

PRAVCI RAZVOJA TEHNOLOGIJE SLATKIH MLJEČNIH NAPITAKA*

Ante PETRIČIĆ
Tehnološki fakultet, Zagreb

Razmatranje ovog problema ima puno opravdanje. Treba samo pregledati stručnu mljekarsku literaturu da se vidi koliko je napisano o slatkim mlječnim pićima, te koliko se novih recepata proizvoda iznosi svakodnevno na tržište. U SAD se, iznosi Zonji (1969) više od 5% tekućeg mlijeka stavlja u promet kao čokoladno mlijeko. Proizvodnja slatkih mlječnih napitaka na bazi pasteriziranog mlijeka dostigla je kod nas (1968) oko 5 milijuna litara.

Unatoč takvog obilja u proizvodnji nismo naišli u literaturi na neku cjelovitu klasifikaciju slatkih mlječnih proizvoda, što je teško provesti zbog raznolikosti u osnovnoj sirovini, dodacima, tehnološkom procesu pa i sastavu finalnih proizvoda. Na osnovu različitih kriterija mogle bi se predložiti neke klasifikacije slatkih mlječnih napitaka:

Prema ishodnoj sirovini

- od mlijeka i obranog mlijeka (čokoladno mlijeko, voćno mlijeko, pjenasto i gazirano mlijeko, milk shake i dr.);
- od sirutke (Rivella, tekući doručak, Berezka, Ljubiteljski i dr.);
- od zgusnutog mlijeka (aromatizirano, voćno i dr.);

Prema konzistenciji

- tekući
- polutekući (gusti, želatinozni)
- gazirani
- pjenasti

Prema primijenjenoj tehnologiji

- pasterizirani
- pasterizirani i sterilizirani
- sterilizirani
- ugušćeni
- sušeni toplinom
- sušeni smrzavanjem

Prema sastavu finalnog proizvoda

- aromatični (čokoladni, sa vanilijom i dr.)
- voćni
- alkoholni
- od povrća
- sa ostalim sastojcima

Ovo je samo nekoliko ideja za klasifikaciju, koje bi trebalo dalje dopuniti i uskladiti s našim potrebama.

* Referat sa XI seminara za mljekarsku industriju, Tehnološki fakultet, održanog 6—8. II 1973. u Zagrebu.

PIĆA OD MLIJEKA I OBRANOG MLIJEKA

Aromatična pića

Čokoladno mlijeko. Spada među najpopularnije slatke mlječne napitke. Ono pruža dobru mogućnost za plasiranje sirovine sa sniženim postotkom masti, jer se obično uzima mlijeka sa 2,0%, 1,5%, 1,0% ili 0,5% masti (Henderson 1971). Za čokoladno mlijeko mogu se upotrijebiti različiti kakao i čokoladni proizvodi: kakao i čokoladni prah, čokoladna pasta i čokoladni sirup. Kvaliteta čokoladnog mlijeka ovisit će znatno o sastavu i kvaliteti kako praha (finoća meljave kakao zrna, sadržina masti zrna, boja, aroma). Čokoladni prah za mljekare može biti sa šećerom (10—15 %) ili bez njega, sa stabilizatorom ili bez njega, a mogu se dodati neke arome kao vanilija, cimet i sl. Čokoladni sirup je ovog sastava (Henderson 1971.): kakao praha 9 %, šećera 55 %, soli 0,5 %, karagina (ili drugog stabilizatora) 0,25 % te vanilina za okus 0,10 %, nadopunjeno do 100 % obranim mlijekom ili vodom. Sirup se dodaje 1 dio na 10 dijelova mlijeka. Čokoladno mlijeko proizvodi se sa ili bez stabilizatora. Dodavanje stabilizatora sprečava stvaranje taloga u toku stajanja. Kao stabilizatori koriste se natrijev alginat, karboksi-metil celuloza (CMC), topivi škrob, brašno od tapioke, karagin (carrageen), pojedinačno ili u raznim kombinacijama. Holandski stručnjaci (Mann 1969.) dobili su dobre rezultate dodavanjem 0,006 do 0,013% karagina + 0,20% glicerol monostearata (GMS-a), Weber (1972) navodi postupak kako da se proizvede čokoladni napitak bez taloga, s 1,5% kakao-a i do 5% mlječne suhe tvari. Mješavina se grije na 110—130°C u toku 10—20 minuta, hladi na 5—20°C, te ostavlja da stoji bez miješanja 24 sata, da se staloži, zatim se gornji sloj tekućine odlije s taloga. Gotovi napitak pakuje se i sterilizira pri temperaturi od 107—121°C.

Tehnološki proces čokoladnog mlijeka je, ukratko, ovaj: svi sastojci (čokoladni prah, 4—8 % šećera, stabilizatori) točno se odvažu, na suho izmiješaju, te dodaju u predgrijano mlijeko uz dobro miješanje. Mješavina se pasterizira trajno na 63°—74°C u toku 10—30 minuta ili kratkotrajno na 75—88°C u toku 16—60 sekundi i hladi ispod 8°C i zatim puni u ambalažu. Neki proizvođači predlažu homogenizaciju mješavine s većim postotkom masti. Također se može primijeniti sterilizacija mješavine klasičnim načinom (ako je proizvod u boca-ma, limenkama). Stvaranje taloga pri tom postupku sprečava se stabilizatorima i kretanjem boca u toku sterilizacije i hlađenja.

Uvođenjem UVT — protočne sterilizacije u mljekarsku industriju (oko god. 1960.) primjenjuje se također i ovaj toplinski postupak u proizvodnji čokoladnog mlijeka za dobivanje proizvoda veće trajnosti (2 mjeseca), uz naknadno aseptičko pakovanje u kartonske omote (Tetra Pak, Pure Pak i dr.).

Voćno mlijeko. Za pripremu voćnih mlijeka upotrebljava se različito voće u obliku voćne arome, prirodne i umjetne, voćnog soka, voćnog sirupa, voćne kaše (pire-a) i pulpe.

Najjednostavnija je proizvodnja voćnog mlijeka uz dodavanje umjetnih voćnih aroma. Međutim u mnogim zemljama (i kod nas) to nije dozvoljeno. Tu je tehnološki proces sličan onome kod proizvodnje čokoladnog mlijeka, samo čokoladu zamjenjuju voćne arome: vanilije, jagoda, trešanja, naranča, limuna, ananasa, banana, mango-a i dr., uz dodatak odgovarajuće boje.

Kod dodavanja prirodnog voća nastaje problem zbog koagulacije kazeina mlijeka uslijed povećane kiselosti. Ovo pitanje opširno razrađuju **Monzini** i **Bognetti** (1969.). Mješavine mlijeka i raznih voćnih pulpa imaju pH vrijednosti niže od 4,6, ali se koagulacija kazeina može spriječiti dodavanjem 0,35 % pektina (P) ili 0,25 % karboksimetil celuloze (CMC) visokog viskoziteta (500 P). Na 1 litru mlijeka dodaje se pulpe litara:

marelica	grožđa	jagoda	bresaka	krušaka	jabuka	dunja
0,24	0,44	0,48	0,76	1,36	2,40	2,40

Autori predlažu ovu tehnologiju. Mlijeku (od mlječnog praha ili tekućem pasteriziranom ili steriliziranom) ugrijanom na 20—25°C dodaju se stabilizatori, zatim šećer i askorbinska kiselina, te postepeno uz miješanje pulpe. Uz gornje količinske odnose mješavine mogu se dobiti slijedeće pH vrijednosti:

Dodano voće	pH vrijednost	stabilizator
marelice	3,8	P
marelice	3,9	CMC
jagode	4,0	P
breskve	4,0	P
breskve + dunje	4,0	P
grožđe + jabuke	4,1	P
kruške	4,4	CMC
kruške + dunje	4,5	P
kruške	4,9	P

Toplinska obrada u toku 30 minuta kod 75°C u limenkama daje mikro-biološki stabilan proizvod 90 dana kod 30°C.

Bengtsson i **Samuelsson** (1969.) predlažu dodavanje umjetnih voćnih koncentrata u tank za sterilizirano mlijeko Alfa-Laval VTIS uređaja neposredno prije aseptičkog punjenja i to vanilije 2 g, američke kole 2 g, jagoda + vanilije 1 + 2,5 g jagoda + vanilije + limunske kiseline 1 + 2,5 + 2,5 g na 1 litru mlijeka. **Klimenko** i **Kamneva** (1972.) opisuju proizvodnju pića iz obranog mlijeka, stepke ili sirutke s voćnom kašom (od marelica, jabuka, kupina, crnog ribizla), šećera i pektina kao stabilizatora, ako je potrebno.

Odnos voćna kaša	prema mlijeko	prema šećer jest:
— za piće s obranim mlijekom ili stepkom	40 : 20	: 10
— za piće sa sirutkom	50 : 20	: 10

Pektina (ako je potrebno) dodaje se 0,4 do 0,5%. Mlijeko se grije na 90 do 95°C, dodaje šećer ili šećerni sirup, predgrijana (na 80°C) voćna kaša uz miješanje, homogenizira, degazira, puni u ambalažu i sterilizira iznad 100°C. Ovaj napitak sadrži 2—3 puta više ukupnog dušika nego obični sokovi, a trajnost mu je oko godinu dana.

Rembowski i **dr** (1966.) razmatraju proizvodnju voćno-mlječne mješavine koja se sastoji od 30—40 % obranog mlijeka te iste količine homogenizirane sterilizirane voćne kaše, 10—15 % šećera i vode. U takvim mješavinama koa-

gulacija kazeina i odjeljivanje sastojaka ovise isključivo o prirodi i kvaliteti voćne kaše. Od stabilizatora se najboljim pokazao pektin, a kaše od jabuka i dunja djeluju i kao stabilizatori. Mlječno voćna mješavina propušta se kroz koloidalni mlin, homogenizira i deaerira, kratkotrajno pasterizira i sprema u ambalažu. Trajnost je oko 2 mjeseca.

Stručnjaci iz East Lansinga (Mann 1969.) preporučuju kod proizvodnje voćnog napitka od trešanja radi stabilizacije upotrebu K_2HPO_4 , te ovaj sastav proizvoda: 82,95% mlijeka sa 3,5% masti, 9,60% šećera, 7,20% koncentrata od trešanja, 0,25% K_2HPO_4 . Pasterizacija se zatim provodi na 63°C u toku 30 minuta.

Dobar voćni sirup se proizvodi od pregledanog, očišćenog zdravog voća, koje je oprano u klornoj vodi, oguljeno i zgnječeno. Pripremi se mješavina od 1/3 voća, 1/3 šećera i 1/3 vode. Zatim se provodi toplinska obrada 70—80°C kroz 20 minuta ili na 85°C kroz 10 minuta radi uništenja mikroorganizama, posebno kvasaca. Vrući sirup stavlja se u posude i sprema u hladniju do upotrebe.

Holland (Henderson 1971) daje ove dvije recepture za voćno-mlječna pića.

Od jagoda

pasterizirano i homogenizirano mlijeko	88	%
jagodni sirup	12	%
fosforna kiselina	10	ml
pH mješavine	5,7	

Od naranča

pasterizirano i homogenizirano mlijeko	88	%
koncentrirani narančin sok	5	%
koncentrat narančine arome	120	ml
šećer	6	%
emulzija narančine arome	30	ml
pH mješavine	5,5	

Stewart jun. (1965.) predlaže ovu tehnologiju. Mlijeko ili obrano mlijeko se kratkotrajno sterilizira i ohladi. Aromatske tvari u sirupu se posebno steriliziraju i ohlade. Zatim se oba sastojka pomiješaju pri sobnoj temperaturi uz sterilne uvjete i aseptički pakuju. Prednost postupka je u tome što dodatak proizvoda visoke kiselosti ako se grije zajedno s mlijekom može uzrokovati koagulaciju dok prethodno pojedinačno sterilizirani i u hladnom stanju neće dovesti do toga.

Puding. U Holandiji je ovaj proizvod popularan, a nazivaju ga VLA. Proizvode ga u mljekarama na industrijski način. God. 1970. proizvelo se 130 000 tona, od toga 75% s vanilijom, 20% sa čokoladom, 3% s kavom, 2% s karamelom i voćnom aromom (Sörensen 1972.). To je gusto tekući proizvod od mlijeka, šećera, arome i stabilizatora. Osnovni je sastojak mlijeko ili djelomično obrano mlijeko, koje se zagrijava u duplikatoru te mu se uz miješanje dodaje smjesa od 4—8% kukuruznog škroba, 4—8% šećera, 1% stabilizatora, boje i arome. Grije se na 90—93°C kroz 2—30 minuta i puni u ambalažu. U novije vrijeme primjenjuje se i UVT-protočna sterilizacija. Uz aseptičko punjenje dobiva se trajan proizvod. Ako je toplinska obrada vršena pasterizacijom može se puding u ambalaži sterilizirati u autoklavu radi povećanja trajnosti. Kao stabilizatori se upotrebljavaju alginati, karagin i CMC.

Keogh (1972.) opisuje postupak proizvodnje pudinga. Mlijeko sa 3,5 % masti pasterizira se kod 80°C kroz 15 sekundi, homogenizira dvostepeno na 175 kg/cm² i 35 kg/cm² pritiska, tada se dodaje šećer, škrob, karagin te arome (vanilija, čokolada, kava). Proizvod se puni u vernirane doze, sterilizira 25 min. kod 115°C u rotacionom autoklavu. Trajnost proizvoda je godina dana.

Gazirana pića. Gazirati se može pića različitog sastava, međutim treba imati iskustva i voditi računa o svrsishodnosti postupka.

Prema jednom francuskom patentu iz Chambourcy-a (1969.) iz mlijeka se odstrani kazein da se spriječi koagulacija. Dodaju se emulgatori i stabilizatori, koncentrirani voćni sokovi i šećer. Mješavina se pasterizira i homogenizira i hladi. U završnoj fazi pakovanja proizvod se zasićuje ugljičnim dioksidom i dušičnim monoksidom.

Među gazirana pića ubraja se i »Berezka«, na bazi sirutke, čija je proizvodnja opisana kasnije.

Pjenasta pića. U cilju dobivanja pjenaste konzistencije Cole (1972.) preporuča upotrebu kemijskog spoja na bazi estera masnih kiselina u količini od 0,8—5 %. Postupak se može primijeniti u proizvodnji margarina, mlječnih napitaka, sosova. Nakon tučenja proizvod ima kremastu (pjenastu) konzistenciju koja je različita, ovisno o količini upotrebljenog spoja. Stabilnost pjene ovisna je o količini upotrebljenog stabilizatora.

Mann (1969.) navodi pripremu gaziranih mlječnih pića uz dodatak Na₂HPO₄ i natrijevog citrata homogeniziranom mlijeku.

U pjenasta pića možemo ubrojiti i »milk shake«. Proizvodi se tako da se priređenoj sladolednoj smjesi doda ista količina pasteriziranog mlijeka ili djelomično obranog mlijeka. Tučenjem ove mješavine dobiva se proizvod pjenaste konzistencije, koji se odmah troši. **Smith** (1969.) navodi tehnologiju trajnog »milk shake-a«. Koloidalna vodena otopina biljnih stabilizatora ili Na-CMC-a, dobivena grijanjem na 65°C dodaje se standardnoj »milk shake« mješavini, koja se homogenizira i sterilizira. Postupak je patentiran.

PIĆA OD SIRUTKE

Za proizvodnju pića od sirutke ima mnogo rješenja i recepata. Poznato je piće »Rivella«, koje se neko vrijeme proizvodilo i kod nas u Varaždinskoj mljekari. Proizvodnja pića od sirutke opisana je u »Mljekarstvu« (1966, br. 4, str. 85).

Sva ova pića polaze od bistre, deproteinizirane sirutke koja se obogaćuje dodacima — šećerom, voćnim sastojcima, bojom, kemijskim dodacima, deaerira (po potrebi), zatim se pasterizira i po želji gazira, puni u boce i zatvara. **Kuzmina** (1966.) opisuje tehnologiju dvaju pića od sirutke, »Berezke« i »Ljubiteljski«, koje proizvodi moskovsko poduzeće »Moloko«.

Tehnologija »Berezke« je ova:

Sirutka dobre kvalitete grije se na 93—95°C kroz 30 minuta, filtrira kroz nekoliko slojeva gaze u duplikator, u vruću sirutku dodaje se pripremljeni šećerni sirup i aromatske tvari ovim redom: limunov i narančin ekstrakt, u kojem su prethodno rastvoreni vanilin, limunska kiselina i boja za živežne namirnice — tartrazin. Šećerni sirup se priprema u bistroj sirutki, koja se zagrije na 50—60°C te joj se dodaje određena količina šećera. Grije se do ključanja, s površine skida nastala pjena, ostavlja da kipi 20 minuta, filtrira i sprema.

Kod proizvodnje pića »Ljubiteljski« postupak je sličan, te se dodaju odgovarajući sastojci.

Gazira se tako da se u boce s uskim grlom (od 0,5 l) nalije 250 ml sirutkinog pića i doda 250 ml gazirane vode. Zasićenje ugljičnom kiselinom ne manje od 0,3 %, boce se čepe krunskim čepom.

Sastav »Berezke« (za količinu od 1000 litara)

Sirovina	količina	suha tvar u %	suhe tvari kg
šećer (kg)	80	99,86	79,888
bistra past. sirutka (l)	500	5,0	25,445
limunska kiselina (kg)	2,475	90,5	2,2
limunov ekstrakt (l)	4,5	—	—
narančin ekstrakt (l)	4,5	—	—
vanilin (kg)	0,038	—	—
tertrazin F (kg)	0,008	—	—
uglj. kiselina (kg)	14	—	—
alkohol (95,5 %) (l)	0,1	—	—

Sastav »Ljubiteljski« (za količinu od 1000 litara)

Sirovina	količina	suha tvar u %	suhe tvari kg
bistra past. sirutka (l)	250	5	12,72
sok od rajčica (l)	250	10	25,00
pržena sol (kg)	10	—	—
limunska kiselina (kg)	0,2	90,5	0,18
amarant (kg)	0,008	—	—
uglj. kiselina (kg)	14	—	—

»Berezka« ima zelenkastu boju, kiselkastoslakki okus i aromu po limunu. »Ljubiteljski« ima narančasto-crvenu boju, oštar kiseloslan okus po rajčici.

Piće »Dječji« (»djetskii«) (Kustovskaja 1966) proizvodi se od bistre sirutke, šećera, soka od mrkve, a bogato je šećerom, bjelančevinama, mineralima i vitaminima B₁, C i karotinom. Sok od mrkve sadrži 11,9 % ugljikohidrata, mineralne tvari, od toga na 100 grama 56 mg kalcija, 46 mg fosfora i 0,6 g željeza. **Kustovskaja** (1966.) ovako opisuje tehnološki proces:

Sirutka kiselosti, s ne više od 30°SH se filtrira, pasterizira na 95°C u toku 20—30 minuta, hladi na 30°C i odjeljuje od taloga bjelančevina dekantiranjem ili filtriranjem. Šećerni sirup pripremi se otapanjem šećera u sirutki (1 : 1). Sirup se grije na 90—95°C kroz 20 minuta, skidajući pritom pjenu. Sok od mrkve filtriran kroz gazu i šećerni sirup dodaju se bistroj sirutki i pasteriziraju na 73—75°C u toku 10 minuta, piće se hladi na 6—8°C, sprema u boce i čuva pri temperaturi ne višoj od 8°C najdulje 20 sati. Gotovi proizvod mora sadržavati najmanje 15 % šećera i 20 % suhe tvari, kiselost ne smije biti veća od 20°SH, temperatura proizvoda kod prodaje ne više od 8°C.

Brunner i sar. (1969.) opisuju piće od sirutke slično »Berezki« koje nazivaju »Tekući doručak« (»liquid breakfast meal«) s dodatkom koncentriranog soka od naranče (1 dio soka na 4 dijela sirutke). Proizvod se po potrebi može gazirati. Piće sadrži 0,7—1,0 % proteina, te ima aromu karakterističnu za osnovni sok.

PIĆA OD KOMBINIRANIH SIROVINA

Postoji veliki broj pića sa ili bez mlijeka od kojih navodimo nekoliko.

Mlječno-alkoholno piće. Kurmann (1966.) opisuje pripremu mlječno-alkoholnog pića ovako: jedna litra 90⁰/₀-tnog alkohola miješa se s jednakom količinom pasteriziranog mlijeka sa 1 kg šećera i 250 g čokolade za kuhanje te 2 štapića vanilije i 2 kriške limuna. Mješavina se ostavi 10 dana da stoji, svaki dan promiješa, zatim se polagano filtrira u toku 24 sati. Mjesto čokolade može se uzeti i neki voćni koncentrat, a liker se može razrediti s nekom količinom zašećerene vode. Sličan recept mlječno-alkoholnog pića daje Oyabu (1968.), na bazi mlječnog praha.

Anon (1970.) opisuje »aromatizirano visokoproteinsko piće za gladni svijet« koje proizvodi »Yoo-Hoo chocolate Beverage Co« (USA). Obrani mlječni prah ili proteinski koncentrat od ribljeg brašna miješa se s aromatskom smjesom (čokolada, banane, kokos, kava, naranča, ananas po izboru) u omjeru 5 : 1, otapa u vodi i dodaje šećer uz jako miješanje. Proizvod se zatim sterilizira na 132⁰C, hladi na oko 21⁰C i puni u limenke, koje se steriliziraju grijanjem na 115⁰C u kontinuiranom sterilizatoru.

Schütz (1971.) opisuje ovo »kremasto bezalkoholno piće«. Piredi se mješavina šećera, škroba i pektina, te dodaje aromatskoj smjesi koja se sastoji od kakao praha u kondenziranom mlijeku i vodi, ili voća u kondenziranom mlijeku usitnjenog u koloidalnom mlinu, naravno se pH na 4,0, konzervira sa sorbinskom kiselinom, grije na 50⁰C, obogaćuje vitaminima A, E, B₁, B₂ i B₆, te askorbinskom kiselinom. Zatim se dalje grije na 60⁰C kroz 1 sat te hladi na 25⁰C. Napitak, kako autor kaže, je »dobar za djecu, starije osobe i sportaše«.

»Egg nog« (punč) napitak (Henderson 1971.), od jaja, mlijeka, šećera i alkohola je proizvod sa sastavom koji varira ovisno o količini pojedinih sastojaka, proizvodi se kao punč piće s nižim postotkom masti (3⁰/₀) i kao punč s više (6—8⁰/₀) masti. Mješavina može varirati pa donosimo ovu tablicu.

Punč pića različitog sastava

Sastojak	%	%	%
mlječna mast	6,2	8,0	4,0
bezmasna mlječna s. tvar	13,0	12,0	13,5
šećer	10,0	12,0	10,0
kukuruzni sirup, u prahu	—	—	4,0
žumanjak od jaja u prahu	1,0	0,5	0,5
stabilizator	0,5	0,5	0,5
boja, po želji			
Ukupna suha tvar	30,7	33,0	32,5

Mješavina se može aromatizirati dodavanjem punč arome, s rumom ili aromom od ruma, dopuniti fino mljevenim lješnjacima i dr. Pasterizacija mješavine se vrši pri 73⁰C u toku 20 minuta ili pri 80⁰C kratkotrajno, homogenizacija kod 150 atmosfera, zatim se hladi i puni u ambalažu.

Na kraju da spomenemo i proizvodnju »obogaćenih« ili »punjenih« mlječnih proizvoda (filled milk products). To su proizvodi kojima je dodana neka nemlječna mast ili ulje, a proizvod slični mlijeku, vrhnju ili obranom mlijeku. Mast može biti prirodna, hidrogenizirana, frakcionirana, od kokosa, soje i dr. Koriste se uobičajeni stabilizatori te emulgatori — glicerol monostearat ili sorbitan monostearat i dr. Soli za stabilizaciju, mogu biti natrijev ci-

trat, dinatrijev fosfat, koje pomažu korigirati poremećaj ravnoteže soli. Vitamini A i D dodaju se po želji, kao i minerali.

Proces je, ukratko, slijedeći: odvažu se dodaci, izmiješaju na suho, pa dodaju u mlijeko u duplikatoru. Mješavina se pasterizira, homogenizira, hladi i pakuje uz odsustvo zraka.

Sastav punjenih mlječnih proizvoda

bezmasna mlječna suha tvar	8,5—9,0%
biljna mast	3,5%
emulgator	0,4%
stabilizator	0,02—0,03%
šećer	po želji

Literatura

- Anon (1970): Dairy Sci Abstr. **32**, 625.
Bengtsson, K., Sanmelson, E. G. (1969): Dairy Sci. Abstr. **31**, 184.
Brunner, J. R. et al. (1969): Am. Dairy Rev. **31**, 60.
Chambourcy, S. A. (1969): Dairy Sci. Abstr. **31**, 365.
Cole, M. S. et al. (1972): Dairy Sci. Abstr. **34**, 37.
Henderson, J. L. (1971): The fluid milk industry.
Klimenko, L. et al. (1972): Dairy Sci. Abstr. **34**, 300.
Koegh, M. K. (1971): Fd Technol. **25**, 407—413.
Kurmann, J. A. (1966): Schw. Milchztg. **92**, 79.
Kustovskaja, N. V. (1966): Moloč. Prom. **30** (1) 33.
Kuzmina, S. (1966): Moloč. Prom. **27** (4) 28—30.
Mann, E. J. (1969): Flavoured milks, Dairy Ind. **34**, 799.
Monzini, A. et al. (1969): Dairy Sci. Abstr. **31**, 499.
Oyabu, T. (1968): Dairy Sci. Abstr. **30**, 30.
Rembowski et al. (1967): Dairy Sci. Abstr. **29**, 546.
Smith, W. B. (1969): Dairy Sci. Abstr. **31**, 9.
Stewart jun. (1965): Milchwiss. **20**, 217.
Sörensen, E. J. (1972): Milchwiss. **27**, 670.
Schütz, H. J. (1971): Dairy Sci. Abstr. **34**, 36.
Zonji, Đ. (1969): Mljekarstvo, **19**, 288—292.

SIR KAO IZVOR BELANČEVINA*

Dušica PETROVIĆ i Dragoslava MIŠIĆ
Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun

Još u prvoj polovini XIX veka, u razvoju naučne biohemije, shvaćena je važnost proteina u biohemijskim pojavama. Ova istraživanja pokazala su da su belančevine složena organska jedinjenja, koja bez sumnje predstavljaju najvažnije sastojke žive materije. Zbog svog ogromnog značaja za život **Mulder** je god. 1838. prvi put uvrstio za njih naziv proteini, koji na grčkom jeziku označava primat (proteinosa, prvi po redu, najvažniji).

Belančevine predstavljaju neophodnu i nezamenljivu komponentu naše hrane, kojom se podmiruju potrebe u aminokiselinama za normalan rast, obnovu i održavanje živih ćelija svih organizama. One se nalaze u namirnicama biljnog i životinjskog porekla. Belančevine životinjskog porekla su mnogo

* Referat sa XI seminara za mljekarsku industriju, Tehnološki fakultet, održanog 6—8. II 1973. u Zagrebu.