UNIVERSITÉ DES SCIENCES AGRONOMIQUES ET DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE DE BUCAREST

FACULTÉ DE BIOTECHNOLOGIE

THÈSE DE DOCTORAT

RECHERCHE SUR LA FABRICATION DE MATÉRIAUX POLYMÈRE BIODÉGRADABLE POUR SOUTENIR LA DURABILITÉ DE L'ENVIRONNEMENT

SUPERVISEUR SCIENTIFIQUE:

Prof. Univ. Dr. OVIDIU POPA

DOCTORANT:

ELISABETA ELENA TĂNASE

BUCAREST

2015

RÉSUMÉ

Mots-clés: biodégradable, biopolymères, des matériaux composites polymériques, ressources renouvelables, respectueux de l'environnement, les emballages alimentaires, biodégradation, durabilité.

Le thèse de doctorat intitulé ***„Recherche sur la fabrication de matériaux polymère biodégradable pour soutenir la durabilité de l'environnement”*** est élaboré par l'étudiant au doctorat, Elisabeta Elena Tănase, sous la coordination scientifique de Prof. Univ. Dr. Ovidiu Popa, dans l'Ecole Doctorale de l'Université des Sciences Agronomiques et de Médecine Vétérinaire de Bucarest. La recherche expérimentale présentée dans la thèse ont été conduites dans les laboratoires modernes a l'Université des Sciences Agronomiques et de Médecine Vétérinaire de Bucarest et a l'Institut de Recherche des Biologiques Auxiliaires Produits (ICPAO) Mediaş.

L'objectif de la thèse de doctorat vise à atteindre matériaux polymères a partir de ressources renouvelables, biodégradables, respectueux de l'environnement pour leur utilisation ultérieure comme matériaux d'emballage pour aliments, et remplacer les polymères synthétiques qui polluent l'environnement. À cette fin, je devais les objectifs suivants:

- La réalisation d'une étude documente sur l'état actuel des connaissances dans la fabrication de polymères à partir de ressources renouvelables et d'identifie les attributs et les limitations principales de leur utilisation dans l'emballage domaine.
- Le choix des matrices polymères à utiliser et le développement de nouveaux recettes pour fabriquer des composites polymères avec des propriétés améliorées par l'ajout des charges (ressources renouvelable), et cela a conduit à abaisser les coûts de production de biopolymères.
- La réalisation d'un composite de polymère et en les soumettant à une série d'essais physico-mécaniques et chimiques nécessaire pour déterminer les principales propriétés de tout matériaux d'emballage de polymère.
- La réalisation des essais biologiques d'écotoxicité (pour déterminer si les nouveaux matériaux polymères composites ont un effet négatif sur la croissance des plantes) et par biodégradation (pour déterminer l'étendue de la biodégradation de celle-ci dans les conditions environnementales, par l'action de microorganismes ou par enfouissement dans le sol), afin de déterminer la capacité de recyclage par la production de compost.

La thèse est composé de 224 pages, divisé en 10 chapitres, 45 sous-chapitres, 173 des chiffres, des photos et table et une bibliographie avec 217 titres de livres de spécialisés et des articles scientifiques.

Le travail se compose de trois parties caractéristique d'une thèse de doctorat: une partie documentaire intitulé ***„Etude documentaire sur les caractéristiques des polymères et biopolymères et leur utilisation comme matériau d'emballage”***, une deuxième partie de la recherche expérimentale intitulée ***„La recherche expérimentale pour l'obtention et la caractérisation de matériaux composites polymères”***, et une troisième partie qui contient les conclusions de la thèse intitulée ***„Conclusions générales, les cotisations et la capitalisation des résultats de recherche”***.

Afin d'atteindre cet objectif et d'établir un plan de recherche, dans le première partie de la thèse qui contient trois chapitres j'ai mené un étude documentaire sur la littérature du champ, pour déterminer les propriétés des biopolymères provenant de ressources renouvelables et les moyens de les améliorer à travers du réalisation de mélanges de polymères (**Chapitre I**, intitulé ***„Analyse documentaire sur les matériaux de polymère biodégradable”***).

Chapitre II, ***„Mécanismes et techniques utilisées dans le biodégradation du polymère”*** décrit le processus de biodégradation des matériaux polymères, procédé qui peut être réalisée par plusieurs procédés comme biodégradation dans biotique ou abiotique conditions, biodégradation dans le sol ou le compost, bio-augmentation ou biodeterioration.

Dans le **Chapitre III**, ***Applications des polymères dans l'industrie alimentaire*** sont décrite les matériaux polymères conventionnels pour l'emballage alimentaire et leurs propriétés en comparaison aux polymères biodégradable et leur propriétés.

Après des études documentaires effectué, sur la base des conclusions qui ont abouti en finale, je établis le plan de recherche sur les enquêtes et les recherches expérimentales menées, ultérieurement j'ai établir la structure d'écriture de la thèse.

Donc, dans la partie II de la thèse de doctorat, qui comprend six chapitres sont décrive les recherches effectuées pour la détermination des caractéristiques physico-mécaniques, chimiques et biologiques des matériaux développés.

Le **Chapitre IV**, ***„Les matériaux, procédés et appareils utilisés dans les expériences”*** présente les matériaux utilisés dans des expériences, les méthodes de caractérisation physiques-mécaniques, chimiques et biologiques des composites polymères développés et les appareils utilisés dans les expériences.

Chapitre V, ***„Développement et caractérisation des biopolymères a la base de PVA et d'amidon”*** fournit la méthode pour obtenir des matériaux polymériques à base de PVA et de l'amidon, et de déterminer les principales propriétés physico-mécaniques, des caractéristiques

chimiques et biologiques et les principales conclusions tirées des mesures effectuées. À la suite de ces analyses, il a été déterminé que certaines propriétés du polymère PVA et de l'amidon ont été améliorées par rapport au simple PVA (par exemple, les propriétés de barrière de lumière, la transparence, la dureté, la densité, etc.). En outre, les analyses biologiques réalisées sur des matériaux polymères composites a été déterminé qu'ils ne possèdent pas un effet négatif sur le développement des plantes et ils peuvent être biodégradés succès tant par le biais de microorganismes et par enfouissement dans le sol.

Chapitre VI, ***„Développement et caractérisation des biopolymères a la base de PLA et fibres cellulosiques”*** fournit la méthode pour obtenir des matériaux polymériques à base de PLA et des fibres de cellulose, et de déterminer les principales propriétés physico-mécaniques, des caractéristiques chimiques et biologiques et les principales conclusions tirées de mesures effectuées. A la suite de ces analyses, on a déterminé que certaines propriétés du polymère à base de PLA et de fibres de cellulose ont été améliorées par rapport à PLA simples (à savoir moindre consommation d'énergie de traitement à des températures supérieures à la fusion, plus haut degré de cristallinité, etc.). En outre, des analyses biologiques réalisées sur des matériaux polymères composites ont été déterminé qu'ils ne portent pas atteinte à la croissance des plantes et peuvent être biodégradés avec succès avec des microorganismes étudiés.

Chapitre VII, ***„Développement et caractérisation des biopolymères a la base de PHB et fibres cellulosiques”*** présente la méthode pour obtenir des matériaux polymériques à base de PHB et des fibres de cellulose, et de déterminer les principales propriétés physico-mécaniques, des caractéristiques chimiques et biologiques et les principales conclusions tirées de mesures effectuées. À la suite de ces analyses, il a été déterminé que certaines propriétés de la PHB à base de polymère et de fibres cellulosiques ont été améliorés par rapport à PHB simple (c.-à-consommation inférieure de traitement de l'énergie, des propriétés de barrière contre la lumière, etc.). En outre, des analyses biologiques réalisées sur des matériaux polymères composites a été déterminé qu'ils ne possèdent pas un effet négatif sur le développement des plantes et ils peuvent être biodégradés avec succès tant par le biais de microorganismes et par enfouissement dans le sol.

Chapitre VIII, ***„Le comportement des matériaux composites développé pendant le traitement thermique de stérilisation”*** présente les résultats obtenus à partir de la soumettre des matériaux polymères à base de PLA et de fibres de cellulose et à base de PHB et des fibres de cellulose, par des tests de stérilisation à travers autoclavage.

La troisième partie de la thèse contient des conclusions générales de la recherche expérimentale, les perspectives de poursuite recherche, les contributions propres de l'auteur et la

diffusion et l'exploitation des résultats, cette partie formant **Chapitre IX**, ***„Conclusions général”***.

A la fin du papier il est présenté la bibliographie qui énumère tous les auteurs cités dans la thèse.

La production de plastiques biodégradables est l'importance de l'écologie par réduction de l'accumulation des déchets solides dans l'environnement. Les biopolymères et les biocomposites matériaux ont été décrits comme matériaux durable contrairement aux polymères synthétiques traditionnels, en ce qui concerne l'utilisation des ressources renouvelables comme matières premières, leur biodégradabilité et faible écotoxicité.