

Voin teollinen valmistus

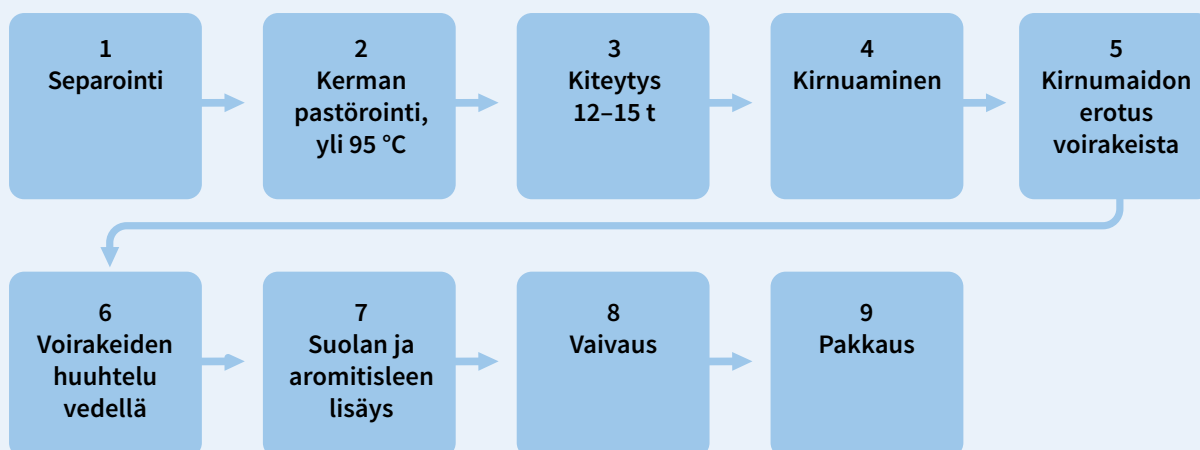
Jos olet joskus yrittänyt vispata vaahdoksi lämmintä (yli +10-asteista) kermaa, olet todennäköisesti saanut aikaan voita: valkoisen kermavaahdon sijaan kulhossasi on keltaisia voinokareita ja haaleanvalkoista nestettä eli kirnumaitoa.

Suomessa yleisin voityyppi on suolainen ja hapatetusta kermasta valmistettu. Voita valmistetaan myös suolattomana tai hapattamattomasta kermasta. Silloin se on niin sanottua imelävoita, jota käytetään muun muassa leipomoissa.

Voi sisältää

- rasvaa 80 %
- vettä 16–18 %
- suolaa 0–2 %
- proteiinia 0,6 %
- hiilihydraatteja 0,8 %
- A- ja D-vitamiineja.

Voin valmistusprosessi



Kuva 1 Voin valmistuksen vuokaavio.

1 ja 2 Separointi ja pastörinti

Raakamaito separoidaan kermaksi ja kuorituksi maidoksi. Kerma pastöroidaan voimakkaasti pilaajabakteerien ja entsyymien tuhoamiseksi, minkä jälkeen se jäähdytetään kiteytyslämpötilaan.

3 Kiteytys

Kiteyttämisen tarkoitus on muodostaa sulasta maitorasvasta halutun kokoisia kiteitä ja siten vaikuttaa voion kiinteyteen. Jos voissa käytetään hapatetta, happaneminen tapahtuu kiteytyksen aikana. Kiteytys tehdään vaippajäähdytteisessä tankissa, jonka lämpötila-ohjelma säädetään voirasvan kovuuden mukaan. Kiteytysvaiheen kesto on noin 12–15 tuntia.



Kuva: Shutterstock

Kuva 2 Vanha voikirnu.

4 Kirnuaminen

Kirnutessa tapahtuu muutos: rasva vedessä -emulsiosta (eli kermasta) tulee vesi rasvassa -emulsio (eli voi). Ylimääräinen vesi erottuu kirnumaidoksi. Kirnu voi olla perinteinen panostoiminen kirnu tai niin sanottu voitykki, joka on jatkuvatoiminen. Kirnuamislämpötila valitaan maitorasvan kovuuden mukaan: kesällä, kun maitorasva on pehmeää, kirnuamislämpötila on 7–10 °C, kun taas talvella (kovemman rasvan aikaan) voita kirnutaan +10–13-asteisesta kermasta. Voista tulee liian pehmeää ja rasvaisen tuntuista, jos sitä kirnutaan liian lämpimästä kermasta tai jos kiteytyksen jälkeen liian suuri osa maitorasvasta on sulana. Toisaalta jos voi valmistetaan optimaalissa kylmemmässä kirnuamislämpötilassa, siitä tulee haurasta ja tahmeaa.

5 ja 6 Kirnumaidon erotus voirakeista ja voirakeiden huuhtelu vedellä

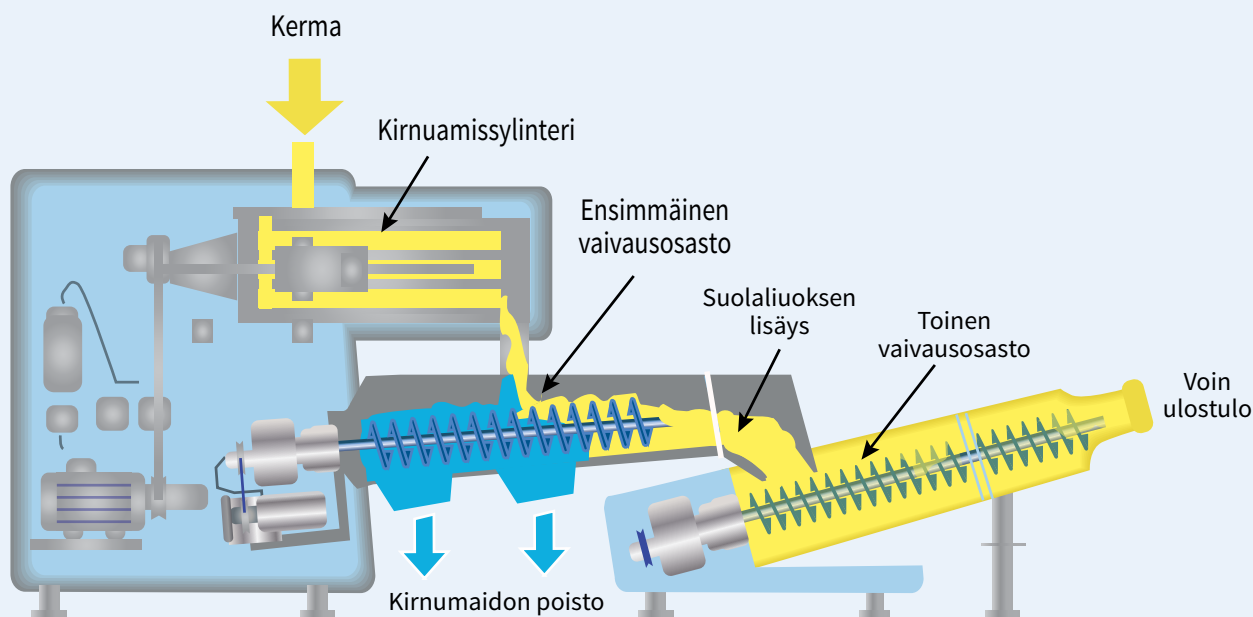
Kirnumaito erotetaan ja voirakeistoa huuhdotaan kylmällä vedellä. Huuhtelun tarkoitus on saada pois mahdollisimman suuri osa kirnumaidon proteiineista ja laktoosista.

7 Suolan ja aromitisleen lisäys

Suola lisätään panostoimisesti kirnutessa kiinteänä ja jatkuvatoimisessa kirnuamisprosessissa nestemäisenä. Mikäli voin valmistukseen käytettävää kermaa ei ole hapatettu kypsyttämisen aikana, hapattaminen voidaan hoitaa lisäämällä voin joukkoon aromitislettä. Aromitisle on tiiviste, joka on saatu aikaan hapatebakteerien aiheuttaman käymisreaktion avulla.

8 ja 9 Vaivaus ja pakkaus

Seuraavassa vaiheessa voirakeet vaivataan yhtenäiseksi massaksi, jossa vesipisarat ovat mahdollisimman pieniä ja tasaisesti jakautuneina. Silmin nähtävää vettä voissa ei saa olla. Tämän jälkeen voi pakataan. Voin pakkaustyyppejä ovat kääreet, rasiat ja esimerkiksi leipomovoille tarkoitetut laatikot.



Kuva 3 Jatkuvatoiminen voinvalmistuslaite eli voitykki. Ensimmäisessä osastossa (1) kerma kirnutaan voirakeiksi. Kirnumaito erotetaan. Seuraavissa vaivausosastoissa voi muokataan tasaiseksi ja siihen lisätään suolaliuos.

Taulukko 1 Voin virheitä ja niiden syitä sekä korjauskeinoja.

Virhe	Syy	Korjaus
Kalan, talin tai metallin maku	Voi on hapettunut	Säädä hapatetun voin pH yli 6,5:een natrium-karbonaatilla (E500). pH mitataan sulatetusta voista erottuvasta vesiosasta.
Voissa irtovettä	Riittämätön vaivaus	Vaivaa voita, kunnes sen pintaan viilletyssä uurteessa ei näy vesipisaroita.
Epätasainen väri tai tummempia väripilkkuja	Epätasaisesti jakautunut tai huonosti liuennut suola	Tehosta vaivausta, vaihda suola hienojakoisempaan.
Voi pilaantuu (hometta tai hiiva-kasvua) nopeasti	Voissa on liikaa vettä ja/ tai vesi on liian suurina pisaroina voissa	Huolehdi kirnuamisvaiheessa, että voirakeiden koko on 2–4 cm. Poista kirnupiimä/kirnumaito rakeiden joukosta mahdollisimman tarkasti.
Virhemaku, sivumaku	Voihin on tarttunut makua muista kylmiön elintarvikkeista	Älä säilytä voimakkaan hajuisia ruokia (sipuli, kala, mansikka jne.) yhdessä voin kanssa. Voin pakkausmateriaalin on oltava kaasuja läpäisemätöntä.
Voi on pehmeää ja tuntuu rasvaiselta	Liian korkea kirnuamislämpötila tai kerman kiteytymisaika on liian lyhyt	Kerman kirnuamislämpötila kesällä on 7–10 °C, talvella 10–13 °C.
Voi on haurasta ja tahmeaa	Liian matala kirnuamislämpötila	Kerman kirnuamislämpötila kesällä on 7–10 °C, talvella 10–13°C.



Kuva: Shutterstock

Kuva 4 Valmista voita.