

## AFLATOKSINI V ŽIVILIH

### Kaj so aflatoksini

Aflatoksini so strupene kemijske snovi, ki jih izločajo plesni na živilih in krmi. Različne vrste plesni izločajo različne strupene snovi, imenovane mikotoksini. Aflatoksini so skupina sorodnih mikotoksinov, ki jih izločajo plesni rodu *Aspergillus* in *Penicillium*. Najdemo jih v toplih in vlažnih krajih povsod po svetu. Plesen *Aspergillus flavus*, po kateri so aflatoksini dobili ime, tvori toksine pri temperaturi od 25 do 32°C.

Aflatoksini so strupi naravnega izvora, ki so tudi močno rakotvorni.



Slika 1: Plesen na koruzi

Vir: <http://www.ent.iastate.edu/imagegal/plantpath/corn/aspergillus/1355.39aspergillus.html>



Slika 2: Plesen *Aspergillus flavus*, ki izloča aflatoksine

Vir: [https://www.google.si/search?q=Aspergillus+flavus&biw=1280&bih=865&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj5143Q6d3KAhXI2w4KHWYUAd0Q\\_AUIBigB&dpr=1#imgrc=\\_KAWAX45RFTRzM%3A](https://www.google.si/search?q=Aspergillus+flavus&biw=1280&bih=865&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj5143Q6d3KAhXI2w4KHWYUAd0Q_AUIBigB&dpr=1#imgrc=_KAWAX45RFTRzM%3A)

### Tvegana živila

Najpogosteje so z aflatoksini onesnaženi zemeljski oreščki (arašidi, indijski oreščki) in pistacije ter posledično arašidovo maslo. Lahko tudi drugi oreščki (mandlji, lešniki in drugi lupinarji), fige in drugo suho sadje, kakavova zrna, začimbe, riž, fižol, sončnična semena, koruza in druga žita ter izdelki iz njih.

Z aflatoksini onesnažene lupine oreščkov vidimo kot sive ali črne pege znotraj lupine. Zelo dovzetni za to onesnaženje so predvsem plodovi, bogati z olji.

Aflatoksine najdemo tudi v mleku in mlečnih izdelkih, če krave hranijo s krmo, onesnaženo s plesnijo. Aflatoksin B1, ki ga živali zaužijejo z onesnaženo krmo, se v njihovih jetrih pretvori v aflatoksin M1, ta pa se preko mlečnih žlez izloča v mleko.

Nekateri mikotoksini imajo lastnost, da se kopičijo v organizmu živali in jih zato vsebuje njihovo meso in izdelki.

Vsi sevi plesni *A. flavus* ne tvorijo toksinov. Odvisno je od vrste živila in vremenskih razmer. Količina plesni in mikotoksinov na živilih se iz leta v leto spreminja, saj je odvisna od mnogih dejavnikov. Onesnaženost hrane z aflatoksini je manjša v razvitih državah kot v nerazvitih.

Dokument:	AFLATOKSINI V ŽIVILIH
Pripravil:	NIJZ-Center za zdravstveno ekologijo
	Verzija: 17.10.2022 Zamenja verzijo: 9. 2. 2016

Če s plesnijo onesnažene pridelke posušimo ali predelamo na visoki temperaturi, plesni propadejo, mikotoksini pa ostanejo. Toplota in procesi predelave jih ne uničijo.

### **Prenos okužbe**

Do razvoja plesni in izločanja mikotoksinov pride pogosto že na polju (npr. na poškodovanih rastlinah po neurjih) ali pa kasneje v skladiščih živil in krme zaradi pretoplih ali preveč vlažnih in slabo zračnih skladišč.

Proizvodnja hrane je glede na geografske in klimatske razlike po celem svetu do neke mere onesnažena. Zato imamo vzpostavljen reden sistematski nadzor živil glede vsebnosti mikotoksinov.

Aflatoksini predstavljajo tveganje za zdravje ljudi, če jih živilo vsebuje nad dovoljeno količino in smo jim izpostavljeni daljše časovno obdobje (npr. uživamo močno tvegana živila vsak dan).

### **Potek okužbe**

Zastrupitev zaradi uživanja mikotoksinov, imenujemo mikotoksikoza (za razliko od mikoz, ki nastanejo zaradi okužbe s plesnimi).

Večje količine mikotoksinov lahko povzročijo takojšnje akutne zastrupitve z vnetjem jeter (akutni hepatitis), ki so lahko tudi smrtne.

Pomembnejša pri ljudeh pa so obolenja, ki so posledica dolgotrajnejšega uživanja z aflatoksini onesnaženih živil. Pri dolgotrajnejšem uživanju manjših količin mikotoksinov lahko pride do kroničnih bolezni, vključno z nastankom tumorjev. Epidemiološke raziskave kažejo na povezavo med aflatoksini in pojavljanjem raka jeter pri človeku.

Eden najpomembnejših izbruhov aflatoksikoze pri človeku se je zgodil leta 1974 v 150 vaseh na severozahodu Indije. Zbolelo je skoraj 400 ljudi, 108 jih je umrlo. Glavna hrana teh ljudi je bila koruza. Z analizo so ugotovili velike vsebnosti aflatoksina B1 v koruzi, čas trajanja uživanja take hrane ni bil znan. Bolniki so imeli visoko vročino, hitro napredujočo zlatenico, otekline okončin, bolečine, bruhanje in oteklino jeter.

### **Ranljive skupine**

V razvitih državah je onesnaženost živil redko tako velika, da bi prišlo do akutne zastrupitve pri človeku. Manjšim vrednostim aflatoksinov pa so lahko dolgotrajno izpostavljeni ljudje, ki uživajo veliko arašidov, pistacij, indijskih oreščkov, arašidovega masla ter drugih tveganih živil.

Nismo vsi enako dovzetni za delovanje aflatoksina. Kaže, da so za razvoj raka na jetrih še posebej dovzetni ljudje, ki so izpostavljeni aflatoksinu in hkrati okuženi z virusom hepatitisa B.

Dokument:	AFLATOKSINI V ŽIVILIH
Pripravil:	NIJZ-Center za zdravstveno ekologijo
	Verzija: 17.10.2022 Zamenja verzijo: 9. 2. 2016

## Preprečevanje okužb z živili

Aflatoksinom se verjetno ne moremo v celoti izogniti, ker so prisotni v številnih živilih. Tudi zaradi klimatskih sprememb, kot so pogostejše suše in močna deževja, so rastline slabše odporne na različne plesni. Tveganje, ki ga povzročajo aflatoksini, se da obvladovati, ne moremo pa ga povsem preprečiti. Zelo pomembna je dobra kmetijska praksa pri pobiranju in skladiščenju poljščin in izdelkov. Zlasti je pomembno, da se žito po pravilu hitro posuši in da se med skladiščenjem vsebnost vlage ne poveča. Z uporabo insekticidov in fungicidov rast plesni zmanjšamo, povzročimo pa onesnaženost živil z ostanki pesticidov. Zaradi ostankov pesticidov na živilih je malo verjetno, da bi bilo ogroženo zdravje. Nevarnost kroničnih bolezni zaradi aflatoksinov je večja, kot je nevarnost zaradi ostankov pesticidov. Vsebnost mikotoksinov, kakor tudi ostankov pesticidov v živilih je v Sloveniji redno nadzorovana. Vzorce, ki so neustrezni, umaknejo iz prodaje.

Izpostavljenost mikotoksinom in aflatoksinom lahko zmanjšamo na najnižjo možno s tem, da:

- arašide, indijske oreščke, pistacije, arašidovo maslo uživamo le občasno; pri nakupu teh živil pazimo, da so čim bolj sveža, kupujemo jih tam, kjer je promet velik in se zaloge hitro obračajo ter je s tem manjša možnost razraščanja plesni,
- živila, ki so občutljiva na plesni, še posebej pozorno izbiramo (poreklo, datumi, način shranjevanja...); lahko vsebujejo mikotoksine tudi, če na videz niso plesniva,
- uživamo mešano, raznovrstno hrano; s tem prihajajo tvegana živila na naš jedilnik le občasno,
- živila, ki so plesniva, v celoti zavržemo.

Dokument:	AFLATOKSINI V ŽIVILIH
Pripravil:	NIJZ-Center za zdravstveno ekologijo
	Verzija: 17.10.2022 Zamenja verzijo: 9. 2. 2016