



**CERCETĂRI PRIVIND OPTIMIZAREA SISTEMELOR
DE USCARE PRIN CONGELARE A ALIMENTELOR – ANALIZA
COMPORTAMENTALĂ A MATERIALELOR METALICE ȘI A ALIMENTELOR**

Teză susținută pentru obținerea titlului de doctor în domeniul de doctorat

ȘTIINȚA ȘI INGINERIA MATERIALELOR
(sinteză)

Autor: **Gabriela - Victoria ANGHEL**

Data susținerii: **21.10.2010**

Conducător științific: **Prof.dr.ing. Ion SPOREA**

Referenți științifici: **Prof.univ.dr.ing. Mihail Constantin MANGRA** – Universitatea din Craiova

Prof.univ.dr.ing. Zeno GÂRBAN – USAMVB din Timișoara

Prof.univ.dr.ing.ec. Dumitru ȚUCU – Universitatea „Politehnica” din Timișoara

Rezumat: Uscarea prin congelare, denumită și *liofilizare*, sau criodesicare, este un procedeu de conservare prin uscare, constând în eliminarea apei dintr-un produs congelat în prealabil, prin sublimare. Cercetările privind optimizarea sistemelor tehnice de liofilizare a alimentelor s-au realizat din perspectiva unei analize comportamentale a materialelor metalice care vin în contact cu alimentele supuse procesului. Oportunitatea temei abordate în teză este reliefată de nevoia crescândă de alimente de calitate, curate, de utilitate maximă nutrițională, care să asigure condiții de sănătate umană. Pornind de la stadiul actual al liofilizării alimentelor, sinteza principiilor teoretice, experiența practică anterioară, după prezentare generală a variantelor constructiv-funcționale și instalațiilor industriale și de laborator, se trece la determinarea unui model sistemic generalizat de optimizare a sistemelor tehnice de liofilizare a alimentelor. S-a elaborat un amplu program de cercetări experimentale atât asupra comportării materialelor metalice din construcția tăvilor suport, cât și al alimentelor supuse liofilizării. Un accent deosebit se pune pe investigațiile microscopice asupra materialelor metalice, urmărindu-se tipologia și amploarea coroziunii, precum și a altor efecte datorate contactului a 7 tipuri de alimente, cu 5 categorii de aliaje metalice. Cercetarea experimentală a comportamentului alimentelor pe perioada procesului de liofilizare pornește de la un studiu asupra variației de temperatură în lichidele alimentare pe durata procesului, dezvoltând mai mult aspecte legate de efecte ale materialelor metalice asupra alimentelor, modificări cantitative ale conținutului de apă și nutrienți, ale concentrației de lipide neutre, prezența metalelor grele în alimentele liofilizate, efecte ale procesului de liofilizare asupra mediului. S-a emis o strategie de optimizare a sistemului tehnic de liofilizare, cu identificarea caracteristicilor materialului optim destinat construcției tăvilor suport.

Principalele contribuții revendicate: determinarea unui model generalizat de optimizare a sistemelor tehnice destinate liofilizării alimentelor; stabilirea caracteristicilor microstructurale ale materialelor metalice suport (tăvilor) după liofilizare, prin investigarea probelor, în diverse condiții de atac, precum și cu tehnici diferite; stabilirea efectelor materialelor metalice asupra calității alimentelor uscate în micro- și nano- structura alimentelor liofilizate; stabilirea, pe baze experimentale, a modificărilor concentrațiilor nutrienților, a apei și a altor componente xenobiologice; caracterizarea alimentelor uscate, pe baze experimentale, sub aspectul prezenței și/sau modificărilor concentrațiilor de metale grele determinate în microstructură; realizarea unui stand experimental destinat studiului asupra vitezei și direcției de deplasare a frontului de sublimare și a celui de uscare, pentru cazul liofilizării alimentelor lichide; verificarea experimentală a influențelor uzurii tăvilor, în cazul reutilizărilor multiple; după aplicarea metodologiilor originale de investigație, urmată de culegerea și prelucrarea informațiilor ca urmare a experimentelor întreprinse; determinarea caracteristicilor optime ale unui material optim destinat construcției tăvilor, realizat din material compozit.

Nr. pagini: **218**

Nr. Figuri: **91**

Nr. Tabele: **33**

Nr. de titluri bibliografice: **120**

Valorificări până la momentul susținerii tezei:

Nr. de articole publicate în reviste de specialitate: **16**

Nr. de lucrări comunicate la conferințe și congrese: **36**

Nr. de cărți editate: **2**

Nr. rapoarte de cercetare (referate de doctorat, granturi ș.a.): **3**

Catalogarea în seriile *Teze de doctorat ale UPT* – Editura Politehnica:

Seria: **11**

Nr. **19**

ISSN: **1842-7855**

ISBN: **978-606-554-190-0**