

novi pravilnik trebao bi predvidjeti mogućnost neutralizacije mlijeka za proizvodnju mlječnog praha. Takovo osušeno mlijeko moglo bi imati isključivu namjenu kao npr. za konditorsku industriju i industriju tjestenina. Pravilnik bi trebao predvidjeti i klase mlječnog praha, ali ne samo kao dosadašnji u odnosu na % masti u suhoj tvari osušenog mlijeka. Može se prigovoriti, da bi ova mogućnost izazvala zanemarenje kod postupka s mlijekom do prerade, a pogotovo kod proizvođača mlijeka. No, to se može lako izbjeći sniženjem otkupne cijene mlijeka s povišenim stupnjem kiselosti.

Ovakav propis omogućio bi proizvodnju mnogo većih količina sušenog mlijeka, a potrošači mlječnog praha ne bi bili kvalitetno oštećeni.

#### LITERATURA

1. Dilanjan Z. H.: Tehnologija moloka i moločnyh produktov — Moskva, 1957.
2. Osnovni zakon o zdravstvenom nadzoru nad životnim namirnicama — N. Dilber i M. Nikitović

## Nove spoznaje o vimenu i tvorbi mlijeka

(nastavak)

### Iz kojih se hranjivih tvari u krvi stvara mlijeko

Analizom hranjivih tvari u krvi kod ulaza u vime i izlaska iz vimena, a isto tako iz bilanse hranjivih tvari, iz kojih se u vimenu tvori mlijeko, moglo se ustanoviti koje se hranjive tvari krvi iskorišćuju za proizvodnju pojedinih sastavina mlijeka.

### Pretvorba hranjivih tvari u vimenu

nastaje	količina upotrebljenih tvari
mlječna mast iz acetata	+++
neutralne masti	++
butyrata	+
propionata	+
ml. protein, kazein iz aminokiseline	+++
butyrata	++
acetata	+
propionata	+
albumin i globulin iz aminokiseline	+++
serum proteina	++
imun-globulin iz imunglobulina	
laktoza iz propionata	+++
krvne glukoze	++
butyrata	++
acetata	+
min. tvari iz anorganskih min. tvari krvi	
energija za rad	
žljezda iz krvne glukoze	

Tako se ustanovilo, da se mlječna mast stvara prvenstveno iz acetata (soli octene kiseline), a u manjoj mjeri iz neutralne masti krvi i nešto iz masnih kiselina butyrata i propionata.

Octena kiselina nastaje u buragu vrenjem voluminozne, odnosno zelene krme. Radi toga ako je u krmnom obroku malo celuloze, uza sve to što se daje dovoljne količine krepke krme, količina mlječne masti se ne povisuje, nego naprotiv smanjuje.

Kazein se uglavnom stvara iz aminokiselina, a djelomično i iz masnih kiselina, a specijalno iz butyrata. Masne kiseline mogu ipak sudjelovati kod tvorbe bjelančevina samo ako se minimum bjelančevina odnosno dušika nalazi u krvi.

Ovi uvjeti kod tvorbe mlječne masti i bjelančevina objašnjavaju nam, zašto se kod loše ishrane krava (slabim sijenom, slamom) ne smanjuje sadržina masti u mlijeku nego bjelančevine, odnosno suhe tvari bez masti, jer u krmnom obroku nema dovoljno dušika.

Mlječni albumin i globulin tvore se iz aminokiselina krvi, a isto tako iz serumproteina.

Nova istraživanja pokazuju da imunglobulin direktno prelazi iz krvi u mlijeko, dakle antitjelešca se ne gomilaju na novi protein koji se tvori u mlječnim žlijezdama.

Laktoza se ne stvara primarno iz glukoze kao što se to prije držalo, nego u prvom redu iz masnih kiselina, odnosno iz njihovih soli, osobito iz propionata. Naprotiv krvna glukoza daje energiju potrebnu za rad žlijezda.

Mineralne tvari prelaze direktno iz krvi u mlijeko. Pri tome dolazi prije svega do koncentracije kalcija, a smanjuje se koncentracija natrija i klora u mlijeku, dakle dolazi do stanovitog razlučivanja s pomoću difuzije kroz žlijezdasti epitel.

Mlječne sastavine ne stvaraju se direktno prijelazom odgovarajućih krvnih sastavina u mlijeko, nego iz tvari nastalih vrenjem u buragu i iz onih koje se nalaze u krvi.

U novije vrijeme postavlja se pitanje prehrane krava mokraćevinom. Ona je izvor dušika koji služi kod tvorbe bjelančevina s pomoću bakterija buraga.

Prema dosadašnjim pokusima prehrana mokraćevinom povećava bjelančevine u mlijeku, ako:

a) u ukupnom krmnom obroku sadržina sirove bjelančevine znatno ne prelazi 12%, što se u praksi kod naših prehrambenih prilika ne pojavljuje

b) kod krava koje u obroku dobivaju manje nego 50% sirove krme, što se također obično ne dešava.

Davanje mokraćevine je samo onda uspješno, kad se količina mikroorganizama u buragu (bakterija i infuzorija) vrlo smanje, tj. kad je u krepkoj krmi malo dušika i ako se u obroku daje malo sirove krme.

Aminokiseline potrebne za sintezu mlječne bjelančevine ponajviše nastaju probavom mikroorganizama buraga. Moglo bi se gotovo reći da je krava mesožder u toliko, što probavlja u buragu najmanja živa bića, bakterije.

### **Izlučivanje mlijeka**

Kao što je prije spomenuto za vrijeme između dviju mužnja stvara se u vimenu mlijeko, dok konačno tlak, što ga ono čini, bude tako velik da krvne kapilare više ne mogu dovoditi dovoljno hranjivih tvari žljezdanim stanicama.

Kod krava, koje se ne izmuzuju, automatski se obustavlja tvorba mlijeka. Nikada se nije desilo da vime zbog prevelike tvorbe mlijeka prsne, ali naprotiv preveliki tlak u vimenu krava neugodno osjeća, pa ako se odugovlači mužnjom počne mukati.

Kod mužnje se najprije stanovita količina mlijeka izlučuje često mehanički iz cisterna sise i vimena i iz najvećih mliječnih kanala. Ipak je nemoguće čisto mehanički izmusti više od polovice od ukupne količine mlijeka. Za potpuno ispražnjenje vimena potreban je podražaj iz njegove unutrašnjosti tj. da dođe do tzv. tlaka koji će iz vimena istisnuti mlijeko. To se zbiva ovako:

Podražaj koji nastaje mužnjom djeluje nervnim putem ne samo na prednji režanj hipofize, odnosno na tvorbu prolaktina, nego i na stražnje režnjeve hipofize, koja izlučuje hormon oksitocin. Suprotno nego kod tvorbe prolaktina oksitocin se samo kratko vrijeme izlučuje i to za vrijeme od nekih 10 minuta. Oksitocin se podražajem mužnje počne izlučivati već za nekoliko sekunda. On djeluje tako da steže spomenuta mišićna vlakna myoepitel oko režnjača žlijezda, tako da se mlijeko odmah istisne iz mliječnih kanala. Samo povećavanjem tzv. tlaka istiskivanja može se isprazniti mlijeko iz djelomično suženih i uskih mliječnih kanala, koji komplicirano prolaze kroz vime.

Mužnjom treba završiti dok još djeluje oksitocin.

Ako se polako muze oksitocin prestane djelovati, pa se mlijeko iz vimena više ne može izlučiti. Zato treba vime brzo i neprekidno musti i u snažnim mlazovima. To je preduvjet da se vime dobro izmuze i da se dobije mlijeko normalne sadržine masti.

Podražaj nastao pripremom vimena za mužnju kao i samom mužnjom ne smije se poremetiti, kako bi se oksitocin iz stražnjeg režnja hipofize izlučivao u dovoljnoj mjeri. Ako se ugodan osjećaj kod krave izazvan mužnjom remeti drugim podražajima izlučuje se manje oksitocina, pa se smanjuje izlučivanje mlijeka iz vimena. Zato krava daje manje mlijeka, ako se zastraši, ako se tjera, ako je nešto boli, npr. ako je mužnja bolna zbog povreda sisa, zbog pogrešne tehnike mužnje i sl. Isto tako krava nepovoljno reagira ako ju se premjesti na drugo mjesto ili pokraj nezasićne krave i ako muzač s njome grubo postupa. Mirna atmosfera, tj. tišina za vrijeme mužnje u staji djeluje povoljno.

Nije ispravna tvrdnja, da se nakon uzimanja uzoraka iz sisa kod kontrole vimena ne mogu krave više pravilno musti, ili čak da zbog toga daju mlijeko sa zgrušanom bjelanjčevinom.

To se zbiva samo onda, kad su za vrijeme uzimanja uzoraka za kontrolu krave već bile pripremljene za mužnju, pa se oksitocin počeo izlučivati prije same mužnje. Ako je krava pripremljena za mužnju mora ju se odmah izmusti, jer inače prestaje djelovati oksitocin. Izmuzivanje samo nekoliko ccm mlijeka iz cisterne nema posljedica za kasniju mužnju, jer se zbog toga ne počinje izlučivati oksitocin.

### **Utjecaj tjelesnih funkcija na svojstva mlijeka**

Novija ispitivanja odnose se na izlučivanje imunih tvari, mirisnih tvari i lijekova.

Kad kopitar dođe na svijet u krvi nema nikakvih imunih tvari, a niti onda ako je majka imunizirana protiv stanovitih bolesti, ili ako ju se naknadno imunizira. Nasuprot, kod ljudi i stanovitih životinja imune tvari ne prelaze putem majčine krvi, placente na mladunče, nego s mlijekom. U tom slučaju riječ je o laktogenom imuniziranju.

Imune tvari nalaze se u imunoglobulinu, koji potječe direktno iz krvi. Imunoglobulin se mnogo nagomilao u kolostralnom mlijeku, jer su u njem krvne sastavine koje se nijesu potpuno pretvorile u sastavine mlijeka, specijalno u kazein i laktozu. Kolostralno mlijeko sadržava u stanovitim okolnostima i veći titar antitjelešaca nego krvni serum majke. On je, uzgred rečeno, proizvod žljezde koja još nepotpuno radi.

Mladunče koje primi kolostralno mlijeko dobiva veće količine imunih tvari. Tako npr. krava koja je zaštitno cijepljena protiv slinavke i šapa prenosi kolostralnim mlijekom tu zaštitu i na mladunče.

Ovako pasivna, dakle prenesena imunizacija, koja nije stvorena u samom tijelu, ne traje dugo. Tako npr. odojci od krmača koje su zaštićene cijepljenjem protiv vrbanca, kao i ždrebad od kobila koje su cijepjene protiv tetanusa, prenose kolostralnim mlijekom imune tvari, pa su protiv spomenutih bolesti zaštićena više mjeseci.

Prema novinskoj vijesti u SAD pušteno je nedavno u promet imuno mlijeko. Ovo mlijeko je najprije proizveo Petersen tako da je uštrcao direktno u vime određene bakterije ili druge antigene tj. tvari koje uzroče tvorbu imunih tvari. Na ovaj način htjelo se proizvesti tzv. imuno mlijeko koje može zaštititi ne samo protiv zaraznih bolesti nego alergije, upale zglobova i dr.

Naknadna ispitivanja su doduše pokazala, da se štrcanjem bakterija direktno u vime skupljaju u njem imune tvari, odnosno antitijela i antitoksini u mlijeku, dakle samo tkivo vimena je takove tvari proizvelo. Međutim, ako takovo mlijeko troše ljudi i razne životinje ipak se u njima ne gomilaju specifične imune tvari i to zato, što se — osobito kod ljudi — u probavnim organima razgrađuje imunoglobulin, pa kao takav ne prelazi u krv. Takove imune tvari vezane na globulin resorbiraju se samo onda, kad epitel tkiva probavnih organa propušta tvari tj. kad još nisu počeli pravi probavni procesi kao što je to kod novorođenčadi, — a nikako kod odraslih ljudi.

Budući da u kolostralnom mlijeku ima imunih tvari, to je od naročite važnosti da se mladunčadi daje kolostralno mlijeko i time ga zaštititi od stanovitih bolesti.

Samo stanovite mirisne tvari koje krava prima krmom izlučuju se u mlijeko, tako u prvom redu eterična ulja (iz češnjaka, crvenog luka i silaže).

I dobra silaža s vrlo malo maslačne kiseline prenosi tipičan miris, dok npr. silaža od krmnog slada s mnogo maslačne kiseline ne uzrokuje tipičan miris silaže. To je ustanovljeno i u drugim institutima.

Eterična ulja lako topljiva u masti, koja potječu od krme, vrlo brzo prelaze u mlijeko. Ako se takova krma daje prije mužnje, uvijek se pojavi u mlijeku odgovarajući miris krme. Mirisne tvari odmah prelaze u krv, a zatim konačno u roku od 1/4—1/2 sata putem vimena u mlijeko.

Mirisne tvari ne prelaze u mlijeko samo putem probavnih, nego i dišnih organa — pluća. Poznato je, ako se silaža preko noći čuva u krmnoj komori, da se miris po silaži pojavi u mlijeku idućeg jutra, iako smo hranili silažom nakon mužnje.

Na okus i miris mlijeka djeluju i aromatski lijekovi kao npr. komorač, encijan, kiml i sl., a isto tako kloroform, terpentinsko ulje, kreolin i svi insekticidi na bazi kloriranih ugljikovodika.

Poznato je, da se prije upotrebljavanja hekza sredstva protiv hruštava, ako su ih krave primile krmom, izlučuju s mlijekom. Njihov miris prenosi

se na mlijeko i ta su sredstva jako otrovna za ljude. Zaštitna sredstva u voćarstvu na bazi fosforne kiseline, ako ih krave prime krmom, razgrađuju se u buragu i ne prelaze tj. ne izlučuju se u mlijeko. Isto to vrijedi i za sredstva za suzbijanje korova, iako imaju penetracioni miris.

Poznato je, da se antibiotici, koji se štrcaju u sise, izlučuju u mlijeko. Još se opširno ispituje, kako je u slučaju uštrcavanja antibiotika ne samo u vime nego mišićje, u krv, trbušnu šupljinu, pod kožu ili davanjem u krmu. Tek nakon što se završe pokusi moći će se o tom dati tačan izvještaj.

(Dipl. inž. D. K.)

## Vijesti

*Rekonstrukcija i dogradnja mljekare u Puli* — Stara mljekara u Puli ima kapacitet od 700 l na dan, a to je premalo da bi zadovoljila potrebe potrošača. Potrebe iznose oko 2,8 mil. l mlijeka godišnje. Radi toga je ove godine došlo do rekonstrukcije i dogradnje stare mljekare. Za to je bilo odobreno 44,6 mil. d iz OIF-a. Trebala je biti dovršena krajem maja o. g. Međutim planirana sredstva nisu bila dovoljna da se dovrše radovi u određenom roku. Dosad je utrošeno 96 mil. d, a da se dovrše građevinski radovi i nabavi oprema (stroj za pranje i punjenje boca, transportna sredstva, oprema za laboratorij i dr.) treba još 35 mil. d.

Kapacitet mljekare bit će 15.000 l mlijeka na dan. Godišnje će se proizvesti 4,5 mil. l konzumnog mlijeka, 457.000 l jogurta, 37,7 t maslaca i 29 t sira. Spomenute količine mlijeka i mlječnih proizvoda bit će dovoljne da se podmire potrebe gradskih potrošača i turista. Predviđa se da će i Rovinjski opskrbljivati jogurtom.

*Proizvodnja mlijeka u god 1964.* — U savjetu za poljoprivredu i prehrambenu industriju Savezne privredne komore izrađen je prijedlog plana razvoja poljoprivrede za god. 1964. Među ostalim predviđa se, da će se proizvodnja mlijeka u god. 1964 prema ovoj godini povećati, tj. iznositi će 2,5 milijarde l. Ovo planirano povećanje osniva se na tome, što će se premijama stimulirati proizvodnja mlijeka na društvenim gospodarstvima, jer će realizirati otkupnu cijenu od neko 65 d po l.

*Zasjedanja komiteta za ispitivanje mliječnosti i mlječne masti.* — Krajem juna o. g. u Wageningenu (Holandija) održano je XIII zasjedanje Evropskog komiteta za ispitivanje mliječnosti i mlječne masti, kojem su među ostalima kao promatrači prisustvovali predstavnici Jugoslavije.

Na zasjedanju je uz ostalo dogovoreno, da treba obavezno zaključivati laktacije sa 305 dana. Rezultate o laktacijama treba upisivati u pedigree-e; u potvrde o proizvodnji krava, koje nisu upisane u Herd-book, ako se izvoze, kao i u informativnim publikacijama za inozemstvo i to kad se radi o proizvodnji pojedinih krava.

Primjena Gerber metode za određivanje masti u mlijeku mora biti jedinstvena, pa su doneseni ovi zaključci:

— očitana vrijednost u butirometru odnosi se na količinu masti, koja je izražena u gramima na 100 g mlijeka,

— sumporna kiselina mora imati specifičnu težinu 1,815, mora biti bezbojna ili samo malo žućkasta,