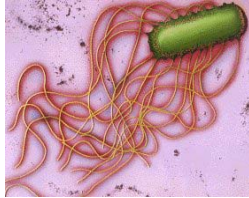


## OKUŽBE IN ZASTRUPITVE Z ŽIVILI



### UVOD

Sestavine živil - organske in anorganske snovi, so v živilih v določenem ravnovesju, v svojevrstno organizirani strukturi in razporeditvi, kar določa teksturo in konsistenco živilom. Živila so neprestano podvržena različnim dejavnikom kot so: toplota, mraz, svetloba, sevanje, kisik, vlaga, suh zrak, naravni encimi v živilih, mikro in makroorganizmi, industrijska onesnaževala, čas. Vsi ti dejavniki lahko neugodno vplivajo na živila in povzročajo kvarjenje, okužbe ali zastrupitve z živilimi.

Okužbe in zastrupitve z živilimi (OZŽ) so posledica uživanja mikrobiološko ali kemično onesnažene hrane ali pijače.

Mikrobiološko onesnaženje živil je najpogostejši vzrok OZŽ. Patogeni mikroorganizmi, s katerimi je lahko okuženo živilo so :

- BAKTERIJE
- VIRUSI
- PARAZITI
- GLIVE

Glede na delovanje, delimo mikroorganizme na

- ČLOVEKU ŠKODLJIVE - povzročajo bolezen pri človeku  
- povzročajo kvarjenje živil
- ČLOVEKU KORISTNE - dejavne pri pridelavi kislega mleka, zelja, repe, (mlečnokislinske bakterije  
- dejavne pri rahljanju testa, pri pridelavi vina in piva (kvasovke)
- ČLOVEKU NEOPREDELJENE – človeku ne koristijo, niti ne škodujejo

**Lastnosti, ki jih morajo imeti mikroorganizmi, da povzročijo obolenje so:**

Patogenost; virulenca; specifičnost gostitelja; vstopno mesto mikroba v gostitelja; infektivna doza

Patogenost je sposobnost mikroba, da povzroči bolezen. Nekateri mikrobi mehanično okvarijo celice, ko se v njih razmnožujejo, nekateri ovirajo normalen metabolizem celice, drugi izločajo toksine (strupe), ki okvarijo celice. Patogeni organizmi so organizmi, ki povzročajo obolenje.

Virulenca je stopnja patogenosti mikroorganizma. To je sposobnost poškodovati ali umoriti gostitelja. Virulenca je odvisna od invazivnosti in toksigenosti mikroba. *Invazivnost (napadalnost)* so lastnosti mikrobov, ki omogočajo prodiranje v tkiva gostitelja, preživetje v tkivih, razmnoževanje in širjenje v gostitelju. *Toksigenost- toksičnost (strupenost)* vključuje škodljivost produktov, ki jih sproščajo mikroorganizmi oz. vse izločke, ki gostitelja zastrupljajo, okvarijo celice in njihove funkcije.

Specifičnost gostitelja: nekateri mikroorganizmi so patogeni samo za človeka ali samo za določeno živalsko vrsto..

Vstopno mesto mikroba: Mikroorganizmi lahko povzročijo obolenje le, če na nek način pridejo v gostitelja. Nekateri mikrobi izločajo toksine (strupe) v živila, ki pridejo v telo.

Infektivna doza pomeni zadostno število mikrobov ali količina toksina, da povzročijo okužbo ali zastrupitev.

## BAKTERIJE

So mikroorganizmi, ki jih s prostim očesom ne vidimo, opazujemo jih lahko le z mikroskopii. Po obliki so lahko koki (sferična oblika), bacili (paličasta oblika) ali spirohete, spirile, vibrioni (spiralne oblike). V živilu so lahko v obliki spor ali v vegetativni obliki.

**Spore** so posebna oblika bakterij, ki nastanejo, ko so življenjski pogoji za bakterije neugodni. Takrat se nekatere bakterije obdajo z debelo ovojnico, njihova notranjost se skrči v drobno kroglico, imenovano spora. Ta oblika bakterije je odporna na izsušitev in vročino. Ko se življenjske razmere zanje izboljšajo, se spore ponovno spremenijo v bakterije (vegetativne oblike), ki lahko rastejo in se razmnožujejo kakor navadne bakterije, ter so v tej obliki manj odporne.

## RAZVOJ IN RAZMNOŽEVANJE BAKTERIJ

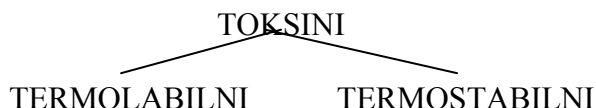
Bakterije se razmnožujejo s prečno delitvijo na dvoje. V ugodnih razmerah se hitro množe, saj jim za delitev zadošča 15-20 minut. Iz ene bakterije lahko v 24 urah nastane milijarda ali več novih. Število namnoženih bakterij v živilu je zelo pomembno za pojav OŽŽ pri človeku.

### *KAJ POTREBUJEJO BAKTERIJE ZA RAST IN RAZMNOŽEVANJE ?*

1. HRANO ogljikove hidrate (sladkor), beljakovine, maščobe
  2. VLAGO živila z veliko vode (mleko, meso, ribe, kreme)
  3. PRIMERNO TEMPERATURO Temperaturno območje za rast in razmnoževanje bakterij v živilih je med 5°C in 63°C, zato ga obravnavamo kot nevarno za shranjevanje živil
  3. KISIK aerobne bakterije ( za svojo rast potrebujejo kisik- večina bakterij)  
anaerobne bakterije (za svojo rast potrebujejo okolje brez kisika)
  5. ČAS Za rast in razmnoževanje bakterij je zelo pomemben čas v katerem imajo mikroorganizmi zagotovljene vse potrebne pogoje.
- Dlje kot so bakterije izpostavljene ugodnim pogojem, več se jih razmnoži.

## BAKTERIJE, KI IZLOČAJO TOKSINE - STRUPE

Patogene bakterije za človeka so tiste, ki povzročijo okužbo oziroma zastrupitev. Nekatere bakterije tvorijo TOKSINE – STRUPE, ki lahko povzročijo zastrupitev oziroma bolezen. Pri OŽŽ je zelo pomembna lastnost občutljivost toksinov na toploto. Glede na to delimo toksine na:



TERMOLABILNI TOKSINI – so občutljivi na toploto in jih z običajnim kuhanjem (vretjem) uničimo.

TERMOSTABILNI TOKSINI – uničijo jih temperature, ki so precej višje od običajnih temperatur pri kuhanju.

Število in vrste bakterij so v različnih živilih lahko različne. Med tehnološkim procesom se lahko surovine in izdelki dodatno kontaminirajo, če se ne upoštevajo načela dobre higienske prakse. Pri delu z živili je treba preprečevati:

- kontaminacijo (okužbo),
- preživetje bakterij
- razmnoževanje bakterij

Večino bakterij uničimo ali inaktiviramo (zavremo aktivnost) s tehnološkimi procesi oz. znižamo njihovo število na za varovanje zdravja sprejemljiv nivo z upoštevanjem načel dobre higienske prakse. Za ohranjanje mikrobiološke ustreznosti živil in njihove varnosti po tehnološkem procesu je potrebno preprečevati tudi naknadno kontaminacijo živil.

Zaužitje mikrobiološko onesnaženega živila omogoči mikroorganizmom ali toksinom vstop v telo skozi prebavila. Najpogostejši klinični znaki, ki spremljajo OŽŽ so bruhanje, driska, krči v trebuhu, slabost, ki jih lahko pogosto zamenjujemo z drugimi zastrupitvami (zastrupitve s hrano, ki jih povzročajo toksini in kovine - npr. zastrupitev z zeleno mušnico, zastrupitev s svincem...).

Pri okužbah s hrano gre lahko le za posamezne primere ali pa za izbruhe, pri katerih je prizadeto večje število ljudi, ki so zaužili isto živilo. Izbruhi (epidemije) lahko potekajo nenadno (akutno), z visoko infektivno dozo mikroorganizmov, ali pa bolj prikrito, s poznejšo zaznavo ter z nizko dozo mikroorganizmov .

Bakterije, ki jih bomo posebej obravnavali in največkrat povzročajo okužbe in zastrupitve s hrano so:

- [Salmonella](#)
- [Staphylococcus aureus](#)
- [Listeria](#)
- [Bacillus cereus](#)
- [Clostridium perfringens](#)
- [Clostridium botulinum](#)
- [Escherichia coli](#)

## LITERATURA

1. <http://www.ivz.si/index.php?akcija=kategorija&k=29>
2. Eva Batagelj, Splošna mikrobiologija, Univerza v Ljubljani Visoka šola za zdravstvo, Ljubljana 1998.
3. [http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/okolje/pdf/gsm\\_zaprtisi\\_stemi.pdf](http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/okolje/pdf/gsm_zaprtisi_stemi.pdf)
4. Mikrobiologija in imunologija (več avtorjev), MF v Ljubljani, 1989.