

Dr. Dimitrije Sabadoš, Zagreb

Zavod za laktologiju Poljopr. šum. fakulteta

ICE CREAM

Naziv i definicija

Među proizvodima, koje dosad nisu proizvodile naše mljekare, posebno mjesto pripada jednoj skupini mliječnih proizvoda, koji su u svijetu najpoznatiji pod nazivom ice cream*. Ovaj naziv, koji znači led od vrhnja ili smrznuto vrhnje, nosi u sebi glavnu karakteristiku sastava tipičnog pretstavnik raznih varijeteta toga proizvoda. Na osnovu te karakteristike nastali su isti nazivi i u raznim drugim zemljama, kao na primjer u Engleskoj — ice cream, cream ices; u Francuskoj — crème glacé; u Italiji — gelato di crema; u Švicarskoj — Rahmeis; u Njemačkoj — Rahmeis, Sahneeis, Eiskrem, Eiscreme; u Danskoj — Flódeis, Iskrem, Iscrem; u Češkoj — mražena smetana, i t. d. Pored navedenih naziva postoje i jednostavniji: engleski — ices; francuski — glace; talijanski — gelato; njemački — Eis, Speiseeis, Gefrorenes; češki — zmrzlina; poljski — lody; ruski — moroženoe, i t. d. U mnogim od spomenutih zemalja upotrebljava se, najvjerojatnije iz komercijalnih razloga, originalni naziv ice cream unatoč toga što je to u suprotnosti s principom čistoće dotičnih jezika.

Ice cream je proizvod, koji se smije tako nazvati samo ako je načinjen iz pasterizirane, homogenizirane, smrznute i tučene smjese slatkog vrhnja i šećera s dodacima ili bez njih. Mnoge definicije navode i količine glavnih sastojaka i količinu hranjivih tvari u određenom volumenu.

Uzevši u obzir sastav vrhnja (cream, crème), kojemu je osnova mliječna mast i sastojci mlijeka, vidimo da se ice cream najviše po tome razlikuje od sličnog proizvoda, poznatog kod nas pod nazivom sladoled. U tom nazivu nije sadržana glavna karakteristika toga mliječnog proizvoda, a i sam naziv pretstavlja nespretnu kovanicu, na koju smo doduše navikli, ali koja, kako vidimo, ne odgovara u ovom slučaju. Zato će biti potrebno ili pronaći novi, bolji izraz, ili, što je itekako važno s komercijalnog gledišta, preuzeti s proizvodnjom za nas novog proizvoda i njegov u svijetu najrašireniji naziv, t. j. ice cream. Taj naziv je toliko uobičajen i u onim zemljama gdje postoje precizni stručni nazivi, da ima internacionalni karakter, kao i sam proizvod.

Budući da se ova izlaganja odnose na ice cream, na karakteristike njegovog sastava, proizvodnje, hranjive vrijednosti, zdravstvene i ekonomske važnosti, bit će nadalje upotrebljavan originalni naziv, a s istih razloga kao kad se govori o roquefortu, cheddaru, camembertu, i t. d.

* ajskrim. Nazivi za vrhnje na raznim jezicima: cream (engl.), crème (franc.), crema (talij.), Rahm, Sahne (njem.), Flóde (danski), smetana (češki). Varijante riječi krem dolaze od latinske riječi cremor-oris, koja znači sluz.

Sastav

U raznim zemljama postoje razni propisi o sastavu raznih vrsta i podvrsta ice creama, tako da je prilično teško navesti ukratko prosječni sastav. Za orijentaciju o približnom sastavu američkog ice creama neka posluži tablica br. 1.

SASTAV ICE CREAMA

Sastojci	Količine u %					
	najmanje	najviše	prosječno	bogati	malomasni	u prahu
Mliječna mast	8	22.0	10-12	16	8,2-8,5	28
Mliječna bezmasna sušina	6	14	10-11.5	8	11	25
Šećer	12	18	14-16	16	16	44
Stabilizator	0	0.7	0.25-0.5	0.25-0.5	0.3-0.5	1
Jaja (suha tvar)	0	1	0.25-0.5	0.5*	—	—
Sol	0	0.1	**	—	—	—
Ukupna suha tvar	26	55.8	34.5-40.5	40.75-41	35.5-36	98
Voda	74	44.2	65.5-59.5	59.25-59	64.5-64	2

*) suha tvar žumanjka, **) sol ne upotrebljuju svi proizvođači ice creama.

Ne postoji najbolji recept za proizvodnju ice creama, jer recept može obuhvatiti samo sastav i označiti samo količine sastojaka, dok kvaliteta ice creama zavisi i o drugim veoma važnim faktorima, kao što su: kvalitet sirovina, način pripreme smjese, provođenje sanitarnih mjera, količina, vrste i kvaliteta začina, način smrzavanja, temperatura tokom uskladištenja, i t. d. Pri traženju najboljeg recepta treba računati i s navikama potrošača u potrošačkom rajonu ili zemlji i s njihovom kupovnom moći. Tako postoje razlike u vrstama i recepturi, odnosno u normama o sastavu i zahtjevima na kvalitetu kod ocjenjivanja ice creama u raznim zemljama: USA, SSSR, ČSR, Italiji, Njemačkoj, Francuskoj, Danskoj, Vel. Britaniji i t. d., te za naše prilike neće biti lagan problem standardizacije i terminologije u vezi s tim, za naše mljekarstvo novim proizvodom.

Sastojci ili sirovine

Kao što je vidljivo iz tablice br. 1. u proizvodnji ice creama upotrebljavaju se razni sastojci od kojih su neki osnovni, a drugi dopunski.

I Osnovni sastojci.

1. *Mliječna mast.* Dodaje se vrhnjem, nesoljenim maslacem, maslom, punim kondenziranim i sušenim mlijekom. Za kvalitetu ice creama najvažnije je vrhnje, a na potrošnju najviše utječe mliječna mast, koja je obično najskuplji sastojak ice creama, te se po njoj ravna cijena. Osim toga ice cream s višim procentom masti brže zasićuje apetit, pa ga se zato ne može uživati u tolikoj količini kao onaj koji sadrži manje masti. Sa kaloričnog gledišta mliječna mast ice creama vrijedi 2.25 puta više od iste količine šećera ili bezmasne suhe tvari mlijeka. S tim svojstvima treba računati u vrućim krajevima, gdje se ice cream troši pretežno radi rashlađivanja. Zato se tu preporuča proizvodnja ice creama sa srednjim sadržajem masti, što odgo-

vara naročito za osobe, koje se boje povećanja težine. Međutim sniženjem procenta masti ice cream gubi svoja karakteristična svojstva, pa se ne smije ići ispod 8—10% masti. U toploj klimi se obično proizvodi sa 10% masti, a inače je najbolje ako sadrži 12% ili nešto više. Sa 14% masti je izvrstan komercijalni proizvod.

Visoki sadržaj masti, a to je već preko 16%, nije ni ekonomski opravdan, jer ne samo da ne povećava kvalitetu gotovog proizvoda, nego je naprotiv pogoršava negativnim posljedicama, koje se očituju u lošijem tučenju i uslijed toga smanjenom porastu volumena ili izdašnosti mase. Budući da se ice cream prodaje po volumenu, a ne po težini, to se prividno prodaje manja količina, odnosno dobiva se manji broj porcija, ako je porast bio smanjen radi previsokog procenta masti, koja ujedno povisuje i cijenu proizvoda.

U slučaju nužde zamjenjuje se mliječna mast margarinom, što je na štetu kvaliteta.

Mliječna mast daje ice creamu ne samo hranjivost i tečnost, nego i karakterističnu glatku konzistenciju i finoću.

2. *Mliječna suha tvar bez masti.* To je jedan od najjeftinijih izvora ukupne suhe tvari mlijeka, a u visokokvalitetnom ice creamu ima je 9—11%. Sa-
stoji se pretežno od bjelančevina i mliječnog šećera. Uslijed spajanja bje-
lančevina mlijeka s vodom, t. zv. hidratacije, dobiva ice cream potrebnu
gustoću. Radi konzistencije, izdašnosti i cijene ice creama poželjan je vi-
soki sadržaj suhe tvari mlijeka. Međutim ako se s njom u ice cream unosi
previsoki procenat laktoze (mliječni šećer), dobit će se pjeskoviti proizvod
t. j. u ice creamu će biti krupnijih kristala laktoze, koji će škripati pod zu-
bima. Stoga se mora na poseban način izračunati maksimalna dozvoljena
količina mliječne sušine bez masti.

Količinu mliječne bezmasne suhe tvari ograničuje i sadržaj masti, s kojim mora biti u izvjesnoj ravnoteži (tab. br. 2.).

Sadržaj mliječne masti, % ...	10	12	14
Sadržaj bezmasne mliječne sušine, % ...	11—12	10.5—11	9.5—10.5

Prema tome među tim sastojcima vlada recipročan odnos t. j. proizvod
podnosi manje bezmasne mliječne suhe tvari, čim sadrži više mliječne masti.

Bezmasna suha tvar mlijeka u ice creamu podmiruje se vrhnjem, mli-
jekom, obranim mlijekom, slatkim mlačenicom, kondenziranim mlijekom,
(puno, obrano, zašećereno i nezašećereno), evaporiranim mlijekom, sušenim
obranim mlijekom, sušenom slatkim stepkom, kazeinom, laktoalbuminom
i t. d.

3. *Šećer.* Saharozu ili šećer od šećerne repe (ili tršćani) je obično najjeftiniji
izvor suhe tvari. On poboljšava teksturu, snižuje sposobnost tučenja, pro-
dužuje vrijeme smrzavanja i uzrokuje prekomjernu slatkoću. Stoga se obi-
čajno jedan dio zamijeniti s manje slatkim šećerima: dekstroza (glukoza) i
dr. Šećera ne smije biti manje od 12%. Obično publika želi 16—18%, ali
dobar komercijalni produkt ima 14—15% šećera.

Ice cream se zaslađuje šećerom (od šećerne repe ili šećerne trske), gluko-
zom, javorovim sirupom (služi ujedno za aromatizaciju), invertnim šećerom,
medom i saharinom (iznimno, za specijalnu vrstu dijetnog ice crema za di-
jabetičare). Glukoza, invert i med (prirodni i umjetni) nepovoljno djeluju na

ledište smjese snizujući ga više nego saharoza, tako da ih se može dodavati samo do izvjesne mjere.

4. *Stabilizatori*. Tradicionalno sredstvo je želatina. Zatim se upotrebljuje natrijev alginat, tragant guma, agar-agar, pektin, pšenično brašno, kukuruzni i krumpirov škrob i dr. To su tvari koje imaju visoki kapacitet držanja vode, te u smjesi za ice cream pomažu postizavanje stabilnosti emulzije, a u smrznutom i otvrdnutom sprečavaju stvaranje velikih ledenih kristala. Zahvaljujući tome ima glatku teksturu i dobru konzistenciju. U suvišku otežavaju otapanje, povećavaju gustoću preko mjere i daju loši okus.

II. Dopunski sastojci

1. *Jaja*. Upotrebljavaju se kod izrade luksuznijih proiz. Iz tehnoloških razloga dodaju se radi povećanja sposobnosti ice creama da kod tučenja primi i zadrži zrak, čime se poboljšava tekstura. Osim toga, osobito žumanjak, povećava stabilnost emulzije ili otopljene smjese ice creama, stvara glatkoću, poskupljuje proizvod i daje mu poseban okus i miris. Nekim konzumentima to nije ugodno. Negativna strana je da jaja povećavaju stvaranje pjene, pa se ne smiju dodavati preko 0.5%.
2. *Začini*. Dodaju se radi postizavanja specijalnih mirisa i okusa, kao i radi povišenja hranjive vrijednosti ice creama. Od prirodnih začina najčešći su: vanilija, kakao, čokolada, suho i svježe voće (orasi, lešnjaci, bademi, jagode, maline, banane, naranče i dr.), voćni ekstrakti i sirupi (naranča, limun, ananas i sl.), a od umjetnih voćne esencije, vanilija i t. d. Neki dodaju i kuhinjsku sol iz istih razloga kao kod soljenja nekih kolača, keksa i sl. Dodavanje povrća (mrkva, špinat i t. d.) prakticira se također u specijalnim slučajevima.
3. *Boje*. Često se upotrebljava prženi šećer ili karamel boje, te razne boje koje su dozvoljene za bojadisanje hrane.
4. *Antioksidanti*. Služe za sprečavanje užegnutosi masti.
5. *Vitamini*. Sadržaj vitamina u ice creamu zavisi o sastojcima od kojih je načinjen. Od vitamina se dodaje najčešće D vitamin radi njegove uloge u metabolizmu vapna i fosfora.

Ukupna suha tvar ice creama (I. 1—4; II. 1.). S povećanjem ukupne suhe tvari raste hranjiva vrijednost ice creama. Ako ne pređe određenu granicu, veća količina suhe tvari utječe pozitivno na teksturu i konzistenciju, a u obratnom slučaju izaziva tešku, mokru ili kao tijesto ljepljivu konzistenciju. U visokokvalitetnom ice creamu ima prosječno 38—40% ukupne suhe tvari.

Hranjiva vrijednost

Vrijednost ice creama kao hrane, općenito uzevši, vrlo je velika, ali i različita. Broj kalorija koji ima neka vrsta zavisi ne samo o sastavu smjese, već i o izdašnosti, odnosno povećanju volumena uslijed uključivanja zraka, što je također jedna od važnih karakteristika tehnološkog procesa u proizvodnji ice creama. Prosječno se uzima da u ice creamu ima oko dva do tri puta više suhe tvari nego u mlijeku, te bi to u kalorijama izraženo iznosilo oko 2000. Međutim, samo takovo prosuđivanje nije opravdano, jer ice cream sadrži osim mliječne masti još i bjelančevine i mineralne tvari, te vitamine, lako je probavljiv i osvježuje. Ice cream je jedna od najukusnijih vrsta hrane.

Poznato je da mliječnoj masti nema premca među mastima, a bjelančevine mlijeka i jaja, koje sadrži ice cream, spadaju u punovrijedne bjelančevine, jer sadrže sve aminokiseline u omjeru koji je potreban za građu tjelesnih stanica. Ice cream je za mnoge potrošače najprijatniji izvor mliječnih bjelančevina. I mineralnih tvari sadrži više od mlijeka, koje je dragocjeno po visokom sadržaju vapna i fosfora, dakle tvari koje su neophodno potrebne za izgradnju kostiju i zubi. Vitamina A i B₂, zatim vapna i fosfora sadrži ice cream u vrlo velikoj količini. Radi homogenizirane mliječne masti, finog zgrušavanja u želucu, pastemizacije, homogenizacije, stabilizatora (želatina je važan faktor za stvaranje fino razdijeljenih zgrušanih čestica u želucu) i radi visoke tečnosti ice creama, koji stimulira sekreciju sline i želučanih sokova, ice cream je vrlo probavljiv.

Budući da je ice cream i veoma ukusna i dosta koncentrirana hrana on je idealan za mnoge pacijente i rekonvalescente.

Zdravstvena važnost

Proizvodnja ice creama centralizirana na jedno poduzeće, savremeni tehnološki postupak, specijalni strojevi koji kontinuiranim procesom daju gotovi upakovani proizvod, mljekarski tehnološki i kontrolni stručnjaci u samom poduzeću, i t. d. sve su to faktori, koji omogućuju da se proizvede ice cream standardnog sastava i kvalitete i besprikoran sa zdravstvenog gledišta. Kontrola sa strane sanitarnih organa je lako sprovediva. Inače je to tehnički nesavladiv problem, a za zajednicu izvanredno skup način, kao što je to slučaj u pojedinačnoj kontroli mnogobrojnih maloprodučaća sladoleda s problematičnim kvalifikacijama, s vlastitim shvaćanjem i mogućnostima primjene higijenskih mjera, s prerasličitim izvorima i kvalitetom sirovina, bez mogućnosti kontrole sastava, s nedovoljno razvijenim osjećajem odgovornosti i t. d.

Ekonomska važnost

U mnogim zemljama je ice cream novi proizvod, koji se u posljednjim decenijama sve više širi zahvaljujući pozitivnim materijalnim iskustvima i primjerima iz USA, gdje je proizvodnja ice creama najrazvijenija, a godišnja potrošnja po osobi najviša u svijetu.

Godine 1948. upotrebljeno je od ukupne proizvodnje mlijeka* u USA za proizvodnju:

mlijeka i vrhnja	48	kondenzir. i evapor. mlijeka	6.93
maslaca u mljekarama	20.45	ice creama	5.76
maslaca na farmama	5.01	sušenog mlijeka za ishranu	
sira	9.20	teladi i t. d.	1.56

Kako je za proizvodnju ice creama upotrebljen i dio maslaca, kondenziranog mlijeka i mliječnih proizvoda, tostvarni procenat proizvedenog ice creama iznosi 6.79%.

Potrošnja mliječnih proizvoda i margarina (kg) po osobi u USA iznosila je:

God.	sir	maslac	margarin	ice cream
1922	2	7.7	0.8	3.3
1948	3.1	4.5	2.8	7.75

* preračunato na ml. mast

Godine 1941. je u USA proizvedeno oko 1,379,168.000 l ice creama, a 1955. god. oko 2,387.074.000 l, dok je u Kanadi proizvodnja od 1942. god. do 1955. porasla sa oko 69,247.848 l na oko 147,819.096 litara.

Godišnja potrošnja po osobi iznosi u USA oko 17 l, u Holandiji, Belgiji i Francuskoj po 8 l, u Njemačkoj oko 2—4 l, u Danskoj 3.5 litre.

Na osnovu gornjih podataka može se lako zaključiti da se uvođenjem proizvodnje ice creama u našoj zemlji stvara nova mogućnost plasiranja mlijeka. To znači s jedne strane povoljan utjecaj na povećanje proizvodnje mlijeka, a s druge strane, što je sad aktuelnije, rasterećenje velikih konzumnih mljekara ljeti, kad one imaju znatne viškove mlijeka.

Mjesto proizvodnje

Razne vrste ice creama se nikada ne proizvode u prodavaonama, nego se u njih uvijek doprema gotove proizvode ili već upakovane, ili da bi se tamo samo podijelili u porcije, ili da bi poslužili za priređivanje drugih proizvoda (mliječni cocktaili i t. d.). U stranim zemljama ice cream nije slastičarski artikl ili samo sredstvo za osvježavanje, nego vrijedni mliječni proizvod proizveden u mljekarama. Kao primjer mogu nam poslužiti danske mljekare koje godišnje prerađuju u ice cream 23—25 milijuna kilograma mlijeka.

Zaključak

Mljekare naših najvećih gradova, kao što je Beograd, Zagreb, Ljubljana, koje su ove godine nabavile i montiraju odgovarajuću tehničku opremu za proizvodnju ice creama, učinile su time na polju mljekarstva i nacionalne prehrane napredan korak, koji će poslužiti za primjer i drugim mljekarama. Postepenom zamjenom proizvodnje sladoleda u raznim nedovoljno higijenskim uslovima s proizvodnjom ice creama u savremenim mljekarama dat će ove novu mliječnu hranu u najprivlačivijem obliku.

Ing. Radosav Stefanović, Zemun

Poljoprivredni fakultet

ODREĐIVANJE VLAGE U MASLACU

Borba za visoki kvalitet proizvoda, za bolje metode tehnološkog procesa zahteva ne samo osvajanje savremene tehnike proizvodnje maslaca, već i dobro postavljenu kontrolu za kvalitetnu sirovinu, pravilne tehnološke procese i kvalitet gotovog proizvoda.

Pravilna organizacija tehnološko-hemijske kontrole sprečava izlaz iz preduzeća nestandardnih proizvoda i pomaže proizvodnju kvalitetnog maslaca.

U uslovima sve većeg porasta proizvodnje maslaca pravilna organizacija tehnološko-hemijske kontrole sa potpunim obuhvatanjem svih stadijuma proizvodnje dobija izuzetno važan značaj.

Maslac se najvećim delom sastoji iz masti i vode, dok je količina ostalih sastojaka srazmerno mala, pa su prema tome i osobine maslaca u najvećem stepenu u zavisnosti od količine, osobina i ponašanja ovih sastojaka pored još nekih faktora koji deluju na promenu tih osobina.