

PROIZVODNJA MLEČNIH DESERATA U SVETU SA POSEBNIM OSVRTOM NA PRIMENU SOJINIH PROIZVODA

Mr. Teodora TOŠOVIĆ, dipl. inž.,
Viša pedagoška škola za ekonomiku domaćinstva, Beograd

Uvod

Industrijska proizvodnja mlečnih deserata obuhvata izradu raznih vrsta kremova, pudinga i sladoleda.

Industrijska proizvodnja deserata, naročito kremova, pudinga i sladoleda je jako raširena u svetu, pa i kod nas. Ipak, ona predstavlja mali deo troškova ishrane. Anketa u SR Nemačkoj (11) je pokazala da samo 30% osoba koristi deserte dok kod većeg dela postoji strah od debljanja zbog čega i ne koriste deserte. Zato proizvođači deserata u poslednje vreme nastoje da reduciraju za 25% energetske vrednosti u već tradicionalnim pudinzima. U jednom pregledu 2000 jelovnika, u 72,8% jelovnika se nudi učešće deserata i to: krem deserti i pudinzi u 7,1% jelovnika, smrznuto voće u 18,4%, voćni kompoti u 13,5%, kvark proizvodi u 6,65%, jogurti u 4,4%, hlebni pudinzi, paste i palačinke u 3,3% a proizvodi na bazi sladoleda i kolača u 1,5% jelovnika. Najčešći izbor deserata u odnosu na njihovu korisnost u obroku je sveže voće.

Obzirom na namenu i da se pri izradi redovno koristi mleko, deserti su veoma osetljivi na mirise i ukus zamenjivača mleka, zato se koriste samo dezodorisani, visokokvalitetni zamenjivači. Kod deserata moguće je izvršiti zamenu: energetskih visokovrednih sirovina (šećer, mast, jezgrasto voće — badem, lešnik, orah), sirovinama male energetske vrednosti ili povećati sadržaj proteina na račun ugljenih hidrata. Ove zamene delimično se mogu sa uspehom izvršiti korišćenjem sojinih proizvoda.

Za kremove i pudinge, kao i za sladolede veoma je važna upotreba stabilizatora, emulgatora i drugih agenasa. Sojini proteini u tom pogledu su veoma pogodni. Lecitin soje kao emulgator deluje i osigurava optimalnu podelu masti u svim fazama rastvora sa vodom, što znači u testima, masama, nadevima za krem i čokoladama. Kao antioksidant, lecitin usporava užeglost i kvarenje masti.

Za kolače, sladolede, mešane deserte koristi se penušajući agens (24), suvi prah, krem boje, izrađen od soje hemijskim izdvajanjem proteina. Ralston Purina Co iz SAD nudi i prodaje sojin izolat sa pH ispod 4,0 za upotrebu u kiselim pudinzima i imitacijama kiselih kremova, kao i izolat soje sa osobinama emulgiranja, idealan za pudinge, smrznute deserte i žele.

Od značaja je uticaj toplote na fizičke osobine i kvalitet mlečnih deserata (20). U Danskoj je istraživana mogućnost zamene konvencionalne temperature zagrevanja mlečnih deserata (pudinga i želea) sa temperaturama 363,2—368,2 K u toku 900—1800 s., i sa višim temperaturama od 368,2—413,2 K za 15—1800 s. Najbolji rezultati su postignuti kod zagrevanja na 386,2—398,2 K u toku 15 s., a ostali primenjeni režimi termičkog tretiranja prouzrokovali su neželjene promene u viskozitetu, konzistenciji i strukturi proizvoda i smanjili otpornost na sinerezu.

Kremovi i pudinzi sa sojom

U svetu se proizvode kremovi i pudinzi sa dodatkom sojinih proteina. U SR Nemačkoj se izrađuju mlečni kremovi sa sojinim sušenim i kondenzovanim mlekom. Hemijski sastav ovih kremova je dat u tabeli 1 (12).

Tabela 1

Hemijski sastav kremova sa dodatkom sojinog mleka

Vrsta krema	Protein ‰	Mast ‰	Bezazotne ekstrakt. materije ‰/d	Mineralne materije ‰/d	Energetska vrednost (J)
Krema za kafu	2,93	11,40	4,40	0,58	573,5
Krem za dijabetičare	2,95	11,50	1,30	0,58	519,1
Specijalni krem	2,50	30,00	1,00	0,40	1252,9

Sojin krem i puding mogu se izrađivati sa sledećim komponentama:

Mlečni krem: sojinog mleka 0,5 l Sojino mleko, šećer, jaja i
šećera 0,2 kg vanila (28) (u odnosu 1:0,4:
jaja 4—6 :0,4:0,001)
vanile 5 g
malo soli

Mlečni puding: sojinog mleka
šećera i
kakao u prahu
(u odnosu 1,0:0,7:0,5)

U Nemačkoj se od 1932. godine koriste sojini derivati za ljudsku ishranu. Stvoren je »NURIPAN« (27) kao osnovna namirnica i kao dodatak hrani. Osnova »Nuripana« su proteini sa lecitinom i tokoferolom. Sastav Nuripana je prikazan u tabeli 2.

Tabela 2

Sastav Nuripana

Sastav	Količina u ‰
Protein	40 — 42
Ulje	20 — 22
Lecitin	2,2 — 2,5
Ugljeni hidrati	24
Mineralne materije	4,3 — 4,6
Voda	5,0 — 6,0
Celuloza	2,0 — 2,5
Tokoferol	360 mg/kg

Nuripan se može u fiziološkom pogledu uporediti sa mesom, jajetom i hlebom. Nuripan se koristi tamo gde treba postići dobro vezivanje sirovina koje sadrže mast i vodu, kod punjenja paste (emulgator i antioksidant) i kod peciva i poslastica umesto mleka u prahu. Dodaje se: čokoladi 3—5‰ za zamenu kakao mase ili mlečnih sastojaka, sladoledima, za praline i čokoladna punjenja, mlečne karamele, punjenja za vafl i drugo.

Bezmasni instant prah za višeslojne deserte proizveden u SR Nemačkoj (4) meša se sa hladnom tečnošću (voda, voćni sokovi ili vino), zatim se lupa

i ostavlja da odleži. Proizvod je spreman za upotrebu posle 1800—3600 s. odležavanja.

U SSSR-u slabo prženu samlevenu soju mešaju sa kakaom u prahu, šećerom i maslacem u sledećoj srazmeri: 3:9:1:0,5. Ove kombinacije mogu biti vrlo raznovrsne.

Gutschy (12) navodi izradu pudinga sa sojom kao jela od nedozrele sirove soje (kao mlad grašak). Napravi se pire od soje, od skuvanih sojinih zrna bez začina, ali sa malo soli. U pire od soje stavi se malo hleba nakvašenog vodom ili mlekom, nešto pšeničnog brašna, suvog grožđa (ili namočene datule). Testo se nakvasi šećernim sirupom, dobro umesi i ispeče.

Mlečni kremovi »Flameri« sa sojinim grizom i voćnim sokom izrađuju se od pšeničnog griza $55 \cdot 10^{-3}$ kg (10 g), sojinog malo masnog griza $28 \cdot 10^{-3}$ kg (5 g), mleka 1 litar (180 g), jaja $66 \cdot 10^{-3}$ kg, šećera $55 \cdot 10^{-3}$ kg (10 g) i sirupa od malina ili višanja $83 \cdot 10^{-3}$ kg (15 g).

Van Stratum, Rudrum (29) u kompletnom jelovniku od soje kao desert predlažu puding sa 100% sojinog proteina u ukupnom proteinu i palačinke sa 54% sojinog proteina.

Magnino, Hoer i Hahn (17) izradili su metod za izradu pudinga sa sojinim proteinom, koji ima odličnu stabilnost u kiseloj sredini. Faze izrade su: formiranje koagulisano proteina u vodi, pri pH 2,0—4,2, stalno zagrevanje do 394,26 — 433,17 K, održavanje temperature i povišenog pritiska, da se razloži tripsin inhibitor i unište mikroorganizmi koji formiraju spore i da se poboljša rastvorljivost u kiselini.

Uljarica — Obrenovac (22) preporučuje izradu desertnog kafe vafla sa sojinim brašnom, čiji je sastav dat u tabeli 3.

Tabela 3

Sastav vafla deserta sa sojinim brašnom

Komponente	Količina (%)
Pšenično brašno	26,0
Sojino brašno T »Soypro«	17,6
Maslac	13,2
Sitni šećer	17,6
Žuti šećer	5,8
Vanila	0,6
Jaja	5,8
Prašak za pecivo	0,6
So	0,4
Skuvana kafa (tečna)	11,9
Kafa mlevena (prah)	0,5

Sladoledi sa dodatkom sojinih proizvoda

Sladoledi predstavljaju deserte sa velikim mogućnostima zamene proteina mleka sa izolatima sojinog proteina, čak i do 50%. U ispitivanjima Wilding-a (30) je 50% proteina iz mleka u prahu sa uspehom zamenjeno sojinim izolatima pomešanim sa surutkom sira da bi se veštački dobio sastav sličan obranom mleku u prahu.

Sladoled je vrlo osetljiv na zamene mleka zbog mirisa materije kojom se zamena vrši. Zbog toga se koriste izolati sojinog proteina kao najpogodniji u pogledu mirisa i drugih funkcionalnih osobina.

Kvalitet sladoleda u mnogome zavisi od stabilizatora, koji obezbeđuje homogenu konzistenciju, dobru povezanost i sitnozrnastu strukturu. Od stabilizatora koji su ispitivani (23) najbolja svojstva imaju želatina i agar. Zbog nedovoljne proizvodnje ovih koriste se i pšenično brašno i skrob, koji daju loš kvalitet. Ispitivani su stabilizatori: protein iz suncokretove sačme, fosfatidi, jabučni pektin, agar, sojino brašno, sojin protein, mešavina agara i sojinog brašna, mešavine agara i suncokretove prekrupu. Agar je 4 puta bolji po svojstvima od želatina i koristi se u količini od 0,15—0,20% na težinu smeše. Sojin protein se meša sa šećerom u prahu i unosi u smešu zagrejanu na 308—413,2 K. Smeša se zatim pasterizuje u toku 30 s pri temperaturi od 358,2 K, posle čega se filtrira i homogenizuje. Ovaj stabilizator se dodaje u količini od 1—15% na težinu smeše. Najbolji rezultati sa gledišta organoleptičkih osobina (ukus, miris, konzistencija, boja) se postiže sa agarom (dodaje se mešavini 0,15%) i jabučnim pektinom. Sladoledi sa mešavinom agara i sojinog proteina (1,5%) su takođe odličnog kvaliteta. Ove tri vrste stabilizatora se predlažu za korišćenje sa gledišta kvaliteta i ekonomike.

Stabilizatori u sladoledu su: karagenan, agar, alginati, pektin i drugi. Na organoleptički kvalitet sladoleda utiče veličina kristala leda, kao i veličina, raspored i stabilnost vazдушnih ćelija. Najveću apsorpciju vode daju stabilizatori sa aktivnim jonom kao što je karboksimetilceluloza, alginati i karagenan.

Najznačajniji sastojci sladoleda su mlečna mast, obrano mleko u prahu, šećer, stabilizatori kao i agensi mirisa i boje. U tab. 4 je naveden jedan primer sastava smrznutog deserta sličnog sladoledu sa »Nuripan«-om (27).

Tabela 4

Sastav sladoleda sa »Nuripan«

Komponente	Količine (%)		
Kokosova mast (28°C)	30	30	33
Mast	10	10	12
Kakao prah (10—14%)	3	5	7
Obrano mleko u prahu	—	10	10
Nuripan	5	5	5
Dekstroza	15	15	10
Šećer u prahu	37	30	33
Mentol	0,002	0,002	0,002
Limunska kiselina	0,2—0,4	0,2—0,4	0,2—0,4
Arome (voćne, nugat, vanila i dr.)			

Kremovi i pudinzi sa mlekom

U SR Nemačoj je Laschunka (16) izradio normative za proizvodnju sterilizovanih mlečnih deserata. Mlečni desert koji ne menja konzistenciju ili strukturu sa vremenom i ne podleže sinerezi ili separaciji seruma, proizveden je putem želatiranja modificiranog skroba u prisustvu drugih ingredijenata deserta. Proces podrazumeva grejanje mleka u toku 900—1200 s. na 353,2—378,2 K, stabilizaciju smeše (SM = 25—30%) dodavanjem 0,065—0,08% natrijumhidrofosfata. Smeša se homogenizuje na 11,8—14,7 bar i 313,2—333,2 K a zatim se vodeni rastvor ili suspenzija od 8—11% šećera aromatizuje i doda 3—5% modifikovanog kukuruznog skroba. Mešavina se sterilizuje u kontejnerima koji se obrću 900—1080 s na 389,2—393,2 K, jer skrob želatinizira.

Mlečni pudinzi koji se u SSSR-u (3) prave imaju sledeći sastav: 80,8% standardnog mleka sa 2,6% masti, 3,7% punomasnog mleka u prahu, 9,7% šećera u granulama, 5,8% modifikovanog krompirovog skroba i 0,01% vanile. Redosled operacija u procesu je: visokokvalitetno standardizovano mleko greje se na 313,2 K, dodaje se mleko u prahu i šećer, zagreva do 363,2 K, zatim se dodaje prethodno pripremljen rastvor skroba. Smesa se pasterizuje na 360,2 K, 50—60 s., homogenizuje pri pritisku od 100—110×10⁵Pa i temperaturi od 358,2—360,2 K, filtrira i hladi na 328,2—333,2 K. Zatim se doda vanila i proizvod pakuje u 0,25 l kartonske kutije koje se prenose u komore za hlađenje čija je temperatura 278,2 K, gde ostaju 18—20 h i ohlade se ispod 285 K.

U SSSR-u su ispitivani i slatki pudinzi za brzo pripremanje (14). Kudrova et al. su prikazali pet slatkih pudinga (mlečni, kafa, kajsijsa, crna ribizla, višnja). Bazni sastojci za prva dva pudinga su mleko u prahu i kafa, vanila i šećer u prahu. Tipovi pudinga sa voćem sadrže suve sokove od kajsijske, ribizle i višnje. Gotovi proizvodi sadrže 6% odnosno 41—63% šećera. Mlečni i pudinzi od kafe sadrže 0,01 kg odnosno 0,0106 kg proteina, 0,0104 i 0,0108 kg masti, kao i 0,071 i 0,0894 kg saharoze. Energetska vrednost 0,1 kg proizvoda je 1778 i 1757 kJ. Voćni puding sadrži 0,001—0,002 kg proteina i 0,086—0,090 kg saharoze. Energetska vrednost iznosi 1506—1565 kJ. Mlečni i puding od kafe imaju visok sadržaj mineralnih materija: 406,6 i 434,9 mg^{0/0} K, 333,6 i 410 mg^{0/0} Ca, 414,2 i 420,8 mg^{0/0} P. Imajući visoku biološku i energetska vrednost, dobar kvalitet čuvanja u normalnim uslovima, jednostavnost pripremanja, ovi proizvodi se preporučuju kao dopunska hrana.

Krem VLA — holandske proizvodnje (6) izrađuje se sa raznim dodacima čokolade, vanile, voća, kafe ili karamela, a sledećeg je sastava: pasterizovano i homogenizovano mleko, kukuruzni skrob (4%), šećer (12%), stabilizator (1%), boje i aromatični dodatak. Masa se tretira na 363—366 K i puni u ambalažu.

U Francuskoj se u 1973. godini (21) trošilo 13,3 kg svežih mlečnih deserta po stanovniku, uglavnom jogurta (7,4 kg) i svežih sireva (4 kg).

Mlečni desert se dobija prema francuskom patentu (10) na sledeći način: mleku se prvo doda sredstvo za želiranje, poželjno pektin i Ca²⁺, sredstvo za taloženje sa dodatkom sredstva za dispergovanje, zatim šećer kao što je saharoza, dekstroza, fruktoza ili dekstrin. Kad se agens želiranja rastvori dodaje se kiselina koja se brzo rastvori u mleku. Agensi želiranja, taloženja i disperzije se posebno pakuju u odnosu na kiselinu. Prva mešavina se rastvori za 3 minuta, posle čega se dodaje kiselina. Dobijeni žele ima dobru strukturu.

Poznati su francuski deserti firme Danon — asortiman jako popularnih »lakih za serviranje« deserta na bazi svežeg mleka.

Dany — Desert za svakog

Neto težine 0,25 kg ili 0,5 kg

Sastav: mleko sa 13% suve materije, šećer, kukuruzni skrob, sredstvo za želiranje, miris »Grand Marnier«, karamel, vanila i čokolada.

Danette — Delikatesni desert obogaćen svežim francuskim kremom, težine 0,5 kg i 0,25 kg. Sastav: mleko, svež krem, obrano mleko u prahu, šećer, skrob, sredstvo za želiranje, miris vanila, čokolada, karamel i kafa; vanila, čokolada i pralin.

Flan Dane — pirinčani ili od griza puding — kolač sa sosom od karamela, težine 0,5 i 0,25 kg, sastava: mleko, šećer, skrob, sredstvo za želiranje, vanila i pirinač ili griz i karamel.

Floréal — Delikatesni i različiti deserti od vanile preliveni karamelom, od čokolade preliveni karamelom od pirinča sa groždem i rumom, od griza sa komadima ananasa; težine 0,220 kg i sastava: mleko, svež krem, šećer, sredstvo za želiranje, pirinač ili vanila ili griz, miris vanile, čokolade, od griza sa ananasom, od grožđa sa rumom.

Danino — penušavi desert spreman za zamrzavanje, sastava: mleko, svež krem, šećer, obezmašćeno mleko u prahu, sredstvo za želiranje, stabilizator, miris čokolade, kafe ili vanile.

Riz au lait — pirinač u mleku (sutlijaš), mlečni desert 100% prirodan, težine 0,5 kg, sastava: punomasno mleko, pirinač, šećer, prirodni miris vanile i so.

Firma Chambourcy iz SAD (18) je uvela na tržište brzo rastući smrznuti sirni kolač sa crnom ribizlom i jagodom. Ista firma je uvela i specijalni mlečni desert. Firma Lyons Maid iz SAD je proizvela više vrsta ledenih slatkiša sa aromom voća i dodatkom vitamina C. Ova firma je također proizvela sladoled od 1 litra u kome su inkorporirane polutke jagoda.

Smrznuti desert od jogurta (1) je ekonomičan i popularan. Napravljen je od slične mešavine kao sladoled sa dodatkom jogurta posle pasterizacije. Dodaje se i voće ili vanila upravo pre punjenja u šolje. Desert sadrži samo 1,5% mlečne masti i 53% manje kalorija od sladoleda. U procesu se koriste standardni rezervoari za mešanje i držanje sladoleda, pasteri, hladnjaci.

U svetu postoji više patenata za smrznute deserte. Jedan od njih je malomasni smrznuti desert (26) koji je karakterističan po niskom sadržaju masti (0,5—0,9% i oko 27—29% suve materije) i sa relativno malom količinom zaslađivača. Stabilizacijom se proizvod štiti od formiranja kristala za vreme skladištenja. Desert se izrađuje sa raznim mirisima: vanile, čokolade i kafe.

Smrznuti desert, prema Musselweite-u i Walker-u (19) je mešavina masnih kiselina, triglicerida, vode, kazeina, minornih proteina mleka, (nekazeinskih proteina) i želatina. Smeša je homogenizovana sa formiranjem emulzije ulja u vodi, kojoj se kasnije dodaje kazein u koncentraciji 3%, da bi se povećao odnos kazeina i minornih proteina. Dobijena emulzija se hladi, lupa i zamrzava.

Jednu vrstu smrznutog deserta niske gustine — sladoled prikazao je Baulgher (2). Desert predstavlja mešavinu visoko aeriranu i smrznutu, sastavljenu od 55—65% vode, 6,7—15,4% proteina u prahu, 10—25% saharina, 3—15% triglicerida, 0,1—2% emulgatora masti poliglicerola, 0,1—2% kiselog estera alifatičnog diola, 0,10% anjonskog emulgatora i 0,05—0,5% stabilizatora uključujući limunsku kiselinu.

Još jedan tip smrznutog deserta prema Hellyer-u et al. (13) je dobre teksture i jestivog kvaliteta, a izrađen je u američkim uslovima, mešanjem a zatim zamrzavanjem 7—18% proteina u prahu (obrano mleko u prahu) i 10—40% saharida sa 5—25% triglicerida masti ili ulja, 0,2—2% primarnog emulgatora (ester poliglicerola ili sorbitola) i sekundarnog emulgatora koji čini više od 15% težine primarnog emulgatora i 45—65% vode.

Gardiner (8) opisuje pripremu mešavine praha, koji izmešan sa hladnom vodom čini desert. Sastav mešavine praha za proizvodnju jogurta kao deserta je sledeći: šećer 58%, želatin rastvorljiv u vodi 13%, jogurta u prahu 12%, modifikovani škrob 11%, limunska kiselina 3,5%, guar guma 1%, emulgator 1%. Jedan deo praha se pomeša sa dva težinska dela mleka, desert brzo pro-

meša i zamrzne. Želatin u kombinacijama sa drugim ingredijentima treba da spreči značajnije taloženje mlečnih proteina pri niskim pH vrednostima.

Želirajući agens za hladne sastave pudinga (američki patent) sastoji se od modifikovanog skroba (18,5 g), monokalcijumortofosfata (0,8 g), tetranatrijum pirofosfata (2,5 g) i natrijum bikarbonata (0,7 g). Ovo se sve ulije u 473 g punomasnog mleka temperature 283,2 K zajedno sa $73 \cdot 10^{-3}$ kg šećera i $2,4 \cdot 10^{-3}$ kg arome.

Smeša suvog acidofilnog deserta prema Eskritt-u et al. (7) koja se brzo rekonstituiše sa hladnim mlekom i formira desert sličan jogurtu je izrađen sa tipičnim sastojcima: 78,52% saharoze, 15,12% modifikovanog skroba, 4,03% anhidrovane limunske kiseline, 0,92% emulgatora, 0,50% guar gume, 0,40% arome (maline) i 0,03% boje.

U Čehoslovačkoj (20) se koristi tradicionalni puding sastavljen od 86,5% mleka, 6% pudinga u prahu i 7,5% šećera i mirisa (karamel, kafa, kokos). Proces postavljen na bazi eksperimenata je: 80% ukupne količine mleka meša se sa šećerom uz prethodno zagrevanje smeše na 338,2–342,2 K i meša u tankovima sa dodatkom preostalog mleka, koje sadrži rastvoren puding u prahu. Mešavina je homogenizovana na niskom pritisku i pakovana u polistirenske folije i uskladištena na 283,2 K pre distribucije. Izrada deserata je u dva sloja: pudinga sa gornjim slojem od penušavog krema i ukrašenog voćem.

Gardiner (9) tretira proizvodnju jednog instant deserta po mirisu i strukturi sličnog jogurtu. Priprema se mućenjem sa mlekom mešanog praha sastava 5–20% u hladnoj vodi — rastvorljivog želatina, 5–25% modifikovanog skroba, 40–75% agensa za zaslađivanje, 2–7% jestive kiseline, 0,2–5% stabilizatora i poželjno je dodati više od 10% emulgatora. Jogurt u prahu i mirisni dodaci mogu biti upotrebljeni u dozama više od 25%. Desert je bolje spravljati od hladnog mleka. Gotov desert se stavlja 30 minuta u hladnjak.

PIK Takovo iz G. Milanovca (15) proizvodi pudinge od kakao-a, vanile, jagoda i pomorandže, zatim prehrambene kremove, eurocrem tečni, trostruki blok, estra i sa medom. Eurocrem ima sledeće sastojke: šećer do 52%, kakao delovi maks. 9%, lešnik maks. 10%, biljno ulje maks. 26%, obrano mleko min. 10%, lecitin 0,3%, prirodne arome 0,01%.

Puding za ishranu dece od istog proizvođača sastoji se od smeše 86,2% mleka, 6,9% šećera i 6,9% puding praška.

Sladoledi na bazi mleka

Kod proizvodnje smrznutih deserata komponente smeše mogu da budu koncentrovano mleko ili punomasno mleko u prahu ili obrano mleko u prahu, maslac ili buterno ulje, jogurt, surutka, mlečni proteinski proizvodi, saharoza, skrobni sirup, invertni šećer, dekstroza, fruktoza, voćni i jezgroviti proizvodi mirisni sastojci, arome, esencije, boje, hidrokoloide, stabilizatori i emulgatori. Jedan američki predlog, van sadašnjih trendova, sastoji se u korišćenju visokofruktoznih zaslađivača, surutke sira, kazeinata i čokoladnog mirisnog pre-maza. Prema američkim propisima, sladoled sadrži više kazeinata, a manje mleka u prahu u mešavinama. Jedan skorašnji patent u SSSR-u je smrznuti desert sa boljom hranljivom vrednošću i kvalitetom. Navedeni desert se sastoji od 10–15% mleka u prahu, 6–9% konfekcijske masti, 3,2–3,8% obranog mleka u prahu, 2,0–5,7% animalne masnoće, 8,4–10,6% šećera, 1,48–1,50% stabilizatora; 0,008–0,01% vanile, 3,0–19,5% vode i mlaćenice (ostatak).

U SSSR-u je takođe eksperimentalno izrađen sladoled sa dodatim proteinom istaloženim iz obranog mleka sa CaCl_2 . Sadrži dva puta više proteina nego običan sladoled, a odnos protein : mast : ugljeni hidrati je povoljniji u odnosu na optimalni 1 : 1 : 4.

Prema japanskom patentu (23), masne emulzije mogu biti proizvedene za upotrebu u industriji imitacija sladoleda, primenjujući visoku inkluziju vazduha nezavisno od sadržaja masti ili temperature.

Postoje mogućnosti korišćenja ksilitola (prirodni alkohol šećera rastvorljiv u vodi) u sladoledu umesto šećera, jer ima sličnu sposobnost zaslađivanja kao i šećer. Sladoled je tečniji nego sa saharozom ili glukoznim sirupom, pa se moraju dodati agensi za očvršćavanje.

Surutka se upotrebljava za poboljšanje mirisa i teksture sladoleda. Laktoza u poboljšanju strukture ima prednost jer ne prouzrokuje preteranu slast, ali joj je nedostatak što formira kristale u velikim koncentracijama zbog slabe rastvorljivosti. Upoređenje koncentrata proteina surutke proizvedene ultrafiltracijom sa 16,5% suve materije sa obranim mlekom u prahu i demineralizovanom surutkom u izradi sladoleda pokazuju da mešavine sa koncentrovanom surutkom sadrže 4,4% proteina prema 3,5% za ostala dva proizvoda koji su upoređivani. Iako je sladoled sa koncentrovanom surutkom kiseo, surutki se daje prednost kao sastojku sladoleda. Zamena suvog obranog mleka sa suvom slatkom surutkom u celini ili parcijalno u SAD ne pokazuje neke posebne prednosti.

Potrošnja sladoleda u SAD raste (25) zahvaljujući proizvodnji novih vrsta i boljem kvalitetu. Najveći broj sladoleda ima minimalno 10% masti. Najpopularniji su sladoledi na štapiću. Konkurencija sladoledu su razne vrste deserata. Među novostima su dijetalni smrznuti deserti sa 2% masti i više od 7% ukupne suve materije mleka. Smrznuti pudinzi koji se otapaju, sastava: 5—6% masti, 6—7% obranog mleka, 12—13% šećera, 2—3% kukuruznih zaslađivača u prahu, 4—5% modificiranog skroba i 0,1—0,5% emulgatora, imaju izgleda da budu popularni. Smrznuti jogurt nije toliko popularan kako se očekivalo. Od smrznutih deserata 64% čini sladoled, 24,01% ledeno mleko, 4,16% šerbet, 3,13% ledena slatka voda i 3,37% proizvodi tipa »Mellorine«.

Druga zemlja sa velikom tradicijom u potrošnji sladoleda je Danska (18). U ovoj zemlji do 1950. godine najviše sladoleda proizvedeno je u mlekarama konzumnog tipa. Kasnije proizvodnja u mlekarama opada a raste proizvodnja u specijalnim fabrikama. Od 12 miliona litara sladoleda proizvedenog 1952. godine, 34% je izrađeno u konzumnim mlekarama, 46% u pogonima specijaliziranim za sladoled, 14% u drugim industrijama mleka i 6% u industrijama udruženim sa mlekarama. Sada u Danskoj ima samo 13 pogona koji proizvode sladoled, premda se prodaja popela od 27,3 miliona litara u 1947. godini na 38,7 miliona litara u 1976. godini. Povećanje potrošnje je došlo zbog uvođenja jednolitarskog porodičnog pakovanja u 1960. godini, koje sada iznosi 45% od ukupne prodaje.

Naš Pravilnik o kvalitetu mleka i proizvoda od mleka, sirila i mlekarskih kultura, sladoleda i praška za sladoled, jaja i proizvoda od jaja (Privredni pregled, 1970. godine, Beograd) propisuje u članu 86 osnovne uslove, koje u pogledu kvaliteta, proizvodnje i prometa moraju da ispunjavaju mlečni kremovi i pudinzi, a u članu 104 uslove kvaliteta sladoleda.

Zaključci

Na osnovu dokumentacije o proizvodnji i potrošnji raznih vrsta deserata u svetu i kod nas, proizlaze sledeći zaključci:

1. Proizvodnja i potrošnja mlečnih kremova i deserata veoma je razvijena u svetu, a u našoj zemlji u ograničenim količinama. Sa porastom životnog standarda, potrebe u desertima će sigurno da porastu, ali će se istovremeno povećati i zahtevi za boljim kvalitetom deserata.

2. Obzirom da je prehranjenost potrošača deserata dominantni ograničavajući faktor za još veću potrošnju, ukazuje se potreba za smanjenjem učešća ugljenih hidrata i masti u desertima i njihova zamena proteinskim ingredientima. U tu svrhu su sojini proteini našli značajno mesto.

3. U cilju veće potrošnje i poboljšanja kvaliteta deserata u svetu se vrše mnogobrojna proučavanja sastava deserata i traže bolja i ekonomičnija rešenja, što treba da se preduzme i u našoj zemlji za naše uslove.

Literatura

1. ANON: *Journal Dairy Sci.*, 475, 3283, 1971.
2. BAUGHER, W. L.: *Dairy Sci. Abs.*, 328, 289, 1977.
3. BUTIJ, V. J., GOLDINA, I. M., ZOBKOVA, Z. S.: Trudy Vsesojuznij Nauchno Isledovatel'skij Institut Molochnoj Promyslennosti, 89, 24—26, 1975.
4. CAMPBELL, T. HEINE, U., ULMER, R.: German Federal Republic Patent Application, 2, 303—572, 1974.
5. DOVEL, R. H.: Properties of Alginates, Alginate Industries LTD, London, 1977.
6. Društvo za unapređenje ishrane naroda SR Srbije, Savremena društvena ishrana, Beograd, 1976.
7. ESKRITT, J. D., Mc DONALD, R. H., SIKETT, R.: *J. Dairy Sci.*, 38, 7790, 1976.
8. GARDINER, D. S.: *J. Dairy Sci.*, 38, 7780, 1976.
9. GARDINER, D. S.: *J. Dairy Sci.*, 509, 4776, 1979.
10. Générale Alimentaire: French Patent Application, *J. Dairy Sci.*, 665, 6844, 1976.
11. GLABE, E. F., ANDERSON, P. W., LAFTSIDIS, S.: *J. Dairy Sci.*, 55, 740, 1975.
12. GUTSCHY, Lj.: Soja, Tehnička knjiga, Zagreb, 1950.
13. HELLYER, J. A., KESS, R. G., SEIDIN, P.: *J. Dairy Sci.*, 821, 7791, 1976.
14. KUDROVA, R. V., SALVEVA, STROKOVA, I. V., CHERNAVA, E. G.: Trudy Vsesoyuznyi Nauchno-Issledovatel'skii Institut Konservnoi i Ovoshchsushil'noi Promyslennosti, 79—82, 1975.
15. Kulinar — PIK Takovo (interno saopštenje), 1978.
16. LASCHUNKA, E.: German Federal Republic Patent Application, 1, 692, 209, 1975.
17. MAGNINE, P. J., HOER, R. A., HAHN, R. E.: Unites States Patent, 3, 852, 503, 1974.
18. MANN, E. J.: *Dairy Industries international*, 11 — 13, 1979.
19. MUSSELWEITE, P. R., WALKER, D. A.: *J. Dairy Sci.*, 513, 3344, 1971.
20. NIELSEN, Y. P.: XIX International Dairy Congress, 1 E, 779—780, 1974.
21. POMA, Y. M.: Cahiers de Nutrition et de Diététique, 9, 251—262, 1974.
22. Proizvodi »Soyprom«.
23. SLJUSAR, N. W.: *Molochnaja promisljennost*, 10, 1977.
24. STALEY, MFG Co: The Protein people, Illinois, 1980.
25. STEELE, B.: *Ice Cream and Frozen Confectionery*, 26, 722—724, 1974.
26. STEINITZ, W. S.: *J. Dairy Sci.*, 433, 4046, 1976.
27. TIALKER, K. O.: Poslovno udruženje konditorske industrije Jugoslavije, 1977.
28. TRUMIĆ, Z.: Seminar »Društvena ishrana radnika Jugoslavije«, 1975.
29. VAN STRATUM, P. G., RUDRUM, M.: *Journal of the American Oil Chemistry Society*, 56, 130—132, 1979.
30. WILDING, M. D.: *Journal of the American Oil Chemistry Society*, 56, 392—395, 1979.