

PRIMJENA NANOMATERIJALA U PAKIRANJU HRANE

Amra Bratovčić, Amra Odošević, Sead Čatić, Indira Šestan, Benjamin Muhamedbegović

Univerzitet u Tuzli, Tehnološki fakultet, Univerzitetska 8, 75000 Tuzla

e-mail: amra.bratovcic@untz.ba



Termin „nano“ se odnosi na čestice veličine od 1 do 100 nanometara.

Pojam "nanotehnologija" prvi je uveo **Norio Taniguchi** 1974. godine, a definiše se kao mogućnost manipulacije strukturama, karakterizacija, mjerenja, proizvodnja i predviđanja na skali od 1-100 nm. Kada se veličina čestice smanji ispod tog praga, dobiveni materijal pokazuje fizikalna i hemijska svojstva koja se značajno razlikuju od svojstava materijala na makro skali sastavljena od iste tvari. Nanotehnologija se koristi za poboljšanje okusa i teksture hrane, te za izradu ambalaža koje proizvod održavaju svježim.



Polimerni materijali

U prehrambenoj industriji polimeri se najviše primenjuju za pakiranje prehrambenih proizvoda. Svrha im je da održe hranu što duže svježom stvaranjem kontrolisane atmosfere, te da spriječe njeno kvarenje

Svojstva ambalažnog materijala za pakiranje hrane obuhvata mehanička, termička, i optička svojstva, zatim barijerna za kisik, karbon dioksid, vlagu i arome, te antimikrobna.

Primjena polimernih materijala u pakiranju hrane

Polietilen visoke gustoće (HDPE)	➡	pakiranje mlijeka u vrećice i flaše
Polietilen niske gustoće (PELD)	➡	za izradu plastičnih vrećica i posuda
Polipropilen (PP)	➡	idealna za punjenje sa vrućim tečnostima
Polietilen tereftalat (PET)	➡	boce za bezalkoholno piće

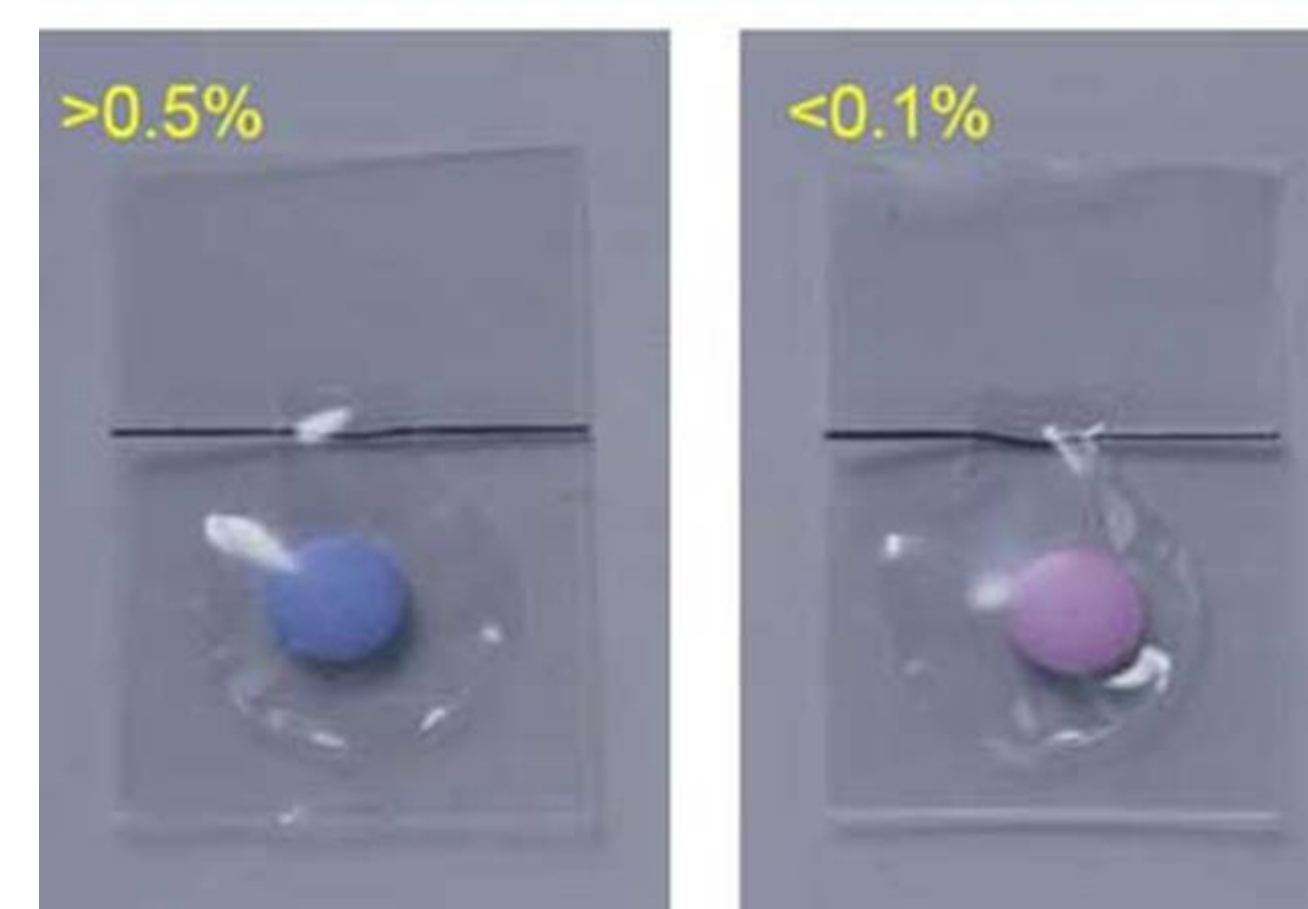
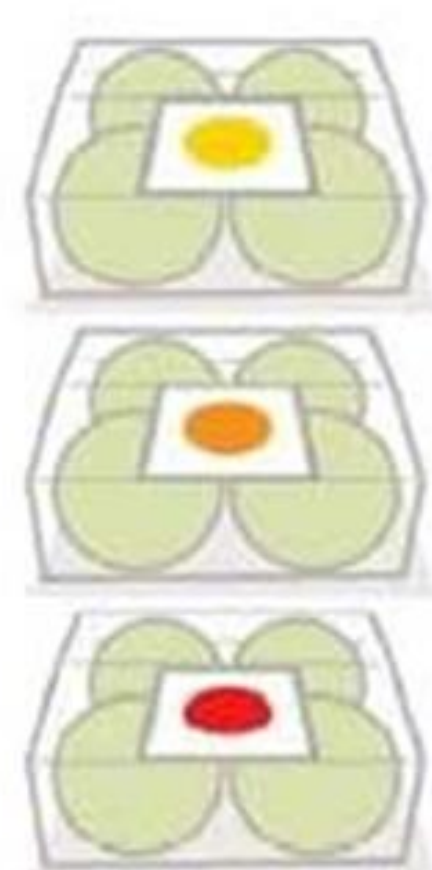
POLIMERNI NANOKOMPOZITI

su nova klasa nanostrukturnih materijala koji se sastoje od polimernog matriksa u kojima su dispergovane nanočestice dimenzija od 1 do 100 nm. To je nova strategija za poboljšanje fizičkih svojstava polimera, uključujući mehaničku čvrstoću, termičku stabilnost, barijerna svojstva za gasove i biodegradaciju.

Antimikrobni nanokompozitni sistemi pomažu kontrolisanje rasta patogenih mikroorganizama i kvarenja hrane. Neorganske nanočestice metalnih oksida **TiO₂**, **ZnS** i **ZnO**, te **karbonove nanocjevčice** poboljšavaju mehanička i barijerna svojstva, omogućavaju termičku i električnu provodljivost, antimikrobnu i UV zaštitu.

Srebro je dobro poznato po svojim snažnim antimikrobnim svojstvima na širok spektar mikroorganizama. Antimikrobno djelovanje srebrenih nanočestica pripisuje se različitim mehanizmima, i to: a) adheziji na površinu stanice, degradaciji polisaharida i formiranju „jama“ u membranama, uzrokujući povećanje permeabilnosti, b) penetraciji unutar ćelijske stanice, oštećenju DNK i ispuštanju antimikrobnih jona rastvaranjem srebrenih nanočestica. One apsorbiraju i razgrađuju etilen, koji može doprinijeti produženju roka trajanja voća i povrća.

INTELIGENTNA AMBALAŽA



Indikatori svježine Mehanizam se zasniva na otkrivanju isparljivih metabolita starenja hrane, kao što su karbon dioksid, diacetati, amoni (riba), amonijak i hidrogen sulfid.

Pametne tinte koje mijenjaju boju sa promjenom temperature.

Indikatori propusnosti za O₂ i CO₂ (iznad).
Indikatori za O₂ (ispod).

Oznake RF (radio frekvencije), koji sadrže inteligentne elektroničke komponente koje pružaju informacije o identifikaciji proizvoda, datum pakiranja i cijene, nudi brojne aplikacije.

ZAKLJUČAK

Primjene nanotehnologije u sektoru pakiranja hrane odnose se na poboljšanje svojstva ambalaže i to: mehanička, termička i barijerna, bidegradabilna, produžavaju trajnost upakiranog proizvoda. Pametna i inteligentna ambalaža povećava higijensku sigurnost i ispravnost upakirane hrane u toku lanca snabdjevanja, smanjuje stvaranje otpada hrane produžavanjem trajnosti upakiranog proizvoda.