



# Maito tietoa

## TIETOA MAIDOSTA JA RAVITSEMUKSESTA

Toimitus Ulla-Marja Urho  
Marraskuu 2007  
13. uudistettu painos

Julkaisija Maito ja Terveys ry

## LUKIJALLE

Kansalliset ravitsemussuositukset antavat suuntaviivat maan ravitsemus- ja elintarvikepolitiikalle. Ne pohjaavat kunkin maan ruoan tuotantoon ja ruokaperinteisiin. Suomi on ilmastollisesti nurmiviljelysalueita. Meille sopii lypsykarja. Siksi maito ja maitovalmisteet ovat suomalaista perusruokaa.

Monipuolisen koostumuksensa ansiosta maitovalmisteet ovat monen ravintoaineen keskeinen lähde. Aikuisten päivittäiseksi kalsiumannokseksi suositellaan vähintään 800 mg. Tätä määrää on vaikea saada ruoasta ilman maitovalmisteita. Kuusi desilitraa, kolme lasillista, nestemäisiä maitovalmisteita päivässä kattaa yli 100 prosenttia B<sub>12</sub>-vitamiinin, noin 90 prosenttia B<sub>2</sub>-vitamiinin ja kalsiumin, noin 70 prosenttia jodin sekä 30–40 prosenttia D-vitamiinin, seleenin ja sinkin saantisuosituksista.

Maitovalmisteiden valikoima muuttuu ja laajenee. Maitoteknologian ja ravitsemuksen tutkimus tuo jatkuvasti lisätietoa. Tässä Maitotietoa-kirjassa on ajankohtaista tietoa maidoista ja maitovalmisteista sekä niiden kulutuksesta.

Toivomme, että tiedot ovat hyödyksi opetuksessa ja maitovalmisteista keskusteltaessa tai niistä kirjoitettaessa.

Lämpimät kiitokset asiantuntijoille kirjaisen tiedoista ja tarkistuksista.

*Ulla-Marja Urho*  
toiminnanjohtaja  
maatalous- ja metsätieteiden maisteri

MITÄ MAITO ON? .....	4
SUOMALAINEN MAITO ON HYVÄLAATUISTA .....	5
Eläinlääkejäämiä on vähän .....	5
Maidon laadunvalvonta .....	6
MAITOVALMISTEET TEHDÄÄN MEIJERISSÄ.....	6
Maidon käsittely meijerissä .....	6
Iskukuumennettujen tuotteiden valmistus.....	8
Muut lämpökäsittelytavat.....	8
Kuumennuksen vaikutus maitoon.....	8
Maitovalmisteiden lisäaineet.....	9
Maitojen tulo markkinoille .....	10
MAITOVALMISTEET .....	11
Maidot .....	11
Kermat .....	11
Hapanmaitovalmisteet .....	12
Hapanmaitovalmisteiden valmistus .....	12
Probiootit hapanmaitovalmisteissa .....	13
Hapanmaitovalmisteita markkinoille .....	13
Piimät .....	13
Viillit .....	14
Hapatetut kermavalmisteet .....	14
Jogurtit .....	14
Maitorahka .....	14
Raejuusto .....	14
Vanukkaat .....	15
Jäätelöt .....	15
Maitojauhe .....	15
Äidinmaidonkorvike .....	15
JUUSTOT .....	15
Juuston valmistus .....	16
LEVITETTÄVÄT RAVINTORASVAT .....	17
Voi .....	17
Rasvaseokset .....	17
MITÄ PAKKAUS KERTOO? .....	18
MAITOVALMISTEIDEN KULUTUS SUOMESSA .....	19
Ravintotase kertoo elintarvikkeiden kulutuksesta .....	19
Elintarvikkeiden kulutus.....	19
Nestemäisten maitovalmisteiden kulutus .....	20
Jäätelön kulutus .....	21
Juuston kulutus .....	21
Ravintorasvojen kulutus .....	22
MAITO RAVINTONA .....	22
Maidon ravintoainesisältö 100 g:ssa .....	23
MAIDON PROTEIINIT .....	24
Maidon proteiinissa on hyvä koostumus .....	24
Voileipä ja maito täydentävät toisiaan .....	24
Lehmänmaitoallergia .....	25
MAIDON HIILIHYDRAATIT .....	26
Laktoosi-intoleranssi .....	26
MAIDON RASVA .....	28
Suomalaisten rasvan saanti .....	28
Rasvahapot .....	28
Maitorasvan koostumus on monipuolinen ja muutettavissa .....	29
Maidossa on konjugoitunutta linolihappoa .....	29
Kolesteroli .....	30
MAIDON VITAMIINIT .....	30
Vesiliukoiset vitamiinit .....	30
Rasvaliukoiset vitamiinit .....	31
MAIDON KIVENNÄISAINET .....	31
Kalsium .....	32
Osteoporoosi.....	32
Maitoa, liikuntaa ja aurinkoa .....	32
Maitoa kahviin sekä maun että kalsiumin vuoksi .....	33
Maidon muut kivennäisaineet .....	33
MITÄ MAIDOLLE TAPAHTUU RUOANVALMISTUKSESSA? .....	33
Eri maitolaatuojen käyttö ruoanvalmistuksessa .....	34
TESTAA TIETOSI .....	35

## MITÄ MAITO ON?

Maito on imettävien maitorauhasesästä muodostuva neste, joka sisältää kaikkia jälkeläisen tarvitsemia ravintoaineita. Imettävien maidon koostumus vaihtelee huomattavasti ja vastaa kunkin lajin tarpeita, mm. proteiinin määrä vaihtelee 1–10 prosenttiin. Äidinmaidossa on vähän proteiinia ja esimerkiksi poronmaidossa runsaasti. Eläinten maidon runsas proteiini- pitoisuus kasvattaa eläimet täysikasvuiseksi paljon ihmistä nopeammin.

### Maitojen ravintosisältö %

Ravintoaine	ihminen	lehmä	vuohi
Proteiinia	1,0	3,5	3,5
Rasvaa	4,4	4,2	4,3
Laktoosia	6,9	4,9	4,3
Kivennäisaineita	0,2	0,7	0,9
Vettä	87,5	86,7	87,0
Yhteensä	100,0	100,0	100,0

Ihminen on vuosittain oppinut käyttämään eläinten maitoa arvokkaana ravinnonlähteenään. Suomessa käytetään pääasiassa lehmän- maitoa. Muissa kulttuureissa vuohen-, lampaan-, kamelin- ja hevosen- maito on tuttua. Tässä kirjassamme maito tarkoittaa lehmänmaitoa. Maidon koostumuksen vaihteluun vaikuttavat muun muassa lehmärotu, lypsykauden vaihe, ruokinta, lehmän ikä, ympäristöolot ja lypsyn vaihe.

### Maidon koostumus %

Vettä	87
Kuiva-ainetta	13
josta laktoosia	5
rasvaa	4
proteiinia	3
kivennäisaineita	1

Maidossa on vesi- ja rasvaosa. Vesiosassa on veden lisäksi laktoosia eli maitosokeria, proteiinia, vesiliukoisia vitamiineja sekä kivennäisaineita. Rasvaosa sisältää varsinaisen rasvan lisäksi mm. rasvaliukoisia vitamiineja, fosfolipidejä sekä steroleja, kuten kolesterolia. Rasvattomissa ja vähärasvaisissa maitovalmisteissa ovat kaikki vesiliukoiset ravintoai- neet tallella, mutta rasvaliukoisia on vähemmän tai ei lainkaan.

### Mistä värit maitovalmisteisiin?

**Maidon** läpinäkyvyyden väri johtuu sen sisältämistä aineosista: rasvas- ta, proteiineista ja kivennäisaineista. Maidon kaseiinimiseellit ja rasvapal- lot heijastavat maitoon tulleet valonsäteet, joten maito näyttää valkoi- selta. Kun maidon rasva poistetaan, maito muuttuu läpinäkyvämmäksi ja saa sinertävän vivahteen. **Kerman ja voin** kellertävä väri johtuu maidossa olevasta A-vitamiinin esiasteesta, beetakaroteenista. **Juus- ton** valmistuksessa syntyvän heran kellertävä väri johtuu puolestaan riboflaviinista (B<sub>2</sub>-vitamiini).

## Maidon koostumus



## SUOMALAINEN MAITO ON HYVÄLAATUISTA

Maidon laadun ratkaisee kokonaisuus. Maidontuotannossa laatu on huomioitava tuotantoketjun jokaisessa vaiheessa alkaen tilalta päätyen kuluttajan juomalasiin. Maidon laatua mitataan somaattisten solujen määrällä sekä bakteeripitoisuudella. Koska maito on tunnetusti herkkä elintarvike, sitä valvotaan erittäin tarkasti. Maitohygienialainsäädäntö edellyttää, että raakamaidosta eli tuottajamaidosta tutkitaan säännöllisesti mm. bakteerimäärä, solupitoisuus ja mikrobiilääkejäämät. Pieni bakteerimäärä on merkki siitä, että lypsyssä ja muussa maidon käsittelyssä noudatetaan puhtautta ja maidon jäähdytys ja säilytys on asianmukaista.

Tilastot maidon laatututkimuksista osoittavat, että Suomessa tuotetaan hyvää maitoa. Vuonna 2006 suomalaisen tuottajamaidon laatu oli ennätysmäisen hyvä. Korkeimman laatuhinnoitteluluokan eli E-luokan maidon osuus kaikista tuotetuista maidoista oli 94,5 prosenttia. Laaturaportti on maitotiloilla tehdyn pitkäjänteisen kehitystyön tulos. Suomalaisessa maidossa on hyvin vähän bakteereja ja maidon solupitoisuus on alhainen.

Maidon solupitoisuus kuvastaa lehmän utareen terveydentilaa. Korkea solupitoisuus on merkki siitä, että utareessa on tulehdusmuutoksia. Tilastoiden mukaan suomalainen maito on kansainvälisessä vertailussa solupitoisuudeltaan erittäin hyvälaatuista.

## Eläinlääkejäämiä on vähän

Suomessa mikrobiilääkkeiden käyttö on ollut vuosikymmenien ajan tiukasti kontrolloitua. Maitohygienialiitto on tilastoinut mikrobiilääkejäämistä 1960-luvun alusta lähtien. 60-luvun puolivälissä, 70-luvun al-

Suomalainen maito on huippulaatua.

kupuolella ja 80-luvun lopussa mikrobilääkejäämien määrissä on ollut nousua. Se on ilmeisesti johtunut lainsäädännön uusimisesta ja entistä herkempien menetelmien käyttöönotosta samana ajankohtana.

EU-jäsenyyden aikana Eläinlääkintä- ja elintarvikelaitos on käynnistänyt eläinlääkejäämien valvontaohjelman. Suomessa jäämiä on muihin EU-maihin verrattuna vähän. Testausmenetelmät ovat kehittyneet: jo maitoauton kuljettaja voi tarkastaa pikatestillä, ettei maidossa ole tavallisimpien mikrobilääkkeiden jäämiä.

## Maidon laadunvalvonta

Maidon ja maitovalmisteiden laadunvalvonta perustuu toisaalta **meijereiden omaan laatuajrjestelmään** toisaalta viranomaisten maidon tarkastuksiin. Maidon laadunvalvonta koskee kaikkia maidon käsittelyyn liittyviä toimintoja tuotantotiloilta kauppaan saakka.

Meijerin omavalvontajärjestelmä pyrkii estämään virheet jo ennakolta. Meijerit tarkkailevat myös tuottajien maidon hygieenisyyttä säännöllisesti. Viranomainen puolestaan valvoo meijerien omavalvonnan ja näytteidenoton oikeellisuutta.

Tällä hetkellä **kunnan elintarvikevalvontaviranomaiset** ottavat omalla valvonta-alueellaan kuljetuserästä, meijeristä, kaupasta ja ravitsemisliikkeestä näytteitä laitosten omavalvonnan toimivuuden varmistamiseksi. Lain toteutumisen valvonta ja ohjaus kuuluu Elintarvike-turvallisuusvirastolle (EVIRA).

## MAITVALMISTEET TEHDÄÄN MEIJERISSÄ

Lehmän lypsämä maito on **raakamaitoa**. Siitä valmistetaan meijerissä tasalaatuisia, pakattuja maitoja ja maitovalmisteita.

Maito on puhdas elintarvike. Siihen ei lisätä mitään lisäaineita. Meijerissä maidon rasvapitoisuus vakioidaan ja maito lämpökäsitellään sen säilyvyyden parantamiseksi. Useimmat maitolaadut myös homogenoidaan, jotta maidon rasva ei nouse pintaan ja jotta lisätty D-vitamiini jakautuu tasaisesti maitoon. Kylmäketju ja kartonkipakkaus pitävät maidon hyvälaatuisena meijeristä kaupan kautta kuluttajalle.

## Maidon käsittely meijerissä

Maidon käsittely meijerissä alkaa vastaanotetun maidon punnituksella, jäähdytyksellä sekä laatu- ja koostumustutkimuksilla.

**Jäähdytys** takaa sen, että maito säilyy moitteettomana ennen käsittelyä. Niinpä meijeriin tuleva maito jäähdytetään suljetussa laitteistossa koneellisesti +2 – +4 asteiseksi. Meijeristä lähtevät tuotteet jäähdytetään aina alle +6 -asteiseksi.

**Separointi** erottaa maidosta rasvan, jolloin syntyy rasvatonta maitoa ja kermaa. Separointiin käytettävä separaattori on keskipakovoimaan perustuva laite. Separointi ei muuta maidon kemiallisia ominaisuuksia. Maidon separointiin liittyy lähes aina myös vakiointi.

**Vakiointi** tarkoittaa maidon rasvapitoisuuden säätämistä halutulle tasolle. Vakioinnilla joko separoidaan raakamaidosta rasvaa pois tai lisätään rasvatonta maitoa tai kermaa raakamaitoon.

**Laktoosin hydrolyysi** tarkoittaa maitosokerin eli laktoosin hajoittamista glukoosiksi ja galaktoosiksi laktaasientsyymien avulla. Vähälaktoosisissa valmisteissa laktoosista on hydrolysoitu vähintään 80 prosenttia. Laktoosia voidaan poistaa maitovalmisteista myös kromatografisesti. Silloin laktoosia ei hajoteta, vaan se poistetaan. Samalla tuotteesta vähenee maitosokerin sisältämä energia. Menetelmää on sovellettu laktoosittomiin maitovalmisteisiin.

**Vitamiinoinnissa** maitovalmisteisiin lisätään D-vitamiinia. Vitamiinointi suoritetaan annostelemalla maissiöljyyn liuotettua D<sub>3</sub>-vitamiinia pieni määrä maitoon juuri ennen homogenointia.

Maidon ja piimän D-vitamiinointi on vähentänyt suomalaisten D-vitamiininpuutetta.

Homogenoinnilla vitamiiniliuos saadaan sekoittumaan tasaisesti maitoon. Vitamiinoinnista mainitaan päällysmerkinnöissä. Asetus mahdollistaa D-vitamiinin lisäämisen maitoihin ja nestemäisiin maitovalmisteisiin. Sallittu määrä on 0,5 mikrogrammaa/100 g valmistetta. Asetus mahdollistaa myös kaikkien levitettävien ravintorasvojen D-vitamiinoinnin tasolle 10 mikrogrammaa/100 g tuotetta.

**Homogenointi** tarkoittaa maidon rasvapallosten pilkkomista niin pieniksi, että ne pysyvät tasaisesti maidon joukossa. Homogenointi estää maidon kermottumisen eli rasvan nousemisen maidon pinnalle. Homogenointi tapahtuu johtamalla noin +60-asteiseksi lämmitetty maito korkealla paineella ohuen raon läpi, jolloin maidon rasvapallosset pilkkoutuvat pienemmiksi. Homogenointi tehdään homogenisaattorilla, jossa on korkeapainepumppu ja homogenointipää, jonka kautta maito johdetaan. Homogenointi on mekaaninen käsittely, joka ei muuta maidon kemiallista koostumusta eikä ravintoarvoa. Homogenoimattoman maidon pinnalle nousee kermakerros, jos maito saa seistä jonkin aikaa. Voin, kuohukerman, viilin ja juuston valmistuksessa käytetään homogenoimatonta maitoa. Luomutuotteita ei homogenoida.

Maitoa on homogenoitu maailmanlaajuisesti 1960-luvulta lähtien, koska se estää rasvakerroksen muodostumisen maidon pintaan ja parantaa maidon aistittavaa laatua. Laktoosin rakenne ei muutu homogenoinnissa, mutta proteiinien ja rasvapallosten pinta-ala kasvaa.

**Pastörointi** on lievä lämpökäsittely, jolla maidosta tuhoaan mahdolliset tautia aiheuttavat bakteerit. Pastöroinnissa maito kuumennetaan vähintään +72 asteeseen 15 sekunniksi. Näin maidon säilyvyys paranee merkittävästi, koska toimenpide tuhoaa pilaajabakteereita. Pastörointi tehdään suljetussa laitteistossa, ns. pastöörissa, joka on levylämmönvaihdin. Pastöroinnin jälkeen maito jäädytetään nopeasti. Pastörointi ei vaikuta merkittävästi maidon ravintoarvoon eikä kemialliseen koostumukseen.

Kaupassa myytävä maito pastöroidaan – myös luomumaito.

**Pakkaaminen** varmistaa osaltaan maidon ja maitovalmisteiden säilyvyyden. Pakkaaminen tapahtuu automaattisilla pakkaus koneilla suljetussa järjestelmässä siten, että maitoon ei pääse vierasta hajua tai makua. Pakkaamattomien nestemäisten maitovalmisteiden myynti vähittäiskauppaan ja suurkeittiöille on kiellettyä. Tärkein nestemäisten maitovalmisteiden pakkaus Suomessa ja monissa muissa maissa on kartonkitölkki, joka on päällystetty molemmin puolin polyeteenimuovilla. Kartonki on kierrätyskelpoista ja tölkit voi myös polttaa.

## Iskukuumennettujen tuotteiden valmistus

**Iskukuumennus** on pastörointia voimakkaampi lämpökäsittely, jolla maidosta tuhoetaan säilyvyyttä huonontavat mikrobit. Tässä käsittelyssä maitoa on kuumennettava vähintään yhden sekunnin ajan +135 asteeseen lämpötilassa. Kuumennusaika on niin lyhyt, että maito ei juurikaan menetä alkuperäisiä ominaisuuksiaan, mutta siitä voi tulla vähän keitetyn makuista. Iskukuumennuksesta käytetään myös nimitystä UHT-käsittely (Ultra High Temperature). Iskukuumennusta käytetään mm. äidinmaidonkorvikkeen sekä vispi- ja kevytkerman valmistuksessa.

Iskukuumennetut valmisteet pakataan aseptisesti ja ilmatiiviisti valoa läpäisemättömiin pakkauksiin. Näin pakattaessa maito saadaan käsitellyksi täysin mikrobeilta suojattuna, jolloin sen säilyvyys on huoneenlämmössäkin useita kuukausia. Maun ja rakenteen vuoksi nekin on hyvä säilyttää viileässä.

## Muut lämpökäsittelytavat

**Termisointi** on pastörointia lievempi lämpökäsittely, jossa maito kuumennetaan vähintään 15 sekunnin ajaksi +57 – +68 asteeseen. Termisointia käytetään Suomessa vain emmentaljuuston raaka-ainemaidon käsittelyyn.

**Korkeassa lämpötilassa pastörointi** on pastörointia hiukan voimakkaampi lämpökäsittely. Siinä maito kuumennetaan +85 – +95 asteeseen. Mm. voin valmistukseen käytettävä kerma korkeapastöroidaan voin säilyvyyden parantamiseksi.

**ESC** (Extended Self Life) tuotteet, kuten maitojuomat, kuumennetaan +125 – +145 asteeseen noin yhdeksi sekunniksi. Näin valmistettujen tuotteiden säilyvyys paranee ja saadaan pidempi säilyvyysaika kuin pastöroidulla tuotteilla.

**Sterilointi** on erittäin voimakas kuumennuskäsittely. Steriloitaessa lasi- tai metallipakkaukseen suljettu maito tai kerma kuumennetaan autoklaavissa. Steriloinnin avulla saadaan maitosäilykkeitä, jotka säilyvät huoneenlämmössä yli vuoden. Sterilointi muuttaa maidon keitetyn makuseksi, jonkin verran ruskeaksi ja heikentää selvästi maidon ravintoarvoa. Suomessa ei valmisteta steriloituja maitotuotteita. Sen sijaan useissa Euroopan maissa valmistetaan steriloitua kermaa ja kaakaomaitojuomia, joita voidaan tuoda myös Suomeen.

## Kuumennuksen vaikutus maitoon

Maidossa on lähes 30 erilaista proteiinia, joiden lämmönkestävyys vaihtelee paljon. Lämpötilasta riippuen proteiinit denaturoituvat, mikä ei välttämättä merkitse ravintoarvon laskua. Proteiinin fysikaalinen rakenne kuitenkin muuttuu, mutta reaktio on usein palautuva. Heraproteiinit ovat alttiimpia lämpödenaturaatiolle kuin kaseiinit. Esimerkiksi pastörointi ei muuta kaseiinin ominaisuuksia lainkaan.

Maidon lämpökäsittelyn aiheuttamalla kemiallisilla reaktioilla laktoosin ja proteiinien välillä on sekä meijeriteknologista että ravitsemuksellista merkitystä. Laktoosi vahvistaa heraproteiinien lämmönkestävyyttä ja li-



sää siten niiden käyttökelpoisuutta. Toisaalta laktoosi reagoi heraproteiinien ja kaseiinien kanssa aiheuttaen ns. Maillard-reaktion. Tämä saattaa muuttaa maitovalmisteen ravintoarvoa, koska reaktiossa tuhoutuu lysiiniaminohappoa. Useat tutkimukset ovat kuitenkin osoittaneet, että lysiinin hävikki pastöroinnissa on vain 1–2 prosentin luokkaa. Maillard-reaktiota käytetään hyväksi mm. suklaan ja toffeen valmistuksessa halutun aromin aikaansaamiseksi.

Suurin osa maidon vitamiineista säilyy muuttumattomina pastörointikäsitellyssä. B-vitamiineista tiamiini, pyridoksiini, kobalamiini ja foolihappo sekä C-vitamiini ovat herkimpiä ja tuhoutuvat osittain pastöroinnissa ja voimakkaammin UHT-käsitellyssä. Hävikit ovat pastöroidussa maidossa alle 10 prosenttia ja UHT-maidossa 10–30 prosenttia kuumennustavasta ja maidon happipitoisuudesta riippuen. Pastörointi ei käytännössä juuri alenna maidon ravintoarvoa.

Maitoa kuumennettaessa sen tärkeimpien kivennäisaineiden, liukoisen kalsiumin ja fosforin osuudet laskevat, koska ne saostuvat heraproteiinin kanssa kaseiinimisellien pinnalle. Pastöroidussa maidossa tämä ilmiö on palautuva eikä sillä ole ravitsemusfysiologista merkitystä. Maidon lämpökäsitellyt eivät myöskään aiheuta muutoksia kivennäisaineiden kokonaismäärissä. Useimpien tutkimusten mukaan kivennäisaineiden imeytyvyys on pastöroidusta ja UHT-maidosta yhtä hyvä tai jopa parempi kuin raakamaidosta.

## Maitovalmisteiden lisäaineet

Elintarvikkeissa saa käyttää vain viranomaisten hyväksymiä lisäaineita, joiden haitattomuus ihmisen terveydelle on selvitetty. Lisäaineilla parannetaan elintarvikkeiden säilyvyyttä, helpotetaan valmistusta, kohennetaan rakennetta ja parannetaan ulkonäköä tai makua. Lisäaineet ilmoitetaan elintarvikkepakkauksien ainesosaluetteloissa käyttötarkoitusta osoittavalla ryhmänimellä ja lisäaineen omalla nimellä tai E-numerotunnuksella.

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätökset elintarvikelisiä aineista sisältävät tarkat määräykset lisäaineiden käytöstä. Periaatteena on, että käsittelemättömiin elintarvikkeisiin (kala, liha, maito, munat, marjat, hedelmät ja kasvikset) ei saa käyttää lainkaan lisäaineita. Peruselintarvikkeiden (esim. juusto, makkarat ja ruokaleipä) sekä jäätelön ja lastenruokien lisäaineista annetaan yksityiskohtaiset ohjeet. Muissa elintarvikkeissa lisäaineiden käyttö on sallittua joko annettujen rajoitusten tai hyvän valmistustavan puitteissa.

- Maidot, kahvi- ja kuohukerma, piimät, maustamaton jogurtti, viili, kermaviili ja smetana eivät sisällä lisäaineita. Poikkeuksena on kirnupiimä, johon lisätään askorbiinihappoa säilyvyyden parantamiseksi. Voihin saa lisätä happamuudensäätöaineita.
- Maustetuissa marja- ja hedelmäjogurteissa ja viileissä sallitaan joidenkin elintarvikkeiden ja aromivalmisteiden käyttö ulkonäön ja maun parantamiseksi. Suomalaisissa maitovalmisteissa ei käytetä atsovärejä. Jälkipastöroiduissa jogurteissa ja ranskankermassa käytetään lisäksi sakeuttamis- ja hyytelöimisaineita, koska tuotteen rakenne ei muuten kestä jälkipastörointia.
- Kypsytettyjen juustojen valmistuksessa saa käyttää juoksetteiden lisäksi säilöntäaineita, kypsytteitä ja suolaa. Juoksetteella saoste-

taan maidon proteiini (kaseiini). Kypsytteet edistävät juustomasan syntyä. Säilöntäaineita saatetaan käyttää estämään haitallisten homeiden kasvua juustojen pinnalla tai bakteerien aiheuttamia virheikäymiä esimerkiksi sulatejuustojen valmistuksessa.

- Tuorejuustoihin sallitaan emulgointi-, stabilointi- ja happamuuden säätöaineiden käyttö.
- Jäätelössä saa käyttää emulgointi- ja stabilointiaineita, sakeuttamis- ja hyytelöimisaineita, hapettumisenestoaineita, aromivalmisteita ja elintarvikvärejä.
- Maitojauheessa saa käyttää hapettumisen estoainetta, emulgointi- ja stabilointiaineita sekä paakkuuntumisen estoaineita.
- Vanukkaissa, hyytelöissä ja kastikkeissa saa käyttää aromiaineita, elintarvikvärejä, säilöntä-, sakeuttamis-, stabilointi- ja emulgointiaineita.
- Vähäenergisissä maitovalmisteissa ja diabeetikoille tarkoitetuissa erityisvalmisteissa voidaan käyttää sokerin sijasta makeutusaineita.

## Maitojen tulo markkinoille (suluisia rasvaprosentti)

<b>Ennen vanhaan</b>	Irtomaitoa omaan kannuun
<b>1950-luku</b>	Täysmaito vakioituna (4 %)
<b>1960-luvun alku</b>	Kuorittu maito Kuorittu maito irtomaitona Rasvaton maito pakattuna Tarkastusmaito (3,8–4,5 %) pulloihin Kulutusmaito vakioituna (4 %)
<b>1963</b>	Kulutusmaito (3,9 %) pulloihin
<b>1966</b>	Maidot pakattiin muovipusseihin
<b>1968</b>	Litran pahvinen maitotölkki UHT-maito ns. kestomaito (3 %) – pois markkinoilta 1969
<b>1969</b>	Kevytmaito (2,5 %) Maidon pakkaaminen pulloihin lopetettiin Helsingissä
<b>1971</b>	Tarkastusmaito pois markkinoilta
<b>1974</b>	UHT-maito, rasvaton
<b>1977</b>	Kevytmaidon rasva 2,9 %:iin Kulutusmaidon rasva 3,9 %:iin Kevytmaito ja kulutusmaito samanhintaisiksi
<b>1983</b>	Kevytmaidon rasva 1,9 %:iin Vähälaktoosinen maito
<b>1986</b>	Vanhanajan maito (4,0–4,5 %, homogeeniomaton)
<b>1988</b>	Ykkösmaito (1 %) markkinoille Vanhanajan maito pois markkinoilta
<b>1989</b>	Ykkösmaitoa alettiin täydentää A- ja D-vitamiinilla D-vitamiinin määrä oli 0,08 mikrogrammaa/100 g maitoa
<b>1992</b>	Rasvattoman maidon D-vitamiinointi aloitettiin D-vitamiinin määrä oli 0,08 mikrogrammaa/100 g maitoa Ykkösmaidon A-vitamiinitäydennys lopetettiin
<b>1993</b>	Kevyt luomumaito markkinoille
<b>1995</b>	Kevytmaidon rasvapitoisuus laskettiin 1,5 %:iin Kulutusmaidon rasvapitoisuus laskettiin 3,5 %:iin Tuotteiden kaksoispäiväys-merkintä eli pakkauuspäivä ja parasta ennen -päiväys pakkauksiin
<b>1996</b>	Kulutusmaidon nimi muutettiin täysmaidoksi (3,5 %)
<b>1998</b>	Kalsiumrikastettu maito (0 %), kalsiumia 180 mg/100 g

<b>2000</b>	Yömaido (1,5 %), homogeenimaton Rasvaton luomumaito
<b>2001</b>	Laktoositon kevytmaitojuoma
<b>2003</b>	Kaikkien maitojen (paitsi luomu) D-vitamiinointi aloitettiin, D-vitamiinin määrä on 0,5 mikrogrammaa/100 g maitoa
<b>2004</b>	Laktoositon rasvaton maitojuoma
<b>2007</b>	Kahvimaito (2 %)

## MAITVALMISTEET

Maitovalmisteita on laaja ja monipuolinen valikoima kuluttajien erilaisiin tarpeisiin. Maitovalmisteita voi ostaa annos- ja perhepakkauksissa, maustettuina ja maustamattomina, rasvaisina, vähärasvaisina ja rasvattomina. Maidosta tehdään hapatettuja valmisteita. Laktoosista vatsavaivoja saaville on oma tuotevalikoimansa. Pakkausmerkinnät helpottavat valintaa.

## Maidot

Elintarvikelainsäädännön mukaan maitoon ei saa lisätä mitään ja siitä saa poistaa kokonaan vain rasvan. Viranomaisten luvalla nestemäisiin maitovalmisteisiin on saanut lisätä D-vitamiinia 0,5 mikrogrammaa/100 g maitoa vuoden 2003 alusta asti. D-vitamiinia lisätään maitoihin ja piimiin sekä eräisiin jogurtteihin. Luomutuotteisiin ei D-vitamiinia lisätä. Vitamiinoinnista mainitaan pakkauksessa. Jos maitoon on lisätty muuta kuin D-vitamiinia tai siitä on poistettu muuta kuin rasvaa sitä ei kutsuta enää maidoksi vaan maitojuomaksi.

**Luomumaito** tuotetaan luomutuotantoon sitoutuneilla tiloilla. Luomumaitoa ei homogenoida, mutta se pastöroidaan kuten muutkin maitolaadut. Luomumaidossa on laktoosia, proteiinia ja kivennäisaineita kuten muissakin maidoissa.

**Erikoismaitoja** ovat esimerkiksi laktoositon maitojuoma, yömaido, Gefilus-maito ja kalsiumrikastettu maito. Laktoosittomasta maitojuomasta on poistettu laktoosi mahdollisimman tarkkaan. Yömaido lypsetään yöllä, jotta siihen erityyisiä tavallista enemmän melatoniinia. Gefilus-maitoon on lisätty vatsan ja suoliston vastustuskykyä tehostavaa probioottia. Kalsiumrikastetun maidon kalsiumin määrää on lisätty 50 prosenttia verrattuna tavalliseen maitoon.

Kun maitoon on lisätty hedelmää, kaakaota, kuitua tai kasvistanolia tai sitä on hapatettu, jotta se sisältäisi aktiivisia peptidejä, tuotetta kutsutaan maitojuomaksi. Herajuoma valmistetaan vähälaktoosisesta heratiivisteestä, täysmehuista ja vedestä. Siinä on mehuja monipuolisempi ravintosisältö, koska se sisältää hieman heraproteiinia ja maidon kivennäisaineita.

## Keremat

Kuohukerma ja kahvikerma valmistetaan maidosta separoimalla. Kerma pastöroidaan, mutta sitä ei homogenoida. Iskukuumennettujen vispi-, ruoka- ja kevytkerman valmistuksessa voidaan käyttää myös lievää homogeenointia, joka estää kermottumisen pitkän säilytyksen aikana.

## Hapanmaitovalmisteet

Hapanmaitovalmisteet ovat koostumukseltaan, rakenteeltaan ja maultaan hyvin erilaisia. Niiden valmistus noudattelee kuitenkin samoja pääperiaatteita. Valmistuksen kannalta hapanmaitotuotteiden päätyypit ovat:

- juotavat valmisteet (esim. piimä)
- lusikoitavat pakkauksessa hapatetut valmisteet (esim. viili, kermaviili)
- lusikoitavat säiliössä sekoitetut valmisteet (esim. jogurtti)
- konsentroidut valmisteet (esim. rahka, joka luetaan lainsäädännössä juustoksi)

## Hapanmaitovalmisteiden valmistus

Hapanmaitovalmisteisiin käytettävä maito pastöroidaan. Sen tehoa parantaa kestokuumennus, jossa pastörintaika on lisätty noin 5 minuuttiin. Kestokuumennus ja korkeassa lämpötilassa pastörinti vaikuttavat maidon proteiiniosaan. Siten piimävalmisteista tulee paksumpia ja niistä erottuu vähemmän vettä. Suomessa valmistettujen hapatettujen tuotteiden pakkauksissa ei ole erikseen mainittu korkeapastörintia, toisin kuin joissakin tuontituotteissa.

**Hapattaminen** tapahtuu lisäämällä pastöroituun maitoon maitohappobakteeriviljelmää eli hapatetta ja pitämällä maito tietyn ajan sopivassa lämpötilassa. Hapatteet vaikuttavat maitovalmisteissa mm. maitohapon muodostukseen, aromin muodostukseen, kaasun muodostukseen (esimerkiksi juustojen kolot) ja ne pilkkovat rasvaa, proteiineja ja laktoosia. Hapattamislämpötila ja -aika riippuvat ennen kaikkea valmistettavasta tuotteesta ja käytettävästä hapatteesta. Jogurtti voidaan hapattaa +43 asteessa noin kolmessa tunnissa. Rasvattoman piimän hapattaminen puolestaan vaatii 18–20 tuntia noin +20 asteen lämpötilassa.

Kun valmiste on riittävän hapan, saostunut maito sekoitetaan ja jäähdytetään. Näin saadaan eri valmisteille tyypillinen rakenne. Valmiin tuotteen jäähdytys jatkuu vielä pakkaamisen jälkeenkin.

**Hapatteet** ovat maitohappobakteerien viljelmiä. Hapatebakteerit ovat luonnosta peräisin. Ne valmistetaan laboratorioissa kasvattamalla bakteereja steriloidussa maidossa tai maitopohjaisessa kasvuliemessä. Hapatteet kuljetetaan meijereihin joko pakkaskuivattuna jauheena tai pakastettuina, jotta bakteerit säilyvät aktiivisina. Kukin tuote tarvitsee oman hapatteen, joka voi sisältää yhtä tai useampaa bakteerilajia. Bakteerien toiminnan tuloksena syntyy aromiaineita, jotka antavat kulkelelle tuotteelle ominaisen maun.

Jälkipastörinti on erikoisprosessi, jossa piimävalmiste lämpökäsitellään uudelleen hapattamisen jälkeen. Tämä toimenpide parantaa tuotteen säilyvyyttä erittäin paljon, mutta tuhoaa samalla hapattamiseen käytetyt ja vatsalle edulliset maitohappobakteerit. Jälkipastöroituihin piimävalmisteisiin lisätään sakeuttamisaineita, koska niiden rakenne ei muuten kestä pastörintia. Jälkipastöroidut tuotteet säilyvät aseptisesti pakattuina useita kuukausia. Jälkipastöroinnista on aina maininta tuotteen pakkausmerkinnöissä.

Hapatteet sakeuttavat maidon, tekevät siitä happaman makuista ja muuttavat osan laktoosista maitohapoksi.

## Probiotit hapanmaitovalmisteissa

Probiotit ovat eläviä mikrobivalmisteita, jotka edistävät terveyttä ylläpitämällä suoliston luonnollista mikrobistoa. Probiootteja sisältävät tuotteet voivat sisältää yhtä tai useampaa probioottista mikrobikantaa.

Probioottisten bakteerien lisääminen maitovalmisteisiin on yleistynyt. Maitohappobakteereilla tiedetään olevan ominaisuuksia, joita halutaan hyödyntää maitovalmisteissa. Tutkitut asidofiluskannat mm. Lactobacillus GG- ja Lactobacillus reuter -bakteerit toimivat ruoansulatuskanavassa luonnollisina puskureina sekä ruoan mukana tulevia haitallisia bakteereita että eräitä ravinnon kemikaalejakin vastaan. Maitohappobakteerit lisäävät myös ruoansulatuskanavan happamuutta ja tasapainottavat myönteisesti suoliston toimintaa.

## Hapanmaitovalmisteita markkinoille (suluissa rasvaprosentti)

<b>Ennen vanhaan</b>	Piimää omaan kannuun
<b>1950-luku</b>	Jogurttia kauppaan paikallisina erinä
<b>1960-luku</b>	Piimä, korkeintaan (0,7 %) Taluspää (0,8–1,5 %) Kefir-piimä (2,5 %) Jogurtti (2,5 %) Viili Smetana Rahka
<b>1968</b>	Hedelmäjogurtit Raejuusto Kermaviili
<b>1970-luku</b>	Kevytpiimä (2,5 %) Rasvaton piimä
<b>1979</b>	Kokkelipiimä
<b>1980-luku</b>	Erlaisia piimä- ja jogurttilajeja eri hapatteilla Kevytpiimä (1,9 %) Rasvaton jogurtti Ranskankerma Maustettu viili Vähälaktoosinen piimä, -viili
<b>1990-luku</b>	Luomuvaimisteet Gefilus-tuotteet Rela-tuotteet
<b>2000-luku</b>	Laktoosittomat tuotteet Vähärasvaisia ruoanvalmistustuotteita
<b>2003</b>	Kaikkien piimien (paitsi luomu) D-vitamiinointi aloitettiin, D-vitamiinin määrä on 0,5 mikrogrammaa/100 g piimää

## Piimät

Piimät valmistetaan lisäämällä pastöroitua ja homogenoitua maitoon mikrobiviljelmiä eli hapatteita. Osa maidon laktoosista käy maitohapoksi, jolloin syntyy aromiaineita.

## Viilit

Viilit hapatetaan pastöroidusta homogeenomattomasta maidosta annospakkauksissaan. Hapate sisältää maitohometta. Maitohome sitoo viilin rakennetta ja estää viilin heroittumista. Homeen ansiosta viilin pinnalle erottunut kermakerros saa samettimaisen pinnan.

## Hapatetut kermavalmisteet

**Kermaviili** valmistetaan hapattamalla rasvaa sisältävää pastöroitua ja homogeenoitua kermaa. Kevyt-kermaviilissä on rasvaa 2–6 prosenttia. **Smetana** valmistetaan hapattamalla 34 tai 42 prosenttia rasvaa sisältävää kermaa. **Ranskankerma** eli creme fraiche valmistetaan hapattamalla kermaa. Rasvapitoisuus on 28–34 prosenttia. Kevyt ranskankerma sisältää rasvaa 5–18 prosenttia.

## Jogurtit

Jogurtit valmistetaan pastöroidusta ja homogeenoidusta maidosta kuten piimät, mutta erilaisia hapatteita käyttäen. Jogurtin kuiva-ainepitoisuutta lisätään aina haihduttamalla maidosta vettä ja lisäksi siihen voidaan lisätä maitoproteiinia. Näin saadaan sakea tuote. Maustaminen marja- ja hedelmävalmisteilla antaa muun muassa jogurteille lähes loputtomasti muuntelumahdollisuuksia. Marja- ja hedelmävalmisteet sekoitetaan tavallisesti valmiiseen hapatettuun tuotteeseen. Jogurtissa on rasvaa 2–3,4 prosenttia, rasvattomissa 0,1 prosenttia. Ruokajogurtin rasvapitoisuus on noin 9 prosenttia.

Juotavaa jogurtia syntyy, kun kypsytysvaiheen jälkeen tuotetta sekoitetaan voimakkaasti ja jogurtin rakenne rikkoontuu. Näin syntyy löysä juotava rakenne.

## Maitorahka

Maitorahkaa voidaan pitää piimävalmisteena tai juustona. Juustoasetuksessa se luokitellaan tuorejuustoksi. Rahkaa valmistettaessa hapatettu rasvaton piimä separoidaan (eli piimästä poistetaan vettä) erityisellä rahkaseparaatilla. Vettä poistamalla piimästä tulee paksua massaa, jonka kuiva-ainepitoisuus on 16–18 prosenttia. Rahkan rasvapitoisuus on alle 1 prosenttia.

## Raejuusto

Raejuusto valmistetaan rasvattomasta maidosta maitohappokäymisen ja juoksetteen avulla. Juustomassa leikataan pieniksi rakeiksi, jotka kuumennetaan 50–55 asteeseen. Näin rakeisto kiteytyy ja hera irtoa. Rakeisto huuhdotaan, suolataan miedosti (suolaa 0,8 prosenttia) ja lopuksi rakeistoon lisätään hiukan kermaa. Raejuuston rasvapitoisuus on 0–2 prosenttia.

Raejuustossa on vähemmän kalsiumia (70 mg/100 g) kuin muissa juustoissa (esimerkiksi Edamissa 860 mg/100 g), koska maitohappokäymisen vie osan kalsiumista heraan. Raejuustoon voidaan lisätä kalsiumia

vastaamaan maidon kalsiumpitoisuutta 120 mg/100 g. Raejuuston kalsiumpitoisuus ilmoitetaan pakkausmerkinnöissä.

## Vanukkaat

Maitovanukkaat valmistetaan maidosta, johon lisätään sakeuttamisaineita, sokeria ja makuaineita. Pastöroinnin, iskukuumennuksen ja aseptisen pakkaamisen jälkeen valmiste jäähmetty vanukkaaksi.

## Jäätelöt

Jäätelön valmistuksessa käytetään maitoa, kermaa, voita ja kasvirasvaa, sokeria ja erilaisia makuaineita. Raaka-aineet sekoitetaan, massa pastöroidaan, homogenoidaan ja jäähdytetään. Massaan lisätään makuaineet ja tyyppillisen suomalaisen jäätelön seos vispataan kaksinkertaiseen tilavuuteen sileäksi ja pehmeäksi. Jäätelö pakataan ja karkaistetaan eli pakastetaan nopeasti vähintään -30 asteeseen. Jäätelöä on säilytettävä -18 asteessa, jotta sen rakenne pysyy hyvänä. Jäätelö säilyy kotipakastimessa noin kaksi kuukautta.

## Maitojauhe

Maitojauhetta saadaan, kun pastöroidusta rasvattomasta maidosta poistetaan vesi. Alipainehaihdutuksella poistetaan ensin osa vedestä ja lopullinen kuivaus tapahtuu joko sumutuskuivauksella kuivaustornissa tai leijupetikiivauksella. Instantoinnissa yksittäisen jauhehiukkaset liitetään suuremmiksi ryhmiä, joilla on huokoinen rakenne. Tämä tekee jauheesta helposti liukenevan. **Vähälaktoosinen** maitojauhe valmistetaan maidosta, jonka laktoosi on ensin hydrolysoitu.

## Äidinmaidonkorvike

Nestemäinen äidinmaidonkorvike on kehitetty alle vuoden ikäisen lapsen ravinnoksi, jos äidinmaitoa ei erity tarpeeksi. Korvikkeen valmistukseen käytetään kevytkermaa, rasvatonta maitoa, vähäsuolaista herajauhetta, laktoosia, kasviöljyä ja vettä. Valmisteeseen lisätään vitamiineja ja kivennäisaineita. Näin lehmänmaidon rasva-, proteiini-, laktoosi- ja kivennäisainepitoisuutta muokataan muistuttamaan äidinmaitoa. Valmiste on homogenoitu, iskukuumennettu ja aseptisesti pakattu, joten se säilyy avaamattomana myös huoneenlämmössä.

## JUUSTOT

Maailmassa valmistetaan noin 2000 juustolajia, joista noin 400:lla on kaupallista merkitystä. Suomessa erilaisia juustoja on kaupan yli 50 tyyppiä. Useimmat juustot ovat saaneet nimensä sen paikkakunnan mukaan, missä niitä on alunperin valmistettu (Edam, Emmental, Gouda, Turunmaa, Aura, Gorgonzola).

Juustot valmistetaan lehmän-, vuohen-, buffalon- tai lampaanmaidosta, Suomessa yleensä lehmänmaidosta. Suomessa kaikki muut juustot

paitsi Emmental valmistetaan pastöroidusta maidosta. Emmentalin valmistuksessa maito saa pastörintia lievemmän kuumennuskäsittelyn.

Maidon rasvapitoisuus vakioidaan kunkin juustolajin mukaiseksi. Juuston rasvapitoisuus (g/100 g tai prosenttia) ilmoitetaan myyntipakkauksessa. Aikaisemmin rasvan osuus kuiva-aineesta esiintyi juuston nimessä: Edam 40:ssä (tämä tarkoittaa rasvapitoisuutta kuiva-aineesta) oli rasvaa 23 prosenttia.

### Juustojen rasvapitoisuus

	rasvaa %
Vähärasvainen	<20
Keskirasvainen	20–29
Täysrasvainen	30–40
Runsasrasvainen	>40

### Juuston valmistus

Juuston valmistuksessa maito saostetaan **hapattamalla** ja juoksettamalla. Juoksetteet ovat joko eläinperäisiä (vasikan mahasta) tai mikrobiperäisiä. Juustolajista riippuu, kumpi juoksetetyyppi valitaan. Hapatteen lisäys alentaa tuotteen happamuutta maitohappokäymisen kautta ja tuottaa samalla aromiaineita ja hiilidioksidia. Saostunut massa leikataan rakeiksi. Leikkaus ja hämmennys lisäävät heran ja veden erotumista rakeista. Rakeita keitetään eli lämmitetään, hämmennetään ja lasketaan lopuksi muotteihin tai puristusaltaaseen, jossa ne saavat muotonsa ja neste eli hera puristetaan juustomassasta. Proteiini- ja laktoosipitoinen hera otetaan talteen ja jalostetaan elintarviketeollisuuden käyttöön tai kuivataan rehuksi.

Juustot suolataan lisäämällä suola juustomassaan tai pitämällä niitä suolaliuoksessa puolesta tunnista muutama vuorokauten. Juuston päällyksessä lukee **voimakassuolainen**, jos suolaa on enemmän kuin 1,4 prosenttia.

**Homekypsytyksessä** juustoon lisätään valittu home joko pintaan (Brie, Camembert) tai juuston sisälle kuten sinihomejuustoissa. Kypsytyksessä juustot saavat niille ominaisen maun. Kypsymisajat ja -lämpötilat vaihtelevat juustolajin mukaan. Kypsytyksen aikana maitohapobakteerit hajottavat laktoosin probionihapoksi ja hiilidioksidiksi.

**Kypsytettyjä juustoja** kellaroidaan muutamasta viikosta vuosiin. Kovia juustoja on kypsytetty pitkään, pehmeitä juustoja vähemmän aikaa. Kypsymisen aikana juuston massassa tapahtuu muutoksia. Proteiini ja rasva hajoavat pienemmiksi yhdisteiksi. Heran erotuksessa juustoon jäänyt vähäinen maitosokeri pilkkoutuu. Kypsytetty juusto on laktoositon.

Juuston kolot syntyvät käymisen ja hiilidioksidin vaikutuksesta. Juusto "itkee" ja sen koloihin kertyy nestettä, koska kypsytetyn juuston proteiinin eli kaseiinin kyky sitoa nestettä heikkenee. **Sulatejuustot** valmistetaan kypsytetystä joko yhdestä tai useammasta juustolajista jauhamalla ja sulattamalla juoksevaksi massaksi. Massaan lisätään sulatesuoloja (fosfaatteja ja/tai sitraatteja), vettä, mausteita, voita ja/tai

Kypsytetty juustot eivät sisällä laktoosia.



maitojauhetta juustotyyppin mukaan. Juustomassa kuumennetaan ja pakataan kuumana. Useimmat sulatejuustot ovat vähälaktoosisia.

**Tuorejuustot** ovat valmiita pakattaviksi ja nautittaviksi heti saostuksen jälkeen. Ne eivät säily pitkään.

## LEVITETTÄVÄT RAVINTORASVAT

EU:n antaman levitettäviä ravintorasvoja koskevan asetuksen mukaan voita, margariinia ja rasvaseoksia (aikaisemmin voi-kasviöljyseoksia) saa olla tarjolla 80, 60, 40 prosenttia rasvaa sisältävinä. Näiden lisäksi on mahdollista myydä rasvaviljeiteitä ja rasvaseosviljeiteitä, joiden rasvapitoisuus asettuu edellä mainittujen pitoisuuksien väliin tai alle.

### Voi

Ravintorasvaa saa nimittää voiksi, jos rasva on valmistettu maidosta ja/ tai maitovalmisteesta. Ainoastaan suoraan kermasta valmistettua voita saadaan nimittää perinteiseksi meijerivoiksi. Voivalmisteita on maitorasvapitoisuuden mukaan kolme: voi, voi 60 ja voi 40. Jos valmisteiden nimi on pelkkä voi, on kyse vähintään 80 prosenttia rasvaa sisältävästä voista. Jos maitorasvapitoisuus on muu kuin jokin edellä mainittu, on tuotetta nimitettävä maitorasvaviljeiteeksi.

Voissa on  
rasvaa 80 %,  
öljyssä 100 %

Voi valmistetaan 35–40 prosenttia rasvaa sisältävästä kermasta. Kerma pastöroidaan, jäädytetään ja hapatetaan. Hapatuksessa maitohappobakteerit muuttavat osan kerman laktoosista maitohapoksi. Samalla syntyy voille ominaisia maku- ja aromiaineita. Hapatettu kerma **kirnutaan** voiksi joko perinteisellä kirnulla yksi erä kerrallaan tai jatkuva-toimisella voitykillä. Kirnuttaessa rasvapalloset erottuvat vedestä lämmön ja vatkaamisen vaikutuksesta. Kirnuamisen sivutuotteena syntyy **kirnupiimää**.

Syntyneet voirakeet **suolataan**, vaivataan yhtenäiseksi massaksi ja pakataan. Voihin saa lisätä myös happamuuden säätöainetta. Voi on ilmoitettava voimakassuolaiseksi, jos suolaa on enemmän kuin 2,0 prosenttia.

### Rasvaseokset

Rasvaseokset sisältävät kasvi- ja/ tai eläinrasvoja ja niissä voi olla maitorasvaa 10–80 prosenttia rasvan määrästä. Rasvaseoksia nimitettiin aikaisemmin voi-kasviöljyseoksiksi, mutta uuden asetuksen mukaan tätä nimitystä ei enää saa käyttää. Jos rasvaseosten rasvapitoisuusprosentti on muuta kuin 80, 60 tai 40, niin tuotteen nimenä on **rasvaseosviljeite**.

### Voilajit

	suolaa %
Suolaamaton	0
Normaalisuolainen	1,5
Voimakassuolainen	>2

## MITÄ PAKKAUS KERTOO?

Maitovalmisteiden pakkaukset kertovat sisällöstään. Myyntipakkauksessa on säädösten mukaan ilmoitettava:

**Elintarvikkeen nimi**, esimerkiksi kevytmaito, mansikkajogurtti, rasvaton piimä.

**Ainesosaluettelo** kertoo, mistä elintarvike on valmistettu ja mitä lisäaineita on käytetty. Esimerkiksi rasvattoman maidon pakkauksessa lukee: Ainesosina on käytetty pastöroitua rasvatonta maitoa ja D-vitamiinia. Mansikkajogurttin ainekset puolestaan ovat pastöroitu maito, sokeroitu mansikkavalmiste (sisältää luontaista kaltaista aromia ja elintarvikeväriä E162) ja hapate.

**Sisällön määrä** ilmoittaa, kuinka paljon elintarviketta pakkauksessa on. Esimerkiksi maitotölkkin sisältö voi olla 1/2 l, 1 l tai 1 1/2 l ja jogurttipikarin 125 g, 150 g tai 200 g.

**Pakkauspäivä ja parasta ennen -päiväys.** Pastöroitujen maitojen ja muiden tuoretuotteiden päiväysmerkinnöissä on yleisesti siirrytty kaksoispäiväykseen. Pakkauksiin merkitään sekä määräysten edellyttämä vähimmäis-säilyvyysaika eli parasta ennen -päiväys että vapaaehtoinen pakkauspäivä. Pastöroidut maidot pysyvät käyttökelpoisina parasta ennen -päiväyksen jälkeenkin muutaman päivän, jos maito säilytetään oikein. Uusi merkintätapa pakkauspäivästä kertoo kuluttajalle tuotteen todellisen iän.

Säilyvissä maitovalmisteissa, kuten voissa ja juustossa ilmoitetaan yleensä valmistusajankohta sekä parasta ennen -päiväys, johon asti tuote oikein säilytettynä kestää moitteettomana. Valmistetta voi myydä ja käyttää vielä päivämäärän jälkeenkin, vaikka sen laatu saattaa olla heikentynyt. Meijerirasvat säilyvät 3–5 kuukautta valmistuspäivästä.

Maidon pastörointi tai muu **lämpökäsittely** on ilmoitettava pakkauksessa. Pastöroinnista on lisätietoa sivulla 7–8.

Pakkauksessa on **valmistajan nimi ja kotipaikka, alkuperämaa ja valmistuserän tunnus**.

**Säilytysohje ja käyttöohje** lisätään pakkaukseen tarvittaessa. Säilytysohje on ilmoitettava kaikissa helposti pilaantuvissa elintarvikkeissa. Maitotölkissä lukee: Säilytettävä valolta suojattuna alle +8 asteessa. Tarvittaessa mukaan liitetään käyttöohje.

### Maitovalmisteiden myyntiajat

Pastöroidut maidot ja kermat	pakkauspäivä +5–6* päivää
Kalsiummaito, laktoositon maitojuoma	pakkauspäivä +12 päivää
Korkealämpöpastöroidut tuotteet	muutamia viikkoja
Piimät ja viilit	pakkauspäivä +8–21 päivää
Jogurtit	pakkauspäivä +18–28 päivää
Jälkipastöroidut hapatetut valmisteet	1–2 kuukautta
Iskukuumennetut valmisteet	enintään 3 kuukautta
* valmistaja saa päättää	

**Terveysmerkistä** ilmenee valmistusmaan tunnus ja tuotteen valmistaneen laitoksen numero. Merkki on osoituksena siitä, että elintarvikke on valmistettu hyväksytyssä laitoksessa ja valvottu lainsäädännön edellyttämällä tavalla.

Lainsäädännön kannalta **vapaaehtoisia** pakkausmerkintöjä ovat:

- Tuotenimi, tuotemerkki, "brändi"
- Ravintosisältö, joka kertoo elintarvikkeen energia-, rasva-, proteiini- ja hiilihydraattipitoisuuden
- Monissa maitopakkausissa on ravitsemuksellinen väite: Sisältää runsaasti kalsiumia. Jos pakkauksessa korostetaan jotakin ravintoainetta, on sen määrä myös ilmoitettava. Maitopakkausten ja useiden juustojen ravintosisältöluettelossa mainitaan kalsiumin määrä (mg/100 g).
- EAN-viivakoodi maitovalmistepakkausissa määrittelee tuotteen kaupan toimintoja, mm. hinnoittelua varten.

## MAITOVALMISTEIDEN KULUTUS SUOMESSA

### Ravintotase kertoo elintarvikkeiden kulutuksesta

Ravintotase on yhteenveto tärkeimpien elintarvikeryhmien tuotannosta ja kulutuksesta, ja sen perusteella lasketaan kulutusmäärät henkeä kohti vuodessa ja vuorokaudessa. Ravintotaseeseen kuuluu 11 ruokaineryhmää sekä alkoholijuomat. Ravintotase lasketaan YK:n maatalous- ja elintarvikejärjestö FAO:n jaottelun mukaisesti, joten luvut ovat kansainvälisesti vertailukelpoisia.

### Elintarvikkeiden kulutus

	kulutus, g/hlö/vrk				
vuosi	1980	1990	2000	2006	
Viljavalmistteet	196	203	206	216	
Peruna	177	165	169	171	
Kasvikset, vihannekset	45	114	177	190	
Marjat ja hedelmät	242	242	247	237	
Liha	183	184	190	201	
Kala	46	52	36	39	
Kananmuna	32	31	28	26	
Maitovalmistteet, nestem.	7,4 dl	5,9 dl	5,1 dl	5,0 dl	
Juusto	18	35	45	49	
Voi	32	15	12	8	
Margariini	21	21	21	21	
Rasvaseokset				8	
Sokeri, siirappi, hunaja	105	95	93	92	

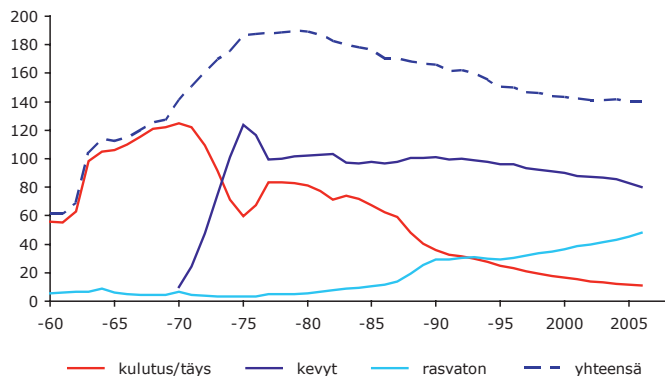
LÄHTEET: Ravintotase 1980, 1990, 2000 ja 2006

## Nestemäisten maitovalmisteiden kulutus

Maito on suosittu juoma Suomessa. Laventuneesta valikoimasta huolimatta nestemäisten maitovalmisteiden kulutus on laskenut hitaasti koko viime vuosikymmenen, mutta lasku on melkein taittunut viime vuosina. Etenkin vähärasvaisten ja rasvattomien tuotteiden kulutus on meillä maailman huipputasoa. Niiden suosio lisääntyy vuosi vuodelta. Kevytmaito (1,5 prosenttia rasvaa) on edelleen suomalaisten eniten käyttämä maitolaatu. Sen osuus on yli puolet kulutuksesta ja vahvuutena on hyvä maku sekä monikäyttöisyys ruoanvalmistuksessa. Rasvattoman maidon osuus on noin kolmannes, ja sen kulutus kasvaa. Kolmanneksi suosituinta on laktoosin maitojuoma.

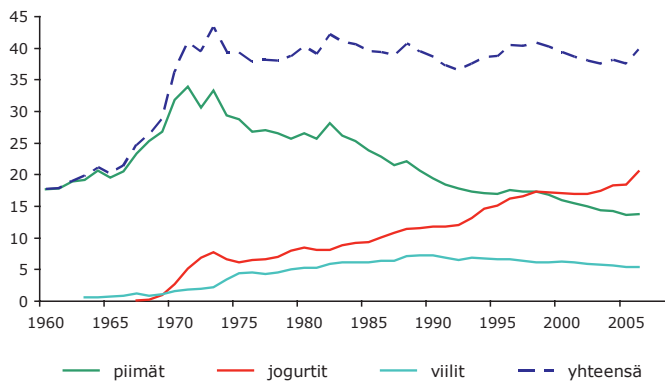
Kevytmaito on suomalaisten eniten käyttämä maitolaatu.

### Maidon kulutus vuosina 1960–2006, kg/henkilö/vuosi



Juotavien piimien kulutus on noin 10 prosenttia maidon kulutuksesta. Piimän kulutus laskee hitaasti. Hapatetut maitovalmisteet lisäävät nestemäisten maitovalmisteiden kokonaiskulutusta, koska jogurtin kulutus yleistyy. Marja- ja hedelmäjogurttien osuus on yli 90 prosenttia jogurttien kokonaiskulutuksesta.

### Piimävalmisteiden kulutus vuosina 1960–2006, kg/henkilö/vuosi



## Maitovalmisteiden ja ravintorasvojen kulutus vuonna 2006

	l/hlö/v	dl/hlö/vrk
Tilamaito (n. 4,3 %)	2,73	0,07
Täysmaito (3,5 %)	10,63	0,29
Kevytmaito (1,5 %), sis. UHT, luomu, 1-maito	78,01	2,14
Rasvaton maito	46,83	1,28
<b>Maidot yhteensä</b>	<b>138,20</b>	<b>3,79</b>
Juotavat piimät	13,38	0,37
Jogurtit	20,00	0,55
Viilit, sis. kermaviiliin	5,31	0,15
<b>Piimät yhteensä</b>	<b>38,69</b>	<b>1,06</b>
<b>Keremat yhteensä</b>	<b>6,41</b>	<b>0,18</b>
<b>NESTEMÄISET MAITOVALMISEET YHTEENSÄ</b>	<b>183,29</b>	<b>5,02</b>
<b>Jäätelöt</b>	<b>13,7</b>	<b>0,38</b>
	kg/hlö/v	g/hlö/vrk
<b>Juustot</b>	<b>18,02</b>	<b>49,4</b>
Voi	2,78	7,6
Voi-kasviöljyseos 40–80 %	2,82	7,7
Margariini 28–80 %	7,50	20,4
Kasviöljy	5,35	14,6
<b>Rasvat yhteensä</b>	<b>18,45</b>	<b>50,5</b>

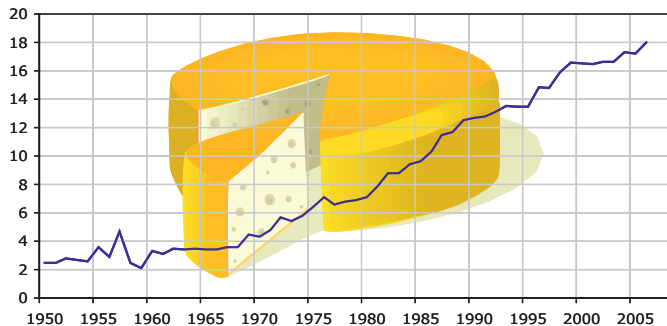
### Jäätelön kulutus

Suomalaiset ovat jäätelönsyönnissä maailman kärkimaita.

Jäätelön vuosikulutus on noin 14 litraa henkeä kohti. Kulutus vaihtelee kesän lämpimyyden mukaan. Kesällä kulutus moninkertaistuu talvi-kuukausiin verrattuna. Jäätelöstä ostetaan yli puolet kotipakkauksissa. Kermajäätelö on suosituinta. Kasvirasvasta tehdään jäätelöstä vajaa viidennes.

### Juuston kulutus

#### Juuston kulutus vuosina 1950–2006, kg/henkilö/vuosi



Vuonna 2006 suomalaiset söivät juustoa yli 18 kg henkeä kohti eli noin 50 g päivässä. Miedot edam- ja murukolotyypiset kermajuustot ovat Suomessa ylivoimaisesti suosituimpia ja niiden asema on vielä vahvistunut 2000-luvulla. Leivän päälle viipaloitavista juustoista noin puolet on jo kevytjuustoja, joissa rasvaa on alle 20 prosenttia painosta.

## Ravintorasvojen kulutus

Ravintorasvojen kokonaiskulutus on viime vuosina laskenut voimavarojen pienentyessä. Kevytlevitteitä ja öljyä käytetään nyt aiempaa enemmän.

### Ravintorasvojen kulutus vuosina, kg/henkilö/vuosi

	1980	1990	2000	2006
Voi	11,3	5,3	3,8	2,8
Rasvaseos 40–80 %	0,6	1,6	2,9	2,8
Margariini 28–80 %	7,8	6,8	7,7	7,5
Kevytlevite		1,4	1,7	?
Kasviöljy	1,0	1,6	3,6	5,3

LÄHTEET: Ravintotase 1980, 1990, 2000 ja 2006

## MAITO RAVINTONA

Koska maito ja maitovalmisteet sisältävät monipuolisesti ravintoaineita ja niitä käytetään päivittäin, niillä on tärkeä osa suomalaisten ravitsemuksessa. Maitovalmisteiden korvaaminen ruokavaliosta on hankalaa ilman, että ravintoaineiden saanti heikkenee. Rasvan tai laktoosin vuoksi ei maitovalmisteista tarvitse luopua. Kaupoissa on tarjolla runsas valikoima vähälaktoosisia, laktoosittomia, vähärasvaisia ja rasvattomia valmisteita. Kolme lasillista rasvattomia tai vähärasvaisia maitovalmisteita päivittäin on hyväksi kaikenikäisille.

Maidossa on paljon eri ravintoaineita ja useimpia niistä määrältään paljon.

### Energian saanti vuonna 2006 (11,73 MJ/2802 kcal/henkilö/vrk)

Elintarvikeryhmä	osuus energian saannista %
Viljavalmisteet	27
Maito, maitovalmisteet	17
Liha, lihavalmisteet	14
Sokerit	13
Ravintorasvat	13
Peruna, kasvikset	9
Marjat, hedelmät	4
Kalat	2
Kananmuna	1

## Ravinnon saanti maitovalmisteista

Ravintoaine	suositus päivittäiseksi saanniksi (aikuiset) <sup>1</sup>	6 dl:sta maitovalmisteita saadaan <sup>2</sup>	%-osuus suosituksesta
B <sub>12</sub> -vitamiini	2,0 µg	2,4 µg	yli 100
Kalsium	800 mg	720 mg	90 %
Fosfori	600–700 mg	540 mg	n. 90 %
B <sub>2</sub> -vitamiini	1,3–1,7 mg	1,1 mg	n. 90 %
Jodi	150 µg	96 µg	n. 65 %
Seleeni	40–50 µg	17 µg	n. 30 %
Sinkki	7–9 µg	2,4 µg	n. 35 %
Kalium	3,1–3,5 g	0,96 g	n. 30 %
D-vitamiini	7,5 µg	n. 3 µg	40 %

<sup>1</sup>) Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2005. Suomalaiset ravitsemussuositukset.

<sup>2</sup>) Voi olla maitoa tai maitovalmisteita, esim. yhdistelmä: 2 dl piimää, 2 dl jogurttia, 1 dl jäätelö ja muutama juustosiivu.

LÄHDE: Fineli. Elintarvikkeiden koostumustietokanta. KTL

## Maidon ravintoainesisältö 100 g:ssa

	rasvaton maito	ykkösmaito	kevytmaito
Energia	34 kcal (142 kJ)	43 kcal (179 kJ)	46 kcal (191 kJ)
Proteiini	3,1 g	3,4 g	3,0 g
Rasva	0,1 g	1,0 g	1,5 g
Hiiilihdraatit	4,9 g	4,8 g	4,8 g
Laktoosi (* )	4,9 g	4,8 g	4,8 g
<b>Vitamiinit</b>			
A-vitamiini (RAE)	0,8 µg	8,2 µg	12,9 µg
D-vitamiini	0,5 µg	0,5 µg	0,5 µg
E-vitamiini (a-TE)	<0,1 mg	<0,1 mg	<0,1 mg
Tiamiini (B <sub>1</sub> )	0,03 mg	0,04 mg	0,04 mg
Riboflaviini (B <sub>2</sub> )	0,19 mg	0,18 mg	0,19 mg
Niasiiniekv.	0,8 mg	1,0 mg	0,8 mg
B <sub>12</sub> -vitamiini	0,4 µg	0,4 µg	0,4 µg
Foolihappo	4,2 µg	4,2 µg	4,2 µg
C-vitamiini	1,2 mg	1,0 mg	1,1 mg
<b>Kivennäisaineet</b>			
Natrium	44 mg	41 mg	41 mg
Kalium	160 mg	150 mg	150 mg
Kalsium	121 mg	120 mg	120 mg
Jodi	16 µg	16 µg	16 µg

Kivennäisaineet (jatkoa)	rasvaton maito	ykkösmaito	kevytmaito
Fosfori	90 mg	86 mg	90 mg
Rauta	<0,1 mg	0 mg	<0,1 mg
Sinkki	0,4 mg	0,4 mg	0,4 mg
Magnesium	12 mg	11 mg	11 mg
Seleen	2,8 µg	2,8 µg	2,8 µg
<b>Rasvahapot</b>			
Tyydyttyneet	<0,1 g	0,7 g	1,0 g
Kertatyydyttymättömät	<0,1 g	0,3 g	0,4 g
Monityydyttymättömät	<0,1 g	<0,1 g	<0,1 g
Kolesteroli	1,0 mg	4,0 mg	6,4 mg
*) vähälaktoosinen maito sisältää laktoosia alle 1 g (alle 1 %)			
LÄHDE: Fineli. Elintarvikkeiden koostumustietokanta. Kansanterveyslaitos			

## MAIDON PROTEIINIT

Elimistö tarvitsee proteiinia kudosten rakentamiseen ja uusimiseen noin gramman kehon painokiloa kohti vuorokaudessa, lapset ja nuoret hiukan enemmän. Elintoimintoja sääteleviin hormoneihin, entsyymeihin ja vastustuskykyä ylläpitäviin yhdisteisiin tarvitaan myös proteiinia.

Proteiini koostuu aminohapoista. Osa aminohapoista on ihmiselle välttämättömiä. Ne on saatava ruoasta, koska elimistö ei itse pysty niitä tuottamaan. Mitä paremmin ravinnon proteiini vastaa elimistön omia proteiineja, sitä paremmin se soveltuu kudosten rakennusaineeksi ja mitä enemmän proteiini sisältää välttämättömiä aminohappoja, sitä arvokkaampaa ravintoa se on.

Rasvattomat maito-  
valmisteet ovat  
ihanteellista  
ravintoa  
lahduttajille.

## Maidon proteiinissa on hyvä koostumus

Maidossa ja piimässä on paljon proteiinia (noin 3,5 g/100 g). Maitoproteiini on pääosin **kaseiinia** (80 prosenttia) ja **heraproteiinia** (20 prosenttia). Kaseiini on maidossa pieninä palloina, jotka sisältävät myös kalsiumia ja fosforia. Kaseiinipallosot antavat maidolle sen valkoisen värin.

Maidossa on hyvä-  
laatuista proteiinia.

Maidon proteiinit ovat parhaita eläinproteiineja. Heraproteiinit ovat maidon arvokkaimpia proteiineja. Kaseiinikin sisältää runsaasti välttämättömiä aminohappoja, mutta ei niin sopivassa suhteessa kuin heraproteiini.

## Voileipä ja maito täydentävät toisiaan

Erityisen runsaasti maidossa on lysiini-aminohappoa, jota kasvikkunan tuotteissa on vähän. Siksi maitovalmisteet täydentävät hyvin kasviproteiinia. Maito ja voileipä ovat yhdessä ravitsemuksellisesti hyvä välipala.



## Proteiinin saanti elintarvikkeista vuonna 2006 (106 g/henkilö/vrk)

Elintarvikeryhmä	osuus proteiinin saannista %
Liha, lihavalmisteet	30
Maito, maitovalmisteet	29
Viljavalmisteet	23
Peruna, kasvikset	7
Kalat	6
Kananmuna	3
Marjat, hedelmät	1

## Lehmänmaitoallergia

Lehmänmaitoallergialla tarkoitetaan **maidon proteiinin** aiheuttamia oireita. Lehmänmaidosta tunnetaan yli 20 allergeenia. Niitä on sekä kaseiinissa että heraproteiinissa.

Lehmänmaitoallergia on lähes yksinomaan pikkulasten sairaus, joka yleensä häviää kouluikään mennessä. Imeväisiässä pikkulasten suolisto on vielä kehittymätön käsittelemään muuta kuin äidinmaidon proteiinia. Äidinmaidon korvikkeissa käytetään lehmänmaitoa. Koska maidon proteiini on yleensä lapsen saama ensimmäinen vieras proteiini, se voi aiheuttaa allergiaa lapsille, joilla on siihen perinnöllinen taipumus.

Lehmänmaitoallergiaa todetaan 2–3 prosentilla imeväisikäisistä. Tavallimmat oireet ovat atooppinen ihottuma tai nokkosihottuma, ripuli, oksentelu ja koliikki. Allergia saattaa ilmetä myös nuhana tai hengitysvaikeuksina. Vältettäviä ruoka-aineita ovat tavallinen äidinmaidonkorvike, maito, maitojauhe, piimät, kerma, jogurtti, viili, jäätelö, rahka, juusto ja hyvin herkästi oireita saavilla myös voi ja margariini.

Elintarvikkeiden päällysmarkintojen avulla on mahdollista välttää maitoa ja sen proteiinia sisältäviä elintarvikkeita. Lapsi ei voi syödä elintarviketta, jos ainesluettelossa esiintyvät sanat maito, maitojauhe, hera, heraproteiini, kaseiini tai kaseinaatti.

Maitoallergisen lapsen ruokavaliossa maito voidaan korvata kaseiinista tai heraproteiinista tehdyillä korvikkeilla, jossa proteiinit on pilkottu lapselle sopivaan muotoon. Perinteisesti lehmänmaidon sijasta on käytetty soijasta valmistettua korviketta. Monet maitoallergiset lapset herkistyvät myös soijalle. Useimmiten uuden valmisteen kokeilu on tehtävä sairaalassa, jotta mahdolliset voimakkaat allergiaoireet voidaan hoitaa.

Lehmänmaitoallergisen lapsen ruokavalio muodostuu usein varsin suppeaksi ja yksipuoliseksi. Ruokavalioon onkin kiinnitettävä erityistä huomiota ja lapsen kasvua on seurattava tarkoin.

Uusimpien selvitysten mukaan noin kolme prosenttia suomalaisesta aikuisväestöstä on yliherkkä maidon proteiinille. Maitoyliherkillä aikuisilla on erilaisia suolisto-oireita, mutta myös iho- ja hengitystieoireet ovat mahdollisia. Oireiden yhdistämistä tiettyyn ruoka-aineeseen, esimerkiksi maitoon, vaikeuttaa se, että oireiden voimakkuus vaihtelee ja oireet

tulevat usein viivästyneinä. Sama maitovalmiste ja sen määrä voivat aiheuttaa oireet eriasteisina eri päivinä.

## MAIDON HIILIHYDRAATIT

Hiilihydraatteja elimistö tarvitsee energian lähteeksi. Suositusten mukaan hiilihydraattien pitäisi kattaa yli puolet päivän kokonaisenergiasta.

### Hiilihydraattien saanti vuonna 2006 (334 g/henkilö/vrk)

Elintarvikeryhmä	osuus hiilihydraattien saannista %
Viljavalmistet	41
Sokerit	28
Peruna, kasvikset	14
Maito, maitovalmistet	9
Marjat, hedelmät	9

Maidon hiilihydraatti on **laktoosi eli maitosokeri**. Laktoosi on disakkaridi, galaktoosista ja glukoosista koostunut sokeri. Myös tavallinen sokeri, sakkaroosi, on disakkaridi, mutta sen osia ovat glukoosi ja fruktoosi. Laktoosi ei maistu yhtä makealta kuin sakkaroosi. Laktoosia on vain maidossa, muualla luonnossa sitä ei tavata.

Ravintotaseen mukaan laskettuna suomalaisten keskimääräinen laktoosin saanti oli vuonna 2006 noin 24 g päivässä. Maidossa on laktoosia noin 4,8 g/dl. Maustetuissa ja makeutetuissa maitovalmisteeissa (jogurtti, viili, rahka) on myös hedelmien ja marjojen sokeria, fruktoosia, ja lisättyä sokeria eli sakkaroosia. Myös keinotekoisesti makeutettuja maitovalmisteeita on tarjolla.

Hapatetuissa maitovalmisteeissa on vähemmän laktoosia kuin maidossa, koska hapatuksessa osa laktoosista muuttuu maitohapoksi. Vähälaktoosisten maitovalmisteeden laktoosista suurin osa on hajoitettu entsyymien avulla. Kovissa juustoissa ei ole laktoosia lainkaan, sillä se hajoaa kokonaan juuston kypsytyksen aikana. Laktoosittomien maitovalmisteeden laktoosi on poistettu mahdollisimman tarkoin.

Laktoosilla on monia edullisia vaikutuksia elimistössä:

- se edistää kalsiumin ja monien muiden kivennäisaineiden imeytymistä suolistosta
- se edistää suolistolle edullisten maitohappobakteerien lisääntymistä suolistossa ja ehkäisee ummetusta
- laktoosista muodostunut maitohappo lisää suoliston happamuutta ja estää tautibakteerien lisääntymistä.

## Laktoosi-intoleranssi

**Laktoosi** on maidon sokeri. **Laktaasi** on ruoansulatusentsyymi, joka pilkkoo maitosokeria ohutsuolessa ennen kuin se voi imeytyä. Laktaasin puutoksessa laktaasi-entsyymien erityyminen on normaalia niukempaa tai

Laktoosi =  
maitosokeri

Laktaasi =  
ruoansulatusentsyymi,  
joka pilkkoo laktoosia

Laktoosi ei tuhoa suolistoa, joten maitovalmisteiden kokeilusta ei ole vaaraa.

se puuttuu kokonaan; tällöin ainakin osa maitosokerista jää imeytymättä. **Laktoosi-intoleranssi** on diagnoosi, kun ihminen saa ruoansulatuskanavan oireita imeytymättömän maitosokerin takia.

Laktoosi-intoleranssiksi sanotaan oireita (ilmavaivat, vatsan turvotus, vatsakivut, ripuli), jotka johtuvat laktoosin imeytymishäiriöstä. Syy laktoosin huonoon imeytymiseen on laktaasientsyymin niukkuus ohutsuolessa eli hypolaktasia. Se on eri asia kuin allergia, jossa elimistö koettaa torjua ruoka-ainetta muodostamalla sille vasta-ainetta.

Laktoosi ei tuhoa suolistoa, joten maitovalmisteiden kokeilusta ei ole vaaraa. Laktoosi sitoo vettä. Imeytymätön laktoosi vetää kudoksista nestettä suolen sisälle, jolloin suolen seinämä venyy ja suolen aaltoliike lisääntyy. Tästä aiheutuu suolen kurinaa, vatsan löysyyttä ja mahdollisesti ripulia.

Vesi ja imeytymätön laktoosi kulkeutuvat paksusuoleen, jossa bakteerit alkavat käyttää laktoosia ravinnokseen. Bakteerit aikaansaavat käymisen, jossa syntyy kaasuja. Ne aiheuttavat vatsan turvotusta, ilmavaijoja ja mahdollisesti vatsakipuja.

Laktoosi-intoleranssia on eriasteista. Herkimmät saavat oireita pienistäkin laktoosimääristä, mutta monet sietävät pieniä laktoosiannoksia. Arviolta noin puolet henkilöistä, joilla on laktaasientsyymin puutos, saa oireita lasillisesta maidosta. Kokeilemalla löytää oman laktoosinsietokyksensä ja sopivan maitoannoksensa. Oireet tulevat voimakkaimpina, kun maitoa nautitaan suuri annos kerralla tyhjään vatsaan. Laktoosin sieto on parempi, jos maito nautitaan pieninä annoksina ja vähintään huoneenlämpöisenä sekä muun ruoan yhteydessä.

Laktaasientsyymin puutos on periytyvä ominaisuus, jonka esiintymisessä on eri puolilla maailmaa suuria eroja. Viimeaikaisissa suomalaisissa tutkimuksissa on löydetty geenimuunnos, jonka takia laktoosi ei kunnolla imeydy. Tämä perimän muutos lienee geenin alkuperäinen muoto. Kyseinen geeni on todennäköisesti mutaatioiden kautta muovautunut niin, että osa ihmiskunnasta sietää maitosokeria. Tämä on oletustusti tapahtunut 10 000–12 000 vuotta sitten, kun karjanpito ja maidonkäyttö ruoaksi alkoivat. Mitä kauemmin väki on hoitanut karjaa ja nauttinut ravinnoksi maitoa aikuisiällä, sitä harvinaisempaa on laktaasientsyymin puutos. Vähiten hypolaktasiaa on Keski- ja Pohjois-Euroopan maissa ja eniten Aasiassa, Afrikassa ja Etelä-Amerikassa.

Suomalaisista noin 17 prosentilla on jonkinasteinen laktaasientsyymin puutos, mutta laktoosi-intoleranssia on 4–5 prosentilla suomalaisista aikuisista. Laktaasientsyymin puutos puhkeaa laktoosi-intoleranssiksi 5–20 vuoden väillä.

### **Laktoosi-intoleranssin ruokavaliohoito**

Ehdoton, kaikkien maitovalmisteiden välttäminen ei ole laktoosi-intoleranssin oikeanlaista hoitamista. Monet laktoosi-intolerantit voivat käyttää maitoa pieninä kerta-annoksina ja aterian osana. Hapanmaitovalmisteet aiheuttavat vähemmän oireita kuin maito, koska laktoosi on niissä osittain muuttunut maitohapoksi. Useimmille laktoosi-intoleranteille sopivat kypsytytetyt juustot ja vähälaktooiset maitovalmisteet. Kokemuksen mukaan jatkuva vähäinen laktoosin saanti voi pitää intoleranssioireet lievinä. Jos noudatetaan täysin laktoositonta ruokavaliota, pienikin satunnainen laktoosimäärä voi aiheuttaa rajuja oireita.

## MAIDON RASVA

Elimistö käyttää rasvaa energian tuottamiseen ja lämmön eristeeksi. Rasvakudos suojaa arkoja sisäelimiä. Rasvojen mukana saadaan rasvaliukoisia vitamiineja ja välttämättömiä rasvahappoja.

Rasva on ruoassa maku- ja rakennetekijä. Ruoanlaitossa rasvan aromiaineet liukenevat veteen parantamaan makua. Maidonkin makuaineita on maitorasvassa.

## Suomalaisten rasvan saanti

Valtion ravitsemusneuvottelukunta suosittaa, että ruoan energiasta 30 prosenttia saisi olla peräisin rasvasta. Vuonna 2006 saimme rasvaa ravinnosta 105 g/hlö/pv. Se oli lähes 35 prosenttia kokonaisenergiasta.

### Rasvan saanti vuonna 2006 (105 g/henkilö/vrk)

Elintarvikeryhmä	osuus rasvan saannista %
Margariinit	16
Öljyt	14
Voi	9
Maito, maitovalmisteet (josta maidot ja piimät 6 %)	26
Liha, lihavalmisteet	23
Viljavalmisteet	4
Kananmuna	3
Kalat	3
Kasvikset, hedelmät	2

## Rasvahapot

Hiiliketjuista koostuneet rasvahapot ovat rasvojen rakennusaineita. Ketjun pituuden mukaan puhutaan **lyhyistä, keskipitkistä ja pitkistä rasvahapoista**. Rasvahapot ovat joko tyydyttyneitä tai tyydyttymättömiä. **Tyydyttyneet** rasvahapot eivät sisällä hiiliketjussaan kaksoissidoksia, **tyydyttymättömissä** niitä on yksi (**kertatyydyttymättömät** rasvahapot) tai useampia (**monityydyttymättömät** rasvahapot).

Ihmiselle välttämättömiä rasvahappoja ovat monityydyttymättömät rasvahapot linoliippo ja alfa-linoleeniippo. Niitä elimistö ei pysty itse tuottamaan, vaan ne on saatava ruoasta.

Kovat, kiinteät rasvat ovat suureksi osaksi tyydyttyneitä ja pehmeät, juoksevat ja öljymäiset rasvat tyydyttymättömiä. Kalan rasvassa on runsaasti tyydyttymättömiä rasvahappoja.

Kun juoksevia öljyjä kovetetaan esimerkiksi margariinivalmistuksessa, osa tyydyttymättömistä rasvahapoista muuttuu luonnonmukaisesta cis-muodosta trans-muotoon. Maitorasvaan trans-happoja muodostuu

lehmän pötsin mikrobitoiminnan tuloksena. Suomalaiset saavat **transrasvahappoja** 3–5 g päivässä.

## Maitorasvan koostumus on monipuolinen ja muutettavissa

Maitorasvasta on eristetty yli 400 erilaista rasvahappoa. Suuri osa niistä on lyhyitä ja keskipitkiä rasvahappoja. Tällaiset triglyseridit, joissa hiiliketjun pituus on lyhyt (C2–C10), imeytyvät ohutsuolessa tehokkaasti. Tyydyttyneistä rasvahapoista maidossa on eniten palmitiinihappoa (C16). Monityydyttymättömiä rasvahappoja on maidossa vähän, vain pari prosenttia.

Maitorasvan rasvahappokoostumus vaihtelee monesta syystä, ennen kaikkea vuodenaikojen mukaan. Esimerkiksi öljyhapon määrä maitorasvassa vaihtelee 20–23 prosenttiin siten, että kesällä sitä on eniten. Periaatteessa maitorasvan rasvahappokoostumusta voidaan muuttaa varsin tehokkaasti lehmien ruokintaa muuttamalla. Jos lehmän rehuun on lisätty monityydyttymättömiä rasvahappoja, esimerkiksi rypsiöljynä tai rypsin siemeninä, lehmän tuottama maitorasva pehmenee. Normaalisti lehmän pötsi kovettaa rehujen monityydyttymättömät rasvahapot, mutta kasviöljyt voidaan suojata tältä reaktiolta. Tällöin maitorasvan linoli- ja linoleenihapon osuus saattaa nousta yli kolmanneksen kokonaisrasvahapoista.

Ongelma maitorasvan pehmentämisessä on lähinnä tekninen. Liian pehmeä maitorasva ei sovellu maitovalmisteisiin tai leivonnaisiin, joissa nimenomaan tarvitaan maitorasvan kovuutta. Runsaasti monityydyttymättömiä rasvahappoja sisältävä maitorasva on myös hyvin herkkä hapettumaan, ja se lyhentäisi maitojalosteiden säilyvyysaikaa.

### 100 g maitorasvaa sisältää keskimäärin

Glyserolia	12 g
Tyydyttyneitä rasvahappoja yhteensä	53 g
Lauriinihappoa	2 g
Myristiinihappoa	9 g
Palmitiinihappoa	23 g
Steariinihappoa	12 g
Monityydyttämättömiä rasvahappoja (cis-muotoisia)	19 g
Trans-rasvahappoja	2 g
Polytyydyttymättömiä rasvahappoja yht.	2,6 g
Muita rasvahappoja	2 g

## Maidossa on konjugoitunutta linolihappoa

CLA on ryhmänimi linolihapon isomeereille, joissa kaksoissidokset ovat konjugoituneita, ts. kahden hiiliatomin päässä toisistaan. Tämä linoli-

happoryhmään kuuluva isomeeri löydettiin lehmän pötsistä vuonna 1966.

CLA on herättänyt tutkijoissa kiinnostusta lähinnä sen syöpää ehkäisevän vaikutuksen vuoksi. CLA:n on koeoloissa todettu ehkäisevän rottien maitorauhaskasvainten kehittymistä. Koeputkessa CLA:n on havaittu hidastavan myös ihmisen melanooman, paksusuolen- ja rintasyövän solujen kasvua.

CLA:n vaikutusmekanismi on toistaiseksi tuntematon. CLA:ta on maitovalmisteissa, varsinkin juustoissa sekä naudan ja lampaan lihassa. Juustoissa on CLA:ta keskimäärin 5 mg/1 g rasvaa. Lehmän ruokinnalla on merkittävä vaikutus CLA:n pitoisuuteen maitorasvassa. Konjugoituneen linolihapon toimintamekanismin selvittäminen sekä mahdollinen syöpää ehkäisevä vaikutus tarvitsevat paljon lisätutkimusta.

## Kolesteroli

Kolesteroli on rasvan kaltainen aine, jota tarvitaan ihmisen elimistön normaaliin toimintaan. Sitä tarvitaan solukalvojen rakenneosana ja sappihappojen ja eräiden hormonien esiasteena. Elimistön kolesteroli on joko elimistön muodostamaa tai peräisin eläinkunnan tuotteista.

Maitovalmisteiden kolesterolipitoisuus vaihtelee valmisteiden rasvapitoisuuden mukaan. Maidossa ja piimässä on kolesterolia alle 15 mg/dl.

### Elintarvikkeiden kolesterolipitoisuuksia, mg/100 g

0–15	20–40	50–100	200–250	350–400
maito	vähärasvainen	juusto	voi	kananmuna
piimä	juusto	liha	maksa	mäti
jogurtti		makkara		
viili		kala		
raejuusto				

LÄHDE: Fineli. Elintarvikkeiden koostumustietokanta. KTL

## MAIDON VITAMIINIT

Vitamiinit ovat orgaanisia yhdisteitä, joista useimpia ihmisen elimistö ei osaa valmistaa. Siksi niitä tarvitaan ravinnossa pieniä määriä elintoimintojen ylläpitämiseen. Vitamiineja tunnetaan 13. Jokaisella vitamiinilla on erityinen tehtävänsä. Vitamiinit jaetaan rasvaliukoisiin (A-, D-, E- ja K-vitamiinit) ja vesiliukoisiin (B-ryhmän vitamiinit ja C-vitamiini).

Maidossa on monipuolisesti vitamiineja.

### Vesiliukoiset vitamiinit

**Tiamiini** (B<sub>1</sub>-vitamiini) säätelee hiilihydraattien aineenvaihduntaa. Se vaikuttaa ruokahaluun, yleiskuntoon ja hermoston toimintaan. Suomalaiset saavat 10 prosenttia tiamiinistaan maitovalmisteista.

**Riboflaviini** (B<sub>2</sub>-vitamiini) säätelee energia-aineenvaihduntaa ja on

Vesiliukoisia vitamiineja tarvitaan ravinnosta säännöllisesti.

välttämätön kasvulle ja kehitykselle. Se edistää hyvää yleiskuntoa ja estää kieli-, huuli- ja ihotulehduksia. Maitovalmisteet ovat ylivoimainen riboflaviinin lähde. Lähes 50 prosenttia ruokavalion riboflaviinista saadaan maitovalmisteista.

**Kobalamiini** (B<sub>12</sub>-vitamiini) vaikuttaa hiilihydraattien, rasvojen ja proteiinien aineenvaihduntaan. B<sub>12</sub>-vitamiinia on vain eläinkunnan tuotteissa. Vitamiinin saannin turvaamiseksi kasvisruokaa on hyvä täydentää maitovalmisteilla. Suomalaiset saavat maitovalmisteista vajaan kolmanneksen päivän kobalamiinista.

**C-vitamiini** on yleiskunnan vitamiini. Sitä tarvitaan kasvuun, luuston, hampaiden, limakalvojen ja ienten kuntoon. Vastalypsetyissä maidossa on jonkin verran C-vitamiinia ja kurnupiimään sitä lisätään säilyvyyden parantamiseksi. Osa maidon C-vitamiinista häviää pastöroinnissa ja varastoinnin aikana, mutta siitä huolimatta sitä on maidossa jäljellä vähän. Kasvikset, marjat ja hedelmät ovat parhaita C-vitamiinin lähteitä.

## Rasvaliukoiset vitamiinit

Rasvaliukoiset vitamiinit varastoituvat elimistöön.

**A-vitamiini** on välttämätön kasvulle, ihon ja limakalvojen kunnon sekä näkö- ja lisääntymiskyvylle. Maito on hyvä A-vitamiinin lähde. Suomalaiset saavat viidenneksen A-vitamiinistaan maitovalmisteista ja meijerirasvoista.

Rasvaliukoisten vitamiinien määrä vaihtelee maidon rasvapitoisuuden mukaan. Rasvattomissa maitovalmisteissa ei ole A-vitamiinia.

A-vitamiinia on maitorasvan lisäksi sisäelimissä, kananmunassa ja kalarasvoissa. Kasvikset sisältävät karoteenia, A-vitamiinin esiastetta, joka muuttuu elimistössä A-vitamiiniksi.

D-vitamiinin puute on Suomessa yleistä etenkin talviaikaan.

**D-vitamiini** on luuston ja hampaiden vahvistaja, ja se edistää kalsiumin ja fosforin imeytymistä ja hyväksikäyttöä. D-vitamiinin paras lähde on auringonvalo, joka muuttaa ihossa olevan vitamiinin esiasteen D-vitamiiniksi. Pohjoisen sijaintimme ja vähäisen auringonvalon vuoksi myös ravinnon D-vitamiinilla on merkitystä.

Maidot, piimät ja eräät jogurtit D-vitamiinoidaan tasolle 5 mikrogrammaa/100 g tuotetta. Luomutuotteisiin ei D-vitamiinia lisätä.

Vitamiinien hyväksikäyttö maidosta on tehokasta, koska:

- maitorasvan rakenne edistää rasvaliukoisten vitamiinien imeytymistä
- vesiliukoisista B-ryhmän vitamiineista useimmat ovat maidossa vapaassa muodossa ja näin ollen helposti imeytyviä
- maidossa ei ole vitamiinien imeytymistä häiritseviä yhdisteitä
- maito sisältää vitamiinien imeytymistä edistäviä yhdisteitä

## MAIDON KIVENNÄISAINHEET

Ihmiselle välttämättömiä kivennäisaineita tunnetaan yli 20. Niiden tehtävät elimistössä ovat hyvin erilaiset. Joitakin kivennäisaineita tarvitaan vain milligramman tuhannesosia, toisten tarve on gramma päivässä. Mai-

to sisältää pieniä määriä kaikkia ihmisen tarvitsemia kivennäisaineita, joista eniten kalsiumia. Pääosa maidon kivennäisaineista on vesiosassa. Rasvattomat maitovalmisteet ovat hyviä kivennäisaineiden lähteitä.

Maidon kivennäisainesisältö ei muutu hapatuksen aikana. Piimässä on yhtä paljon kivennäisaineita kuin maidossa. Maitohappo edistää monien kivennäisaineiden imeytymistä elimistössä.

Maitovalmisteissa on rautaisannos kivennäisaineita.

## Kalsium

Kalsium on luuston ja hampaiden rakennusaine. Kalsiumia on ihmiskehossa noin 1200 g. Valtaosa siitä on luustossa ja hampaissa, noin prosentin verran pehmeissä kudoksissa. Aikuisille suositellaan kalsiumia 800 mg päivässä. Nuoret sekä odottavat ja imettävät äidit tarvitsevat kalsiumia suositusten mukaan 900 mg päivässä. Viimeisimpien tutkimusten mukaan lisäämällä kalsiumin saantia 500–1000 mg päivässä vaihdevuosi-iässä tai sen jälkeen voidaan luukatoa jossain määrin ehkäistä. Helpoin tapa turvata päivittäinen kalsiumin saanti on käyttäen maitovalmisteita monipuolisesti. Kalsiumia on jonkin verran myös kasviksissa ja siemenissä, mutta niitä tulisi syödä todella paljon, jotta päivittäinen tarve täyttyisi.

Suomalaisten ruokavalioiden kalsiumista n. 75 % on peräisin maitovalmisteista.

### Kalsiumin saantisuositukset, mg/vrk

Ikä	Suomalaiset ravitsemussuositukset (*)
1–5 -vuotiaat	600
6–9 -vuotiaat	700
10–17 -vuotiaat	900
Aikuiset	800
Raskaana olevat	900
Imettävät	900

\*) Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2005. Suomalaiset ravitsemussuositukset.

## Osteoporoosi

Pituuskasvun lakattua luut tiivistyvät ja paksuuntuvat aina 30 ikävuoteen asti. Sen jälkeen ne alkavat hiljalleen huokoistua. Etenkin murrosiän kynnyksellä on otollinen aika rakentaa vahvat luut. Luut huokoistuvat, kun luista irtoaa kalsiumia enemmän kuin niihin kiinnittyy. Jos luut huokoistuvat niin paljon, että murtumia syntyy helposti, puhutaan osteoporoosista. Kaikkien luut huokoistuvat ikääntyessä, mutta huokoistuminen kiihtyy erityisesti naisilla vaihdevuosien jälkeen, koska naissukupuorin, estrogeenin, vaujus kiihdyttää kalsiumin katoa luista.

## Maitoa, liikuntaa ja aurinkoa

Osteoporoosiin ei ole parannusta, mutta sitä voidaan ehkäistä ja sen etenemistä hidastaa. Maitovalmisteiden säännöllisellä käytöllä turvataan luille kylliksi kalsiumia kasvuun, tiivistymiseen ja kunnon ylläpitoon. Mai-



tovalmisteiden käytöllä lapsuudesta lähtien turvataan luille kylliksi kalsiumia kasvuun ja tiivistymiseen. Etenkin murrosiän kynnyksellä (10–12 -vuotiaina) tyttöjen olisi hyvä nauttia runsaasti maitovalmisteita.

Jotta kalsium imeytyisi ja tulisi elimistön käyttöön tehokkaasti, tarvitaan D-vitamiinia. Auringonvalo on paras D-vitamiinin lähde. Hyviä ravinnon D-vitamiinin lähteitä ovat D-vitaminoidut maidot, piimät ja jogurtit, ravintorasvat ja kala. Pikkulapset ja enimmäkseen sisällä oleskelevat vanhukset tarvitsevat D-vitamiinilisän.

Säännöllinen luita kuormittava liikunta edistää kalsiumin kiinnittymistä luihin ja pitää luut kimmoisina. Joka päivä tarvitaan kolme lasillista maitoa tai muita nestemäisiä maitovalmisteita ja lisäksi muutama viipale juustoa, jotta turvataan riittävä kalsiumin saanti.

## Maitoa kahviin sekä maun että kalsiumin vuoksi

Kahvin sisältämä kofeiini lisää kalsiumin eritystä elimistöstä virtsaan. Aikuiset suomalaiset juovat keskimäärin 4,5 kuppia kahvia päivässä. Kalsiumtappiota voi korjata lorauttamalla kahvin joukkoon maitoa. Noin puolet suomalaisista juo kahvinsa maidon tai kerman kanssa.

## MAIDON MUUT KIVENNÄISAINEEET

Fosfori on maidossa kalsiumin parina. Maitovalmisteista saamme puolet päivän fosforista. Fosforia on elimistössä fosfaattina mm. luustossa. Jodia on maidossa paljon, koska sitä lisätään eläinten rehuihin. Saamme maitovalmisteista yli puolet päivän jodista. Jodia tarvitaan kilpirauhasen hormonitoimintaan. Magnesiumia tarvitaan luissa ja entsyymeissä. Maitovalmisteista saamme neljänneksen päivän kokonaissaannista. Sinkkiä on monia kasvuun, kuntoon ja lisääntymiseen vaikuttavia tehtäviä. Maitovalmisteet kattavat neljänneksen sinkin saannista ja lisäksi maito edistää sinkin imeytymistä muista ruoka-aineista. Seleenä on maitovalmisteissa runsaasti, koska sitä lisätään lannoitteisiin ja sitä kautta sitä tulee eläinten rehuun. Saamme maitovalmisteista viidenneksen seleenistämme.

## MITÄ MAIDOLLE TAPAHTUU RUOANVALMISTUKSESSA?

Kuumennettaessa maidon rakenne muuttuu, mutta ravintoarvo ei. Suurin osa vitamiineista säilyy, mutta B- ja C-vitamiinit tuhoutuvat herkimmin. Kuumennuksen jatkuessa pitkään maidon sokeri ruskituu, mikä näkyy värin tummenemisena tai punertumisena, esim. juustokeitossa tai pitkään kypsytetyssä uunipurossa.

Maidon sisältämät proteiinit muodostavat kuumennettaessa maidon pinnalle kalvon, jolloin höyrystyvän veden haihtuminen estyy ja maito alkaa kuohua. Maitoa kuumennettaessa kannattaa valita keittoastiaksi riittävän tilava kattila ja sekoittaa maitoa varsinkin kuumennuksen loppuvaiheessa. Kattila kannattaa myös siirtää riittävän ajoissa pois liedeltä.

Maito palaa herkästi pohjaan, koska osa maidon proteiineista saostuu keittoastian pohjalle. Maidon sokeri edistää proteiinin pohjaanpalamis-

Kuumennus ei muuta ravintoarvoa.

ta. Mitä rasvaisempaa maito on, sitä pienempi on pohjaanpalamisen vaara. Kattilan pohjan voi myös rasvata tai kiehauttaa kattilassa tilkan vettä ja rasvanokareen ennen maidon lisäämistä. Parhaita maitoruokien valmistusastioita ovat paksupohjaiset teräs- ja teflonkattilat sekä vesihaudekattilat. Huolellista sekoittamista ei maitoruokia valmistettaessa saa unohtaa. Myös mikroaaltouunia käytettäessä on hyvä valita tilava keittoastia ja sekoittaa ruokaa välillä, jotta lämpö tasaantuu.

Rasva estää pohjaanpalamista.

Happamien aineiden ja suolan vaikutuksesta maito saattaa juoksettua. Tätä voi estää maustamalla ruoan vasta valmiina sekä suurustamalla esim. pinaattikeitto ennen pinaatin lisäämistä.

Happamat aineet juoksettavat.

Kotijuustoa tehtäessä maito kannattaa kiehauttaa ennen piimän ja muiden lisäämistä, jotta juusto saa kuohkean rakenteen.

## Eri maitolaatujen käyttö ruoanvalmistuksessa

Keitettäviin ruokiin sopivat parhaiten rasvaa sisältävät maidot, koska rasva estää pohjaanpalamista ja myös niiden maku on täyteläisempi. Leivontaan sopivat kaikki maitolaadut.

Kotijuustoja valmistettaessa vastalypsetty, käsittelemätön maito on parasta, joskin monelle kaupunkilaiselle vaikeasti hankittavissa olevaa.

Vähälaktoosisia maitoja voi käyttää ruoanvalmistuksessa kuten tavallista maitoa. Pilkkotun laktoosin vuoksi pitkään uunissa kypsennettävien ruokien pinta ruskistuu voimakkaasti, joten ruoka tulisi kypsentää tavallista alhaisemmassa lämmössä. Pinnan voi myös suojata kannella tai foliolla kypsennyksen loppuvaiheessa. Pitkän keittoajan vaativissa ruoissa vähälaktoosinen maito muuttuu punertavaksi ja pieniä rakenteellisiakin muutoksia saattaa ilmetä. Esimerkiksi riisipuuroa keitettäessä riisit kannattaa keittää ensin vedessä puolikypsiksi ja lisätä maito vasta myöhemmin ruokaan.

Vähälaktoosinen maito tummuu herkästi.

Luomu- ja yömaito soveltuvat kaikkeen ruoan valmistukseen. Ne ovat homogeenimattomia maitoja. Sekä vähälaktoosista että tavallista maitojauhetta voi käyttää ruoanvalmistuksessa, kunhan muistaa, että ruokaa ei keitetä jauheen lisäämisen jälkeen, kuumennetaan vain.

Maitoa ei suositella pakastettavaksi, koska sen maku ja rakenne kärsivät siitä, mutta maidosta valmistettuja ruokia voi pakastaa.

Maito täydentää erinomaisesti vilja-, peruna- ja kasvispohjaisten ruokien ravintoarvoa sekä antaa täyteläisen maun ja värin. Rikkaassa ruokaperinteessämme maidolla on ollut merkittävä asema. Siitä ovat osoituksena kotijuustot, maitopohjaiset puurot ja vellit, kesä-, pinaatti-, sose- ja kalakeitot sekä peruna- ja kaalimaito. Myös erilaisissa laati-koissa, kiusauksissa ja paistoksissa maito ja kerma antavat ruoalle juuri sen oikean maun.

## TESTAA TIETOSI

1. Suomessa juodaan eniten maitoa asukasta kohden laskettuna. Mitkä Euroopan maat ovat seuraavina kärkikolmikossa?

- a) Islanti
- b) Ruotsi
- c) Ranska
- d) Irlanti

2. Paljonko maitoa olisi hyvä juoda päivittäin?

- a) 1 lasillinen
- b) 3 lasillista, kun syön myös juustoa päivittäin
- c) 5 lasillista
- d) 10 lasillista

3. Kuinka paljon suomalaiset keskimäärin juovat maitoa päivässä?

- a) 0,5 dl
- b) 1,5 dl
- c) 3,8 dl
- d) 10,9 dl

4. Mitä on ternimaito?

- a) Italiassa Ternin maakunnassa tuotettua maitoa
- b) Terni-rotuisen lehmän maitoa
- c) heti poikimisen jälkeen lypettyä maitoa
- d) marjamaitoa

5. Paljonko maitoa tarvitaan yhden juustokilon valmistamiseen?

- a) 1 litra
- b) 10 litraa
- c) 100 litraa
- d) juustoa ei tehdä maidosta

6. Mitä seuraavista menetelmistä käytetään juuston valmistuksessa?

- a) uittamista
- b) juoksuttamista
- c) lenkkeilyttämistä
- d) hypittämistä

7. Voita valmistettaessa samalla syntyy

- a) rasvatonta maitoa
- b) vettä
- c) kirnupiimää
- d) juustoa

Vastaukset: 1a&d, 2b, 3c, 4c, 5b, 6b, 7c

Maito ja Terveys ry  
PL 77 (Pasilankatu 2)  
00241 HELSINKI  
[www.maitojaterveys.fi](http://www.maitojaterveys.fi)  
puhelin (09) 272 2322  
faksi (09) 272 2433