

# EVALUAREA CARACTERISTICILOR MATERIALELOR POLIMERICE UTILIZATE ÎN CALITATE DE AMBALAJ PENTRU PRODUSELE ALIMENTARE

ADASCALIȚA Lucia<sup>1</sup>, CAZAC Viorica<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitatea Tehnică a Moldovei

**Abstract:** *Diversification of food requires great flexibility in product packaging. Packaging is a complex physico-chemical system that must ensure the quality of the packaged product. In this context, the choice of materials is an important step, which is carried out according to their physical, mechanical and chemical characteristics.*

**Key words:** *polymeric materials, pack, geometric characteristics, mechanical characteristics.*

## 1. INTRODUCERE

În domeniul producerii și comercializării mărfurilor alimentare are loc, la scară mondială, o perioadă de efervescentă explozivă, îndeosebi în ceea ce privește sortimentul și calitatea produselor alimentare, în strânsă interdependență cu diversitatea ambalajelor predestinate acestora. Suntem obișnuiți să utilizăm ambalajele în multe din activitățile noastre zilnice, pornind de la produsele alimentare și finalizând cu recipientele cu apă.

*Ambalajul* este un sistem fizico-chimic complex, cu funcții multiple, care asigură menținerea sau, în unele cazuri, asigurarea calității produsului pentru care este predestinat. „Petit Robert” (1989) specifică că, „*ambalajul* este un „înveliș din materiale și forme diferite în care se ambalează un produs pentru transportare sau vânzare”. În „Petit glossaire de l’emballage”: 1. *ambalajul* este obiectul destinat să învelească sau să conțină temporar un produs sau un ansamblu de produse pe parcursul manevrării, transportului, depozitarii sau prezentării, în vederea protejării acestora sau facilitării acestor operații; 2. *ambalarea* reprezintă operația de obținere a „primului înveliș aflat în contact direct cu produsul”.

Obiectivul studiului vizează evaluarea caracteristicilor geometrice (masa, grosimea) și mecanice (rezistența la tracțiune și sarcina la rupere) a materialelor polimerice pentru realizarea diverselor tipuri de ambalaje pentru produse alimentare din Republica Moldova. Cunoașterea caracteristicilor fizico-chimice sunt necesare pentru prevenirea unor situații și efecte imprevizibile ce pot apărea atât în procesul de imprimare cât și în timpul utilizării nemijlocite a produsului ambalat.

## 2. PARTEA EXPERIMENTALĂ

Materialele polimerice incluse în studiu reprezintă polipropilena (BOPP), polietilena tereftalat (PET) și polietilena (PE). Caracteristicile de structură ale suporturilor studiate sunt prezentate în tabelul 1.

**Tabelul 1:** Caracteristicile de structură a suporturilor analizate

Nr.	Tipul	Nr. mostrei	Compoziția chimică	Destinația
1	PE	3	Polimer al vinilului, moleculele apar sub forma unui lanț de atomi de carbon ce se leagă cu doi atomi de hidrogen	Confecționarea ambalajelor pentru produse uscate (crupe, zahăr, etc.)
2	PET	5	Poliester de acid tereftalic și etilenglicol	Confecționarea ambalajului pentru produse lichide (apă, sucuri, etc.)
		7		
		8		
		9		
3	BOPP	1	100% polipropilenă	Confecționarea ambalajului pentru produsele lactate
		2		
		4		
		6		

Metodologia de evaluare a caracteristicilor geometrice ale materialelor polimerice incluse în studiu a presupus parcurgerea următoarelor etape:

- prelevarea și pregătirea probelor cu dimensiunile de 50×50 mm;
- evaluarea masei probelor;
- analiza grosimii materialelor [1] (tabelul 2);
- interpretarea rezultatelor experimentale.

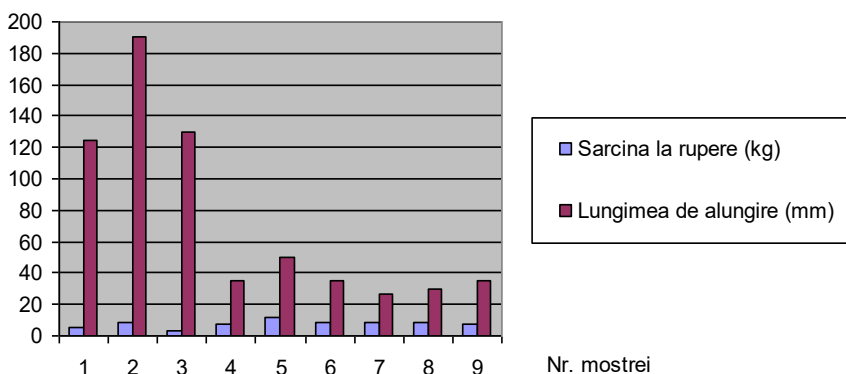
**Tabelul 2:** Caracteristicile geometrice ale suporturilor polimerice utilizate în calitate de ambalaj

Nr. mostrei	Aria (cm <sup>2</sup> )	Grosimea (mm)	Masa mostrei (g)	V (cm <sup>3</sup> )	Masa 1m <sup>2</sup> (g)	Densitatea (g/ cm <sup>3</sup> )
1	25	0,095	0,228	0,237	91,2	0,96
2	25	0,090	0,210	0,225	84,0	0,93
3	25	0,049	0,082	0,122	32,8	0,66
4	25	0,040	0,056	0,100	22,4	0,56
5	25	0,039	0,072	0,097	28,8	0,73
6	25	0,035	0,070	0,087	28,0	0,80
7	25	0,040	0,055	0,100	22,0	0,55
8	25	0,040	0,047	0,100	18,8	0,47
9	25	0,039	0,053	0,097	21,2	0,54

Analiza caracteristicilor mecanice a vizat evaluarea lungimii de alungire la rupere și a sarcinii la rupere a probelor utilizând dinamometrul marca PT - 250 M – 2. În tabelul 3 și figura 1 sunt prezentate valorile experimentale.

**Tabelul 3:** Caracteristicile mecanice ale suporturilor polimerice utilizate în calitate de ambalaj

Nr. mostrei	Lungimea de alungire (mm)	Sarcina la rupere (kg)
1	125	5,0
2	190	8,6
3	130	3,2
4	35	7,3
5	50	12,0
6	35	9,0
7	27	8,9
8	30	8,1
9	35	7,2



**Figura 1:** Dependența lungimii de alungire la rupere a materialelor polimerice funcție de sarcina la rupere

### 3. REZULTATE ȘI INTERPRETĂRI

- pentru toate mostrele studiate s-a observat că odată cu reducerea densității de suprafață a materialelor este directă proporțională cu lungimea la alungire;
- analiza caracteristicilor fizice ale suporturilor polimerice a condus la constatarea că, suporturile pentru tipar din poliester de acid tereftalic este cel mai rezistent, având o sarcină la rupere în valoare de 12 kg, comparative cu polietilena a cărei valoare atinge 3,5 kg și polipropilena, respectiv 9 kg;
- prin compararea sarcinii la rupere, pentru fiecare mostră s-a observat că materialul din polipropilenă (mostra 5) solicită cea mai mare sarcină la rupere. Aceasta se datorează legăturilor chimice stabile și densității de suprafață relativ mari.

#### 4. CONCLUZII

Analiza rezultatelor măsurărilor a condus la următoarele concluzii:

- materiale din polietilenă cu grosimi mici de până la 0,4 mm necesită evitarea întinderilor excesive și aplicarea presiunii înalte;
- pentru materialele din polipropilenă și poliester de acid teraftalic, întrucât au lungimi de alungire mai mici (24 mm și 35 mm) este mai ușoară rupearea ambalajelor alimentare în timpul transportării;
- la tipărirea pe materiale din poliester de acid tereftalic, ce prezintă densitatea minimă de  $0,47 \text{ g/cm}^3$  comparativ cu cea de  $0,96 \text{ g/cm}^3$  a polipropilenei, e necesară aplicarea unui strat de cerneală fondal pentru că acestea prezintă un nivel scăzut al opacității.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Preda, Constantin; Preda, Cristian: *Metode și aparate pentru controlul calității materialelor textile destinate confecționării produselor de îmbrăcăminte*, Editura BIT, Iași, 1995, p. 87, 88.