

MLJEKARSTVO

LIST ZA UNAPREĐENJE MLJEKARSTVA

GOD. XII

SEPTEMBAR—OKTOBAR 1962.

BROJ 9—10

Dr Ante Petričić, Zagreb
Tehnološki fakultet

XVI INTERNACIONALNI MLJEKARSKI KONGRES

Od 3. do 7. septembra 1962. održan je u Kopenhagenu u Danskoj, XVI Internacionalni mljekarski kongres.

Kongres je organizirao Danski nacionalni komitet Internacionalne mljekarske federacije, a prisustvovalo mu je 3060 mljekarskih stručnjaka iz 59 zemalja. Održao se u prostorijama kraljevskog dvorca — Christiansborga i burze — Bjorsen — u Kopenhagenu. Program rada i priredbe koji su pratile kongres bio je veoma obilan, i u okviru ovoga članka moguće je dati samo u kratkim crtama pregled »pet mljekarskih dana« Kopenhagena. Kongresu je podneseno 371 referat, sadržaj kojih je u skraćenom obliku iznesen u toku zasjedanja.

RADNI DIO PROGRAMA

Rad na kongresu odvijao se u raznim oblicima. Veći dio referata održao se u sekcijama. Organizirano je 10 sekcija unutar kojih su održana po dva referata, iz područja sekcije. Sekcije su radile na ovim problemima:
Sekcija I: Proizvodnja mlijeka

a) Fiziologija i biokemija mlječne sekrecije sa specijalnim osvrtom na faktore koji utječu na odnos mast/proteini u mlijeku;

b) utjecaj uvjeta na farmi na higijensku kvalitetu mlijeka (nastambe za krave, uređaj za mužnju, hlađenje).

Sekcija II: Mlijeko

a) Problemi u vezi s oksidacijom i povezanim nepoželjnim okusom mlijeka;

b) utjecaj savremenih metoda obrade na mikrobiološku kvalitetu i trajnost mlijeka (pasterizacija, sterilizacija, homogenizacija itd.).

Sekcija III: Maslac

a) Reološka strukturna svojstva maslaca, njihove fizikalno-kemijske karakteristike i tehničke mjere kojima se može mijenjati ova svojstva;

b) mikrobiologija i biokemija startera i kiseljenog vrhnja.

Sekcija IV: Sir

a) Kazein kompleks mlijeka, uključujući akciju sirišnih enzima i proteolitičku razgradnju u toku zrenja sira;

b) utjecaj razvika kiseline na svojstva sira.

Sekcija V: Kondenzirano mlijeko i mlijeko u prahu

a) Fizikalno-kemijska svojstva mlijeka u prahu i faktori koji utječu na ta svojstva (topivost, disperzija, vlaženje, težina itd.);

b) faktori koji utječu na okus i očuvanje kvalitete (keeping quality) kondenziranog mlijeka i mlijeka u prahu (kvaliteta mlijeka, obrada, pakovanje, uskladištenje).

Sekcija VI: Ice-cream (krem sladoled)

a) Utjecaj stabilizatora i emulgatora na kvalitetu ice-creama;

b) mikrobiološka i higijenska kvaliteta ice-creama, i principi kontrole

Sekcija VII: Mljekarsko strojarstvo

a) Problemi korozije u mljekarskim pogonima (utjecaj mlječnih proizvoda, sredstava za grijanje i hlađenje, detergenata, sredstava za sterilizaciju, nepovoljnih lokalnih uslova, neprikladnog postupka);

b) primjena automatizacije u mljekari (vaganje, obrada, pakovanje, distribucija).

Sekcija VIII: Kontrola i analiza

a) Metode i principi određivanja mikrobiološke kvalitete mlijeka kao sirovine;

b) dokazivanje antibiotika, sredstava za sterilizaciju, fungicida, insekticida i ostalih tvari škodljivih za kvalitetu mlijeka i mlječnih proizvoda.

Sekcija IX: Ekonomika i organizacija

a) Promet mlijekom i mlječnim proizvodima, nacionalno i internacionalno (ispitivanje tržišta, utjecaj međunarodnih tržišnih sporazuma, usporedba industrijske i državne organizacije proizvodnje i prometa);

b) proizvodnja i distribucija mlječnih proizvoda s osvrtom na povećanu produktivnost (optimalna veličina pogona, tehnička i upravna racionalizacija, studij rada).

Sekcija X: Mljekarstvo u toplim krajevima

a) Držanje stoke u »mlječnim kolonijama« suprotno tradicionalnim seoskim jedinicama; problemi u vezi s držanjem krava i bivoda u gradskim distriktima;

b) očuvanje kvalitete (keeping quality) mlijeka proizvedenog u tropskim krajevima sa specijalnim osvrtom na obradu i transport na veće udaljenosti.

Pored referata u sekcijama održana su i tu kongresna predavanja:

1. organizacija suzbijanja zaraznih bolesti mlječne stoke;
2. prehrambeno-fiziološka vrijednost mlijeka i mlječnih proizvoda;
3. sadašnji i budući ekonomski i socijalni položaj mljekarske industrije;

Nadalje je organizirano šest *simpozija* s ovim temama:

1. pakovanje mlijeka (nepovratno/povratno pakovanje);
2. prednosti i nedostaci najnovijih metoda kontinuirane proizvodnje maslaca;
3. sir bez kore — tehnički i ekonomski aspekti;

4. putovi povećanja potrošnje mlijeka i mlječnih proizvoda u različitim dijelovima svijeta;

5. putovi i sredstva za razvijanje mljekarske industrije u toplim krajevima;

6. mliječna krava u perspektivi moderne animalne fiziologije.

Osim toga održano je još i šest *kolegijalnih mitinga*:

1. članova (misli se na članove kongresa) koje zanimaju problemi nauke, nastave, istraživanja i kontrole;

2. mljekarskih tehnologa (za maslac, sir, kondenzirano mlijeko i mlijeko u prahu);

3. članova koje zanima organizacija i zakonodavstvo;

4. članova koje zanima proizvodnja mlijeka;

5. članova koje zanima internacionalna trgovina i oglašavanje;

6. mljekarskih tehnologa za mlijeko i ice-cream.

U toku kongresa organizirane su brojne ekskurzije s posjetom mljekara i mljekarskih instituta. Industrija mljekarskih strojeva Danske organizirala je izložbu mljekarskih strojeva i aparata za ispitivanje mlijeka.

U toku kongresa prikazani su brojni tehnički filmovi s područja mljekarstva. Prema zemljama bilo je prikazano iz Engleske 12, SAD 5, Zap. Njemačke 5, Norveške 3, Holandije 3, Italije 3, a po 1 film iz Danske, Francuske, Japana, Švedske, Švicarske i Španije.

UTISCI O RADNOM DIJELU KONGRESA

Ne ulazeći detaljno u sadržaj rada pojedinih sekcija, kongresnih predavanja, simpozija i kolegijalnih mitinga pokušat ćemo dati opće utiske o radnom dijelu kongresa s osvrtom na neke nove smjernice na koje je kongres ukazao preko usmeno iznesenih i štampanih referata.

Opseg rada — Putem iznesenih referata, predavanja, diskusija, na kongresu je vrlo opširno obuhvaćeno cijelo područje mljekarstva i to od mužnje i fiziologije izlučivanja mlijeka, držanja krava, preko obrade i prerade mlijeka i mlječnih proizvoda do mljekarskih strojeva, metode ispitivanja, školstvo, plasiranje mlijeka na tržište i zakonodavstvo. U razradi ovako opširne problematike učestvovali su stručnjaci raznih struka: agronomi, veterinari, kemičari, strojari, tehnolozi, liječnici, ekonomisti, i dr., što je pridonijelo produbljivanju poznavanja brojnih problema mljekarstva.

Opsežan program i visoki stručni nivo — Opća zamjerka radu kongresa bila bi što je radni program za nekoliko dana bio preopširan. Uslijed toga nije se moglo pratiti mnoge referate, a za diskusiju je preostajalo vrlo malo vremena. Izneseni su i neki već poznati problemi. S druge strane u pojedinim više teoretskim pitanjima dolazilo je do diskusije učenjaka, koja je bila pristupačna samo užem krugu prisutnih, dok prisutni praktičari nisu mogli u dovoljnoj mjeri pratiti i koristiti izlaganja.

Iz izlaganja o održanim referatima spomenut ćemo ovo:

Važnost odnosa mast/bjelančevine u mlijeku — Sve doskora općenito se smatralo da je mast najvredniji sastojak mlijeka. Mlijeko se uglavnom plaćalo prema % masti i u tu svrhu su izrađene brze i jednostavne metode ispitivanja % masti u mlijeku. Posljednjih godina prodire sve više shvaćanje o

većoj važnosti bjelanjčevina u mlijeku. Tome doprinose veće zalihe maslaca a bolja prođa sireva na svjetskom tržištu. U vezi s time proučavaju se faktori koji utječu na odnos mast/bjelanjčevine u mlijeku. Pojedina ispitivanja su pokazala da u okviru određenih granica na odnos mast/bjelanjčevine u mlijeku utječu ishrana, hormonalno stanje grla, stadij laktacije, klima i godišnje doba, zdravlje, tehnika mužnje i dr. Usavršene su i nove, jednostavnije metode za ispitivanje bjelanjčevina u mlijeku.

Konzumno mlijeko — U cilju poboljšanja kvalitete konzumnog mlijeka, naročito poboljšanja okusa, predlaže se niz mjera: sa gospodarstava i iz mljekara treba ukloniti sve bakreno posuđe; mlijeko treba čuvati od svjetlosti, u tom pravcu preporuča se upotreba žutih ili smeđih boca za konzumno mlijeko koje apsorbiraju nepoželjne zrake svjetlosti, izbjegavati procese kod obrade kod kojih u mlijeko dolazi mnogo zraka (pumpanje, pretakanje i dr.); izbjegavati procese koji dovode do oštećenja masnih kapljica (ponovljeno zagrijavanje i hlađenje, jako mehaničko udaranje, pumpanje i dr.).

U obradi konzumnog mlijeka preporuča se neke nove metode, koje bi mogle nadopuniti ili zamijeniti sada općenito uvedenu pasterizaciju. Zamijećena je tendencija uvođenja viših temperatura toplinske obrade mlijeka (iznad 100°C). Propagira se od ranije poznata »uperizacija« (kod koje se mlijeko brzo zagrijava do 150°C direktnim ubrizgavanjem pare pod pritiskom i brzo hladi u vakuumu), a njezina primjena forsira se uvođenjem novih danskih i švedskih uređaja za uperizaciju. Osim toga razmatrana je mogućnost primjene super-centrifugiranja mlijeka, sa centrifugama koje vrše znatno veći broj okretaja (do 30.000 o/min). Pokusi su vršeni u Belgiji i SSSR-u (postupak »bakteriofugacija«). Putem ovog super-centrifugiranja uklanja se, navodno, 99% mikroorganizama iz mlijeka. Ispitivanje je u pokusnom stadiju i super-centrifugiranje se razmatra bilo kao samostalna metoda obrade ili kao dopuna pasterizacije mlijeka.

Maslac — U radovima iznijetim na kongresu razmatrao se utjecaj nekih metoda obrade maslaca na strukturu. Posebno je razmatran utjecaj temperature i njezinog trajanja kod zrenja vrhnja po švedskoj (8/19/16), danskoj (19/16/8) i modificiranoj poljskoj metodi (7/16, odnosno 19/8), na kvalitetu maslaca.

Druga grupa radova proučava biokemiju čistih kultura za maslac. Utvrđeno je da su pojedini sastojci, npr. tiamin, riboflavin, citrati, fosfolipidi, neke aminokiseline nužni odnosno korisni za veću proizvodnju diacetila u kulturi.

Mc Dowall preporuča neutrallizaciju zrelog vrhnja na iznad pH 6,5, davanjem 4% otopine kaustične sode, u cilju što duljeg očuvanja maslaca.

Sir — Pored zanimljivih teoretskih rasprava o djelovanju sirtila na mlijeko razrađena su i predložena neka praktična rješenja za sirarsku praksu. Djačenko i Slavjanova iznose veliku moć koaguliranja mlijeka encimima biljnog porijekla plijesni *Aspergillus terricola*. Doležalek i Dočkalova predlažu upotrebu organizma *Microbacterium flavum* za suzbijanje nadimanja tvrdog sira. Arentzen iznosi vrlo zanimljivu metodu brze koagulacije mlijeka, prethodno hlađenog na +2°C uz dodano sirišilo, kroz nekoliko sati. Sode-Mogenssen i Lahev predlažu metodu određivanja sniženja tačke leđišta (krioskopom) kod određivanja stupnja zrelosti sira.

Sladoled — U razmatranju obrade smjese za sladoled iznijeto je od strane Burtona i dr. da sterilizacija na 135°C daje dobre mikrobiološke rezultate.

Ispitivanja kod nas izvršena od Šipke i Krejaković-Miljkovića pokazala su da je industrijski sladoled (koji se proizvodi u mljekarama) bolje higijenske kvalitete nego sladoled malih proizvođača.

Mehanizacija i automatizacija — Iz izlaganja se vidjelo da se u svijetu intenzivno proučava mogućnost mehanizacije i automatizacije svih procesa u mljekarskoj industriji. Podvlači se, da takav pravac zahtijeva sve veću tehničku izobrazbu mljekarskih kadrova.

U Njemačkoj Wälzholtz i Quest predlažu praktičan uređaj za automatsko uzimanje uzoraka, koji je ekonomičan, precizan i jamči objektivnost kod uzimanja uzoraka. U Švedskoj je od 1958. u pokusnoj primjeni uređaj za automatsko pranje (pripora, tankova, cijevi, pastera i dr.), koji je uveden već u 10 mljekara.

Holanđezima (J. van der Have, G. van Capelleven i H. Mulder) predlažu aparat za automatsko određivanje količine bjelančevine u mlijeku, koji može ispitati 800 uzoraka na sat, s tačnošću 0,015%. Znatan broj radova namijenjen je mehanizaciji i automatizaciji proizvodnje sira, te se može očekivati da će vrlo brzo mehanički uređaj istisnuti današnji sirarski kotao i ručnu harfu i pršljen. J. Ubbels i Vander Linde predlažu uređaj za automatsku i kontinuiranu proizvodnju edamskog sira. Mlijeko, kojem je dodano širilo i drugi dodaci, ostavlja se u rezervoaru kod 2°C kroz 5 sati. Nakon toga se pumpa u cilindar za proizvodnju sira, zagrijava na temperaturu koagulacije (oko 30°C) gdje se trenutačno koagulira. Gruš se automatski usitnjava do zrna određene veličine. Odavde se šalje u vodoravni cilindar »sušaru grua«, s rupicama, gdje se gruš ocjeđuje, zatim odlazi u uređaje za kalupljenje, te kasnije u salamuru. Čitav proces proizvodnje sira traje oko 30 minuta. T. Budd i R. Chapman razradili su mehanizaciju procesa proizvodnje cheddar sira.

U Švicanskoj, Švedskoj i Danskoj razrađeni su postupci punjenja uperiziranog mlijeka u tetrapak ambalažu u automatiziranom i kontinuiranom procesu. Sterilizacija papira za tetrapak vrši se vodikovim peroksidom, te naknadnim zagrijavanjem. Ovakvo aseptički napunjeno uperizirano mlijeko može se očuvati 3—4 nedjelje kod obične temperature.

Strani sastojci u mlijeku — Primjenom novih metoda liječenja stoke, novih sredstava za sterilizaciju mljekarskog pribora, upotrebom boja za bojenje i dr. dolaze u mlijeko razni strani kemijski sastojci, koje je potrebno utvrđivati.

Čitav niz istraživača iz raznih zemalja (SAD, SSSR, Danska, Italija, Belgija) bavi se proučavanjem antibiotika u mlijeku. Od antibiotika najčešće se u mlijeku pojavljuje penicilin, kojim se liječi stoka. Zapaženo je njegovo štetno djelovanje na razvoj čistih kultura, fermentaciju jogurta i zrenje sira. Razrađene su praktične metode ispitivanja antibiotika u mlijeku.

Razrađene su metode za ispitivanje onečišćenja mlijeka sredstvima za čišćenje i sterilizaciju, fungicidima, bojama za namirnice i dr.

Ispitivanja su pokazala da je mlijeko relativno jak izvor radioaktivnog stroncija-90, koji dolazi u mlijeko radioaktivnim oborinama nakon provođenja nuklearnih eksplozija. Međutim, kongres u svojim preporukama ističe da »u ovom času postoji samo neznatan razlog za brigu u vezi s količinom

stroncija-90 u mlijeku. Namjere da se uslijed povećanih količina radioaktivnih tvari ograniči potrošnja mlijeka sigurno će (kaže se u preporukama kongresa) dovesti do još težih problema u ishrani, osobito dojenčadi i djece.»

Mislím da se u ovom pitanju možemo ograditi od ovakvog stava kongresa koji utvrđuje prisutnost stroncija-90 u mlijeku, miri se s takvim stanjem te još i umiruje potrošače mlijeka. Nama bi bliži bio stav zahtjev obustavljanja svih nuklearnih pokusa, kojima se postepeno truje hrana, u znatnoj mjeri i mlijeko, a tim putem i potrošače mlijeka, osobito djeca.

Ispitivanje mlijeka i mlječnih proizvoda — Predložene su razne nove jednostavne i brze metode za određivanje bakterija tuberkuloze, grupe coli-aerogenes, sporogenih mikroorganizama, mikroorganizama koji mogu preživjeti pasterizaciju u mlijeku. Kongres je preporučio da se standardizira metode za mjerenje fizikalnih svojstava maslaca isto tako i stručne nazive kod ovih metoda.

Mljekarstvo u toplim (tropskim) područjima — Na kongresu je mnogo pažnje obraćeno ovom pitanju. U vezi s proizvodnjom mlijeka istaknuta je prednost držanja muzne stoke u »mlječnim kolonijama«. Prednosti se ispoljuju u kvaliteti mlijeka i lakšim mogućnostima prvotne obrade i sabiranja mlijeka. Kao primjer je navedena »mlječna kolonija« Aarey u Indiji koja opskrbljuje grad Bombay mlijekom. U preporukama kongresa istaknut je zahtjev da se u cilju povišenja životnog standarda stanovništva što brže ukloni stoka iz gradova i drži u poljoprivrednim područjima. (Npr. u Indiji »svete« krave slobodno šetaju i po najvećim gradovima).

Razmatrana su pitanja opskrbe stanovništva toplih krajeva mlijekom. Pokazalo se da se uz higijensku proizvodnju, hlađenje, pasterizaciju (sterilizaciju) mlijeka i transport u prikladnim vozilima stanovništvo može opskrbiti kvalitetnim mlijekom.

Ekonomika i organizacija — Iz iznesenih podataka o prometu mlijekom i mlječnim proizvodima stječe se utisak da je tržište Evrope, Sjeverne Amerike i Australije prilično zasićeno, te se proizvođači ovih područja usmjeruju prema toplim (tropskim) područjima.

S druge strane poduzima se niz mjera da se poveća potrošnja mlijeka i mlječnih proizvoda. Počinje se s propagandom potrošnje, »nedjeljom mlijeka«, nastavlja s usavršavanjem pakovanja, boljom distribucijom, proširenjem asortimana i otvaranjem većeg broja prodajnih mjesta.

—o—

Na kraju je kongres prihvatio poziv Njemačkog mljekarskog saveza da se XVII mljekarski kongres održi u Zap. Njemačkoj 1966. godine.

Inž. Matej Markeš, Zagreb
Zagrebačka mljekara

MOGUĆNOST PLASMANA MLJEKA PROIZVEDENOG NA POLJOPRIVREDNIM DOBRIMA NRH

Jedan od aktuelnih problema u sadašnjem stadiju razvoja poljoprivredno-proizvođačkih odnosa predstavlja i prihvaćanje tržišnih viškova mlijeka s poljoprivrednih dobara.