



UNIVERSITATEA „POLITEHNICA” din BUCUREȘTI
FACULTATEA de CHIMIE APLICATĂ și ȘTIINȚA MATERIALELOR
DEPARTAMENTUL de CHIMIE ORGANICĂ „Costin D. NENIȚESCU”

Teza de doctorat: „*APLICAREA BIOTEHNOLOGIILOR ÎN PRELUCRAREA MATERIIILOR PRIME ȘI A DEȘEURILOR TEXTILE CU CONȚINUT CELULOZIC*”

Autor: **Ana Mihaela DOCHIA**

Conducător de doctorat: **Prof. dr. ing. Michaela Dina STĂNESCU**

Lucrarea prezintă o serie de cercetări privind utilizarea enzimelor în prelucrarea materialelor textile sau în valorificarea deșeurilor textile bazate pe celuloză.

Utilizarea tratamentelor enzimatică se încadrează în tendința actuală de implementare a metodelor specifice unei dezvoltări durabile. Acest tip de dezvoltare constituie o prioritate pentru industria textilă, renumită ca o industrie poluantă, și implică pentru cercetarea în domeniu.

În cadrul lucrării s-au tratat următoarele aspecte:

- Tratamente enzimatică cu preparate enzimatică pectinolice pentru îndepărtarea pectinelor (dezîncrustare) din bumbac, în prezența unui agent de complexare (EDTA) și a unui agent de udare, cu stabilirea procedurii optime de tratare pe baza unui studiu preliminar dar și prin aplicarea metodei de calcul bazată pe un model matematic adecvat;
- Aplicarea unei metode noi, spectroscopice, de mare acuratețe, bazată pe determinarea conținutului de calciu remanent, pentru verificarea rezultatelor tratamentelor enzimatică cu preparate pectinolice;
- Ecologizarea procedurii de dezîncrustare enzimatică a materialelor textile din bumbac prin înlocuirea agentului de complexare, indicat ca toxic în literatura de specialitate, cu un compus biodegradabil, nontoxic, citratul de sodiu;
- Evidențierea avantajelor utilizării ultrasunetelor în procesul de dezîncrustare;
- Stabilirea unui procedeu de cotonizare a câlților de cânepă prin tratamente combinate cu EDTA și preparate enzimatică bazate pe pectinaze și/sau lacaze.
- Evidențierea rezultatelor tratamentelor mixte aplicate pe cânepă cu ajutorul spectroscopiei IR și Raman, determinării indicelui de cristalinitate, analizei termogravimetrice și determinării proprietăților mecanice;
- Stabilirea unei metode de tratare enzimatică cu celuloze comerciale pentru valorificarea deșeurilor textile din bumbac-poli(etil)tereftalat, prin recuperarea părții sintetice din material.

Rezultatele obținute în cadrul lucrării evidențiază posibilitatea aplicării unor tehnologii ecologice cum sunt biotehnologiile, în prelucrarea materialelor și valorificarea deșeurilor textile bazate pe celuloză.

Ph.D. Thesis: “*APPLICATION OF BIOTECHNOLOGIES FOR PROCESSING RAW AND WASTE CELLULOSIC TEXTILE MATERIALS*”

Author: **Ana Mihaela DOCHIA**

Coordinator: **Prof. Dr. Eng. Michaela Dina STANESCU**

The thesis described the research related to the use of enzymes for processing textile materials as well as for the valorization of textile wastes based on cellulose.

The application of biotechnology constitutes a part of the actual tendency to implement technologies leading to a sustainable development. Such a development is a priority for the textile industry, known as a polluting industry, and consequently for the research in this area.

The following directions have been developed:

- Establish the reaction optimal conditions for the bioscouring of a cotton textile material using a commercial pectinolytic product, in the presence of a complexing agent (EDTA) and a wetting auxiliary, based on a preliminary analysis of the resulted textile materials properties combined with a calculation based on a suitable mathematical program.
- Application of a very accurate spectroscopic method, based on remanent calcium determination, for verifying the results of the bioscouring process;
- Making more ecologic the bioscouring process by substituting the toxic EDTA with a biodegradable, nontoxic complexing agent, namely sodium citrate;
- Substantiation the benefits of using ultrasound during the bioscouring process;
- Setting up a procedure for hemp cottonization by combined treatments with EDTA and commercial enzymes based on pectinases and/or laccase;
- Verifying the mixed treatment results on hemp by IR and Raman spectroscopy, crystallinity index, thermogravimetric analysis and mechanical properties determination;
- Establish a method for valorization of textile wastes by enzymatic treatment with commercial cellulase of composite materials based on cotton/poly(ethylene)terephthalate.

The obtained results confirm the opportunity for applying ecological procedures, like biotechnology, in processing textile materials and wastes based on cotton.