

REZUMAT
TEZĂ DE DOCTORAT
CERCETĂRI PRIVIND INFLUENȚA ADAOSULUI DE FIBRE
ASUPRA CALITĂȚII UNOR PRODUSE DIN CARNE

Cuvinte cheie: *fibre alimentare, calitatea cărnii, paste din carne, produse inovative din carne*

În contextul actual al tranziției către sisteme alimentare mai sănătoase, atenția dată sustenabilității și durabilității, precum și orientarea spre prevenție a determinat industria alimentară să facă demersuri spre reformulare, inovare și optimizare nutrițională. Schimbările majore din comportamentul consumatorilor din ultimele decenii, marcate de preocuparea pentru o alimentație echilibrată, sustenabilă și funcțională, au determinat industria alimentară să regândească structura produselor tradiționale, înlocuind parțial sau total unele componente clasice cu ingrediente de origine vegetală.

Mai mult decât atât, așteptările tot mai mari ale consumatorilor în ceea ce privește compoziția produselor, aportul de fibre, reducerea aditivilor sintetici și a conținutului caloric determină o reorientare strategică a procesatorilor din industria cărnii în vederea ameliorării profilului nutrițional al cărnii în raport cu conținutul redus de fibre.

Fibrele alimentare, recunoscute pentru beneficiile lor fiziologice, capacitatea de reținere a apei, impactul asupra texturii și aportul la senzația de sațietate, au devenit componente esențiale în dezvoltarea produselor inovative. Utilizarea acestora în produse pe bază de carne deschide perspective interesante atât din punct de vedere nutrițional, cât și tehnologic, în special atunci când se urmărește îmbogățirea profilului nutrițional și păstrarea caracteristicilor senzoriale dorite, fără a compromite calitatea.

În acest context, fibrele alimentare au dobândit un rol esențial nu doar din perspectiva îmbunătățirii aportului nutrițional, ci și ca agenți funcționali capabili să modifice proprietățile reologice, senzoriale și de stabilitate ale alimentelor.

Teza de doctorat intitulată „*Cercetări privind influența adaosului de fibre asupra calității unor produse din carne*” a fost structurată în două părți, ce includ șapte capitole, 20 figuri, 45 de tabele și 336 titluri bibliografice, și care integrează studiul literaturii de specialitate cu privire la tematica abordată, cercetările proprii, rezultatele obținute, concluziile și referințele bibliografice consultate în elaborarea tezei.

În primul capitol au fost analizate evoluțiile recente privind producția și consumul de carne la nivel mondial și național, reliefându-se dezechilibrele dintre diferite regiuni geografice, tendințele actuale de creștere sau scădere a consumului și proiecțiile pe termen mediu și lung privind cererea globală de carne.

Cel de-al doilea capitol prezintă conceptul de carne în raport cu caracteristicile sale intrinseci de calitate – nutriționale, senzoriale și tehnologice – și cu impactul semnificativ pe care consumul de carne îl poate avea asupra sănătății consumatorilor și asupra mediului înconjurător.

În cel de-al treilea capitol, a fost abordată problematica îmbunătățirii valorii funcționale și tehnologice a produselor din carne prin adaos de fibre vegetale, fiind detaliate sursele acestora, proprietățile fizico-chimice relevante și efectele pozitive asupra compoziției și performanței tehnologice a produselor finite.

Partea a doua, cea de contribuții proprii, cuprinde patru capitole ce prezintă scopul, cadrul organizatoric și metodologia cercetării, tehnologia de obținere a pastelor din carne cu adaos de fibre alimentare și rezultatele obținute în evaluarea calitativă a loturilor, cu evidențierea diferențelor imprimate de cele trei tipuri de fibre și procente diferite introduse.

Cel de-al patrulea capitol argumentează scopul, obiectivele și motivația cercetării și descrie desfășurarea și organizarea cercetării, cu prezentarea metodologiei de lucru și a planului experimental de realizare practică și analiza calitativă a loturilor de paste din carne.

Lucrarea a vizat dezvoltarea și caracterizarea unor sortimente inovatoare de paste proaspete pe bază de carne de porc, îmbogățite cu fibre vegetale (măr, sfeclă și psyllium), formulate în vederea obținerii unui profil nutrițional îmbunătățit și a unor proprietăți tehnologice și senzoriale acceptabile. Demersul de cercetare s-a înscris în linia preocupărilor actuale privind sustenabilitatea, valorificarea secundară a resurselor vegetale și reducerea risipei alimentare, asigurând în același timp un aport funcțional de fibre în dieta zilnică.

În capitolul al cincilea a fost detaliată tehnologia de obținere a pastelor din carne cu adaos de fibre alimentare, prin descrierea materiilor prime și auxiliare utilizate, elaborarea schemei tehnologice și parcurgerea etapelor de procesare necesare pentru obținerea loturilor experimentale, în vederea asigurării reproductibilității și caracterului aplicativ al procesului.

Rezultatele cercetării, prezentate în capitolele șase și șapte, integrează cele mai relevante aspecte privind influența adaosului de fibre vegetale asupra caracteristicilor fizico-chimice, compoziționale, senzoriale, tehnologice și microbiologice ale pastelor din carne, contribuind la o evaluare descriptivă și comparativă a performanțelor loturilor experimentale și permițând identificarea

variantelor optime din punct de vedere calitativ și funcțional.

Experimentul a fost structurat în vederea fabricării a 10 loturi distincte: un lot martor (LM), obținut din carne de porc (pulpă), făină de grâu dur (semolă) și materiile auxiliare, respectiv nouă loturi experimentale obținute prin adaos de fibre vegetale în proporții de 3%, 6% și 10%, pentru fiecare sursă de fibră testată (fibre de măr – FM, fibre de sfeclă – FS, tărate de psyllium – TP). Produsele au fost formulate sub formă de paste crude, refrigerate, iar evaluările au inclus analiza fizico-chimică (pH, compoziție chimică, activitatea apei), determinarea proprietăților texturale (prin teste de tăiere Warner Bratzler și teste de analiză a profilului textural), determinarea parametrilor de culoare, evaluarea parametrilor tehnologici (timp de fierbere, absorbția de apă, pierderi la fierbere), analiza microbiologică și evaluarea senzorială descriptivă, efectuată pe probele tratate termic, pentru a simula cât mai fidel condițiile reale de consum și percepția finală a consumatorului asupra produsului.

Compoziția chimică a pastelor din carne a fost influențată semnificativ de tipul și nivelul fibrelor vegetale adăugate, cele mai notabile efecte fiind observate asupra conținutului de grăsimi, carbohidrați și fibre alimentare. Fibrele de măr au favorizat retenția grăsimilor și a acizilor grași polinesaturați, în timp ce psylliumul a determinat o reducere a conținutului lipidic și o creștere a aportului de fibre, indicând un potențial nutrițional ridicat. Profilul aminoacizilor a rămas, în general, stabil, cu excepția glutaminei, iar variațiile au sugerat un efect de diluție proteică la adaosuri moderate, urmat de o tendință de stabilizare la concentrații mai mari.

Din punct de vedere textural, testele instrumentale și senzoriale au arătat că tăratele de psyllium au determinat o reducere generală a durității, atribuită conținutului ridicat de mucilagii solubile cu capacitate mare de retenție a apei. Aceste loturi s-au caracterizat printr-o textură mai granuloasă, ușor lipicioasă și mai puțin elastică, dar echilibrată senzorial, fiind cele mai apreciate de către panelul de evaluatori. În schimb, loturile cu fibre de sfeclă, deși stabile tehnologic, au fost considerate mai dure, cu o consistență nisipoasă și mai puțin agreabilă, fiind astfel mai slab punctate din punct de vedere hedonic. Fibrele de măr au avut o influență intermediară, generând o consistență acceptabilă, dar cu impact acidifiant asupra pH-ului final și cu ușoară reducere a capacității de hidratare a produsului.

În ceea ce privește pH-ul, tendința de scădere s-a constatat pentru toate loturile, în funcție de concentrația fibrelor, cu valori minime înregistrate la loturile cu fibre de măr (pH = 5,33 la 10%), iar cele cu tărate de psyllium au menținut un pH ridicat, apropiat de martor (pH = 5,82–5,86).

Culoarea pastelor din carne a fost semnificativ influențată de tipul și concentrația fibrei vegetale adăugate, ca urmare a culorii intrinseci a fiecărui tip de

fibră și a interacțiunilor cu pigmentii cărnii. Fibrele de măr au redus luminozitatea (L^*), conferind produsului o nuanță mai închisă, fibrele de sfeclă au intensificat componenta galbenă (b^*), în timp ce psylliumul a păstrat o cromatică apropiată de cea a lotului martor.

Calitatea microbiologică a loturilor de paste din carne s-a menținut în limite acceptabile pentru numărul total de germeni, bacterii coliforme sau drojdii și mucegaiuri, iar testul de identificare a genului *Salmonella* spp. a fost negativ pentru toate probele analizate. Adaosul de fibre vegetale nu a favorizat dezvoltarea microflorei alterante, sugerând o bună stabilitate microbiologică a produsului în condițiile de refrigerare aplicate.

Pe baza rezultatelor descriptive și comparative obținute s-a observat că pastele din carne reprezintă un produs cu atribute calitative pozitive, atât din punct de vedere fizico-chimic, tehnologic, microbiologic, dar și cu o înaltă acceptabilitate senzorială. Incorporarea fibrelor alimentare în matricea lotului martor în vederea îmbogățirii calității nutriționale și funcționale influențează semnificativ calitatea pastelor crude din carne; tărațele de psyllium reprezintă o soluție promițătoare pentru formularea de produse cu profil nutrițional optim și caracteristici senzoriale atractive. Studiul oferă o bază solidă pentru dezvoltarea de sortimente inovative funcționale din carne, cu impact atât asupra sănătății consumatorului, cât și asupra sustenabilității industriei alimentare, prin valorificarea subproduselor vegetale bogate în fibre.