



UNIVERZITET U NOVOM SADU
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
DEPARTMAN ZA GEOGRAFIJU, TURIZAM I HOTELIJERSTVO
KATEDRA ZA GASTRONOMIJU

TEHNOLOGIJA ŽIVOTNIH NAMIRNICA



dr Dragan Tešanović, redovni profesor

NOVI SAD, 2020.

JAJA I PROIZVODI OD JAJA



Upotreba jaja i proizvoda od jaja u ishrani ljudi veoma je široka. Radi izuzetne hranljive vrednosti jaja i proizvodi na bazi jaja koriste se u domaćinstvima, prehrambenoj industriji i ugostiteljstvu.



Kao i druge namirnice jaja moraju, da bi se pripremlilo kvalitetno i zdravstveno bezbedno jelo, biti sveža



IDENTIFIKOVANJE SVEŽINE JAJETA



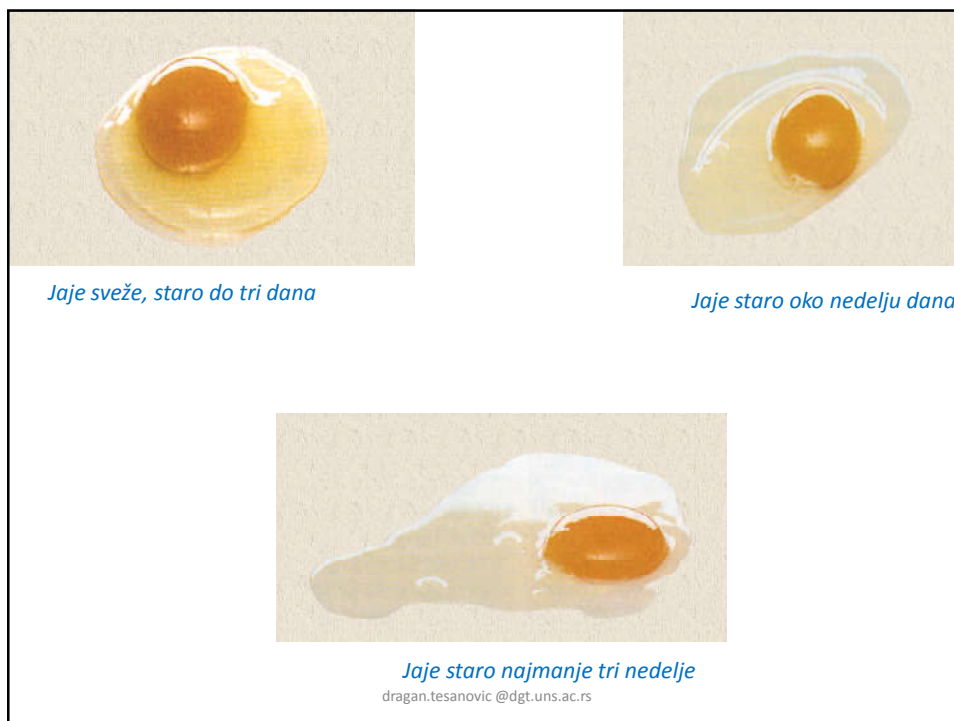
Sveže jaje, staro najviše tri dana



Staro je nedelju dana



Jaje staro najmanje tri nedelje



UPOTREBA JAJA I PROIZVODA OD JAJA

Proizvod	Upotreba
Celo jaje	
Sveže	kolači, testenine, majonez, namazi, konditorski proizvodi, jela na bazi jaja, likeri i dr.
Smrznuto	kolači, testenine, majonez, namazi
Sušeno	kolači, supe, namazi, sladoled, konditorski proizvodi
Belance	
Smrznuto	kolači, konditorski proizvodi
Sušeno	kolači, konditorski proizvodi
Žumance	
Smrznuto, usoljeno	prelivi za salate, majonez, supe
Smrznuto, zaslađeno	kolač, punč s jajima, dečija hrana, proizvodi od mleka
Smrznuto	kolači, testenine, sladoled
Sušeno	majonez, kolači, testenine

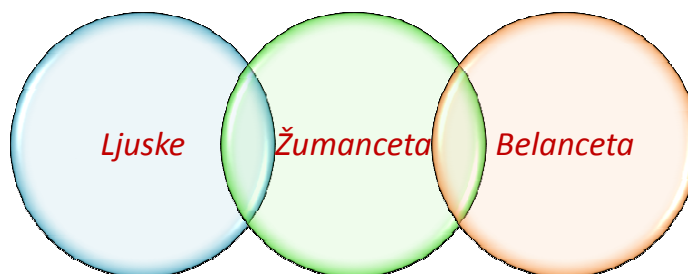


iovic @dgt.uns.ac.rs



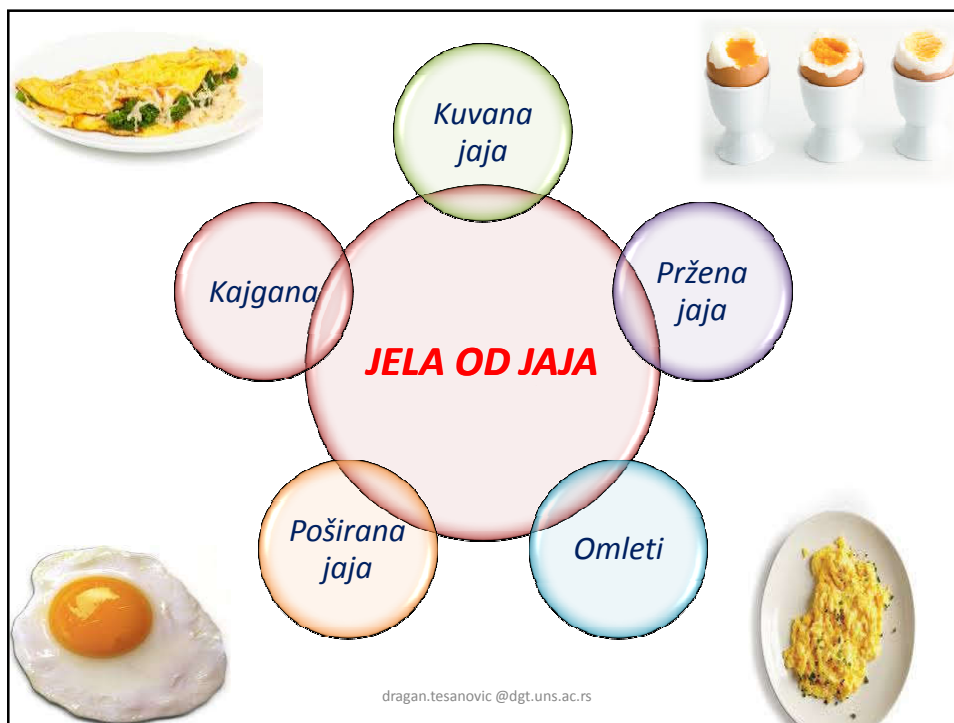
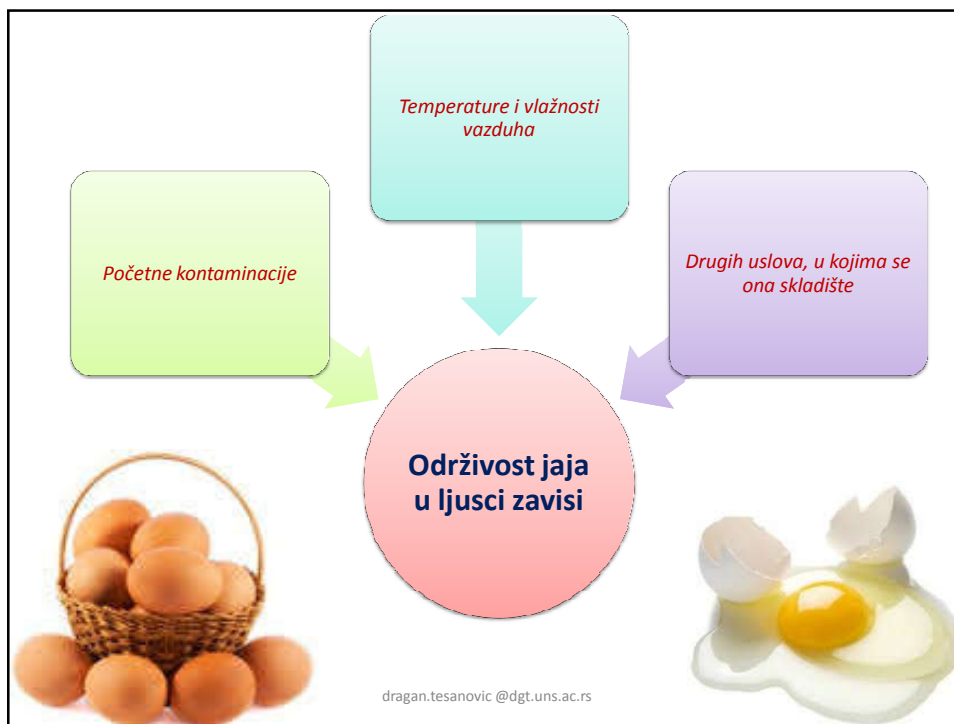
SASTAV JAJETA

S obzirom na građu, jaje je prilično zaštićeno od mikroorganizama, koji se nalaze u njegovoj okolini. Jaje se sastoji od:



Jedinjenje	Sadržaj	
	g	%
Voda	38,0	73,6
Čvrste materije	13,6	26,4
Organske materije	13,2	25,6
Proteini	6,6	12,8
Lipidi	6,1	11,8
Ugljeni hidrati	0,5	1,0
Neorganske materije	0,4	0,8





Jela od jaja treba čuvati izvan zone rizika, od 5 do 60°C, kao što je slučaj i sa drugim vrstama jela. Za pripremu hladnih jela, treba ih brzo ohladiti i čuvati pri temperaturi ispod 5°C, a topla jela nakon toplotne obrade što pre poslužiti ili ih čuvati u odgovarajućim sudovima, u kojima se temperatura održava iznad 60 °C.

S druge strane, jaja u ljusci održiva su 3 do 6 nedelja pri temperaturi od 8 do 15 °C. U temperaturnim uslovima hlađenja (−2 do +3 °C), mogu se sklad i štiti do 6 meseci.



IZVORI MIKROBIOLOŠKE KONTAMINACIJE JAJA

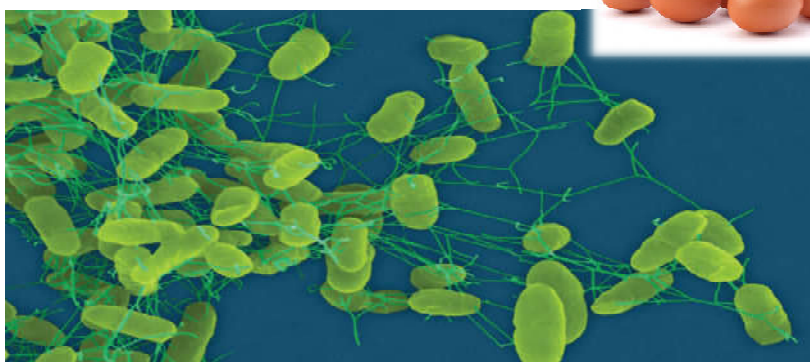
Mikrobiološka kontaminacija jajeta može biti

Primarna *Sekundarna*



ianovic@dgt.uns.ac.rs

Jaja kokošaka češće su inficirana patogenom vrstom *Salmonella enteritidis* a pačija *S.typhimurium*.



Salmonella enteritidis

dragan.tesanovic @dgt.uns.ac.rs

Neki oblici mikrobiološkog kvara jaja

Uzročnik	Kvar
<i>Bacillus</i> spp., psihofilne bakterije	belance rede konzistencije, ponekad pomešano sa žumancetom
<i>E. coli</i> , <i>Bacillus</i> spp., gramnegativne bakterije	neprijatan miris na sir
<i>E. coli</i> , <i>Proteus</i> spp., <i>Serratia</i> spp., <i>Pseudomonas</i> spp.	promena konzistencije belanceta i žumanceta, miris na H ₂ S, pojava obojenja žutosmeđe boje
<i>Pseudomonas</i> spp. i druge psihrotrofne vrste	pojava fluorescencije belanceta, delimična koagulacija žumanceta, pojava neprijatnog mirisa na ribu
<i>Proteus</i> spp. i druge proteolitičke bakterije	pojava tamnozelenog do crnog obojenja žumanceta i vodnjikavosti, koagulacija belanceta, pojava izrazito neprijatnog mirisa na trulež
Plesni	pojava plesnivosti
<i>Penicillium</i> spp.	pojava žutog, plavog i zelenog obojenja
<i>Cladosporium</i> spp.	pojava zelenog, zeleno-crnog do crnog obojenja
<i>Sporotrichum</i> spp.	pojava crvenog tačkastog obojenja

PROIZVODI OD JAJA

Tečni hladeni proizvodi od jaja

Smrznuti proizvodi od jaja

Sušeni proizvodi od jaja

Kuvani proizvodi od jaja

Toplotno obrađena (kuvana) jaja u ljusci

Ostali proizvodi od jaja



RIBE, RAKOVI, ŠKOLJKE, GLAVONOŠCI, PUŽEVI I VODOZEMCI



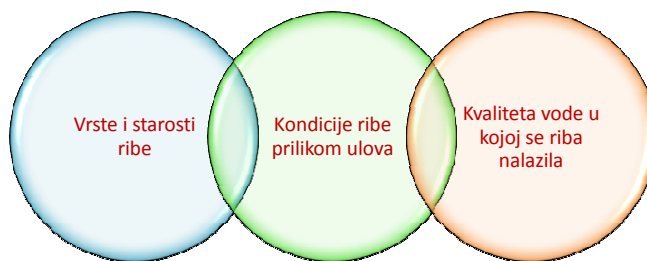
Meso riba je od svih vrsta mesa najpodložnije mikrobiološkom razlaganju i autolizi, a riblja mast oksidaciji i hidrolizi.

Da bi se obezbedio što bolji proizvod, neophodno je organizovati sistem upravljanja i nadzora ribolova, manipulacije i prerade riba, a koji će se zasnivati na određivanju i poznavanju kritič-nih tačaka, u kojima može doći do mikrobiološkog zagađenja, a zatim i kvara ribljeg mesa.



dragan.tesanovic@dgt.uns.ac.rs

Stepen mikrobiološke kontaminacije riba zavisi



Ribe ulovljene u hladnim vodama



Ribe ulovljene u toplijim vodama

dragan.tesanovic@dgt.uns.ac.rs

MOKROBIOLOŠKA KONTAMINACIJA

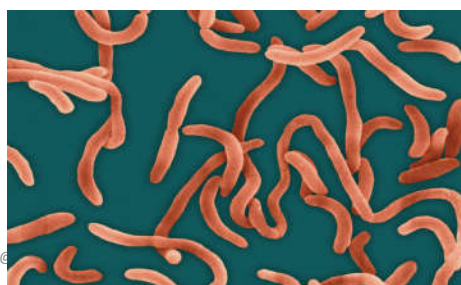
Kod riba, ulovljenih u hladnim morima u mikropopulacijama dominiraju psihrofilne gramnegativne bakterije iz rodova *Acinetobacter*, *Flavobacterium*, *Moraxella* i *Pseudomonas*.

U odnosu na saprofitne mikroorganizme, koji imaju najveći udeo u mikropopulacijama, izolovanim iz riba, veliku opasnost predstavljaju **patogeni oblici**: *Listeria monocytogenes*, *Vibrio* (*V. parahaemolyticus*, *V. Cholerae*, *Aeromonas*).

Clostridium botulinum



Vibrio cholerae



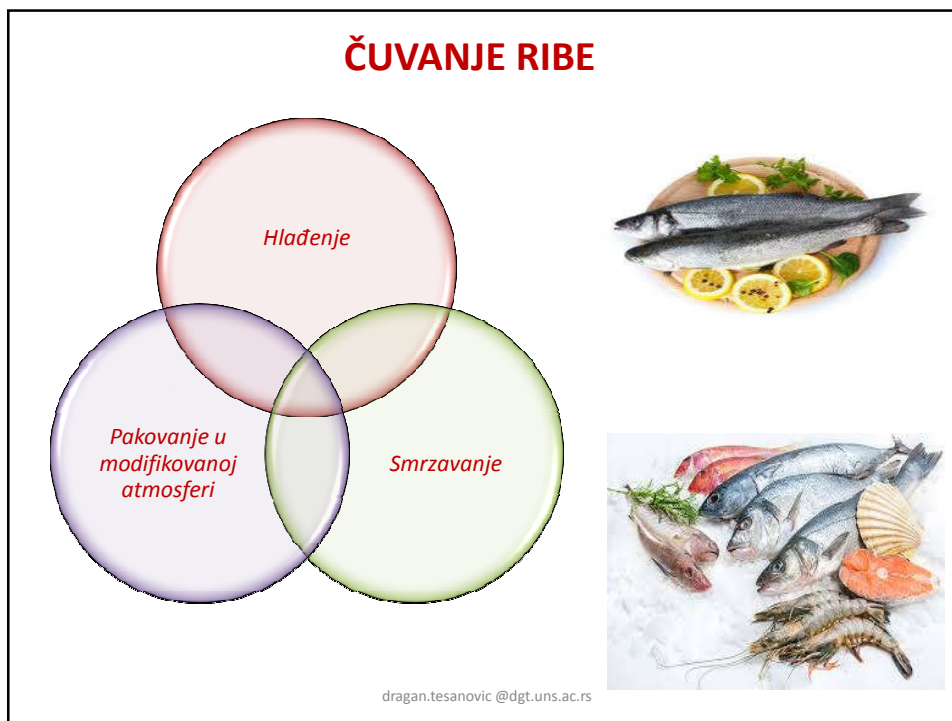
Smatra se da je oko 55% oboljenja koja se godišnje pojavljuju u SAD, a čiji su uzročnici neidentifikovani, izazvano Norwalk ili drugim virusima (enterovirusi) ili bakterijama roda *Vibrio*, a koje se nalaze u ribama ili drugim plodovima mora.



Kao jedinjenja koja mogu biti prisutna u ribama, a koja su štetna za čoveka, neophodno je navesti **toksine algi** i **biogene amine** kod plavih riba.



dragan.tesanovic@dgt.uns.ac.rs



Hlađenje

Hlađenjem riba na temperaturi blizu 0 °C dolazi do značajnog usporavanja bioloških procesa koji se odvijaju u tkivu ribe.

Hlađenje se može odvijati u vodi ohlađenoj na **0 do +4 °C** ili se riba prekrije komadima leda stavi u odgovarajuću ambalažu, a zatim prekrije PVC folijom, kako bi se sprečilo isušivanje. Nakon toga, ponovo se nanese sloj leda.

U navedenim uslovima, riba se može čuvati od nekoliko dana do dve nedelje.



Na vreme očuvanja riba, u smislu njegovog produženja, svakako utiču i postupci

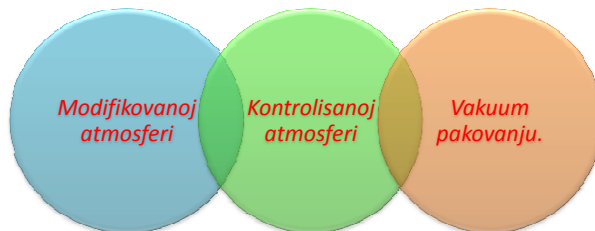


Smrzavanje

Smrzavanje predstavlja složen proces, budući da se kritična tačka smrzavanja nalazi pri temperaturi između -1 i -5 °C. U tom temperaturnom obimu dolazi do kristalizacije vode odnosno stvaranja leda. Brzo nastali kristali leda mogu izazvati oštećenje mišićnog tkiva, zato taj proces u ovoj fazi treba usporiti.



Pakovanje ribe



PROIZVODI OD RIBE

Riblje konzerve

Riblje polutrajne konzerve

Smrznuti proizvodi od ribe

Ostali proizvodi od ribe

dragan.tesanovic@dgt.uns.ac.rs

Riblje konzerve

Riblje konzerve i riblje polutrajne konzerve predstavljaju riblje proizvode, koji u toku tehnološkog procesa proizvodnje podležu određenoj toplotnoj obradi (proces sterilizacije ili pasterizacije), čime se produžava održivost ribe.

Na tržište se isporučuju



dragan.tesanovic @dgt.uns.ac.rs

Riblje polutrajne konzerve

U proizvodnji polutrajnih konzervi od ribljeg mesa koriste se različite vrste riba.

Ove konzerve proizvode se kao



Smrznuti proizvodi od ribe

Pod smrznutim proizvodima od riba podrazumevaju se proizvodi od ribe, komada ribe ili usitnjenog mesa od ribe.

Ovi proizvodimogu pre smrzavanja biti podvrgnuti različitim postupcima, kao što je usitnjavanje, mešanje, formiranje, termička obrada i dr.



Smrznuti proizvodi od riba stavljaју se u promet kao

Ribljі štapići

Ribljі komadići

Fileti

Odresci od ribe



d

Ostali proizvodi od ribe

Dimljenje predstavlja jedan od najstarijih načina konzervisanja ribe.

Postupku dimljenja prethodi **primarna obrada ribe**, koja se sastoji od čišćenja, pranja i rasecanja (ako je potrebno), soljenja i sušenja ribe. **Postoje različiti postupci dimljenja i to:**

Postupci dimljenja



dragan.tesanovic @dgt.uns.ac.rs

POSTUPCI DIMLJENJA



Sušenje ribe

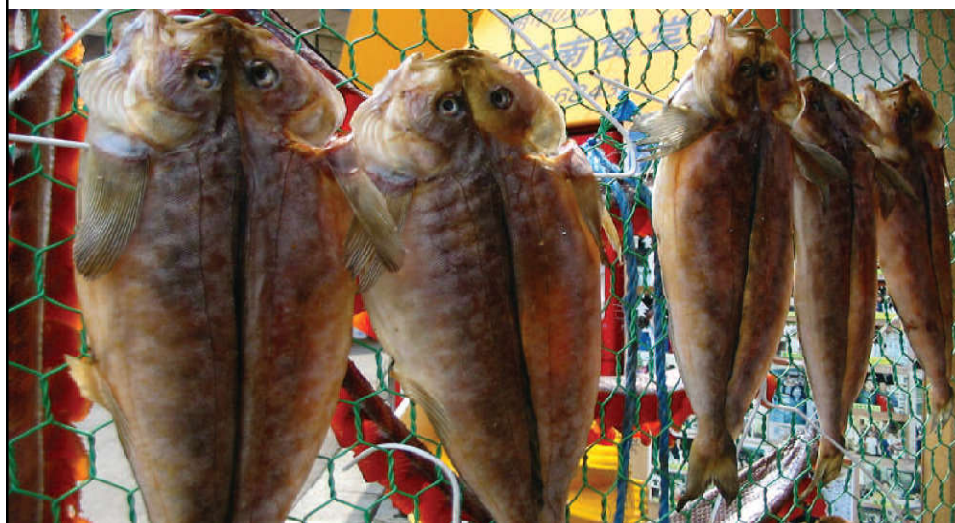
Meso riba može se konzervirati i sušenjem. U tu svrhu uglavnom se koristi posna riba.

Sušenje ribe odvija se na vazduhu, odnosno tokom izlaganja suncu. Sušiti se može soljena ili nesoljena riba. Postupak sušenja traje 10 do 20 dana.

U industrijskim uslovima, sušenje ribe odvija se u posebnim uređajima – sušnicama



SUŠENJE RIBE



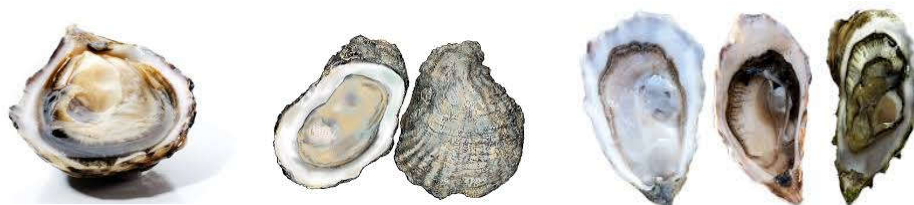
MIKROBIOLOŠKA KONTAMINACIJA RIBE

Zbog razmnožavanja spороgenih bakterija, kao što su vrste roda *Bacillus* (*B. cereus*, *B. coagulans*, *B. subtilis* i dr.) i *Clostridium* (*C. roseum* i *C. sporogenes*) u konzervama dolazi i do promene boje i ukusa proizvoda, razvijanja neprijatnog mirisa i omekšavanja ribljeg mesa. U toku raspadanja sadržaja stvaraju se CO₂ i H₂S. U konzervama od riba iz tropskih mora kvar izazivaju najčešće obligatne termofilne bakterije (*Bacillus stearothermophilus*, *Clostridium nigrificans* i *C. thermosaccharolyticum*), koje u njih dospevaju preko dodataka biljnog porekla (povrće, sos i dr.).



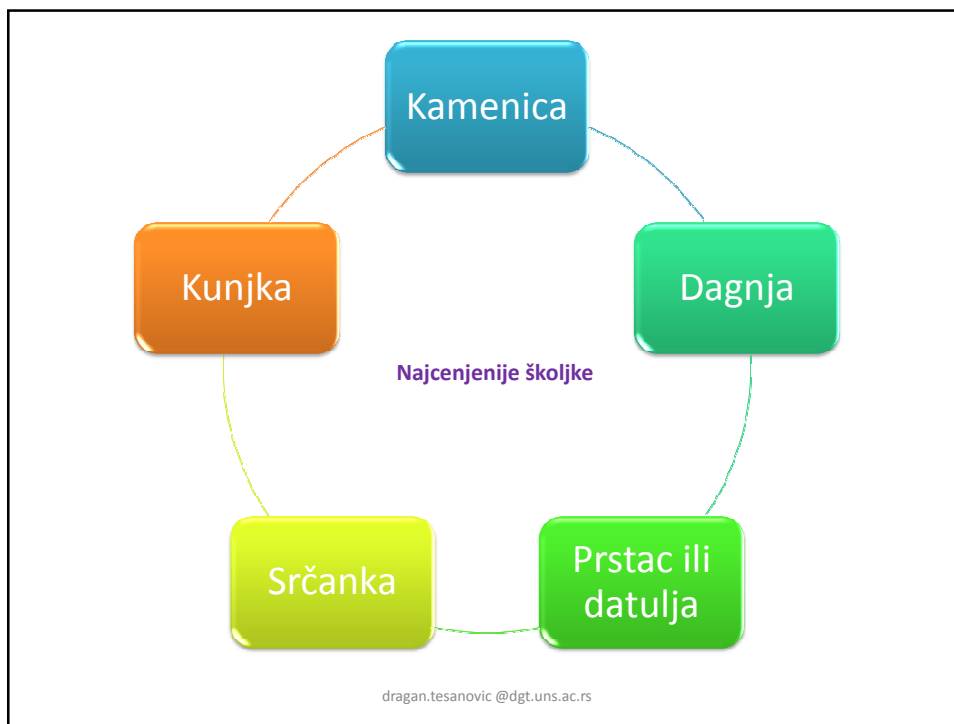
RAKOVI, ŠKOLJKE, GLAVONOŠCI, PUŽEVI I VODOZEMCI

Gajenje školjkaša u Mediteranu, uključujući i Jadransko more, ima dugu tradiciju. Mnoge od njih predstavljaju prave poslastice.



Budući da se u ishrani čoveka koristi cela školjka (meki deo), zajedno sa probavnim traktom, korišćenje sirovih školjki nije preporučljivo upravo radi mogućnosti prisustva štetnih mikroorganizama. Međutim, i kada se radi o termički obrađenim školjkama, treba biti izuzetno obazriv i voditi računa o njihovom kvalitetu

dragan.tesanovic@dgt.uns.ac.rs



MIKROBIOLOŠKA KONTAMINACIJE

Od bakterija, koje se mogu naći u školjkama i koje predstavljaju opasnost po ljudsko zdravlje, najznačajnije su pojedine vrste rodova *Aeromonas* i *Vibrio* iz porodice *Vibrionaceae*.

Pored predstavnika porodice *Vibrionaceae*, u školjkama mogu biti prisutne i pojedine enterobakterije (*Escherichia coli*, *Salmonella* spp. i dr.), *Staphylococcus aureus* i sporogene bakterije (*Clostridium botulinum*, *Bacillus aureus*).

Pored toga, u školjkama mogu se nalaziti i toksini navedenih mikroorganizama, koji kod ljudi prouzrokuju ozbiljna trovanja. U tome značajnu ulogu imaju i algalni toksini.



dragan.tesanovic @dgt.uns.ac.rs

MED

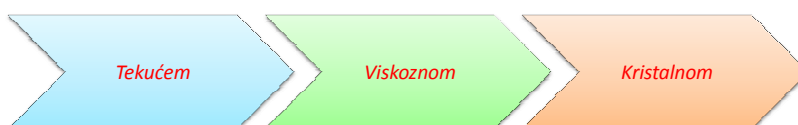


dragan.tesanovic @dgt.uns.ac.rs

Med predstavlja sladak, gust, kristalisan ili viskoznan proizvod, koji medonosne pčele proizvode iz nektara cvetova medonosnih biljaka ili iz sekreta izlučenog od strane živih delova biljaka (četinari, lišćari), dodajući mu sopstvene specifične materije, nakon čega ga odlažu u ćelije saća da sazri.

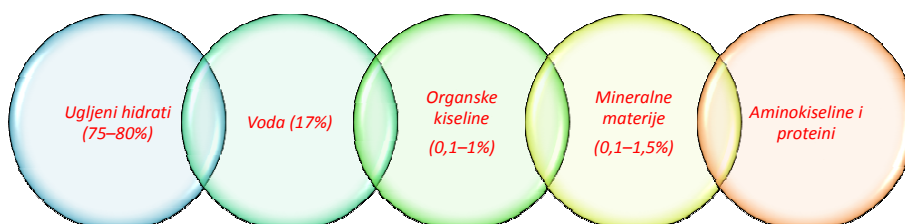


OBLICI U KOJIMA MOŽE DA SE NAĐE MED



dragan.tesanovic @dgt.uns.ac.rs

Glavni sastojci meda



dragan.tesanovic @d,

Kristalizacija meda zavisi od mnogih faktora, kao što su: sadržaj šećera u medu, sadržaj vode, proces dobijanja meda, temperatura i dužina skladištenja i dr.

Do kristalizacije češće dolazi u medu koji sadrži više glukoze, a manje fruktoze. Ako je odnos glukoze i fruktoze u medu 1:1,5, med ostaje prilično dugo u tekućem stanju.



KONTAMINACIJA MEDA

Mikroorganizmi mogu dospeti u med

Iz materija, koje pčele sakupljaju tokom svoje paše,

Kao posledica biološke aktivnosti insekata tokom prerade sakupljenih materija

Kao rezultat ljudskog faktora tokom dobijanja meda.



Od bakterija, u medu mogu biti konstatovane pojedine sporogene bakterije, naročito iz roda *Bacillus* i *Clostridium*. *Bacillusalvei* i *Paenibacillus larvae*, poznati izazivači oboljenja pčela, dok je *B. cereus* čest stanovnik probavnog trakta pčela. Ove bakterijske vrste iz organizma pčela prelaze u med, zagađujući ga.

Pored navedenih sporogenih vrsta, iz meda mogu biti izolovane i pojedine vrste roda *Clostridium*, od kojih su svakako najznačajnije *C. botulinum* i *C. perfringens* vrste štetne po zdravlje čoveka.

U medu se često nalaze i različite vrste **plesni** (*Aspergillus spp.*, *Penicillium spp.*) i **kvasaca**, s obzirom na njihove kserofilne i osmofilne osobine.



TEHNOLOGIJA ŽIVOTNIH NAMIRNICA

HVALA NA PAŽNJI!

dr Dragan Tešanović, red. prof.

NOVI SAD, 2020.