

Polimeri – ekološki i zdravstveni problem

UVOD

Svakom čovjeku briga za zdravlje je na prvom mjestu. Stoga bi ekologija i očuvanje prirode trebalo postati glavna stavka u životu svakog od nas. Danas živimo u svijetu u kojem postoji nebrojeno mnogo onečišćivača okoliša i drugih toksičnih tvari koje su štetne za ljudsko zdravlje. Među njima se nalaze i materijali koji u svakodnevnoj upotrebi u našem životu imaju štetno djelovanje na zdravlje čovjeka.

Bilo u prostoru u kojem živimo i provodimo većinu vremena, bilo u otvorenom prostoru, bilo kroz hranu koju jedemo dolazimo u dodir s velikim brojem tih materijala koji mogu utjecati na naše zdravlje na mnogo načina. Polimeri čine veliki dio tih materijala. Trenutno postoji preko 30 000 raznih prirodnih i sintetskih polimera, od toga 10 % čine sintetski polimeri koji su ujedno i najrašireniji u upotrebi u svakodnevnom životu, a ostalo su prirodni polimeri.

Polimeri su makromolekularni spojevi nastali povezivanjem velikog broja atoma, najčešće ugljika, vodika, kisika i dušika

Najvažniji polimeri

koji se koriste u svakodnevnom životu su:

- Polietilen (PE)
- Polipropilen (PP)
- Polistiren (PS)
- Poli(vinil-klorid) (PVC)
- Poli(etilen-tereftalat) (PET)
- Poliamidi (PA)
- Polikarbonati (PC)
- Poliuretani



Klasifikacija polimernih materijala

1. Prirodni (biopolimeri) polimeri

- celuloza – polisaharid,
- skrob – polisaharid,
- keratin – polipeptid.

2. Polusintetski polimeri

- hemijski modificirani,
- Iz celuloze: celulozid, acetatna svila,
- Iz bjelančevina (kazein iz mlijeka): umjetna rogovina.

3. Organski sintetski polimeri

Dobiveni hemijskom sintezom (polimerizacijom) iz jednostavnih organskih spojeva, npr. PVC [poli(vinil-klorid)], PP (polipropilen) i sl.

4. Anorganski sintetski polimeri

Dobiveni hemijskom sintezom (polimerizacijom) iz jednostavnih organskih spojeva i anorganskih spojeva, a lanac makromolekule nije iz ugljikovih atoma, npr. silikoni (ulja za podmazivanje).

Upotreba polimera

Polimeri se upotrebljavaju za ambalažu zbog lakog načina proizvodnje, izvrsne kombinacije svojstava kad se koriste s nekim drugim materijalima, hemijske postojanosti i inertnosti u dodiru s hranom, zbog lake sterilizacije, estetskog izgleda i male mase.

Zbog svojih dobrih svojstava i zbog svoje praktičnosti polimeri su vrlo brzo pronašli svoje mjesto u poljoprivredi. Danas na svakome poljoprivrednom gazdinstvu pronalazimo polimernu ambalažu, spremnike, izolacije, odjeću i opremu, te su polimeri sastavni dio života svakog poljoprivrednika. U posljednjih 50 godina korištenje polimera se nevjerovatno proširilo, te su neki materijali kao prirodna guma, drvo, kamen otišli u zaborav. Polimeri kao što su PVC, HDPE (polietilen visoke gustoće), polipropilenska vlakna, polikarbonati, HNBR, NBR svoje mjesto pronašli su i u poljoprivrednoj proizvodnji, te se u današnje doba masovno proizvode.

Koriste se kao folije za malčiranje tla, koje služe kao zaštita od korova, podižu temperaturu tla i čuvaju vlagu, čime omogućuju raniji početak berbe i povećanje prinosa za 200 do 300 %. Kontejneri koji se koriste pri proizvodnji sadnog materijala kao i mreže za potporu biljaka penjačica rade se od PS i PE-HD. Današnja proizvodnja povrća i cvijeća ne može se zamisliti bez plastenika, visokih i niskih tunela. S obzirom da polimeri dolaze u kontakt s tlom ili se čak miješaju s njim (biorazgradive folije) treba biti oprezan pri njihovoj upotrebi. Prekomjerni ostaci jona teških metala mogu se akumulirati u tlu, te time uticati na usjeve (hranu) ili se mogu ispirati i predstavljati opasnost za podzemne vode.



Toksičnost polimera

Opasni polimerni otpad čine polimerni materijali s dodacima.

Aditivi su vrlo često izvor opasnih tvari u polimernim materijalima i zbog njihove primjene često dolazi do zabrane upotrebe polimernog materijala. Aditivi koji se dodaju polimernim materijalima su stabilizatori, omekšivači, antioksidansi, itd...

Smatralo se da većina ftalata koji se dodaju kao omekšivači uzrokuje smetnje endokrinog sistema i da utiče kancerogeno, naročito na jetru i bubrege. Ftalati su široko rasprostranjeni u okolišu, nađeni su čak u sjevernom Atlanskom oceanu na dubini od 1000 metara u meduzi. Smatra se da je većina ljudi kontaminirana određenom količinom ftalata, a još nije određena dopuštena količina koja bi se smatrala sigurna za ljude. Antioksidansi su potrebni za gotovo sve polimere, posebno za polietilen (PE) i polistiren (PS), a toplinski stabilizatori za PVC. Svjetlosni stabilizatori na bazi metalnih amina (e. hindered amine light stabilisers, HALS) su glavni tip stabilizatora, dok se organsko-nikalni spojevi koriste kao UV stabilizatori. Spojevi s olovom (olovni sulfati i stearati) koji se primjenjuju kao toplinski stabilizatori imaju nisku cijenu, ali svi oblici olova su vrlo toksični za ljude. Stabilizatori koji sadrže kadmij mogu uzrokovati oštećenja bubrega i anemiju, te se očekuje prestanak njihove upotrebe. Prihvatljiva alternativa su kalcijevi i cinkovi stabilizatori, koji su skuplji, ali nisu opasni za ljude. Koriste se i stabilizatori na osnovi teških metala.

Za kraj

Koliko su polimeri štetni po zdravlje ljudi? Polimerna industrija svake godine bilježi novi porast u proizvodnji tih materijala, najviše u prehrambenoj industriji, a nešto manji rast u ostalim industrijskim granama. Čovjek svakodnevno dolazi u doticaj s tim materijalima na razne načine. Najčešće preko hrane koja je pakirana u tim materijalima, dodiranjem tih materijala i udisanjem tvari koje ti materijali ispuštaju. Tvari koje se nalaze u tim materijalima migracijom prelaze na hranu, čovjekovu kožu i njegov endokrini sistem. Na isti način prelaze u tlo, more, podzemne vode, drugim riječima u cijeli ekosistem. Iz toga razloga je potrebno poznavati kako te tvari utiču na čovjekovo zdravlje i njegov okoliš. Zbog mnogobrojnosti tih tvari, nije moguće za sve njih ispitati i poznavati njihovu toksičnost, kancerogenost ili neki drugi oblik štetnosti. Svakodnevnim istraživanjima dolazi se do novih spoznaja, pa tako i do odgovora na postavljena pitanja.

Tekst pripremila:
doc.dr. Aida Šukalić