

REZUMAT

Teza de doctorat cu titlul „**IMPLEMENTAREA MANAGEMENTULUI SIGURANȚEI ALIMENTARE LA PRODUSE DIN CARNE. STUDIU DE CAZ AGIL S.R.L.**”, se desfășoară pe 135 pagini, este structurată pe șapte capitole și beneficiază de sprijinul a 34 figuri, 51 tabele și 118 referințe bibliografice.

În *primul capitol* s-a realizat o documentare amănunțită în ceea ce privește Sistemul de management al calității.

Astfel noțiunea de „calitate” sau „qualitas” provine din limba latină, de la cuvântul “qualis” – cu sensul de „fel de a fi”. Conceptul a fost definit în diferite moduri de către numeroși autori [4 – 6, 24, 62 – 66, 74, 83].

CALITATEA REPREZINTĂ ANSAMBLUL DE PROPRIETĂȚI ȘI CARACTERISTICI ALE UNUI PRODUS SAU SERVICIU CARE ÎI CONFERĂ PROPRIETĂȚI CE SATISFAC NEVOILE EXPRIMATE SAU IMPLICITE.

Pentru a obține o calitate satisfăcătoare, trebuie parcurs etapele corespunzătoare „*spiralei calității*” (figura 1.1).

Calitatea unui produs se obține în timpul fabricației, se menține în timpul desfacerii și se constată în timpul consumului. Din aceste considerente rezultă diferențe între noțiunile de „calitate a fabricației” și „calitate a produsului”.

Un produs trebuie să îndeplinească următoarele condiții: să satisfacă o necesitate, o utilitate sau un scop bine definit; să satisfacă așteptările consumatorului; să se conformeze dispozițiilor legale, standardelor, specificațiilor; să fie disponibil la prețuri competitive, dar care aduc profit.

Scopul tezei de doctorat "*Implementarea managementului siguranței alimentare la produse din carne. Studiu de caz Agil S.R.L.*" urmărește influența implementării managementului siguranței alimentare în producția cărnii asupra tehnologiei de fabricare a produselor din carne. De asemenea prin implementarea managementului siguranței alimentare s-a urmărit și îmbunătățirea calității produselor din carne în vederea garantării siguranței alimentare, a calității alimentelor, astfel încât consumatorul să beneficieze de alimente sănătoase și sigure, urmărindu-se, în același timp, reducerea în limite acceptabile sau chiar eliminarea riscurilor privind alimentația cu produse necorespunzătoare din punct de vedere calitativ.

Importanța tezei de doctorat rezultă din abordarea unei teme de cercetare de mare actualitate la nivel mondial și anume: garantarea siguranței alimentare, a calității alimentelor

și preocuparea continuă a procesatorilor de carne de a obține de produse sănătoase și sigure pentru populație.

Principalele obiective și activități ale tezei au constat în:

1. Studiu privind stadiul actual al cunoașterii, cadrul legislativ și necesitățile practice la nivel național și internațional privind implementarea sistemului de management al siguranței alimentare în producția cărnii de porc și monitorizarea acesteia. Realizarea unei documentări exhaustive a legislației naționale și internaționale (în special a celei din UE) referitoare la tematica tezei, a studiilor și lucrărilor referitoare la politica siguranței alimentare un studiu documentar indispensabil atingerii obiectivelor propuse și obținerea rezultatelor scontate;
2. Descrierea produsului, stabilirea rețetei de fabricare, a materiilor prime și auxiliare și a parametrilor tehnologici optimi de procesare, elaborarea unor norme tehnologice de fabricație pentru întreprinderile din domeniu (standarde interne de calitate);
3. Evaluarea analizei pericolelor și stabilirea măsurilor de prevenire sau control;
4. Determinarea punctelor critice de control (PCC) pentru pericolele identificate;
5. Stabilirea limitelor critice care trebuie respectate pentru fiecare PCC identificat;
6. Stabilirea procedurilor de monitorizare;
7. Stabilirea acțiunilor corective;
8. Stabilirea procedurilor de verificare;
9. Caracterizarea fizico-chimică a materiilor prime și auxiliare care intră în procesul de fabricare a produselor analizate;
10. Caracterizarea fizico-chimică și microbiologică a produselor din carne obținute (șuncă Praga și șuncă Premier) înainte de implementarea sistemului de management al calității: determinarea apei (% max.), proteinei totale (% minim), substanțelor grase (% max.), clorurii de sodiu (% max.), azoților (mg NO₂/100 g) max., reacția Kreiss, reacția hidrogenului sulfurat, Salmonella;
11. Caracterizarea fizico-chimică și microbiologică a produselor din carne obținute (șuncă Praga și șuncă Premier) după implementarea sistemului de management al calității: determinarea apei (% max.), substanțelor grase (% max.), clorurii de sodiu (% max.), proteinelor totale (% minim), azoți (mg NO₂/100 g) max., reacția Kreiss, reacția hidrogenului sulfurat, Salmonella.

Capitolul 3 cuprinde **Tehnologia de obținere a șuncii din carne de porc.**

Astfel, sunt descrise principalele materii prime și auxiliare care intră în rețetele de fabricare:

- pentru fabricarea șuncii Praga (125kg): pulpă porc I (100kg), saramură șuncă Praga (25kg), respectiv pentru fabricarea acesteia (100kg) zahăr (3kg), apă + gheață (86.75kg), ascorbat de sodiu (0.25kg), sare nitrică (8kg), tripolifosfat de sodiu (2kg);

- pentru fabricarea șuncii Premier: pulpă porc I (100kg), saramură șuncă Premier (35kg), respectiv pentru fabricarea acesteia din urmă (100kg) zahăr (2kg), apă + gheață (90kg), ascorbat de sodiu (0.22kg), aromă carne (0.18kg), sare nitrică (6kg), tripolifostat de sodiu (1.16kg).

Recepția materialelor auxiliare (ingrediente, membrane, sfoară, materiale de ambalare) are loc în spații special amenajate, iluminate adecvat.

Depozitarea materiilor prime: semicarcasele de porc, sferturile de bovină și slămina se depozitează pentru maximum 48-72 ore, la temperatura de 2...4°C, cu ventilație continuă pentru a favoriza pierderile în umiditate, în special la carne. [46]

Depozitarea materialelor auxiliare se face în depozitele special destinate, unde sunt îndeplinite condițiile adecvate păstrării acestor produse (uscate, bine ventilate, în condiții care să nu permită dezvoltarea mucegaiurilor), dotate cu rafturi metalice, plasate la o distanță suficientă de pardoseală pentru a permite igienizarea. Produsele nu se depozitează direct pe pardoseală (excepție fac produsele pe paleți).

Pregătirea materiei prime: materia primă destinată preparării șuncii presate o constituie pulpa de porc fără os, conform STAS (2709-77). Pulpa se detașează de la semicarcasă, după care se fășonează, îndepărtându-se surplusul de grăsime de pe partea interioară, regiune coccigiană și ciolanul, lăsându-se osul bazinului și femurul cu țesuturile adiacente. Pulpa cu slănină, fără șorici se fășonează îndepărtându-se grăsimea exterioară, care trebuie să rămână în strat de maxim 1 cm pe suprafața pulpei. [9]

Injecția cărnii: pulpa de porc fără os, formată corespunzător și răcită la temperatura de +2...+4°C, se injectează cu 20% saramură la mașina de injectat cu ace multiple. Carnea se cântărește înainte și după injectare în vederea verificării procentului de saramură reținut în carne.

Masarea cărnii: pulpa injectată se transportă cu ajutorul cărucioarelor la instalația de masat carne. Se introduce carnea în malaxor și se face prima malaxare a cărnii injectate timp de 60 minute. Este de preferat efectuarea măsării sub vid. Este foarte important ca prima malaxare a cărnii să se efectueze la un interval mai mic de 0.5 ore de la terminarea injectării. În caz contrar carnea pierde saramură ce ulterior la malaxare nu se mai înglobează în totalitate. [9]

Maturarea cărnii: după masare carnea se așează în bazin, se păstrează în camere frigorifice la temperatura de +2...+5°C pentru maturare și conservare timp de 4-6 ore, până când toată masa musculară, pe secțiune devine roșie și s-a produs maturarea cărnii. [9]

Malaxare II: se face tot în malaxor și are ca rezultat un produs finit cu aspect poros. Este foarte important ca această ultimă malaxare să se facă cu cel mult 30 minute înainte de umplere. În acest fel se poate face o mai bună așezare a cărnii în vase. Pentru a se realiza o bună malaxare se va avea grijă ca umplerea cu carne a cuvelor să nu depășească capacitatea de lucru prevăzută în proiectul utilajului. Malaxarea a II-a va dura timp de 3-6 ore, până la înglobarea completă a saramurii în carne. [9]

Umplerea formelor: pentru umplere se vor folosi forme clasice de șuncă presată cu capacitatea de aproximativ 4 kg de carne. Fiecare presă se va căptuși cu folie de polietilenă. Carnea se introduce în forme confecționate din inox, cu picioruș și fund detașabil.

Pasteurizarea: formele de șuncă se stivuesc în coșuri perforate și se introduc cu coș cu tot în cazane pentru fierbere. Fierberea se face la o temperatură a apei de 80°C. [9]

Presarea: după fierbere, înainte de răcire capacul se presează din nou realizându-se astfel presarea șuncii la cald.

Răcirea: după fierbere și presare produsul se răcește într-un curent de apă rece după care presele se așează în camere frigorifice timp de 12-16 ore. Produsul se consideră răcit când temperatura din interiorul calupului de șuncă este de +2...+4°C. [9]

Scoaterea din forme: după răcire produsul se scoate din forme, apoi se lasă să se zvânte puțin după care se fasonază pe margini.

Ambalarea și etichetarea produsului: șunca presată se ambalează individual în hârtii pergamentate și se așează în navete de material plastic. După ambalare se realizează etichetarea produsului finit prin ștampilarea ambalajului sau lipirea unei etichete pe ambalaj.

Depozitarea produsului: depozitarea se face în depozite bine ventilate cu umiditate relativă a aerului de 75-80% și temperatura de +2...+4°C. [9]

Capitolul 4 – Studiu HACCP cuprinde lista materiilor prime, lista ingredientelor, diagrama de flux, descrierea etapelor tehnologice, analiza pericolelor, alerborne decizional pentru identificarea punctelor critice de control (PCC), fișa de identificare a PCC, programul preliminar operațional (PRPO), planul HACCP.

Capitolul 5 cuprinde **Procedurile specifice de determinare a proprietăților fizico-chimice și microbiologice a probelor de șuncă Premier și șuncă Praga studiate.**

Probele de șuncă Praga și Premier studiate, înainte de implementarea sistemului HACCP (2014) și după implementarea acestuia (2015) au fost analizate din punct de vedere

fizico-chimic și microbiologic în cadrul *Laboratorului de determinări fizico-chimice și bacteriologice al AGIL S.R.L. din Timișoara*.

Capitolul 6. Rezultate și discuții

În vederea asigurării unui nivel înalt de protecție a sănătății și vieții consumatorilor, se impune un control temeinic al riscurilor, în scopul prevenirii îmbolnăvirilor generate de alimentele cu risc, îndeosebi a celor din carne.

Nivelurile sigure de substanțe chimice și agenți biologici în produsele din carne sunt stabilite de legislația românească prin Ordinul nr. 210 din 30 august 2006 privind condițiile de admisibilitate ale proprietăților fizico-chimice ale produselor din carne de tip mezeluri (tabelul 6.1). [107]

În tabelul 6.2. sunt prezentate proprietățile microbiologice, stabilite de Regulamentul CE 2073/2005 (cu modificările ulterioare: Regulamentul CE nr. 1441/2007; Regulamentul CE nr. 365/2010; Regulamentul CE nr. 1086/2011; Regulamentul CE nr. 209/2013; Regulamentul CE nr. 1019/2013; Regulamentul CE nr. 217/2014) privind criteriile microbiologice pentru produsele alimentare. [108]

Au fost obținute și analizate 2 tipuri de șuncă presată (Praga și Premier), pe perioada a 3 ani experimentali, 2013-2015, înainte de implementarea sistemului HACCP (2013) și după implementarea sistemului (2014-2015), în scopul urmăririi calității produselor alimentare, care să întărească încrederea consumatorului în securitatea produselor alimentare. Toate analizele fizico-chimice și microbiologice, realizate pentru controlul calității produselor din carne studiate în prezenta teză de doctorat (șuncă Praga și șuncă Premier), au fost realizate în cadrul *Laboratorului de determinări fizico-chimice și bacteriologice al AGIL S.R.L. din Timișoara*.

Caracterizarea fizico-chimică și microbiologică a șuncii presate Premier, înainte de implementarea sistemului HACCP (2013) și după implementarea acestuia (2014- 2015):

Conținutul de apă în șuncă presată nu a fost legiferat de vreun ordin însă studii din literatură din Romania, evidențiază un conținut de apă de 70% în șuncă presată. [53]

Studii din străinătate arată un conținut de umiditate pentru șunca presată cuprins între 55.93 și 68.26 %. [111]

În urma analizelor efectuate, la probele de șuncă presată Premier studiate în anul 2013, intervalul valoric al conținutului de apă înregistrat, a fost cuprins între 78.51% (trim I) și 78.81% (trim II) (figura 6.1), valori mult mai ridicate decât valorile evidențiate în studiile din literatură.

În urma analizelor efectuate, în anul 2014, intervalul valoric al conținutului de apă (%)

înregistrat pentru probele de șuncă presată Premier, după implementarea sistemului HACCP, fost cuprins între 71.3% (trim II) și 74.81% (trim III) (figura 6.6), rezultatele fiind în concordanță cu valorile determinate în studiile realizate, de 70 %. [53]

Valorile înregistrate în anul 2015 (figura 6.11) sunt mai scăzute decât valorile înregistrate în anul 2013, cuprinse între 78.51% (trim I) și 78.81% (trim II) (figura 6.1), și decât cele din 2014, cuprinse între 71.3 % (trim II) și 74.81% (trim III) (figura 6.6), de unde rezultă că, implementarea sistemului HACCP în procesul tehnologic a dus la o îmbunătățire a valorii nutritive a probelor de șuncă Premium studiate. Conținutul de apă înregistrat în 2014 și 2015 a scăzut în probele studiate, după implementarea sistemului HACCP, fapt care influențează pozitiv valoarea nutritivă a produselor.

Determinarea substanțelor proteice totale din produsele alimentare de origine animală:

Proteina este un indicator al valorii nutritive unui produs din carne având importanță deosebită în buna funcționare a proceselor biologice ce au loc în cadrul nutriției umane. În probele de șuncă presată Premier studiate se înregistrează valori ale conținutului de proteină cuprinse între 11.04 % și 12.01 % (figura 6.2).

Conținutul de proteină stabilit de Ordinul 210/2006 privind condițiile de admisibilitate ale proprietăților fizico-chimice ale produselor din carne de tip mezeluri este de minim 12 %. [107]

Valorile conținutului de proteină din probele studiate în 2013, sunt mai mici decât valoarea minim admisă de 12 %, în primele trei trimestre (11.01%; 11.81% și 11.34%) , crescând în trimestrul IV la 12.01 % (figura 6.2).

În urma analizelor efectuate, în anul 2014, la probele de șuncă presată Premier, intervalul valoric al conținutului de proteină înregistrat, a fost cuprins între 12.03% (trim I) și 12.59% (trim IV) (figura 6.7), valori mai ridicate decât valorile înregistrate în anul 2013.

În urma analizelor efectuate, în anul 2015, la probele de șuncă presată Premier, intervalul valoric al conținutului de proteină înregistrat, a fost cuprins între 13.4% (trim I) și 14.72% (trim III), (figura 6.12) valori mai mari decât valoarea minimă 12% stabilită de Ordinul 210/2006 privind condițiile de admisibilitate ale proprietăților fizico-chimice ale produselor din carne de tip mezeluri. [107]

Intervalul valoric al conținutului de proteină, pentru probele de șuncă presată Premier studiate în anul 2015, este mai mare decât valorile înregistrate în anul 2013, 11.04-12.01% (figura 6.2) și cele din anul 2014 de 12.03% (trim I) – 12.59% (trim IV) (figura 6.7).

Determinarea substanțelor grase:

Conform legislației conținutul de grăsime în șunca presată trebuie să fie maxim 32%, iar studiile din literatură din țara noastră, evidențiază un conținut de maxim 30%. [53, 107]

Studii științifice din străinătate arată un interval valoric al conținutului de grăsime în șunca presată cuprins între 5.71% și 8.32%. [111]

Probele de șuncă presată studiate în cele patru trimestre ale anului 2013, înainte de implementarea sistemului HACCP, au înregistrat un conținut al grăsimii cuprins între 3.14 % (trim IV) și 4.25 % (trim I) (figura 6.3).

Probele de șuncă presată Premier, studiate în anul 2014, după implementarea sistemului HACCP, au înregistrat un conținut al grăsimii cuprins între 2.12% (trim II) și 2.25% (trim I) (figura 6.8), valori comparabile cu datele din literatura din străinătate care evidențiază un conținut de grăsime cuprins între 5.71% și 8.32%. [107]

Conținutul de grăsime în probele studiate în anul 2015 sunt mult mai reduse decât valorile înregistrate în anul 2013 și 2014. Cel mai mic conținut de grăsime s-a determinat în trimestrul II (1.79%) iar cel mai ridicat în trimestrul IV (2.32 %) (figura 6.13), valori mai mici decât valoarea maximă admisă de 32% și decât datele din literatura din străinătate care evidențiază un conținut de grăsime cuprins între 5.71% și 8.32%. [111]

Determinarea conținutului de clorură de sodiu:

Conținutul de NaCl (%) din probele de șuncă presată Premium, studiate în cele patru trimestre ale anului 2013, s-a încadrat în intervalul 2.28-2.49% (figura 6.4), nefiind depășită limita maximă de 3% stabilită de Ordinul 210/2006 privind condițiile de admisibilitate ale proprietăților fizico-chimice ale produselor din carne de tip mezeluri. [107]

Rezultatele sunt în concordanță cu alte studii realizate de cercetători romani, care prezintă un interval valoric al conținutului de NaCl (%) în probe cuprins între 1.99% și 2.50%. [57]

În ceea ce privește conținutul NaCl (%) în anul 2014, probele de șuncă presată Premier, au înregistrat valori cuprinse între 2.11% (trim II și IV) și 2.43% (trim I), (figura 6.9), încadrându-se sub limita admisă de 3% stabilită de Ordinul 210/2006 privind condițiile de admisibilitate ale proprietăților fizico-chimice ale produselor din carne de tip mezeluri. [107]

În anul 2015, probele de șuncă Premier au înregistrat valori cuprinse între 2.05% (trim I) și 2.11% (trim II) (figura 6.14), valori mult mai scăzute decât valorile înregistrate în 2014, cuprinse între 2.11% (trim II și IV) și 2.43% (trim I), și cele din anul 2013, care s-au încadrat în intervalul 2.28-2.49%, , sub limita admisă de 3% stabilită de Ordinul 210/2006 privind

condițiile de admisibilitate ale proprietăților fizico-chimice ale produselor din carne de tip. [107]

Determinarea conținutului de nitriți din carne și preparate din carne:

Nitrații și nitriții se folosesc în produsele din carne pentru prelungirea duratei de păstrare și prevenirea alterării precoce produsă în special de bacteriile coliforme. În preparatele din carne (șuncă, salamuri, cârnați), nitriții și nitrații se utilizează în mod curent pentru menținerea culorii roz-roșiatic și pentru efectele lor bacteriostatice și de dezvoltare a aromei produselor.

Ordinul 210/2006, în produsele din carne de tip mezeluri a stabilit o limită maximă admisă de 7 mg/100 g (0.007%) iar intervalul valoric al conținutului de nitrit în probele de *șuncă presată Premier* studiate în anul 2013 a fost cuprins între 5.7 mg/100 g (trim III) și 6.4 mg/100 g (trim I) (figura 6.5). [107]

Intervalul valoric, al conținutului de nitrit în probele de *șuncă presată Premier*, studiate în anul 2014, a fost cuprins între 5.1 mg/100 g (trim III) și 5.4 mg/100 g (trim I) (figura 6.10), nefiind depășită limita maximă admisă de 7 mg/100 g.

Conținutului de nitrit în probele de *șuncă presată Premier* studiate în anul 2015 a fost cuprins între 5.20 și 5.30 mg/100 g (figura 6.15), valori asemănătoare cu valorile înregistrate în 2014, cuprinse între 5.1 și 5.4 mg/100 g, dar mult mai reduse comparativ cu valorile înregistrate în anul 2013, între 5.7 și 6.4 mg/100 g, însă nefiind depășită limita maximă admisă de 7 mg/100 g legiferată de Ordinul 210/2006 care stabilește condițiile de admisibilitate ale proprietăților fizico-chimice în produsele din carne de tip mezeluri. [107]

Determinarea stadiului de oxidare a grăsimilor prin reacția Kreiss:

Reacția Kreiss efectuată pentru probele de *șuncă presată Premier* studiate, în anul 2015, ca și în anii 2013 și 2014, a fost negativă, rezultatele fiind în concordanță cu SR ISO 17025 – Cerințe generale pentru competența laboratoarelor de încercare și etalonare. [103]

Determinarea prezenței salmonelilor:

Rezultatele analizelor microbiologice efectuate, (Salm./25 g), și în anul 2015, ca și în anii 2013 și 2014, se încadrează în criteriile de siguranță a produselor alimentare, stabilite de Regulamentul CE 2073/2005 privind criteriile microbiologice pentru produsele alimentare, microorganismele fiind absente în toate probele de *șuncă presată Premier*, studiate. [108]

Caracterizarea fizico-chimică și microbiologică a șuncii presate Praga, înainte de implementarea sistemului HACCP (2013) și după implementarea acestuia (2014- 2015):

Determinarea conținutului de apă:

Conținutul de apă determinat în anul 2015 a fost mai scăzut decât valorile determinate

în anul 2014, intervalul valoric al conținutului de apă înregistrat, fiind cuprins între 73.32% și 74.28% (figura 6.21) și decât valorile determinate în anul 2013, cuprinse între 77.13% (trim I) și 78.59% (trim II) (figura 6.16), ceea ce evidențiază o valoare nutritivă mai mare a probelor din anul 2015, deoarece, cu cât conținutul de apă este mai mic, cu atât valoarea nutritivă este mai mare.

Implementarea sistemului HACCP în procesul tehnologic a dus la o îmbunătățire a valorii nutritive a probelor de șuncă Premium studiate. Conținutul de apă înregistrat în 2014 și 2015 a scăzut comparativ cu anul 2013, în probele studiate, fapt care influențează pozitiv valoarea nutritivă a produselor.

Determinarea conținutului de substanțe proteice:

În urma analizelor efectuate, în anul 2015, la probele de șuncă presată Praga, intervalul valoric al conținutului de proteină înregistrat, a fost cuprins între 17% (trim I) și 17.94% (figura 6.27), valori mai ridicate decât valorile înregistrate anii anteriori, 2014 între 15.76% și 16.62% (figura 6.22) și anul 2013 (14.28-15.12 %) (figura 6.17).

Valorile conținutului de proteină înregistrate în cei trei ani experimentali au fost în concordanță cu valorile stabilite de Ordinul 210/2006 privind condițiile de admisibilitate ale proprietăților fizico-chimice ale produselor din carne de tip mezeluri de minim 12%. [107]

Determinarea conținutului de grăsime:

Probele de șuncă presată Praga, studiate în anul 2015 au înregistrat un conținut scăzut de grăsime (figura 6.28) cuprins între 1.59% (trim III) și 1.95% (trim IV). Acest interval a fost mai scăzut decât intervalul conținutului de grăsime determinat în anul 2014, de 2.05 - 2.47% (figura 6.23) și cele din anul 2013, de 2.77-3.41 % (figura 6.18).

Valorile determinate în cei trei ani experimentali (2013-2015) se încadrează în valorile stabilite de legislație (valoarea maximă admisă 32%) și în valorile înregistrate în datele din literatura din străinătate care evidențiază un conținut de grăsime cuprins între 5.71% și 8.32%. [111]

Și în anul 2015, valorile conținutului de grăsime sunt în concordanță cu alte studii care arată faptul că la același produs din carne, valoarea proteinei scade odată cu creșterea conținutului de grăsime. Astfel, intervalul scăzut de grăsime înregistrat în anul 2015 cuprins între 1.59% și 1.95% (figura 6.28) îi corespunde conținutul ridicat de proteină al aceluiași probe, cuprins între 17% și 17.94% (figura 6.27). [81]

Determinarea conținutului de NaCl:

Niciuna din probele studiate în cei trei ani experimentali (2013-2015) nu a înregistrat un conținut al clorurii de sodiu peste limita admisă de 3% stabilită de Ordinul 210/2006

privind condițiile de admisibilitate ale proprietăților fizico-chimice ale produselor din carne de tip mezeluri. [107]

Rezultatele sunt în concordanță cu alte studii realizate de cercetători romani, care prezintă un interval valoric al conținutului de NaCl (%) în probe de șuncă cuprins între 1.99% și 2.50%. [57]

Determinarea conținutului de nitriți:

Intervalul valoric, al conținutului de nitrit în probele de șuncă presată Praga, studiate în anul 2015 a fost cuprins între 2.21% (trim IV) și 2.71% (trim II) (figura 6.30), valorile determinate fiind mai mici decât valorile determinate în anul 2014, când intervalul valoric a fost cuprins între 2.4 mg/100 g și 3 mg/100 g (figura 6.25), și mai mici decât în 2013, când au fost cuprinse între 2.5 mg/100 g și 3.8 mg/100 g (figura 6.20), nefiind depășită limita maximă admisă de 7mg /100 g legiferată de Ordinul 210/2006 care stabilește condițiile de admisibilitate ale proprietăților fizico-chimice în produsele din carne de tip mezeluri. [107]

Determinarea stadiului de oxidare a grăsimilor prin reacția Kreiss:

Reacția Kreiss efectuată pentru probele de șuncă presată Premier studiate, în anul 2015, ca și în anii 2013 și 2014, a fost negativă, rezultatele fiind în concordanță cu SR ISO 17025 – Cerințe generale pentru competența laboratoarelor de încercare și etalonare. [103]

Determinarea prezenței salmonelilor:

Rezultatele analizelor microbiologice efectuate, (Salm./25 g), și în anul 2015, ca și în anii 2013 și 2014, se încadrează în criteriile de siguranță a produselor alimentare, stabilite de Regulamentul CE 2073/2005 privind criteriile microbiologice pentru produsele alimentare, microorganismele fiind absente în toate probele de șuncă presată Premium, studiate. [108]

Concluzii:

Cercetările prezentei *teze de doctorat*, au condus la următoarele concluzii:

- Au fost obținute și analizate 2 tipuri de șuncă presată (Praga și Premier), pe perioada a 3 ani experimentali, 2013-2015, înainte de implementarea sistemului HACCP (2013) și după implementarea sistemului (2014-2015)
- Scopul tezei a fost de a determina proprietățile fizico-chimice ale probelor de șuncă studiate, care să întărească încrederea consumatorului în securitatea produselor alimentare. Toate analizele fizico-chimice și microbiologice (conținutul de apă, grăsimea, clorura de sodiu, proteina, nitriții, reacția Kriess și conținutul de Salm./25 g), realizate pentru controlul calității produselor din carne studiate în prezenta teză de doctorat (șuncă Praga și șuncă Premier), au fost realizate în cadrul Laboratorului de determinare fizico-chimice și bacteriologice al AGIL S.R.L. din Timișoara

- Probele de șuncă Premier au înregistrat valori ale conținutului de umiditate, în anul 2015 mult mai scăzute (72.18 - 72.63%), decât valorile înregistrate în anul 2013 (78.51 - 78.81%) și decât cele din 2014 (71.3 - 74.81%), de unde rezultă că, implementarea sistemului HACCP în procesul tehnologic a dus la o îmbunătățire a valorii nutritive a probelor de șuncă Premier studiate
- Conținutul de apă din produsele din carne, constituie un factor de apreciere a valorii nutritive (cu cât conținutul de apă este mai mare, cu atât valoarea nutritivă este mai redusă), dar și pentru aprecierea puterii de conservare (cu cât conținutul de apă este mai mic, cu atât puterea de conservare este mai bună)
- Intervalul valoric al conținutului de proteină înregistrat în anul 2015, la probele de șuncă presată Premier, a fost mai mare (13.4 - 14.72%) decât în 2013 (11.04 - 12.01%) și 2014 (12.03 - 12.59%), valori în concordanță cu valoarea minimă de 12% stabilită de Ordinul 210/2006 privind condițiile de admisibilitate ale proprietăților fizico-chimice ale produselor din carne de tip mezeluri
- Intervalul valoric al conținutului de grăsime în probele de șuncă presată Premier, înregistrat în 2014 (2.12 - 2.25%) și 2015 (1.79 - 2.32%) a fost mult mai redus comparativ cu conținutul grăsimii în cele patru trimestre ale anului 2013 (3.14 - 4.25%)
- Conținutul de NaCl (%) în anul 2015 în probele de șuncă Premier, a înregistrat valori cuprinse între 2.05 și 2.11%, mult mai scăzute decât valorile înregistrate în 2014, de 2.11 - 2.43%, și cele din anul 2013, de 2.28 - 2.49%, sub limita admisă de 3% stabilită de Ordinul 210/2006 privind condițiile de admisibilitate ale proprietăților fizico-chimice ale produselor din carne de tip mezeluri
- Intervalul valoric, al conținutului de nitrit în probele de șuncă presată Premier studiate în anul 2015 a fost cuprins între 5.20 și 5.30 mg/100 g, valori asemănătoare cu valorile înregistrate în 2014, de 5.1 - 5.4 mg/100 g, dar mult mai reduse comparativ cu valorile înregistrate în anul 2013, de 5.7 - 6.4 mg/100 g, însă nefiind depășită limita maximă admisă de 7 mg /100 g legiferată de Ordinul 210/2006 care stabilește condițiile de admisibilitate ale proprietăților fizico-chimice în produsele din carne de tip mezeluri
- Conținutul de umiditate determinat în anul 2015 (72.21 - 73.14%) a fost mai scăzut decât valorile determinate în anul 2014 (73.32 - 74.28%) și decât valorile determinate în anul 2013 (77.13 - 78.59%), ceea ce evidențiază o valoare nutritivă mai mare a probelor obținute și analizate în anul 2015, deoarece, cu cât conținutul de apă este mai mic, cu atât valoarea nutritivă este mai mare

- În urma analizelor efectuate pentru determinarea conținutului de proteină, în anul 2015, la probele de șuncă presată Praga, s-au înregistrat valori cuprinse între 17 și 17.94%, mai ridicate decât valorile înregistrate anii anteriori, 2014 (15.76 - 16.62%) și 2013 (14.28 - 15.12%), rezultatele fiind în concordanță cu valorile stabilite de Ordinul 210/2006 privind condițiile de admisibilitate ale proprietăților fizico-chimice ale produselor din carne de tip mezeluri de minim 12%
- Probele de șuncă presată Praga, studiate în anul 2015 au înregistrat un conținut scăzut de grăsime cuprins între 1.59 și 1.95%, mai scăzut decât intervalul conținutului de grăsime determinat în anul 2014 (2.05 - 2.47%) și cele din anul 2013 (2.77 - 3.41%). Valorile determinate în cei trei ani experimentali (2013 - 2015) se încadrează în valorile stabilite de legislație (valoarea maximă admisă 32%) și în valorile înregistrate în datele din literatura din străinătate care evidențiază un conținut de grăsime de 5.71 - 8.32%
- Valorile conținutului de grăsime sunt în concordanță cu alte studii care arată faptul că la același produs din carne, valoarea proteinei scade odată cu creșterea conținutului de grăsime. Astfel, intervalul scăzut de grăsime înregistrat în anul 2015 cuprins între 1.59% și 1.95% îi corespunde conținutul ridicat de proteină al acelorași probe, cuprins între 17% și 17.94 %
- Niciuna din probele de șuncă Praga, studiate în cei trei ani experimentali (2013-2015) nu a înregistrat un conținut al clorurii de sodiu peste limita admisă de 3% stabilită de Ordinul 210/2006 privind condițiile de admisibilitate ale proprietăților fizico-chimice ale produselor din carne de tip mezeluri
- Intervalul valoric al conținutului de nitrit în probele de șuncă presată Praga, studiate în anul 2015 a fost cuprins între 2.21% și 2.71%, valorile determinate fiind mai mici decât valorile determinate în anul 2014 (2.4 - 3 mg/100 g) și mai mici decât în 2013 (2.5 - 3.8 mg/100 g), nefiind depășită limita maximă admisă de 7 mg /100 g legiferată de Ordinul 210/2006 care stabilește condițiile de admisibilitate ale proprietăților fizico-chimice în produsele din carne de tip mezeluri
- Rezultatele analizelor microbiologice efectuate (Salm./25 g), pentru probele de șuncă Premier și Praga în cei trei ani experimentali (2013-2015), se încadrează în criteriile de siguranță a produselor alimentare, stabilite de Regulamentul CE 2073/2005 privind criteriile microbiologice pentru produsele alimentare, microorganismele fiind absente în toate probele de șuncă presată studiate

- *Reacția Kreiss* care stabilește prospețimea grăsimilor din produsele alimentare de origine animală, în urma determinărilor efectuate toate probele de șuncă presată Premier și Praga, studiate au avut o reacție negativă, rezultatele fiind în concordanță cu SR ISO 17025 – Cerințe generale pentru competența laboratoarelor de încercare și etalonare.

Ca o concluzie asupra celor prezentate până acum, datele experimentale obținute sugerează faptul că implementarea sistemului HACCP în procesul tehnologic a dus la o îmbunătățire a valorii nutritive și a calității probelor de șuncă studiate.

