

UNIVERZITET U BEOGRADU  
FAKULTET VETERINARSKJE MEDICINE

ZBORNİK PREDAVANJA  
XXXIX SEMINARA  
ZA INOVACIJE  
ZNAJJA VETERINARA



UNIVERZITET U BEOGRADU

FAKULTET VETERINARSKE MEDICINE

**ZBORNİK PREDAVANJA XXXIX SEMINARA  
ZA INOVACIJE ZNANJA VETERINARA**

Beograd, 2018

**Organizator:**

Fakultet veterinarske medicine  
Univerzitet u Beogradu

**Počasní predsednik Organizacionog odbora:**

Prof. dr Teodorović Vlado,  
dekan Fakulteta veterinarske medicine

**Organizacioni odbor:** *predsednik* - prof. dr Kirovski Danijela, *članovi*: prof. dr Krstić Vanja,  
prof. dr Mirilović Milorad, prof. dr Jovanović Ivan, doc. dr Petrujkić Branko, Gabrić Maja

**Programski odbor:** *predsednik* - prof. dr Lazarević Miodrag, *članovi*: prof. dr Resanović  
Radmila, prof. dr Karabasil Neđeljko, prof. dr Šefer Dragan, prof. dr Radojičić Sonja,  
prof. dr Vujanac Ivan, prof. dr Vladimir Kukolj

*Izdavač:*

Fakultet veterinarske medicine, Beograd  
Centar za izdavačku delatnost i promet učila



*Za izdavača:*

Prof. dr Teodorović Vlado, dekan FVM

*Urednik:*

Prof. dr Lazarević Miodrag

*Dizajn korica:*

Prof. dr Jovanović B. Ivan

*Tehnički urednik:*

Lazarević Gordana

*Štampa:*

Naučna KMD, Beograd

*Tiraž:* 400 primeraka

## SADRŽAJ

### PLENARNA PREDAVANJA

- ◆ **Milakara Emina:**  
Uprava za veterinu - Inovacije ..... 3
- ◆ **Ševkopljas Vladimir Nikolajevič, Šulc Olga Genadjevna:**  
Organizacija obuke veterinaru u Ruskoj Federaciji na  
primeru Moskovske državne akademije veterinarske medicine  
i biotehnologije MVA K. I. Skrjabina ..... 5
- ◆ **Krnjaić Dejan, Plavšić Budimir, Radojičić Sonja, Milić Nenad:**  
Savremeni aspekti kontrole i prevencije infektivnih bolesti u  
svinjarskoj proizvodnji ..... 13
- ◆ **Stevanović Jevrosima, Glavinić Uroš, Ristanić Marko,  
Drašković Vladimir, Stanimirović Zoran:**  
Kvantitativni real-time PCR u praćenju infekcija, reakcija organizama  
na patogene i proceni efikasnosti lekova i dijetetskih suplemenata ..... 27
- ◆ **Ilić Tamara, Kulišić Zoran, Gajić Bojan,  
Bogunović Danica, Dimitrijević Sanda:**  
Značaj kvantitativnih metoda koprološke dijagnostike u  
kliničko-parazitološkoj praksi ..... 37
- ◆ **Ilić Vojislav:**  
Uloga “mekih veština” u veterinarskoj praksi danas ..... 51
- ◆ **Milanović Svetlana, Veličković Miljan, Gvozdić Dragan,  
Valčić Olivera, Jovanović Ivan:**  
Efekat suplementacije selenom na učestalost zaostajanja posteljice  
kod krava tretiranih prostaglandinom F<sub>2α</sub> za indukciju teljenja ..... 59
- ◆ **Šefer Dragan, Radulović Stamen, Marković Radmila,  
Grdović Svetlana:**  
Savremeni pristup korišćenju celuloze u ishrani nepreživara ..... 73
- ◆ **Resanović Radmila:**  
Koli infekcije živine – savremeni pristup rešavanju problema ..... 81
- ◆ **Vasilevich Fedor, Kashcheeva Maria, Stafford Victoria:**  
Intestine histological features of chickens vaccinated against coccidiosis .... 95

## RADIONICE

- ◆ **Hadži Milić Milan:**  
Oftalmološka dijagnostika promena na očnom dnu pasa i mačaka ..... 109
  - ◆ **Marinković Darko, Aničić Milan, Vučićević Ivana, Nešić Slađan:**  
Tehnika izvođenja obdukcije i pisanje obdukcionog protokola ..... 113  
u veterinarskoj medicini
  - ◆ **Kovačević Filipović Milica:**  
Ispitivanje funkcionalnog stanja bubrega i klinički pregled mokraće ..... 125
  - ◆ **Vasilev Dragan, Karabasil Neđeljko, Dimitrijević Mirjana:**  
Senzorno ispitivanje i označavanje barenih kobasica ..... 133
  - ◆ **Bulajić Snežana, Ledina Tijana:**  
Senzorna ocena i označavanje fermentisanih proizvoda od mleka ..... 143
  - ◆ **Stepanović Predrag:**  
Dijagnostika, klinička procena i terapija kardiorespiratornih  
promena kod pasa inficiranih dirofilariozom ..... 151
  - ◆ **Radulović Stamen, Marković Radmila,  
Petrujkić Branko, Šefer Dragan:**  
Optimizacija obroka upotrebom softvera ..... 159
  - ◆ **Vujanac Ivan, Nedić Sreten, Prodanović Radiša:**  
Dijagnostika subakutne acidoze buraga u intenzivnom  
uzgoju visokomlečnih krava direktnim i indirektnim metodama ..... 169
- INDEKS AUTORA ..... 179

## SENZORNA OCENA I OZNAČAVANJE FERMENTISANIH PROIZVODA OD MLEKA

Bulajić Snežana, Ledina Tijana\*

---

*Fermentisani proizvodi od mleka zauzimaju značajno mesto na svetskom tržištu i uživaju veliku popularnost kod potrošača zahvaljujući dobrim senzornim svojstvima, nutritivnoj vrednosti, ali i funkcionalnom karakteru. Ova grupa proizvoda se stavlja u promet kao: jogurt, kiselo mleko, kefir, fermentisani proizvodi od mleka sa probiotičkim bakterijama, ostali fermentisani proizvodi od mleka i fermentisani mlečni napici. Kvalitet fermentisanih proizvoda od mleka je uslovljen velikim brojem faktora, a kao najvažniji se ističu: mikrobiološki status i sastav sirovog mleka, primena dodataka za poboljšavanje teksture proizvoda, uslovi homogenizacije i pasterizacije, tip startera, uslovi fermentacije, kao i način punjenja, odnosno uslovi čuvanja gotovih proizvoda. U praksi postoje brojni primeri nepravilno istaknutih deklaracija, pre svega prilikom označavanja fermentisanih proizvoda od mleka sa probiotičkim bakterijama, gde se načelo poštenog informisanja potrošača svesno ne poštuje.*

*U okviru radionice, izvršiće se senzorna analiza fermentisanih proizvoda od mleka. Ocenjivanje će se raditi prema standardu ISO 22935-2:2012 Milk and milk products -Sensory analysis - Part 2 - Recommended methods for sensory evaluation, kao i sprovođenjem Rang testa (razlike u prihvatljivosti), odnosno Parnog testa (prepoznavanje zadate razlike). Posebna pažnja posvetiće se tumačenju ispravnosti deklaracija istaknutih na proizvodima zastupljenim u prometu.*

*Ključne reči: fermentisani proizvodi od mleka, označavanje, senzorna ocena*

### UVOD

Fermentisani proizvodi od mleka od pamtiveka predstavljaju značajan deo ishrane ljudi u mnogim delovima sveta. Fermentacija mleka je jedan od najstarijih načina konzervisanja hrane, a nastala je kao rezultat slučajnih okolnosti prilikom

---

\* Dr Bulajić Snežana, vanredni profesor, DVM Ledina Tijana, asistent, Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu

manipulacije mlekom. Teško je tačno odrediti početak proizvodnje fermentisanih proizvoda od mleka, ali se na osnovu arheoloških dokaza i mišljenja istoričara, može pretpostaviti da je to period od pre 7 000 – 8 000 godina. U to vreme, zajednica ljudi počinje da menja način života i prelazi iz faze sakupljačke privrede na proizvodnju hrane, što je neizostavno povezano sa domestikacijom životinja.

Danas postoji oko 400 različitih proizvoda čiju osnovu predstavlja fermentisano mleko. Fermentacijom se konzervišu nutritivno najvrednije komponente mleka, proteini i mast, a pored toga se modifikuju određeni sastojci tako da im se povećava nutritivna vrednost. Fermentacijom mleka se, pored toga, omogućava i mikrobiološka stabilnost gotovog proizvoda. Kriterijumi kvaliteta propisani za ovu kategoriju proizvoda zahtevaju da, u trenutku konzumiranja, finalni proizvod sadrži žive, aktivne bakterije proizvođače mlečne kiseline. Ukoliko su prisutne u određenom broju, one imaju povoljan učinak po zdravlje potrošača uspostavljanjem ravnoteže mikroflore u digestivnom traktu.

Kvalitet fermentisanih proizvoda od mleka je uslovljen velikim brojem faktora, a kao najvažniji se ističu: mikrobiološki status i sastav sirovog mleka, primena dodataka za poboljšavanje teksture proizvoda, uslovi homogenizacije i pasterizacije, tip startera, uslovi (temperatura i dužina) fermentacije, kao i način punjenja, odnosno uslovi čuvanja gotovih proizvoda. Potrošači najvećim delom percipiraju kvalitet fermentisanih proizvoda od mleka na osnovu zadovoljavajućih senzornih atributa - izgleda, konzistencije, mirisa i ukusa. Time se kvalitet definiše kao zadovoljenje očekivanja potrošača, odnosno kao ono što „potrošač najviše voli“.

Pravilnik o deklarisanju, označavanju i reklamiranju hrane (Sl. glasnik RS, br. 19/17) ističe načelo poštenog informisanja, odnosno pružanja informacija o hrani na takav način da se krajnji potrošač ne dovodi u zabludu. Posebno se naglašava da se hrani ne smeju pripisivati osobine prevencije i lečenja bolesti ljudi i/ili da se ne upućuje na takve osobine. Praksa govori drugačije i brojni su primeri nepravilno istaknutih deklaracija, pre svega u označavanju fermentisanih proizvoda od mleka sa probiotskim bakterijama, gde se načelo poštenog informisanja potrošača svesno ne poštuje.

U okviru radionice, izvršiće se senzorna analiza fermentisanih proizvoda od mleka. Ocenjivanje će se raditi prema standardu ISO 22935-2:2012 *Milk and milk products -Sensory analysis - Part 2 - Recommended methods for sensory evaluation*, kao i primenom Rang testa (razlike u prihvatljivosti), odnosno Parnog testa (prepoznavanje zadate razlike). Posebna pažnja posvetiće se tumačenju ispravnosti deklaracija istaknutih na proizvodima zastupljenim u prometu.

### **Bitne karakteristike fermentisanih proizvoda od mleka**

U osnovi proizvodnje fermentisanih proizvoda od mleka je biološki proces – fermentacija. Fermentacija podrazumeva da se laktoza, delovanjem startera, odnosno odabranih sojeva jedne ili više vrsta bakterija proizvođača mlečne kiseline, prevodi najvećim delom u mlečnu kiselinu (homofermentacija – tipična za jogurt i fermentisane proizvode u tipu jogurta), odnosno pored mlečne kiseline i u druge

metaboličke proizvode, kao što su etanol i CO<sub>2</sub> (heterofermentacija – tipično za kefir i kumis). Tokom fermentacije, usled stvaranja mlečne kiseline, dolazi do snižavanja pH vrednosti mleka. Pri dostizanju pH vrednosti koja odgovara izoelektričnoj tački kazeina (pH=4,6-4,7), kazein ispoljava svojstvo elektroneutralnosti, čime se narušava stabilnost kazeinske micela. Posledično dolazi do disagregacije kazeinskog kompleksa uz izdvajanje Ca jona. U sledećoj fazi, udruživanjem micela kazeina u lance i grozdove, dolazi do formiranja trodimenzionalnog proteinskog matriksa, odnosno uspostavlja se struktura gela. Formiranje gela je najvažnija funkcionalna karakteristika fermentisanih proizvoda od mleka. Fizičke i teksturne karakteristike ovog kompozitnog gela su uslovljene sastavom mleka, pre svega sadržajem suve materije, tipom i količinom startera, temperaturom fermentacije i uslovima čuvanja gotovog proizvoda. Ove karakteristike su i najvećim delom odgovorne za konzistenciju i kapacitet vezivanja vode kiselo-koagulišućeg gela, kao bitnih parametara kvaliteta fermentisanih proizvoda od mleka.

Fermentisani proizvodi se prema važećem Pravilniku o kvalitetu proizvoda od mleka i starter kultura (Sl. glasnik RS 33/10 i 69/10, 34/14), proizvode i stavljaju u promet kao: jogurt, kiselo mleko, fermentisani proizvodi od mleka sa probiotskim bakterijama, kefir, ostali fermentisani proizvodi od mleka i fermentisani mlečni napici.

Jogurt se proizvodi fermentacijom mleka delovanjem simbiotske kulture *Streptococcus thermophilus* i *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*. Na tržištu Evrope dominantna su dva tipa jogurta: čvrsti jogurt koji karakteriše čvrsta struktura gela, blago kiseo i slabo aromatičan ukus i tečni jogurt koji se često proizvodi uz dodatak voća, aroma i šećera. U novije vreme se na tržištu može naći i jogurt sa povećanim sadržajem suve materije (20%), pod nazivom „grčki“ jogurt. Kako bi se proizveo jogurt standardnog kvaliteta, pre svega u pogledu prihvatljive kiselosti i dobrih reoloških karakteristika (konzistencija i viskozitet), neophodno je izvršiti standardizaciju mleka u smislu podešavanja sadržaja masti i proteina. Jogurt sa većim sadržajem masti je boljih reoloških karakteristika u odnosu na jogurt proizveden od obranog mleka. Za povećavanje sadržaja suve materije najčešće se u prošlim vremenima koristilo obrano mleko u prahu, a u novije vreme je omogućena primena kazeinata i koncentrata proteina surutke. Njenim dodavanjem se postiže bolja čvrstina gela, a ujedno se smanjuje sklonost gela ka izdvajanju seruma (manji sinerezis).

Za proizvodnju jogurta, jedna od neophodnih tehnoloških operacija je homogenizacija. Tokom homogenizacije dolazi do usitnjavanja masnih kapljica, čime se postiže uniformna distribucija masnih globula i sprečava izdvajanje masti tokom perioda čuvanja proizvoda. Pored toga, po homogenizaciji, masna kapljica se ponaša kao pseudokazeinska čestica, jer se kazein aktivno uključuje u adsorpcioni sloj novoformiranih masnih kapljica. Time se povećava „efektivna“ koncentracija kazeina, a dobijeni gel pokazuje bolje reološke karakteristike (viskoznost i konzistenciju). Na ovaj način, masne kapljice bivaju po koagulaciji zarobljene u trodimenzionalnom proteinskom matriksu, čime se ostvaruje puniji ukus i belja boja proizvoda, jer se usled veće površine mlečne masti povećava sposobnost mleka



da reflektuje svetlost. Ujedno se poboljšava i tekstura gela (glatka struktura bez izdvajanja grudvica) i smanjuje sinerezis, a svarljivost proizvoda se poboljšava zbog prisustva nežnije proteinske mreže i usled usitnjavanja kapljica masti.

Osnovni cilj termičke obrade mleka je uništenje patogenih mikroorganizama, inaktivacija enzima i smanjenje broja saprofitna, odnosno stvaranje uslova za nesmetan razvoj mikroorganizama koji ulaze u sastav startera. Ipak, u proizvodnji jogurta, primena strožijih termičkih tretmana (85-95°C/5-10 min), treba da dovede do denaturacije proteina surutke i obrazovanja kompleksa između kazeina i proteina surutke. Po denaturaciji, maskirane sulfhidrilne grupe proteina surutke postaju reaktivne i putem disulfidnih mostova se ostvaruje veza sa  $\kappa$ -kazeinom. Na ovaj način se povećava se hidrofilnost stvorenog kompleksa, odnosno povećava se kapacitet vezivanja vode i smanjuje sinerezis, a ujedno se poboljšavaju i reološke karakteristike gela. S druge strane, termički tretman oštrije od preporučenog, uslovljava obrazovanje gela zrnaste strukture kod koga se lako izdvaja serum.

Fermentacija mleka se uobičajeno izvodi na temperaturi od 42 do 43°C. Niže temperature produžavaju fermentaciju, ali za posledicu imaju formiranje viskoznijeg gela kod koga se manje izdvaja serum. Viša temperatura fermentacije daje gel koji je sklon rearanžiranju, te je i izdvajanje seruma veće. Tokom fermentacije se prati razvoj kiselosti i po postizanju pH vrednosti od 4,6, fermentacija se prekida hlađenjem, budući da bi dalja acidifikacija dovela do kontrakcije gela i izdvajanja seruma na njegovoj površini. Hlađenje je obično dvostepeno – prvo se vrši hlađenje na temperaturu od oko 20 °C, čime se zaustavlja fermentativna aktivnost bakterija mlečne kiseline, a potom se vrši završno hlađenje do 5 °C, nakon pakovanja u ambalažu. Ovakvim dvostepenim hlađenjem, a na osnovu toga što je data mogućnost da dođe do bubrenja kazeinskih micela usled slabljenja hidrofobnih interakcija, povećava se viskozitet gotovog proizvoda. Tokom skladištenja jogurta, za razliku od postinkubacionih operacija, dolazi do povećavanja viskoziteta, fenomena koji se u literaturi naziva „oporavljanje strukture“.

Prema zahtevima kvaliteta predstavljenim u Pravilniku, jogurt mora da ima svojstven miris i prijatno kiseo ukus, čvrstu, gusto-tečnu konzistenciju, a pH vrednost ne sme biti manja od 3,8. U trenutku konzumacije, jogurt mora da sadrži žive ćelije jogurtne kulture u broju ne manjem od  $10^6$ /ml/g. Karakteriše ga glatka, viskozna struktura i delikatan orašast ukus. Isparljive komponente arome uključuju male količine sirćetne kiseline, karbonilna jedinjenja kao što su diacetil i acetaldehid, čija količina u jogurtu ide do 40 mg/kg i smatra se osnovnom komponentom arome odgovornom za tipičan, prepoznatljiv ukus jogurta. Poželjni nivo acetaldehida u jogurtu je 25 ppm.

Kiselo mleko se proizvodi fermentacijom mleka delovanjem različitih sojeva mezofilnih i termofilnih, homo- i heterofermentativnih bakterija mlečne kiseline.

Kefir je proizvod dobijen fermentacijom mleka aktivnošću tzv. kefirnih zrna, gde u složenom simbiotskom odnosu žive bakterije (mlečne i sirćetne kiseline), kvasci, ponekad i filamentozne plesni, koje su okružene polisaharidnim matriksom zvanim kefiran. Kefir je gusto-tečne i penušave konzistencije, specifičnog ukusa i

sadrži 0,9-1,1% mlečne kiseline, 0,3-1% alkohola kao i ugljen dioksid, zbog čijeg prisustva kefir u prometu mora imati karakteristično izbočenje ambalaže.

Sušтина probiotskog koncepta se zasniva na redovnom ili periodičnom unošenju u organizam živih bakterija, čiji je primarni mehanizam delovanja uspostavljanje ravnoteže intestinalne mikroflore, ali i poboljšanje funkcionalnosti drugih organskih sistema. Dodavanjem probiotskih sojeva bakterija mlečne kiseline iz roda *Lactobacillus*, kao i roda *Bifidobacterium* u fermentisane proizvode od mleka, dobija se grupa funkcionalnih proizvoda koji su u Pravilniku označeni kao fermentisani proizvoda od mleka sa probiotskim bakterijama.

Osnovni problem u razvijanju koncepta funkcionalne hrane je komunikacija sa potrošačem – izjave istaknute na deklaraciji takvih proizvoda moraju da budu tačne, jasne i lako razumljive samom potrošaču, kako bi potrošač bio uveren da dobija proizvod sa tzv. dodatom vrednošću.

### **Senzorna ocena fermentisanih proizvoda od mleka**

Senzorna analiza namirnica ima za cilj da proceni određene attribute kvaliteta hrane, koristeći ljudska čula kao osnovni merni instrument. Zavisno od svrhe ispitivanja, primenjuju se različite metode senzorne analize, pri čemu se kod proizvoda od mleka najčešće primenjuju testovi razlika i deskriptivna analiza. Prilikom ocene prihvatljivosti proizvoda od strane potrošača, najčešće se koristi Rang test koji pripada grupi metoda senzorne analize koje koriste skale i kategorije (ordinalne skale).

Testovi razlika imaju za cilj da utvrde razlike između više uzoraka, pri čemu se prilikom njihovog izvođenja ne definiše i priroda tih razlika. Prilikom senzorne ocene proizvoda od mleka, najčešće se koriste test trougla i duo-trio test. Parni test takođe spada u testove razlika i često se koristi kod proizvoda kada je potrebno utvrditi razlike između dva uzorka u nekom specifičnom atributu.

Rang test spada u testove koji koriste skale i kategorije i podrazumeva rangiranje grupe proizvoda bazirano na intenzitetu neke pojedinačne osobine. Mana ovog testa je da, osim što utvrđuje razlike između ponuđenih uzoraka, ne pruža nikakvu kvantifikaciju rezultata, odnosno ne utvrđuje se kolike su razlike između proizvoda koji se porede.

Deskriptivni testovi predstavljaju metode izbora ukoliko je potrebno da se određeni senzorni atributi hrani opišu kako kvalitativno, tako i kvantitativno. Oni pružaju najdetaljniju senzornu analizu, ali podrazumevaju da ih izvode obučeni ocenjivači. Deskriptivna analiza bilo koje hrane takođe podrazumeva poznavanje tehnike opisivanja određenih proizvoda, ali i terminologije koja se pritom koristi. Deskriptivnim testovima se obezbeđuje moćna platforma za razumevanje mogućnosti poboljšanja proizvoda, hemijske prirode određenih senzornih atributa i prilagođavanje proizvoda afinitetima potrošača.

U slučaju senzorne evaluacije fermentisanih proizvoda od mleka, pokazatelji kvaliteta su izgled, konzistencija, miris i ukus, gde je predviđeni maksimalni broj bodova za konzistenciju i ukus 10, a za izgled i miris 3.

Ocena izgleda se izvodi na način da se otvoreno originalno pakovanje prinosi članovima ocenjivačkog tima koji sagledavaju i pritom sumiraju utiske o izgledu površine proizvoda, punjenosti, boji, vidljivoj nečistoći, pojavi plesni, prisustvu stranih materija, mogućem izdvajanju surutke. Površina treba da bude glatka, bez vidljivog defekta, znakova smežuranosti, izdvajanja surutke, vidljivih grudvica, diskoloracije, izlivanja boje, površinskog rasta plesni, pojave mehurića, izražene sedimentacije, separacije faza i izražene mramoriranosti. Kod aromatizovanog jogurta, boja treba da bude predstavljena u čistom, prirodnom obliku, uz glatki baršunasti izgled.

Ocena konzistencije prilikom senzorne analize fermentisanih proizvoda od mleka obuhvata procenu gustine, tegljivosti i homogenosti. Evaluacija se, u ovom slučaju, može izvesti mešanjem proizvoda (crnom) kašikom, pre nego što se proizvod oceni gustatorno. Gustina se procenjuje kao sila kojom jezik prodire u matriks proizvoda, a tegljivost na osnovu toga da li se uvlačenjem i potom laganim izvlačenjem kašike iz proizvoda, obrazuje traka koja se tegli. Odstupanja koja se prilikom ocene konzistencije mogu zapaziti su sledeća: previše tečna konzistencija, previše čvrst ili slab gel, pojava vidljivih grudvica ili pahuljica, izdvajanje masti, izdvajanje surutke, neravnomerno raspoređeni dodaci, lepljiv, zgrudvan, ili gumast sadržaj. Čvrst jogurt treba da ima čvrsto, pudingu slično telo, sa nežnom homogenom teksturom. Sadržaj zahvaćen kašikom mora zadržati svoju formu bez ispoljavanja oštrih ivica, dok dodati aromatični sastojci moraju biti uniformno raspoređeni u matriksu proizvoda.

Ukus i miris fermentisanih proizvoda od mleka definiše veliki broj isparljivih metabolita. Do sada je identifikovano preko 90 aromatičnih komponenti, među kojima se, usled relativno viših koncentracija, najznačajnim smatra grupa karbonilnih jedinjenja – acetaldehid, aceton, acetoin i diacetil, uz sirćetnu, mravlju, buternu i propionsku kiselinu. Mada se acetaldehid generalno prihvata kao glavna aromatična komponenta odgovorna za uspostavljanje tipične arome „na jogurt“, ipak je, prema najnovijim istraživanjima, acetaldehid samo jedna od komponenti arome jogurta. Acetaldehid nastaje iz treonina, aktivnošću treonin aldolaze, čija je ekspresija pri višim temperaturama na kojima se vodi proces fermentacije više izražena kod *Lactobacillus delberueckii* subsp. *bulgaricus* nego kod *Streptococcus thermophilus*. Miris jogurta se opisuje kao prijatan, tipičan, blag miris na mlečnu kiselinu, bez primese stranih mirisa, a ukus kao blag, harmoničan i mlečno-kiseo. Odstupanja od zahtevanog ukusa i mirisa fermentisanih proizvoda od mleka registruju se kao: prekiseo, netipično kiseo, stran, atipičan miris, neprijatan, miris na metal, na ulje, loj, užegao, miris na sir, gorak, truležan, prazan, bljutav, brašnast, opor, paleći, ustajao, bajat, miris i ukus na voće ili plesan.

## ZAKLJUČAK

Senzorna analiza fermentisanih proizvoda od mleka, usled velike raznolikosti proizvoda prisutnih u ovoj kategoriji, nije standardizovana i tim više predstavlja svojevrsni izazov. Kvalitet definisan senzornim atributima, u velikoj meri je

uslovljen sastavom mleka kao polazne sirovine te nizom optimalnih tehnoloških parametara.

## LITERATURA

1. Tamime AY, Robinson RK, 1985, Yoghurt, science and technology, Pergamon Press, Oxford, UK.
2. Routray W, Mishra HN, 2011, Scientific and technical aspects of yogurt aroma and taste: A review, *Comp Rev Food Sci Food Safe*, 10, 208-20.
3. Drake MA, 2004, ADSA foundation scholar award: Defining dairy flavors, *J Dairy Sci*, 87, 777-84.

## SENSORY EVALUATION AND LABELLING OF FERMENTED MILK PRODUCTS

Bulajić Snežana, Ledina Tijana

Fermented milk products take an important part of the World market as some of the most consumed food products. They also have a remarkable popularity with consumers due to their nutritional value and functional and sensory properties.

Fermented milk products are placed in the Serbian market labeled as yoghurt, soured milk, kefir, fermented milk products with probiotic cultures, fermented milk beverages and unclassified (other) fermented milk products.

Number of factors affect fermented milk products' quality, with most important being microbiological quality and raw milk constituents, pasteurization and homogenization conditions, type of used starter cultures, conditions in which fermentation is conducted, addition of components that enhance or change texture, packaging and storage conditions.

Although misleading information placed on fermented milk products' labels are frequent in general, they can be most commonly seen on the fermented milk products with probiotic cultures, where manufacturers intentionally misinform consumers about the product's properties.

The workshop is designed to provide participants with the fundamental tools to define the sensory quality of selected fermented milk products (yoghurt, fermented milk products with probiotic bacteria) offering basic sensory training to describe and record the sensory characteristics of fermented milks. Evaluation will be performed according to the ISO standard 22935-2:2012 (IDF-99-2:2009) "Milk and milk products - Sensory analysis - Part 2- Recommended methods for sensory evaluation", and by applying the "Ranking" and "Paired-Comparison" test. Also, the participants will be informed on nutritional labeling requirements under the current legislation.

Key words: *fermented milk products, labelling, sensory quality*

PROMEDIA  
ZOO lek  
EVROLEK  
BIOCHEM  
ZLATIBORAC  
PHOTO NET

CIP - Каталогизација у публикацији - Народна библиотека Србије, Београд  
636.09(082)

СЕМИНАР за иновације знања ветеринара (39 ; Београд ; 2018)

Zbornik predavanja XXXIX Seminara za inovacije znanja veterinarara, Beograd, 2018 /  
[urednik Lazarević Miodrag]. - Beograd : Fakultet veterinarske medicine, Centar za iz-  
davačku delatnost i promet učila, 2018 (Beograd : Naučna KMD). - 177 str. : ilustr. ;  
24 cm

Na vrhu nasl. str.: Univerzitet u Beogradu. - Tiraž 400. - Bibliografija uz svaki rad. -  
Summeries. - Registar.

ISBN 978-86-80446-17-2

а) Ветерина - Зборници  
COBISS.SR-ID 257795084