



IOSUD - UNIVERSITATEA „DUNĂREA DE JOS” DIN GALAȚI
Școala doctorală de Științe fundamentale și inginerești

TEZĂ DE ABILITARE

PERSPECTIVE NOI PRIVIND INGINERIA
PRODUSELOR ALIMENTARE

NEW INSIGHTS IN FOOD ENGINEERING

Conf. dr. ing. STOICA Maricica

Domeniul de doctorat,
INGINERIA PRODUSELOR ALIMENTARE

Seria AI 7. Nr. 13

GALAȚI 2023

IOSUD - UNIVERSITATEA „DUNĂREA DE JOS” DIN GALAȚI

Școala doctorală de Științe fundamentale și inginerești



TEZĂ DE ABILITARE

PERSPECTIVE NOI PRIVIND INGINERIA

PRODUSELOR ALIMENTARE

NEW INSIGHTS IN FOOD ENGINEERING

Conf. dr. ing. STOICA Maricica

Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați

Domeniul de doctorat,

INGINERIA PRODUSELOR ALIMENTARE

Seria AI 7. Nr. 13

GALAȚI

2023

Seriile tezelor de abilitare susținute public în UDJG începând cu 2015 sunt:

Domeniul fundamental ȘTIINTE INGINEREȘTI

- Seria AI 1. **Biotehnologii**
- Seria AI 2. **Calculatoare și tehnologia informației**
- Seria AI 3. **Inginerie electrică**
- Seria AI 4. **Inginerie industrială**
- Seria AI 5. **Ingineria materialelor**
- Seria AI 6. **Inginerie mecanică**
- Seria AI 7. **Ingineria produselor alimentare**
- Seria AI 8. **Ingineria sistemelor**
- Seria AI 9. **Inginerie și management în agricultură și dezvoltare rurală**

Domeniul fundamental ȘTIINTE SOCIALE

- Seria AE 1. **Economie**
- Seria AE 2. **Management**
- Seria AE 3. **Marketing**
- Seria ASSEF. **Știința sportului și educației fizice**
- Seria ASJ. **Drept**

Domeniul fundamental ȘTIINTE UMANISTE

- Seria AU 1. **Filologie- Engleză**
- Seria AU 2. **Filologie- Română**
- Seria AU 3. **Istorie**
- Seria AU 4. **Filologie - Franceză**

Domeniul fundamental MATEMATICĂ ȘI ȘTIINTE ALE NATURII

- Seria AC. **Chimie**

Domeniul fundamental ȘTIINTE BIOMEDICALE

- Seria AM. **Medicină**
- Seria AF. **Farmacie**

REZUMAT

Teza de abilitare intitulată **Perspective noi privind ingineria produselor alimentare** abordează o tematică actuală și modernă în domeniu și prezintă colecția mea de realizări științifice, academice și profesionale după primirea titlului de doctor (2010) și până în prezent, planurile de evoluție și dezvoltare a carierei academice, bibliografia și anexele. Teza este structurată în trei secțiuni principale, și anume: Secțiunea A (rezumatul), Secțiunea B (cariera profesională) și Secțiunea C (anexele).

Secțiunea B menționează direcțiile de cercetare dezvoltate după obținerea titlului de doctor. Prima direcție s-a axat pe cercetarea transdisciplinară privind impactul sinergic al biocidelor și al fungilor asupra suprafețelor metalice destinate bioprocésării. Dezinfecția suprafețelor de bioprocésare reprezintă un set de interacțiuni între suprafețele de bioprocésare, microorganismele nedorite și biocidele utilizate. Studiile efectuate au indicat un efect sinergic al amestecurilor biocide – fungi, suprafețele de bioprocésare fiind mai predispuse la degradare în amestecuri biocide – fungi, decât în biocide. Efectul sinergic al amestecurilor biocide – fungi nu poate fi ignorat. Acestea reduc rezistența la degradare a suprafețelor de bioprocésare (în funcție de suprafață, biocid, microorganism) și favorizează apariția unor situsuri de colonizare a fungilor nedorți pe suprafețele de bioprocésare.

A doua direcție s-a orientat pe cercetări avansate privind materialele polimerice / biopolimerice utilizate la ambalarea produselor alimentare. Procesarea la presiuni înalte asistate de temperatură a remodelat fundamental strategiile și perspectivele privind obținerea de alimente sănătoase. Tehnologia include ambalare aseptică (după tratament) sau preambalare (procesare în ambalaj). Majoritatea materialelor polimerice prezintă o compatibilitate bună cu pasteurizarea la presiuni înalte. În schimb, materialele polimerice utilizate la presiuni înalte combinate cu temperaturi ridicate (cu efect de sterilizare) trebuie să demonstreze performanțe suplimentare, să garanteze că presiunea înaltă și regimul de stres sever asociat procesului termic combinat și procesului de presurizare / depresurizare nu le influențează integritatea și proprietățile funcționale. Cercetările efectuate pe o serie de materiale polimerice au arătat că presiunea extremă și temperatura mare (600MPa, 70°C) induc modificări ale proprietăților structurale, termice și mecanice, zonele opace și delaminările reprezentând o consecință generală a tratamentului aplicat. În cadrul acestei direcții, a fost elaborată și o analiză economică privind impactul financiar al înlocuirii polimerilor cu biopolimeri, pornind de la restricțiile privind utilizarea polimerilor petrochimici. Cercetarea a propus un model econometric, o soluție inteligentă adresată dezvoltatorilor de ambalaje alimentare, de implementare a înlocuirii polimerilor cu biopolimeri din perspectivă ecologică, modelul fiind aplicabil pe scară largă.

A treia direcție, cercetări privind progresul științific în industria cărnii, a fost orientată pe găsirea unor soluții tehnologice de ultrareducere / eliminare a azotitului de sodiu din produsele din carne și pe studii privind convingerile / atitudinile consumatorilor est-europeni față de bunăstarea animalelor utilizate în sistemul alimentar. Azotitul de sodiu este un aditiv multifuncțional cu roluri benefice în produsele din carne (dezvoltă culoarea roz-roșiatic și aroma specifică produselor din carne,

inhibă *Clostridium botulinum* și previne oxidarea lipidelor). Cu toate acestea, este un aditiv controversat, fiind considerat precursor al nitrozaminelor. În acest context, au fost dezvoltate strategii de ultrareducere a azotului de sodiu rezidual (variante: nitrozohemoglobină lichidă, liofilizată) și de eliminare totală a acestuia (variante: cătină, șrot de cătină și carboxihemoglobină liofilizată), soluțiile tehnologice fiind prezentate în șapte cereri de brevet. În cadrul direcției, a fost dezvoltat și un studiu explorator referitor la atitudinile și convingerile consumatorilor est-europeni (necunoscută până acum, cercetările fiind orientate pe consumatori vest-europeni) privind bunăstarea animalelor (sondaj pe 5.508 de consumatori din 13 țări din Europa de Est, inclusiv România). Studiul a arătat diferențe de atitudine și convingeri ale consumatorilor din țările incluse în studiu (diversitate între țări), diferențe de atitudine și convingeri între consumatorii est-europeni și vest-europeni și preferințe pozitive ale est-europenilor pentru carnea de la porci castrați (considerând-o de mai bună calitate). Au fost identificate trei clustere de consumatori est-europeni: consumatori indiferenți față de bunăstarea animalelor; consumatori preocupați de bunăstarea animalelor, dar care cred că bunăstarea acestora este dificil de atins; și consumatori preocupați de bunăstarea animalelor și care cred că bunăstarea acestora este posibil de realizat.

A patra direcție, cercetări interdisciplinare avansate pentru industrie alimentară și mediu, a pus accent pe proiectarea și promovarea produselor alimentare noi (altele decât cele din carne), apă curată și risipă alimentară. În cadrul direcției, a fost elaborat un algoritm de transformare a datelor de turbiditate, determinate din măsurătorile cu difractometrul laser (din apele Fluviului Dunărea), în date care reprezintă masa sedimentelor în suspensie. Algoritmul permite estimarea rapidă a masei sedimentelor în suspensie și calculul capacității de transport a apei, precum și estimarea ratei de sedimentare, pornind de la rezultatele obținute din măsurătorile efectuate cu difractometrul laser, fără a mai cântări probele în laborator.

Concluziile generale ale tezei sunt structurate pe direcții și reiterează rezultatele activității de cercetare – dezvoltare – inovare.

Planurile de evoluție și dezvoltare a carierei se bazează pe aprofundarea rezultatelor obținute în cadrul direcțiilor de cercetare dezvoltate până în prezent și obținerea de noi rezultate în vederea îmbunătățirii prestigiului personal și instituțional. Cercetările viitoare se vor axa pe trei direcții principale: studii care vizează impactul biocidelor pe lanțul agroalimentar; cercetări privind influența ambalajelor polimerice / biopolimerice asupra sănătății umane și mediului și studii referitoare la tendința etichetei curate în procesarea cărnii, strategii și provocări din perspectiva consumatorului. Planul de dezvoltare academică îmbină cercetarea științifică cu tehnicile de predare – învățare și anticipează viitoarea dezvoltare academică în concordanță cu motivațiile personale și instituționale. De asemenea, acesta se axează pe îmbunătățirea continuă a cunoștințelor, aptitudinilor, competențelor și tehnicilor de predare – evaluare adecvate contextului științific și pedagogic actual. Mai mult, în această subsecțiune sunt prezentate modalitățile de implementare a planurilor menționate.

Teza de abilitare se încheie cu referințele bibliografice și anexele.