

U povodu Međunarodnog dana zaštite ozonskoga omotača, 16. rujna

Ozon i ozonski sloj

Ove godine obilježavamo tridesetu obljetnicu potpisivanja Montrealskog protokola. Cilj Protokola je na globalnoj razini zaštititi ozonski omotač. Potpisani je 16. rujna 1987. godine pa se taj datum svake godine obilježava kao Međunarodni dan ozonskog sloja ili omotača.

Ozon

Ozon je plin bijledo plave boje sastavljen od triju atoma kisika (O₃). Zapravo, ozon je alotorpska modifikacija kisika i za razliku od kisika kojeg uđidimo i koji je neophodan za život, ozon je karakterističnog prodruga mirisa, za čovekove i druge organizme škodljiv (ako dođu u dozicu) s njim. Pri površini zemlje nastaje kao „plin smoga“ prvenstveno zbog oneči-

šćenja prometa, ali su mu koncentracije u primarnom sloju atmosfere uglavnom vrlo malene. Dio ozona prirodno nastaje u gornjim slojevima atmosfere uz pomoć snažnog ultraljubičastog (UV) zračenja sunca. Koncentracija ozona u atmosferi stalno variraju u ovisnosti o temperaturi, vremenskim uvjetima, visini i drugim prirodnim i ljudskim činiteljima.

Ozon je ključan za održanje života

Ozonski sloj poput štita natkriva Zemlju i štiti živijet od UV zračenja. Sastoji se od molekula ozona koje blokiraju većinu štetnog sunčevog zračenja. Ozonski sloj nalazi se u dijelu atmosfere koji nazivamo stratosferom. U tom dijelu planete, oko 50 kilometara iznad nas, o kome malo razmišljamo, ali koji je za ljudе i sva živi-

bića na Zemlji iznimno važan, ozon je ključan za održanje života. Kisik potreban za nastanak ozona ispuštaju zelene biljke u procesu fotosinteze. Budući da se u stratosferi reakcije nastanka i razgradnje ozona pod utjecajem UV zračenja ne prestanju odvijaju uspostavlja se (labilna) ravnoteža koja uzrokuje postojanje ozonskog sloja ili omotača.

Ozonske rupe

Na stvarnjavanje ozonskog sloja utječe kako prirodni tako i antropogeni događaji i tvari. Prirodne pojave poput vulkanskih erupcija prilikom kojih se u zraku izbacuju velike količine cestira i aerosoli dovode do stvarnjavanja ozonskog sloja. Novije „ozonske rupe“ su prije svega pos-

ljedica antropogenih utjecaja tzv. tvari koje oštjećuju ozonski sloj, a priznaju se u procesu fotosinteze. Budući da se u stratosferi reakcije nastanka i razgradnje ozona pod utjecajem UV zračenja ne prestanju odvijaju uspostavlja se (labilna) ravnoteža koja uzrokuje postojanje ozonskog sloja ili omotača.

UV - zračenje

Danas se umjesto tvari koje razaraju ozonski omotač koriste zamjenjske tvari koje nemaju negativan utjecaj. Za tu važnu promjenu u navikama i ponašanju ljudske zajednice ključan je Montrealski protokol. Njime se točno određuju tvari sa štetnim utje-

cajem, a propisane su mjeru i rokovi za potpunu ukladanju potrošnje tvari koje oštjećuju ozonski omotač, njihova proizvodnja i uporaba, s ciljem ublažavanja daljnjih antropogenih oštjećenja ozonskog omotača. Dan potpisivanja sporazuma, 16. rujna, proglašen je Međunarodnim danom zaštite ozonskoga omotača. Poslijednih godina tvari kontrollirane Montrealskim protokolom svedene su na minimum i potrošnja tvari koje oštjećuju ozonski omotač na globalnoj razini je znatno smanjena. Međutim, važno je da sve nas i nadalje primjereno se odnositi prema ispuštanju tvari koje oštjećuju ozonski omotač i ujedno stititi se od preteranog izla-

ganja sunčevim zrakama i UV zračenju.

Fenolni spojevi štite nas od štetnoga djelovanja

Biljke pod utjecajem ultraljubičastog, osobito sklo tijelo ne može ih sintetizirati pa ih je potrebno uzimati u hrani. Stoga su, osobito zbog obilja sekundarnih metabolita čiji je nastanak inducirani UV-zračenjem, biljke koje rastu u okolišima s pojačanim sunčevim zračenjem neobično korisne za čoveka. Važan izvor fenolnih spojeva su primjerice raznolikost biljaka u stanicama i plodovima. Fenolni spojevi stite biljne tvari i stanice od negativnog djelovanja UV-B zračenja, ali ti spojevi, s druge strane, kad ih unesemo hrano, potpuno djeluju na ljudski organizam. Stimuliraju imunološki sustav, djeluju na spriječavanje tumora, djeluju antibakterijski i antivirusno, protuulergički i protuupalno. Tu svojstva fenolnih spojeva biljaka ljudi koriste od davnina i lječenjem ljevkostim biljem (fitoterapiji) i u prehrani.

Fenolni spojevi bilja pripadaju skupini snaž-

nih antioksidansa i korisni su i za ljudе. Ljudsko tijelo ne može ih sintetizirati pa ih je potrebno uzimati u hrani. Stoga su, osobito zbog obilja sekundarnih metabolita čiji je nastanak inducirani UV-zračenjem, biljke koje rastu u okolišima s pojačanim sunčevim zračenjem neobično korisne za čoveka. Važan izvor fenolnih spojeva su primjerice raznolikost biljaka u stanicama i plodovima. Fenolni spojevi stite biljne tvari i stanice od negativnog djelovanja UV-B zračenja, ali ti spojevi, s druge strane, kad ih unesemo hrano, potpuno djeluju na ljudski organizam. Stimuliraju imunološki sustav, djeluju na spriječavanje tumora, djeluju antibakterijski i antivirusno, protuulergički i protuupalno. Tu svojstva fenolnih spojeva biljaka ljudi koriste od davnina i lječenjem ljevkostim biljem (fitoterapiji) i u prehrani.

**Pozitvni utjecaji UV
- zračenja**

Dok većina ljudi povezuje ultraljubičasto zračenje s negativnim djelovanjem, primjerice, po zdravlje čovjeka pogubnim - opkorinom kod sunčanja i riziči raka kože, ne treba занemariti niti globalne pozitivne uloge ovog zračenja. Ostećenja genetskog materijala - deoksiribonukleinske kiseline (DNA) i posljedične mutacije gena, koje nastaju zbog UV-zračenja imaju, naime, veliku važnost kao sila i pokretaj evolucije. Mutacije pokreću proces nastanka novih životnih svojstava i vrsta na našem planetu. Velika raz-

**Trideseta godišnjica
Montrealskog protokola -
briga za cijekupni život
pod Suncem**
(30 years of Montreal Protocol –
Caring for all life under the Sun)



Pod utjecajem izravnog sunčeva zračenja, u lijevoj peteljci lista nakupili su se antocijanini, biljni pigmenti iz skupine fenolnih spojeva, izrazito tamnoljubičasto obojeni. Oni štite biljku od štetnog UV zračenja, ali kao izraziti antioksidansi mogu biti od koristi također ljudima i životinjama



U jesen se antocijanini često nakupljuju u mladim plodovima - primjer - plodovi kiselice



Crveno obojeni mladi listovi dlanastog javora posljedica su genetske mutacije

KOZ DINO ĐORĐIĆ



Mladi listovi ruže - purpurna boja poječe od antocijanina

KOZ DINKO ĐORĐIĆ