

HRVATSKA AKADEMIJA ZNANOSTI I UMJETNOSTI

ZAVOD ZA ZNANSTVENOISTRAŽIVAČKI I UMJETNIČKI RAD,
VELIKA GORICA

PREHRAMBENO-BIOTEHNOLOŠKI FAKULTET
SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

HRVATSKI VETERINARSKI INSTITUT, ZAGREB



Pozivaju Vas na
simpozij

SIGURNOST I KVALITETA HRANE jučer, danas, sutra

koji će se održati u petak

01. ožujka 2019. s početkom u 11,00 sati

Dvorana Zavoda za znanstvenoistraživački i umjetnički rad,
VELIKA GORICA, Šetalište Franje Lučića 15

PROGRAM

- 11,00–11,10 **Pozdravna riječ**
Dražen Barišić, gradonačelnik Velike Gorice
- Uvod u simpozij**
akademik Željko Cvetnić,
voditelj Zavoda HAZU, Velika Gorica
- 11,10–11,30 **Kvaliteta hrane - činjenice i mitovi**
prof. dr. sc. Mirjana Hruškar,
Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- 11,30–11,50 **Antibiotici u mesu i mesnim prerađevinama**
dr. sc. Nina Bilandžić, znanstvena savjetnica,
Hrvatski veterinarski institut, Zagreb
- 11,50–12,10 **Zdravstvena ispravnost hrane s
mikrobiološkog aspekta**
dr. sc. Vesna Jaki Tkalec, znanstvena suradnica,
HVI - Veterinarski zavod Križevci
- 12,10–12,30 **Budućnost ili sadašnjost - 3D printanje hrane**
doc. dr. sc. Tomislava Vukušić,
Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- 12,30–12,45 **Rasprava**
- 13,00 **Domjenak**

Moderator: akademik Željko Cvetnić

KVALITETA HRANE – ČINJENICE I MITOVI

Prof. dr. sc. Mirjana Hruškar

Laboratorij za kontrolu kvalitete u prehrambenoj industriji
Zavod za poznavanje i kontrolu sirovina i prehrambenih proizvoda
Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu
Pierottijeva 6, 10000 Zagreb
e-mail: mhruskar@pbf.hr

Kvaliteta hrane podrazumijeva niz kompleksnih karakteristika hrane koje određuju njenu vrijednost, prikladnost za konzumaciju i prihvatljivost kod potrošača. Ona opisuje stupanj izvrsnosti, sve parametre i zahtjeve koje je potrebno ispuniti kako bi se zadovoljile potrebe i očekivanja potrošača. Sigurnost hrane je osnovni preduvjet kvalitete hrane te podrazumijeva hranu bez ili s prihvatljivom razinom kontaminanata, prirodno prisutnih toksina i drugih tvari koji ju mogu učiniti štetnom za zdravlje ljudi. Osim sigurnosti, na kvalitetu hrane utječu i nutritivna svojstva hrane, senzorska svojstva hrane (izgled, oblik, boja, tekstura, okus, miris), trajnost, pakiranje, označavanje i druge karakteristike. Na navedene karakteristike utječe kvaliteta sirovina korištenih u proizvodnji hrane, sastav hrane i metoda prerade te način i uvjeti skladištenja. Na kvalitetu hrane, također, utječu i socijalni čimbenici (kultura, tradicija), važeći propisi i zakonska regulativa, dostupnost, cijena, robna marka, usluga pri distribuciji/prodaji i način rukovanja.

Zahtjevi potrošača za sigurnom i kvalitetnom hranom svakodnevno rastu. Prema istraživanju Hrvatske agencije za hranu (HAH) provedenom u Hrvatskoj čak 32% ispitanika smatra da će hrana koju jedemo vrlo ili prilično vjerojatno naštetiti njihovom zdravlju. Potrošači su najzabrinutiji ostacima pesticida u hrani te kvalitetom i svježinom hrane, kao i genetski modificiranom hranom. Danas se s ciljem informiranja i zaštite interesa potrošača primijenjuju brojni mehanizmi koji doprinose povećanju kvalitete hrane. Oni uključuju primjenu opsežne zakonske regulative specifične za pojedine kategorije hrane, uvođenje obaveznih i dobrovoljnih sustava osiguravanja (HACCP, ISO, IFS, BRC), učestale kontrole prehrambenih proizvoda, povećanje razumljivosti označavanja hrane te informiranje potrošača o pravilnom rukovanju hranom.

Također, Europska agencija za sigurnost hrane (EFSA), HAH i druga nadležna tijela provode brojne studije i analize kojima se na temelju provedenih znanstvenih istraživanja i prikupljenih znanstvenih dokaza potvrđuju i/ili opovrgavaju postojeći mitovi o kvaliteti hrane.

ANTIBIOTICI U MESU I MESNIM PRERAĐEVINAMA

Dr. sc. Nina Bilandžić

Laboratorij za određivanje rezidua
Odjel za veterinarsko javno zdravstvo
Hrvatski veterinarski institut
Savska 143, 10000 Zagreb
e-mail: bilandzic@veinst.hr

Danas je u uporabi mnogo odobrenih antimikrobnih supstanci koji se klasificiraju kao veterinarski lijekovi za primjenu u liječenju bolesti i njihovoj prevenciji te kao promotori rasta odnosno aditivi u hrani za životinje. U veterinarskoj medicini koriste se skupine lijekova penicilini, cefalosporini, aminoglikozidi, tetraciklini, kinoloni, sulfonamidi, makrolidi, linkozamidi, pleuromutili, fenikoli, polipeptidi i drugi. Njihovi ostaci ulaze u prehrambeni lanac te mogu predstavljati prijetnju potrošaču, uslijed toksikološkog utjecaja, pojave alergijskih reakcija i drugih zdravstvenih poremećaja, odnosno mogućnosti razvoja i prijenosa antibiotske rezistencije. Stoga je neophodna njihova kontinuirana kontrola u proizvodima životinjskog podrijetla namijenjenih ljudskoj prehrani.

Najviše dopuštene količine (NDK) pojedinih lijekova određuje Europska agencija za lijekove (EMA) na temelju procjene rizika na potrošače u prehrambenim proizvodima životinjskog podrijetla, kao što su mišići, jetra, bubreg, masno tkivo, mlijeko i jaja. Uredbom Komisije (EU) br. 37/2010 o farmakološki aktivnim supstancama i njihovoj klasifikaciji za sve vrste životinja koje se koriste za proizvodnju hrane definirane su NDK vrijednosti za antibiotike odnosno veterinarske lijekove.

Danas je u Europskoj Uniji (EU) prioritet razvoja učinkovitih osjetljivih analitičkih metoda za određivanje prisutnosti antibiotika u proizvodima životinjskog podrijetla. Koriste se mikrobiološke, imuno-kemijske i fizikalno-kemijske koje se dijele na orijentacijske i potvrdne metode. Orijetacijske metode se koriste za otkrivanje prisutnosti antibiotika ili skupine antibiotika, a potvrdne metode identificiraju i kvantificiraju te pružaju potpunu informaciju o pojedinom antibiotiku. Potvrdne metode se temelje na primjeni tekućinske kromatografije kombinirane s tandemskom spektrometrijom masa (LC-MS/MS). Sve više su u primjeni metode koje omogućavaju istovremenu analizu ostataka antibiotika koji pripadaju različitim skupinama tzv. multimetode. Metode se moraju validirati sukladno kriterijima navedenim u Odluci Komisije 2002/657/EZ.

Članice EU kontrolu antibiotika provode kroz nacionalne planove praćenja ostataka veterinarskih lijekova propisane Direktivom Vijeća 96/23/EZ u životinjama koje se koriste za proizvodnju hrane. Svake godine rezultate nacionalnih planova članica EU, Europski centar za prevenciju i kontrolu bolesti (ECDC), Europska agencija za sigurnost hrane (EFSA) i EMA objedinjuju u jedan izvještaj. U 2015. i 2016. godini analizirano je 114 485 odnosno 106 121 uzoraka na antibiotike te je utvrđeno 242 odnosno 191 nesukladnih rezultata u uzorcima životinja. U kontroli mesa i mesnih proizvoda sa tržišta članice EU nesukladne rezultate utvrđenih antibiotika prijavljuju u centralni sustav brzog uzbuñivanja za hranu i hranu za životinje RASFF (engl. *Rapid Alert System for Food and Feed*). Na taj način omogućen je uvid o ispravnosti mesa i mesnih proizvoda na tržištu EU i spriječeno izlaganje potrošača povišenim koncentracijama antibiotika.

ZDRAVSTVENA ISPRAVNOST HRANE S MIKROBIOLOŠKOG ASPEKTA

Dr. sc. Vesna Jaki Tkalec

Laboratorij za mikrobiologiju hrane i hrane za životinje
Hrvatski veterinarski institut,
Veterinarski zavod Križevci
Zakmardijeva 10, 48260 Križevci
e-mail: jaki.vzk@veinst.hr

Hrana je osnovna potreba svakog živog bića. Pravilna i uravnotežena prehrana te konzumacija zdravstveno ispravne hrane doprinosi očuvanju zdravlja i štiti organizam od bolesti.

Mikrobiološka analitika hrane u Republici Hrvatskoj temelji se na propisima koji su usklađeni i preuzeti iz Legislativne Europske zajednice. Europski sustav sigurnosti hrane bazira se na sustavu samokontrole svakog proizvođača hrane i službenih kontrola nadležnog tijela za sigurnost hrane. Mikrobiološka analitika bazira se na propisanim referentnim metodama (ISO standardi) za svaki mikrobiološki kriterij. Osim tih metoda, mogu se koristiti i alternativne „brze metode“ poput molekularne detekcije. Od izuzetnog je značenja uzorak za analizu uzorkovati na pravilan način kako ne bi došlo do naknadne kontaminacije uzorka te ga zaprimiti u laboratorij neoštećen i nepromijenjen tijekom transporta ili skladištenja.

Mikroorganizmi koji se pretražuju kroz obvezne kriterije sigurnosti hrane, a koji mogu ugroziti zdravlje ljudi su: *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp., *Esherichia coli* (STEC, beta laktamaze proširenog spektra ili beta laktamaze razreda C ili karbapenemaze), *Enterobacteriaceae* (*Cronobacter* spp.), *Staphylococcus aureus* uključujući stafilokokne enterotoksine, *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, *Listeria monocytogenes*.

Pored ovih mikrobioloških kriterija, u hrani se mogu ispitivati i drugi mikroorganizmi, indikatori higijene kao što su aerobne mezofilne bakterije, kvasci i plijesni, sulfitreducirajuće klostridije. Njihova povećana prisutnost ukazuje da se proces proizvodnje treba poboljšati.

Uzročnici bakterijskih infekcija i intoksikacija povremeno se prate kroz razne programe praćenja prevalencije (Norovirus u kamenicama) ili kroz posebne mjere zaštite zdravlja životinja od zaraznih bolesti (Naredba za 2019.) kao što je bruceloza, Q groznica, goveđa spongiformna encefalopatija.

BUDUĆNOST ILI SADAŠNJOST – 3D PRINTANJE HRANE

Doc. dr. sc. Tomislava Vukušić

Laboratorij za procesno-prehrambeno inženjerstvo
Zavod za prehrambeno-tehnološko inženjerstvo
Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu
Pierottijeva 6, 10000 Zagreb
e-mail: tvukusic@pbf.hr

Trodimenzionalno printanje odnosno 3D tehnologija proizvodnje („3D printing“) podrazumijeva proizvodne procese koji se primjenjuju s ciljem stvaranja trodimenzionalnih objekata pod kontrolom računalnih programa. Revolucija koju 3D tehnologija donosi, otvara razvoj personalizirane proizvodnje prehrambenih proizvoda prema željama i idejama korisnika uz mogućnost preciznog kontroliranja nutritivnog sastava te osiguranje minimalnih troškova proizvodnje. Primjena 3D printanja hrane prehrambenoj industriji omogućuje korištenje većeg broja sirovina i poboljšanje izgleda i teksture tradicionalnih proizvoda kontrolom prehrambenih materijala na mikro- i makro- strukturnoj razini. Znanstvenici su do danas u laboratorijskim uvjetima pomoću 3D ispisa stvorili namirnice poput čokolade, raznih deserata, kruha, tjestenine, keksa i pize, te se upravo u pripremi ovih namirnica očekuje skora komercijalna implementacija 3D printanja. Jedna od glavnih prednosti ove tehnologije je smanjenje proizvedenog otpada u proizvodnji hrane, kao i maksimalno iskorištavanje sirovina te mogućnost proizvodnje jestive ambalaže i pribora za jelo. Prema dosadašnjim istraživanjima tehnologija 3D printanja hrane ima sve predispozicije za stvaranje ekološki prihvatljivih i održivih prehrambenih navika.

Započeta istraživanja u tom polju temelje se na eksperimentalnoj primjeni u konditorskoj industriji, korištenjem brašna dobivenog preradom insekata, pogodnog za primjenu u 3D printanju, za izradu dekoracija (glazure, pokrivke za torte, figure crtanih likova, itd.) u različitim dimenzijama, bojama, te s personaliziranim željama. Upravo zbog niza prednosti ove tehnologije u razvoju novih proizvoda, funkcionalna hrana se nameće kao novo polje razvoja 3D printanja u prehrambenoj industriji. Slaganjem posebnih receptura prilagođenih osobnim prehrambenim potrebama pojedinca (izbjegavanje alergena, životinjskih proizvoda, vjerska ograničenja, kontrola težine) razvija se i nova grana personalizirane prehrane. S ciljem obogaćivanja nutritivnog sastava hrane, ovom je tehnologijom moguće korištenje alternativnih nutritivno vrijednih sirovina poput insekata, algi, lupina sjemenki, proteina životinjskog podrijetla uzgojenih u laboratoriju ili proteina biljnog podrijetla, uz potrošačima bitno zadržavanje primamljivog izgleda namirnica, te etički prihvatljive proizvodnje.

Na najveću prepreku implementaciji ove tehnologije, osim još uvijek sporijeg i relativno skupljeg način proizvodnje namirnica, čini stav potrošača o visoko procesiranoj hrani kao neprirodnoj, bogatoj aditivima, nutritivno siromašnoj, te jednim od glavnih uzročnika bolesti 21. stoljeća. Međutim 3D ispisom hrane zadovoljile bi se potrebe svakog potrošača jer bi se hrana mogla proizvoditi prema osobnim potrebama i željama s obzirom na sadržaj, oblik i okus.



Veselimo se Vašem dolasku!