A. Rezumat

Teza de abilitare ***"Metode moderne de conservare a alimentelor bazate pe includerea compozitelor nanostructurate în materiale convenționale pentru obținerea ambalajelor active***" este structurată în trei părți, astfel ***B.1. Realizări științifice și profesionale, B.2. Planuri de evoluție și dezvoltare a carierei*** și ***B.3. Bibliografia*** aferentă părților anterioare.

Prima parte ***B.1. Realizări științifice și profesionale*** este divizată în două secțiuni: ***Realizări științifice*** și ***Realizări profesionale.*** La începutul secțiunii ***B.1.1. Realizări științifice*** se face o sinteză a activității științifice, care până în prezent s-a concretizat în publicarea a peste 30 articole în reviste cotate ISI, dintre care 14 în domeniul alimentar și a 15 articole BDI; publicarea unui brevet de invenţie naţional, acceptarea spre publicare a unui brevet European şi un alt brevet naţional aflat sub evaluare la OSIM; participarea în proiecte de cercetare atât ca director de consorțiu, cât și ca membru în echipa de cercetare; articolele publicate în reviste ISI şi BDI au fost citate în peste 100 de articole publicate în reviste ISI şi în 4 articole publicate în reviste BDI; publicarea de articole cu studenţii în scopul formării noilor cercetători (2 articole ISI şi 5 articole BDI); publicarea unui număr mare de articole cu cercetători din alte ţări în scopul intensificării cooperării internaţionale și a vizibilității; participarea la 15 conferinţe internaţionale; efectuarea de recenzii pentru manuscrisuri primite de la peste 16 reviste ISI şi BDI internaţionale; susţinere de prelegeri ca profesor invitat.

În cadrul stagiului doctoral, am studiat prepararea, caracterizarea aerogelurilor de TiO_2, TiO_2-SiO_2, Au/TiO_2 şi Ag/TiO_2, precum şi testarea aplicaţiilor aerogelurilor de TiO_2 ca fotocatalizatori la depoluarea apelor reziduale poluate cu compuşi organici.

Preocupările de a continua activitatea de cercetare începută în cadrul stagiului doctoral au evoluat în direcţia ***testării rolului conservant al ambalajelor alimentare modificate cu materiale nanostructurate pe bază de dioxid de titan***. O altă direcție de cercetare a fost ***testarea rolului conservant al extractelor naturale şi al hidroxiacizilor asupra alimentelor*** asupra alimentelor. Rezultatele obținute ca urmare a cercetărilor efectuate în aceste două direcții, au fost obținute și raportate în proiectul SMARTPACK şi publicate în 12 articole ISI și BDI și au fost prezentate în teza de abilitare.

Activitatea de cercetare din cadrul primei direcții a constat în testarea cu succes a activității conservante a unor ambalaje active pe bază de hârtie, respectiv polipropilenă modificate cu materiale nanostructurate (Ag/TiO_2-SiO_2, Ag/N-TiO_2, Au/TiO_2) asupra diferitelor tipuri de alimente precum pâine, lapte, brânză, paste, carne și produse din carne, fructe și suc de fructe. De asemenea, s-au obținut ambalaje active pe bază de film de polietilenă modificat cu Ag/TiO_2 pentru păstrarea pâinii și a salatei verzi. S-a demonstrat că ambalajul pe bază de polietilenă modificat cu compozit Ag-TiO_2-Fe, respectiv TiO_2 este o soluție inovatoare pentru extinderea duratei de valabilitate a sucului de portocale la

temperatura ambiantă. Cercetările au arătat că brânza de vaci poate fi păstrată cu succes în ambalaj activ conținând TiO_2 nanostructurat.

A doua direcție de cercetare a avut ca scop testarea rolului conservant al extractelor naturale şi al hidroxiacizilor asupra alimentelor. S-a demonstrat eficacitatea filmelor comestibile modificate cu ulei de salvie și de cânepă pentru extinderea prospețimii diferitelor alimente (ardei roșu, conopidă, usturoi, ceapă, carne, etc...). De asemenea, s-a studiat comportamentul acestor filme comestibile în contact cu simulanții alimentari. Tot în cadrul acestei direcții de cercetare, una dintre activități a fost studiul activității conservante și antioxidante a acidului lactic pe durata păstrării sucului de portocale. De asemenea, s-a demonstrat că extractul de usturoi sau de cimbru au efect de conservare a salamului de vară și a brânzei.

A doua secțiune ***B.1.2. Realizări profesionale*** include activitățile didactice pe care le-am efectuat și anume, susținere de prelegeri în cadrul orelor de curs, efectuare de ore de laborator, scriere de cărți, promovare a specializărilor departamentului, coordonarea practicii studențești, realizarea de materiale și documente pentru departament, etc....

Partea a doua a tezei de abilitare ***B.2. Planuri de evoluție și dezvoltare a carierei*** conține direcțiile de cercetare și predare care urmează a fi dezvoltate și strategia de dezvoltare și de continuare atât a activității de cercetare cât și a celei profesionale.

Dezvoltarea carierei de cercetare are la bază extinderea cercetării privind efectul conservant al ambalajelor active pe bază de oxid de grafenă și zeolit și studiul posibilității de reciclare/reutilizare a ambalajelor active. Planul de dezvoltare a activității de cercetare include publicarea, în continuare, de articole în reviste cotate ISI cu factor de impact cât mai mare, aplicarea de propuneri de proiecte atât naționale, cât și internaționale cu scopul atragerii de fonduri pentru dezvoltarea bazei materiale de cercetare.

Dezvoltarea carierei profesionale constă în documentarea continuă pentru transmiterea către studenți de informații recente și complete și înțelegerea necesităților studenților astfel încât asimilarea cunoștințelor de curs și laborator să fie eficientă. Modurile de acțiune pentru realizarea acestor țeluri sunt perfecționarea notelor de curs, introducerea de lucrări de laborator noi, redactarea de cărți și îndrumătoare noi, atragerea de fonduri din proiecte de cercetare pentru achiziția de noi echipamente de lucru.

Partea a treia a tezei ***B.3. Referințe bibliografice*** conține titlurile bibliografice care susțin informațiile prezentate în cele două părți.

Abstract

The habilitation thesis entitled ”***Modern methods for food preservation focused on the including of the nanostructured composites in the conventional materials in order to obtain active packaging systems”*** is structured in three parts ***B.1. Scientific and professional performance, B.2. Future plans for career development*** and ***B.3. References*** for the two above mentioned parts.

The first part ***B.1. Scientific and professional performance*** is divided in two sections ***B.1.1. Scientific performance*** and ***B.1.2. Professional activity***. At the beginning of the first section ***B.1.1. Scientific Performance,*** a synthesis of the scientific activity was included, consisting in publication of more than 30 papers in ISI ranked journals, including 14 papers in the food domain, publication of 15 papers in international data-based (BDI) journals, publication of a national Romanian patent, acceptance for publication of an European patent and another national Romanian patent under evaluation. The papers published in ISI and BDI journals were cited in more than 100 ISI papers and 4 BDI papers. A number of 2 ISI papers and 5 BDI papers were published in collaboration with students. A significant number of ISI articles were published with researchers from other countries, thus enhancing the international cooperation and visibility. The research activity also consisted in participation to 15 international conferences, review of manuscripts from more than 16 ISI and BDI journals and presentation of lectures as invited professor.

In the frame of the PhD stage, I was studiyng preparation, characterisation of TiO_2, TiO_2-SiO_2, Au/TiO_2 and Ag/TiO_2 aerogels and testing the application of TiO_2 aerogels as photocatalysts for cleaning the waste water polluted with organic compounds.

The concern to continue the research activity started during the PhD stage have been coordonated in direction of ***testing the preservation activity of food packages modified with nanostructured materials based on titanium dioxide.*** Another direction of research was testing the food preservation of the natural extracts and of hydroxyacids. The obtained results were obtained and reported in the frame of the SMARTPACK project and published in 12 ISI and BDI papers and were presented in this habilitation thesis.

The research activity from the first mentioned direction consisted in succesfully testing of the preservation activity of packages based on paper and polypropylene modified with nanostructured materials (Ag/TiO_2-SiO_2, Ag/N-TiO_2, Au/TiO_2) over different types of food products such bread, cheese, milk, pasta, meat and meat products, frutis and juice. Moreover, active food packages based on polyethylene film modified with Ag/TiO_2 for bread and green lettuce storage were prepared. It was demonstrated that the package based on polyethylene modified with compozite Ag-TiO_2-Fe and TiO_2 respectively, is an innovative solution to extend the shelf life of the fresh prepared orange juice at room

temperature. The research studies have showed that the fresh prepared cheese from cow milk can be successfully stored in active package based on nanostructured TiO_2.

The second research direction was based on testing the preservation role of natural extracts and of hydroxyacids on food. It was demonstrated the eficacy of the edible films activated by sage and hemp oil on the extending the shelf life of different food products (red pepper, cauliflower, garlic, onion, meat, etc...). Althought, the behavior of the active edible films in contact with food simulants was studied. Another activity in this research direction was testing the food preservation and antioxidant roles of lactic acid during the storage of fresh prepared orange juice. Moreover, it has been showed that garlic and thyme extracts are efficient preservatives for storage of summer salami and cheese.

The second section ***B.1.2. Profesional performance*** includes the didactic activities such lectures, lab classes, books publishing, promoting the licence and disertation studying programs coordonated by our department, coordination of the student practice, performing materials and documents needed for department, etc...

The second part of the thesis ***B.2. Future plans for career developing*** presents the research and didactic direction that will be developed and the strategy applied in order to achieve these goals.

The scientific career will be continued by developing new active packaging systems based on graphene oxide and zeolite and by studying the possibilities to reuse/recycle the used active packages. The plans to achieve the mentioned aims are publication of ISI and BDI ranked papers, applying for new research proposals in order to get funding and to purchase new equipments.

The developing of the didactic career consists in continously documentation in order to give new and complete information for students during lectures and lab classes, understanding the students needs such that the knowledges assigned by students to be efficient. The plans for this strategy are improving the lectures and introduction of new and attractive lab classes, publishing of teoretical and practical books, fundraising for new equipments for research activities needed for licence and disertation theses.

The third part ***B.3. References*** contains the bibliographic titles supporting the information in the two above parts.