de protecție, au fost inițiate în urmă cu 25-30 de ani de către colectivul condus de **Vacaru-Opriș, I.** După anul 1989, s-a constatat o stagnare a cercetărilor științifice axate pe această temă, pentru ca din anul 2000, ele să fie reluate pe un plan superior. Așa se explică și interesul nostru pentru elucidarea unor aspecte legate de problematica valorificării superioare a cărnii de pasăre în România.

În arealul în care s-au efectuat cercetările, respectiv nordul Dobrogei, problema abordată este de mare actualitate, deoarece aici se înregistrează un consum mai redus de carne de pasăre și de preparate obținute din această carne, ceea ce considerăm că nu este normal.

În justificarea situației prezentate credem că pledează mai multe argumente între care:

- gama restrânsă de preparate din carne de pasăre, din magazinele alimentare și prețul crescut al celor existente, care nu au menirea de a stimula interesul populației pentru consumul lor;

- lipsa unor unități avicole producătoare de carne de pasăre, care să asigure o aprovizionare ritmică a unităților de procesare cu materie primă și să determine costuri de producție mai mici pentru produsele finite.

Față de cele arătate, considerăm că, rezultatele cercetărilor noastre vor determina o intensificare a valorificării cărnii de pasăre în zonă și vor constitui un stimulent pentru oamenii de afaceri de a investi în avicultură.

În *fig. 1.* este redat planul experimental urmărit la desfășurarea cercetărilor.

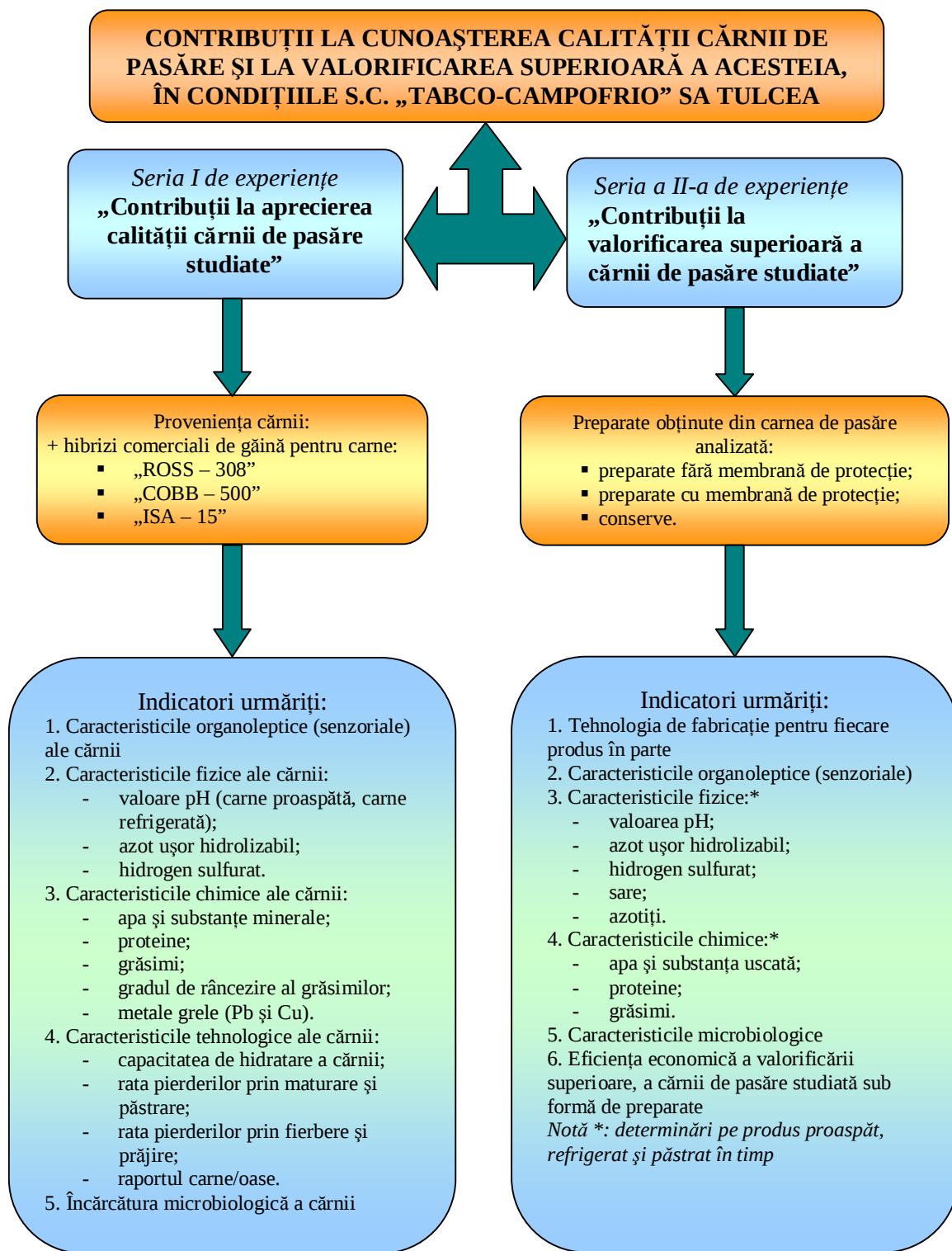


Fig. 1. Planul experimental general

Principalii indicatori urmăriți pentru **seria I de experiențe**:

- indicatori organoleptici ai cărnii:
  - caracteristicile organoleptice (senzoriale).
- indicatori fizici ai cărnii:
  - valoarea pH;
  - conținutul în azot ușor hidrolizabil;
  - conținutul în hidrogen sulfurat.
- indicatori chimici ai cărnii:
  - conținutul în apă și substanțe minerale;
  - conținutul în proteine;
  - conținutul în grăsimi;
  - gradul de râncezire al grăsimilor;
  - conținutul în metale grele (Pb și Cu).
- indicatori tehnologici ai cărnii:
  - capacitatea de hidratare;
  - rata pierderilor prin maturare și păstrare;
  - rata pierderilor prin fierbere și prăjire;
  - raportul carne/oase.
- indicatori microbiologici ai cărnii:
  - numărul total de germeni mezofili aerobi (NTGMA).

Principalii indicatori urmăriți pentru **seria a II-a de experiențe**:

**A. pentru carnea de pasăre materie primă**

- indicatori organoleptici:
  - caracteristicile organoleptice.
- indicatori fizici:
  - valoarea pH;
  - conținutul în azot ușor hidrolizabil;
  - conținutul în hidrogen sulfurat.
- indicatori chimici:
  - conținutul în apă;
  - conținutul în substanță uscată;

- conținutul în proteine;
- conținutul în grăsimi;
- conținutul în substanțe minerale.
- indicatori microbiologici:
  - numărul total de germeni mezofili aerobi (NTGMA).

#### **B. pentru preparatele de carne studiate:**

- indicatori organoleptici:
  - caracteristicile organoleptice.
- indicatori fizici:
  - valoarea pH;
  - conținutul în azot ușor hidrolizabil;
  - conținutul în hidrogen sulfurat;
  - conținutul în sare;
  - conținutul în nitriți.
- indicatori chimici:
  - conținutul în apă;
  - conținutul în proteine;
  - conținutul în grăsimi.
- indicatori microbiologici:
  - prezență Listeria;
  - prezență Salmonella.

### **REZULTATE OBȚINUTE**

#### ***A. Pentru seria-I de experiențe***

##### ***a) Caracteristicile organoleptice ale cărnii de pasăre studiate***

Înșușirile organoleptice ale probelor analizate, au fost normale; nu au apărut modificări semnificative, în măsură să deterioreze calitatea cărnii.

##### ***b) Caracteristicile fizice ale cărnii de pasăre studiate***

###### ***Valoarea pH***

Datele obținute pentru valoarea pH a cărnii (imediat după sacrificare, după 12 ore și după 24 de ore de la sacrificare), s-au înscris în limitele prevăzute în literatura de specialitate.

###### ***Conținutul în azot ușor hidrolizabil***

Valorile determinate au demonstrat gradul înalt de prospețime al cărnii analizate.

###### ***Conținutul în hidrogen sulfurat***

Absența hidrogenului sulfurat din probele de carne supuse analizei, a demonstrat faptul că, acestea au provenit din loturi de carne proaspătă.

### ***c) Caracteristicile chimice ale cărnii de pasăre studiate***

#### ***Apa și substanța uscată***

La determinarea conținutului de apă și substanță uscată, s-au obținut valori apropiate de cele indicate în literatura de specialitate consultată, fără să se constate diferențe statistice semnificative între probele de carne supuse analizelor.

#### ***Proteine***

Apreciind valorile obținute pentru conținutul în proteine (24,15%, în cazul hibridilor “ISA-15” și ROSS-308” și 24,22%, în cazul hibridului “Cobb-500”) și comparându-le cu cele din literatura de specialitate s-a observat că valorile obținute de noi au fost mai ridicate.

#### ***Grăsimi***

Valorile determinate pentru parametrul grăsime, cuprinse între 2,70%-2,81%, au fost apropiate de cele minime indicate în literatura de specialitate consultată.

#### ***Substanțe minerale***

Rezultatele indicate de analizele de laborator pentru conținutul în substanțe minerale, s-au încadrat de asemenea, în limite normale.

#### ***Gradul de râncezire a grăsimilor***

La determinarea gradului de râncezire a grăsimilor, reacția Kreis a fost negativă (normală pentru o carne proaspătă).

#### ***Metale grele***

În urma determinării conținutului cărnii în Pb și Cu, au rezultat valori foarte mici, sub cele admise legal.

### ***d) Caracteristicile tehnologice ale cărnii de pasăre studiate***

#### ***Capacitatea de hidratare a cărnii***

Procentul de hidratare al cărnii analizate s-a situat în jurul valorii de 5%, fără a se constata diferențe statistice între probele analizate.

#### ***Rata pierderilor prin maturare și păstrare***

Pierderile prin maturarea și păstrarea cărnii timp de 48 de ore au fost mici, situându-se între 2,18-2,21% din greutatea inițială.

#### ***Rata pierderilor prin fierbere și prăjire***

Valorile foarte apropiate obținute atât la fierberea cât și la prăjirea cărnii, ne-au demonstrat omogenitatea existentă între probele studiate.

#### ***e) Raportul carne/oase***

Valorile acestui raport au fost de  $3,58/1\pm 0,13$ , în cazul hibridului „ROSS-308”,  $3,59/1\pm 0,21$ , în cazul hibridului „COBB-500” și de  $3,62/1\pm 0,18$ , la hibridul „ISA-15”. După cum se observă, există diferențe foarte mici între hibrizii de carne studiați.

#### ***f) Încărcătura microbiologică***

Analizele de laborator efectuate au demonstrat că, încărcătura biologică a cărnii analizate a fost foarte redusă, aceasta încadrându-se în parametrii impuși de legislația în vigoare.

Multitudinea de parametri determinați în această primă serie de experiențe ne-a permis să formulăm o concluzie generală și anume aceea că, materia primă analizată de noi s-a putut prelucra fără restricții, deoarece nu s-au pus în evidență valori ale caracteristicilor cărnii (organoleptice, fizico-chimice, microbiologice, etc) care să se abată de la prevederile S.T.A.S.-urilor în vigoare. Per ansamblu, calitatea cărnii apreciate a fost foarte bună.

### ***B. Pentru seria -II-a de experiențe***

În total, au fost studiate 9 preparate din carne de pasăre, cu și fără membrană de protecție sau aparținând categoriei „produse sterilizate”.

Analizele efectuate pentru aprecierea calității preparatelor obținute ne-au condus la concluzii interesante. Astfel, întocmirea fișelor de degustare a scos în evidență gradul mare de acceptare al produselor și diferențele foarte mici existente între produsele proaspete și cele aflate la finalul termenului de garanție. Evoluția în timp a valorii pH a produselor finite a înregistrat o creștere lentă, dar normală.

Analizele de laborator au demonstrat că valorile obținute pentru conținutul în azot ușor hidrolizabil au fost sub cele maxime impuse de legislație.

Toate analizele efectuate pentru determinarea hidrogenului sulfurat au fost negative.

Pentru conținutul în apă s-au înregistrat variații mai mici sau mai mari, în funcție de categoriile de produse studiate. Așa de exemplu, la produsele fără membrană sau observat scăderi mai mari ale conținutului de apă, datorită pierderilor prin deshidratare. Tot la această categorie de produse, în cazul în care forma de prezentare a fost aceea de produs vidat, au existat pierderi datorate exprimării de suc în pungă.

La produsele în membrană, diferențele legate de conținutul în apă, au fost nesemnificative, acestea putând fi consecința unor erori umane.

Referitor la conținutul în proteine al produselor finite s-a constatat o ușoară concentrare a acestuia spre finalul termenului de garanție al produselor, datorată pierderilor de apă.

În privința, conținutului în grăsimi se știe că, la produsele din carne acesta este legiferat pe fiecare categorie de produse în parte. Determinările făcute de noi nu au făcut excepție de la această regulă.

Conținutul în sare s-a menținut sub limita de 3%, valoare maximă admisă de lege pentru acest parametru la absolut toate produsele studiate.

Conținutul în nitriți (mg/100 g produs) din preparatele fabricate s-a înscris, la fel, în limite normale (sub 10 mg/100 g produs).

Determinarea caracteristicilor microbiologice ale produselor obținute, nu a evidențiat contaminări cu listeria și salmonella.

Din punct de vedere al eficienței economice s-a constatat că, producerea și vânzarea produselor din carne de pasăre este profitabilă (*fig.2*). Un profit mai mare s-a înregistrat la preparatele fabricate în cantități mari, (*fig.3*), deoarece s-au redus costurile de fabricație ale acestora, prin diminuarea timpilor morți ce rezultă din trecerea utilajelor de la producerea unui sortiment la altul; totodată a fost eficientizat și restul fluxului tehnologic, ceea ce a dus la scăderea costului final al manoperei.

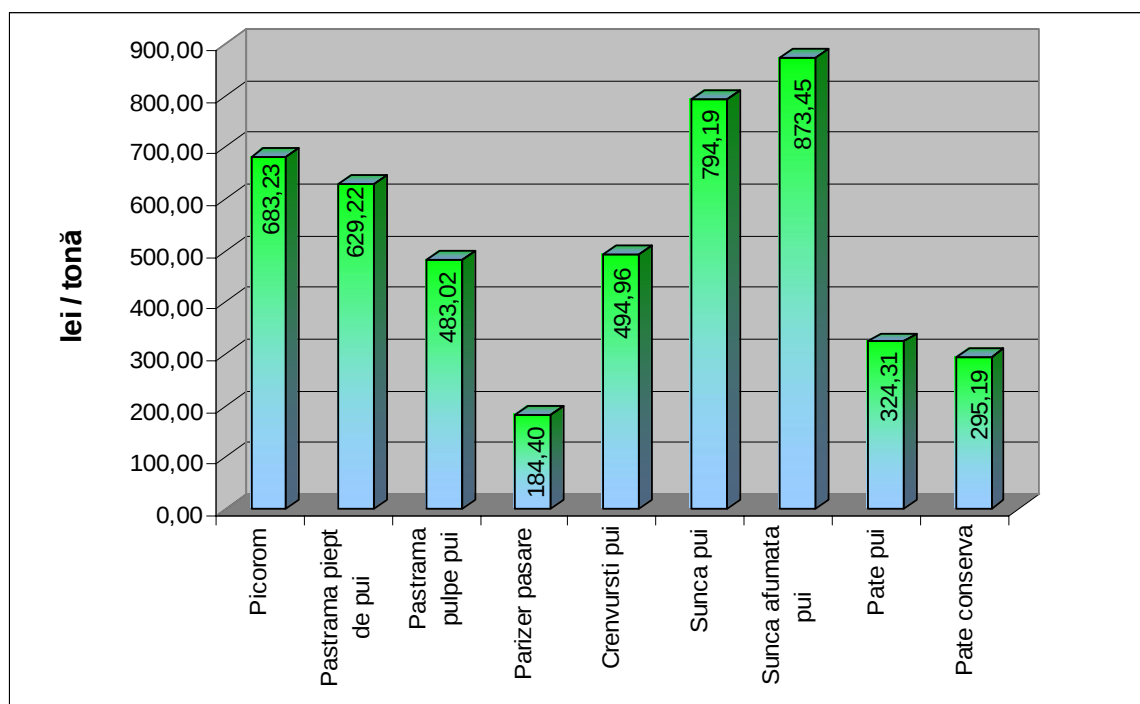
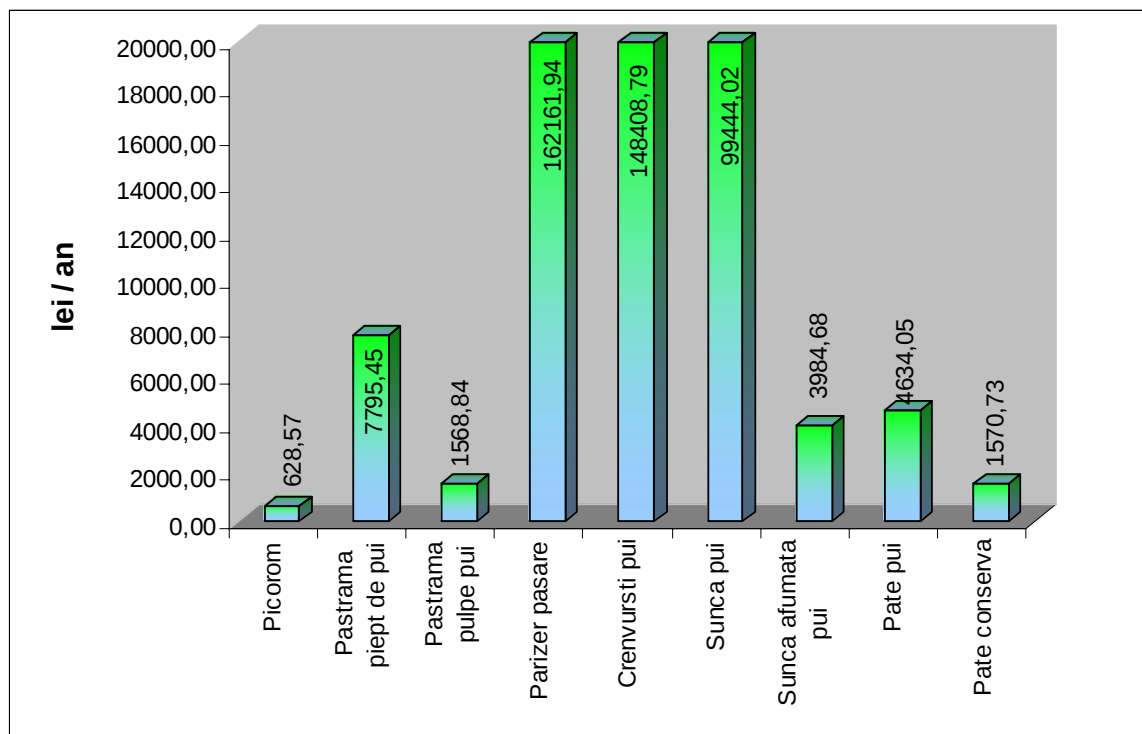


Fig. 2. Profitul/tona de produs (lei/tonă)



**Fig. 3. Profitul anual pe produs (lei/an)**

Din cele arătate, se desprinde cu claritate faptul că, în cercetările noastre, s-a folosit o materie primă de calitate, care a condus la obținerea unor produse finite apreciate de consumatori, mai ales că au fost respectate toate verigile tehnologice de fabricație.

La toate produsele finite analizate a rezultat un conținut ridicat în proteine, concomitent, conținutul în grăsimi a fost în conformitate cu normele în vigoare. Sub aspect microbiologic, produsele studiate nu au pus în pericol sănătatea consumatorilor.

În contextul relatat, preparatele fabricate de noi, unele cu caracter original, s-au bucurat de o foarte bună apreciere din partea consumatorilor, de toate categoriile.

Pentru viitor, pe baza cercetărilor noastre, unitatea în care au fost efectuate aceste cercetări și-a propus să diversifice și mai mult gama de preparate din carne de pasăre, astfel încât să fie acoperite cerințele în continuă creștere ale consumatorilor. În același timp, se va extinde gama de arome naturale pentru produsele fabricate, care să satisfacă cerințele consumatorilor din acest punct de vedere. De asemenea, se va avea în vedere producerea unor categorii de produse foarte cerute de consumatori în ultimul timp și anume: *“Produsele fără conservanți și aditivi”*.

O structură de cost foarte bine pusă la punct este primordială pentru lansarea și menținerea pe piață a produselor. De aceea, este necesară analizarea foarte atentă a costurilor

generate de producerea fiecărui produs în parte, pentru a nu apărea cheltuieli nejustificate, care se reflectă în prețul de vânzare. În momentul de față, cerința primordială este comercializarea de produse cu un cost cât mai scăzut, fără a fi afectată calitatea acestora, deoarece puterea de cumpărare a scăzut simțitor, datorită schimbărilor economice ce au loc la nivel mondial și național.

Deoarece, sistemul de producere al alimentelor este un lanț complex, de mari dimensiuni, nu se admit greșeli, care conduc indubitabil la incidente majore. Procesarea secvențială, care include multe manipulări ale alimentelor sau ingredientelor, crește posibilitatea de contaminare și consecutiv, de tratare termică necorespunzătoare a alimentelor. Dezvoltarea unei legături de colaborare strânse și a unor rețele puternice între diferitele sectoare de activitate asigură succesul unei aprovizionări cu alimente sigure și sănătoase.

Tendința procesatorilor din industria alimentară, implicit a celor din cadrul SC “Tabco-Campofrio” SA, este să producă alimente cu valabilitate crescută, însă aceștia trebuie să fie conștienți de modalitățile prin care compoziția, parametrii de procesare, sistemul de ambalare și condițiile de depozitare influențează dezvoltarea microorganismelor existente în alimente. Siguranța alimentelor trebuie inclusă în condițiile de procesare, în timp ce se dezvoltă sau se reformulează un aliment. Se va ține cont de importanța mediului de producție din unitatea de procesare și de condițiile în care sunt transportate, depozitate și comercializate alimentele, pentru a se evita contaminarea acestora, astfel încât la consumatorul final să ajungă un produs sigur.

Implementarea și certificarea unui sistem de siguranță a alimentelor bazat pe principiile sistemului HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point – Analiza Riscurilor și Puncte Critice de Control), folosit pentru a identifica, evalua, controla și preveni problemele privind siguranța alimentelor în producția, procesarea și distribuția alimentelor, este de bun augur pentru orice unitate de industrie alimentară.

Un program eficient de asigurare a conformității cu cerințele legale garantează îndeplinirea de către companie a cerințelor legislației UE și, acolo unde este cazul, a legislației naționale și a altor standarde internaționale, care au legătură cu producerea de alimente proprii consumului uman.

Este de dorit o îmbunătățire a conexiunilor orizontale între producătorii de materie primă și procesatori, care să asigure obținerea unor produse de calitate superioară.

Oportunități de viitor pentru procesatorii de carne se întrevăd și prin creșterea calității și a eficienței producției, investind în tehnologie modernă.