

BIOMATERIALELE – O ALTERNATIVĂ SUSTENABILĂ ÎN DOMENIUL INDUSTRIEI TEXTILE

RARU Aliona¹, FARÎMĂ Daniela², IROVAN Marcela¹

¹Technical University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova

²Gheorghe Asachi Technical University of Iasi, Iasi, Romania

*Corresponding author: RARU Aliona: e-mail aliona.raru@dt.utm.md

Abstract: *The evolution of sustainable biomaterials is largely a response to the need of reducing the environmental impact of the fashion industry, one of the planet's biggest polluters. It is known that the fashion industry is responsible for 10% of global annual carbon emissions. Sustainable materials are mandatory if we want to turn the fashion industry into a sustainable industry. The paper presents the results of applications for obtaining biomaterials-sustainable alternative in the fashion industry. The aim of the study is determined by the excessive pollution of the environment by the garment industry. The study includes theoretical aspects, general notions, definitions, classifications, as well as applications for obtaining bioplastic samples. The purpose of the work is to find a bio alternative for the manufacture of textiles. For this purpose, I created 6 samples of bioplastic, subsequently evaluated visually and tactilely. As further directions of research it is proposed to test the samples obtained in the laboratory to determine the physical, mechanical, hygienic-functional and appearance properties.*

Cuvinte cheie: *textile bio, biopolimeri, bioplastic, industria modei, biofabricare.*

1. INTRODUCERE

Industria de prelucrare a textilelor se face remarcată prin impactul asupra poluării mediului. În ultima perioadă s-au depus eforturi pentru o utilizare mai largă a fibrelor textile care sunt biodegradabile. Se estimează că 1,5 milioane de tone de micro plastice sunt aruncate în oceanele noastre în fiecare an. În căutarea unui consum mai mare, accentul a fost pus pe creșterea productivității și a ușurinței prelucrării, în pofida impactului lor asupra mediului. Actualul model "fast fashion" care impune o supraproducție continuă a determinat companii precum H&M să-și incinereze excesul de stoc. Creșterea gradului de conștientizare a acestor probleme a condus la o accelerare a dezvoltării de alternative bazate pe biomateriale. Biomaterialele sunt biopolimeri cu nenumărate utilizări care oferă noi moduri de a gândi producția tradițională de textile. În ultimii ani, materialele inovatoare se regăsesc în diverse ramuri ale industriei confecțiilor – de la îmbrăcămintea tehnică la moda de lux.

2. NOȚIUNI GENERALE, DEFINIȚII, CLASIFICĂRI

În domeniul modei, termenul bio apare în prima variantă a utilizării, "bio"+"cuvânt", rezultând termenul de "biomaterial", care este, în general, folosit pentru a descrie un produs final. În modă un biomaterial fie conține o "biomasă", fie este obținut din ingrediente biologice, fie a fost realizat folosind procese biologice, fie este biodegradabil, sau toate cele de mai sus.

"Biodesign" – proiectarea sistemelor care utilizează creșterea biologică pentru beneficiile produsului final.

În cadrul familiei de termeni "bio", din șirul termenilor aplicați în industria modei, apare și termenul de "biofabricare", cunoscut și ca "biofabricație". Ca și în cazul termenilor "biodesign" și "biomaterial", termenul de "biofabricare" își găsește adoptare și înafara originilor sale medicale. Acest termen poate fi interpretat ca "biologie"+"fabricare", altfel spus "fabricare cu biologie". În plus, analizând cuvântul "biofabricare" în sine, prefixul "bio" implică faptul că fie materii prime, proces, produse finale sau toți acești factori sunt inspirați de biologie sau bazați pe biologie.

Pentru a înțelege unde se regăsesc biomaterialele utilizate în industria modei și domeniile tangente acestora, este necesară o clasificare a acestora. Biomaterialele pot fi clasificate în dependență de domeniul de utilizare (figura 1) și proveniența acestora (figura 2). [1-3]

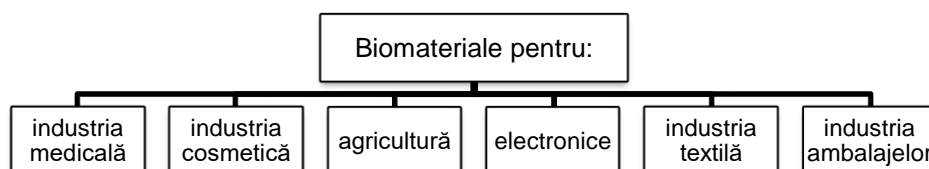


Figura 1: Domenii de utilizare biomateriale

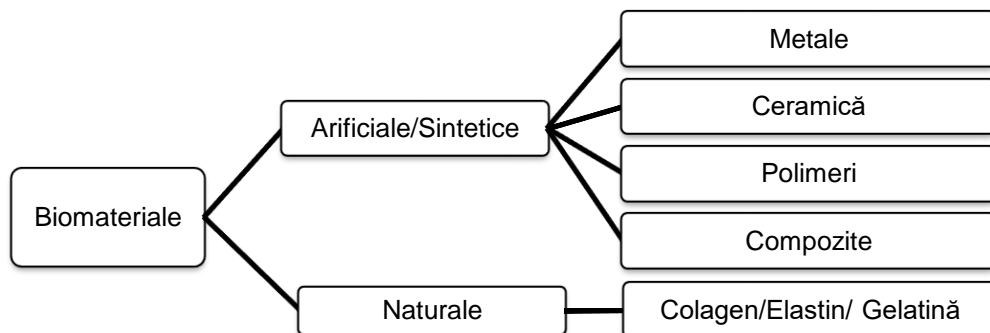


Figura 2: Clasificarea biomaterialelor după proveniența acestora

Un alt aspect important, care este necesar de a fi studiat și menționat, sunt proprietățile biomaterialelor. Dacă ne referim la biomaterialele pentru industria de confecții, acestea trebuie să posede proprietăți asemănătoare textilelor tradiționale: proprietăți fizice (lățime și lungime, masă specifică, desime), proprietăți mecanice (rezistență și alungire la rupere, rezistență la uzură), proprietăți igienico-funcționale (capacitate de izolare termică, permeabilitate la aer, hidrofilie, higroscopicitate, permeabilitate la apă), proprietăți de aspect (stabilitate dimensională, capacitate de revenire din șifonare, drapaj, flexibilitate, transparență).

Pentru a obține biomateriale cu proprietăți apropiate celor tradiționale sunt necesare studii experimentale intense. Deși, biomaterialele pentru industria textilă reprezintă un deosebit interes și perspective, acestea rămân încă o noutate pentru o mare parte a lumii, inclusiv, pentru Republica Moldova.

3. METODE DE OBȚINERE A BIOMATERIALELOR PENTRU INDUSTRIA TEXTILĂ. APLICAȚII

Cele mai comune metode de obținere a biomaterialelor pentru industria textilă sunt: biofabricarea, creșterea, extracția (figura 3).

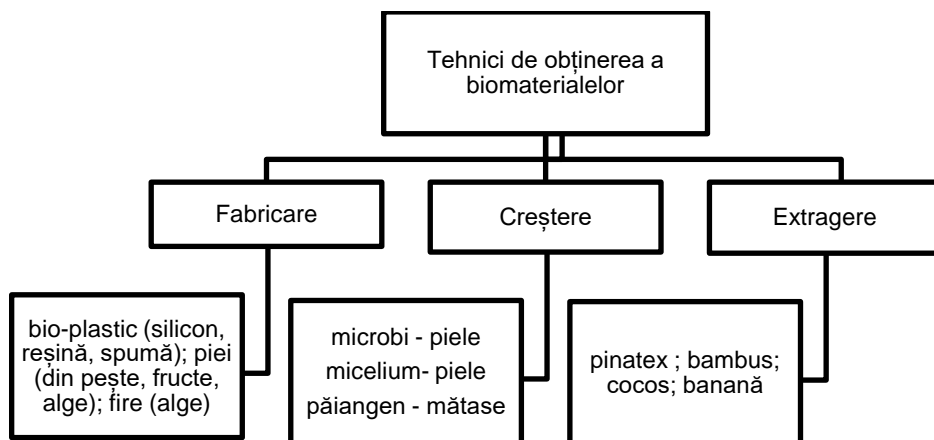


Figura 3: Tehnici de obținere a biomaterialelor




Producția la scară industrială de materiale plastice biodegradabile cu o calitate similară cu cea a plasticului sintetic este o necesitate urgentă în căutarea soluțiilor la provocările globale de mediu. Bioplasticul reprezintă încă mai puțin de 1% din cele peste 367 de milioane de tone de plastic produse anual. Soluțiile prezentate în continuare reprezintă studii experimentale inițiale, la nivel local, de a găsi o alternativă bio pentru fabricarea de textile. Experimentele au inclus crearea a 6 mostre de bioplastic (tabelele 1 și 2), utilizând ingrediente ce pot fi găsite cu ușurință în orice gospodărie.

Tabelul 1: Rețete cu gelatină

Mostra 1 - bioreșină	Mostra 2 – bioplastic 1	Mostra 3 - biosilicon
		

Proces: se încălzește apa; se adaugă plastifiantul – glicerina (pentru un material mai flexibil se adaugă mai multă glicerină); se adaugă gelatina; se amestecă până se omogenizează; se fierbe timp de 10-15 minute; se toarnă pe suprafața aleasă; se lasă să se usuce într-o cameră uscată.

Tabelul 2: Rețete cu agar-agar

Mostra 4 – bioplastic 2	Mostra 5 – bioplastic 3	Mostra 6 - biofolie
		
<p>Proces: se încălzește apa la temperatura de 60°C; se adaugă plastifiantul – glicerina (pentru un material mai flexibil se adaugă mai multă glicerină); se adaugă agar-agarul; se amestecă până se omogenizează; se fierbe timp de 30-45 minute; se toarnă pe suprafața aleasă; se lasă să se usuce într-o cameră uscată.</p>		

Pentru diversificarea texturii se pot adăuga: pulberi naturale, frunze, flori, semințe etc. Uscarea materialului pe o suprafață netedă va oferi un finisaj strălucitor. Uscarea pe o suprafață texturată va permite obținerea unui finisaj mat, rustic, neregulat.

4. CONCLUZII

Mostrele obținute în cadrul cercetărilor experimentale au fost evaluate vizual și tactil:

- la unele mostre, din cauza pierderilor de apă, au fost observate deformări;
- raportul dintre glicerină și gelatină sau glicerină și agar-agar determină flexibilitatea sau rigiditatea bioplasticului obținut;
- mostrele 1, 2, 3 și 5 au o suprafață uscată; mostrele 4 și 6 au o suprafață lipicioasă.

În continuare se planifică testarea mostrelor obținute în laborator pentru determinarea proprietăților fizice, mecanice, igienico-funcționale și de aspect. Rezultatele obținute vor permite stabilirea domeniilor concrete de utilizare a biomaterialelor experimentale obținute.

5. Recunoștință. Partea experimentală a acestui studiu a fost realizată cu suportul programului de instruire din cadrul Academiei de Textile și Tehnologii din Barcelona „Fabricademy”, nodul ZipHouse din Moldova.

6. Referințe

1. Nabeel Najm Al-Mayyahi. S. Izman. *Effect of post treatment parameters on corrosion resistance of ti-13nb -13zr coated with hydroxyapatite via electrophoretic deposition*. Universiti Teknologi Malaysia, 2015.
2. Zahir Abdul ș. a. *Biomaterials for medical and healthcare products*. In: Medical Textiles from Natural Resources. The Textile Institute Book Series, 2022, pp. 43-86.
3. Henao J. ș.a.: *Bio-active glass coating manufactured by thermal spray: a status report*. In: Journal of Materials Research and Technology, 2019, 8(5): pp. 4965-4984.