



SISÄLLYS

Tekijät	6	2.2 Konditoriatuotteet	88
Lukijalle	7	2.2.1 Sekoitettu massa	89
<hr/>			
1 MIKÄ ON ELINTARVIKE	8	2.2.2 Vaahdotettu massa	98
1.1 Mistä elintarvikkeet koostuvat	12	2.2.3 Vatkattu massa	104
1.1.1 Hiilihydraatit	12	2.2.4 Marenki	112
1.1.2 Proteiinit	18	2.2.5 Tuulihattumassa	114
1.1.3 Rasvat	20	2.2.6 Voileipäkakku	116
1.1.4 Vitamiinit, kivennäisaineet ja hivenaineet	22	2.3 Koristetyöt	118
1.2 Elintarvikkeiden säilyvyys	23	2.3.1 Koristetaikinat	118
1.2.1 Säilyvyyden lisääminen lämpötilan avulla	25	2.3.2 Pikeeri	120
1.2.2 Aktiivinen vesi ja säilyvyys	27	2.3.3 Marsipaani- ja sokerimassakoristeet ..	122
1.2.3 Hapatus	28	2.3.4 Suklaan käsittely ja suklaamuotoilumassa	124
1.2.4 Lisäaineet säilyvyyden edistäjinä	29	2.3.5 Sokerikoristeet	127
1.3 Elintarvikepakkaukset	30	2.4 Gluteeniton leivonta	130
1.3.1 Pakkausmateriaalit ja pakkaukset	32	2.4.1 Gluteenitonta turvallisesti	131
1.3.2 Pakkaaminen	38	2.4.2 Parempaan lopputulokseen	132
1.3.3 Tuoteseloste ja ravintosisällön ilmoittaminen	43	2.4.3 Leivonnan apuaineet	133
1.4 Erityisruokavaliot	44	<hr/>	
1.5 Aistinvarainen arviointi	46	3 MAKEISET	136
<hr/>			
2 LEIPOMO JA KONDITORIA	48	3.1 Sokerimakeiset	139
2.1 Leipomotuotteet	51	3.1.1 Karamellit	140
2.1.1 Hiivataikina	52	3.1.2 Toffeet	140
2.1.2 Hiivataikinan valmistus	53	3.1.3 Pastillit	140
2.1.3 Uppopaistotuotteet	72	3.1.4 Rakeet	141
2.1.4 Kaulittava taikina	77	3.1.5 Makeismarmeladit	142
		3.1.6 Lakritsit	142
		3.1.7 Purukumit	144
		3.2 Suklaatuotteet	145

4 MAIDON JALOSTUS 154

4.1 Maito raaka-aineena	157
4.1.1 Maitorasva	159
4.1.2 Laktoosi	160
4.1.3 Proteiinit	161
4.2 Maidonjalostuksen osaprosessit	163
4.2.1 Maidon vastaanotto ja varastointi meijerissä	163
4.2.2 Separointi	164
4.2.3 Kalvosuodatusmenetelmät	166
4.2.4 Pastörinti	167
4.2.5 Vakiointi	169
4.2.6 Homogenointi	170
4.2.7 D-vitamiointi	171
4.2.8 Hapattaminen	171
4.2.9 Laktoosin pilkkominen tai poistaminen	173
4.2.10 Tiivistäminen ja kuivaaminen	173
4.3 Hapanmaitovalmisteet: jogurtti ja viili	175
4.3.1 Tarkkuutta valmistukseen	180
4.4 Tuorejuustot	182
4.5 Rahka ja skyr	188
4.6 Vanukkaat	192
4.7 Jäätelö	194

5 LIHATUOTTEET 198

5.1 Liha-alan alkutuotanto	201
5.2 Teurastus	205
5.2.1 Teurastamon hygienia	207
5.3 Ruhon käsittely	209
5.3.1 Lihasten rakenne	212
5.3.2 Lihan leikkaaminen	214
5.3.3 Lihan laatuvirheet	220
5.4 Lihatuotteiden valmistus	220
5.4.1 Keittomakkarat	220
5.4.2 Täyslihaleikkeiden valmistus	227
5.4.3 Kestomakkarat valmistus	230
5.4.4 Lihan kypsennysmenetelmiä	233
5.4.5 Kypsennysaste	238

6 KALATUOTTEET 242

6.1 Kalan käsittely	246
6.1.1 Säilyvyys	246
6.1.2 Leikkaaminen	247
6.2 Kalan jatkokäsittely	249
6.2.1 Vesistöä kulutukseen	249
6.2.2 Savustettu kala	249
6.2.3 Graavaus	250
6.2.4 Suikalointi ja marinointi	251
6.2.5 Erilaisia kalavalmisteita	252

7 KASVISTUOTTEET 254

7.1 Kasvikset	257
7.2 Kasvien laatutekijät ja säilytys	259
7.2.1 Laatuvaatimukset	259
7.2.2 Säilytysolot	260
7.2.3 Säilytystapoja	263
7.3 Kasvien teollinen käsittely	267
7.3.1 Esikäsittely	267
7.3.2 Perunoiden jalostus ja säilöntä	273
7.3.3 Hedelmien ja marjojen jalostus ja säilöntä	274
7.3.4 Vihannesten jalostus ja säilöntä	282

8 VALMISRUOKA 286

8.1 Valmisruokien ryhmittely	290
8.1.1 Puolivalmisteet	291
8.1.2 Valmisateriat	292
8.1.3 Mikroateriat	293
8.1.4 Laatikkoruokat	293
8.1.5 Pitsat	294
8.1.6 Take away -tuotteet	295
8.1.7 Valmisruokapakasteet	296
8.1.8 Välipalatuotteet ja jälkiruoat	297
8.2 Valmisruokatuotteiden teollinen valmistus	298

8.2.1 Valmisruokien raaka-aineet	299
8.2.2 Kuumennuskäsittely ja pakkausten suljenta	301
8.3 Valmisruoka-alan tulevaisuudennäkymiä ..	305
8.3.1 Hyönteiset elintarvikkeena	306

9 ELINTARVIKETEOLLISUUDEN VASTUULLISUUS 308

9.1 Elintarvikehuoneiston omavalvonta	311
9.1.1 Omavalvonnan toteuttaminen	311
9.1.2 Oiva-järjestelmä	313
9.1.3 Hygieeninen työskentely	314
9.1.4 Elintarvikehuoneistojen puhdistaminen	316
9.2 Kiertotalous	318
9.2.1 Luonnonvarojen käyttö ja kiertotalouden ratkaisut	318
9.2.2 Kiertotalous ja kestävä ruokajärjestelmä	319
9.2.3 Kiertotaloudesta liiketoimintaa	321
9.2.4 Kiertotalouden toteuttajat	322
9.2.5 Kestävä tulevaisuus	322

Sanasto	324
Hakemisto	333
Lähteet	342
Kuvalähteet	346

1.3.1 Pakkausmateriaalit ja pakkaukset

Elintarvikkeiden pakkausmateriaalien pitää olla turvallisia ja edullisia sekä käyttötarkoitukseensa sopivia. Elintarvikkeelle sopivaa pakkaustapaa ja -materiaalia valittaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota elintarvikkeen ominaisuuksiin, kuten sen kykyyn sietää happea, valoa ja kosteutta, ja siihen, millaisia laatumuutoksia varastointi elintarvikkeeseen aiheuttaa ja millainen vaikutus lämpötilalla on elintarvikkeeseen.

Pakkausmateriaaleja ovat: metalli, lasi, muovi ja kuitupohjaiset materiaalit, kuten paperi ja kartonki, sekä monikerrosmateriaali, jossa on yhdistetty useita eri materiaaleja.

Metalli

Metallipakkaus suojaa elintarviketta kaikkein parhaiten. Sitä käytetään säilykkeiden pakkaamiseen, jolloin tuote on suojassa mikrobeilta, hapelta, valolta, kosteudelta, kuivuudelta, hajuilta ja kestää hyvin käsittelyä.

Tyypillisiä säilykkeitä ovat esimerkiksi kalasäilykkeet, kuten tonnikala, makrilli, sardiini, kotimaiset muikut, särki ja ahven. Kalasäilykkeisiin voidaan lisätä kastikkeita ja mausteita.



Kuva 1.19 Metallipakkauksia.

SÄILYKE

Ilmatiiviiseen lasi- tai metallipakkaukseen pakattu elintarvike, joka on käsitelty hyvin säilyvään muotoon lämpökäsittelyllä. Säilykkeet ovat elintarvikkeesta riippuen syötäviä joko kuumennettuina tai sellaisenaan.

Lihäsäilyke voi olla esimerkiksi poron-, hirven-, sian-, naudan-, lampaan-, kalkkunan- ja hevoselihä. Säilykkeissä on yleensä aina suolaa, mutta niihin voi olla lisätty myös mausteita, tärkkelystä, soke-ria ja jonkin toisen eläimen lihaa, kuten sianlihaa. Lisäksi niissä saattaa olla lisäaineena stabilointiainetta (fosfaattia sitomassa vettä) ja hapettumisenestoainetta, jonka tehtävänä on suojata elintarviketta värimuutoksilta ja säilyttää lihan punainen väri.

Myös valmisruokaa pakataan metallipurkkeihin. Tyypillisin ja käytetyin valmisruokasäilyke on varmaankin hernekeitto. Lisäksi lihapullia tai lihaa kastikkeessa, lihapatoja, maksa- ja lihapateita, valmiita kastikeaineita ja keittoja on tarjolla säilykkeinä. Säilykkeisiin on lisätty suolaa ja mausteita, ja joihinkin tuotteisiin on lisätty myös lisäaineita parantamaan aromia, väriä, rakennetta ja säilyvyyttä. Lisäksi pateita pakataan myös tuubeihin. Hedelmä-säilykkeitä, esimerkiksi persikoita, mandariinilohkoja, ananasta ja kirsikoita, pakataan metalli-, lasi- ja muovipurkkeihin. Niihin on lisätty mehua, joka voi olla sokeroitua tai sokeroimatonta. Joihinkin tuotteisiin on lisätty lisäaineita säätämään esimerkiksi happamuutta (sitruunahappoa) ja parantamaan säilyvyyttä (askorbiinihappoa eli C-vitamiinia). Lisäksi on esimerkiksi erilaisia kookostuotteita, kuten kookosmaitoa ja kookoskermaa, jotka voivat olla UHT-pakkauksissa tai lasi- tai metallipurkeissa.

Vihannessäilykkeet pakataan metallisiin, lasisiin tai kartonkisiin pakkauksiin. Vihannessäilykkeitä ovat esimerkiksi pavut, sienet, oliivit, tomaattimurska, paseerattu tomaatti, maissi, kurkku ja punajuuri. Vihannessäilykkeisiin on lisätty vettä ja suolaa, usein myös etikkaa ja muita säilöntäaineita sekä mausteita.

Metallitölkkeihin pakataan myös esimerkiksi virvoitusjuomia, ja käytön jälkeen tölkit voidaan kierrättää. Kierrätetyt virvoitusjuomatölkit viedään Saksan ja Englannin metallisulattamoihin.

Lasi

Lasipakkauksia ei steriloida, vaan ne pastöroidaan, jolloin niiden säilyvyysaikaa saadaan pidennettyä. Lasipurkkeihin pakataan esimerkiksi soseita, hilloja, vihanneksia, hedelmiä, lastenruokia, maustekastikkeita, valmiita kastikepohjia, tahnoja (esimerkiksi makeat pähkinä- ja suklaatahnat), öljyjä ja sinappia.

Lasipakkaukset suojaavat elintarviketta hyvin. Kirkkaat lasipakkaukset läpäisevät valoa, joten ne eivät kuitenkaan suojaa elintarviketta valolta. Värikkäiset lasipakkaukset antavat suojaa valoherkille tuotteille, kuten kasviöljyille. Lasipakkausten huonona puolena on se, että ne ovat melko painavia ja rikkoutuvat helposti.

Lasipakkaukset ovat kierrätettäviä. Kierrätetyistä lasipakkauksista saadaan sulattamalla raaka-ainetta uusien lasituotteiden valmistukseen.



Kuva 1.20 Lasipakkauksia.

Muovi

Muovipakkauksia on monenlaisia, esimerkiksi pusseja ja rasioita. Muovipakkausten suojaominaisuudet vaihtelevat paljon. Muovit ovat öljypohjaisia, ja niillä on paljon hyviä ominaisuuksia, minkä vuoksi ne ovat suosittuja pakkausmateriaaleja niin elintarvikkeille kuin muillekin tuotteille. Muovit ovat kevyitä, ja niihin voi usein myös painaa tekstiä ja kuvia. Muovi on yleensä melko kestävä ja kosteuden pitävää, ja siihen saa tiiviitä saumoja kuuma-saumuksella.



Kuva 1.21 Muovipakkauksia.

Lehtitaikina

Harjoituksen tarkoitus: Harjoitellaan valmistamaan lehtitaikina kaulimalla voi perustaikinan sisään lehteviksi kerroksiksi.

Huomioitavaa: Lue lehtitaikinan valmistuksen vinkkilista ennen työhön ryhtymistä.

Välineet: kaulinkone, trissa, sarjaleikkuri tai taikinapyörä



Raaka-aine	Määrä / g
Perustaikina:	
Vesi	500
Suola	10
Vehnäjauho	750
Voi (tai margariini)	50
Kaulintaan:	
Voi (tai margariini)	750
Yhteensä	2 060

Työohje

- Punnitse raaka-aineet ja temperoi kaulintarasva.
- Sekoita perustaikinan aineet vaivaamalla sitä hyvin taikinakoukkaa käyttäen.
- Anna perustaikinan levätä hetki ja muotoile kaulintarasvasta neliö kaulinta tai kaulinkonetta käyttäen.
- Kauli perustaikina hieman isommaksi neliöksi ja taittele rasva sen sisään **kirjekuorimallilla**.
- Kauli taikina kaavalla 4 x 4:
 - 1. kierros:** kauli taikina 10 mm:n paksuiseksi ja taita neljään osaan.
 - 2. kierros:** kauli taikina 10 mm:n paksuiseksi ja taita neljään osaan. Vie kylmiöön lepäämään muovilla peitettynä 30 minuutiksi.
 - 3. kierros:** kauli taikina 10 mm:n paksuiseksi ja taita neljään osaan.
 - 4. kierros:** kauli taikina 10 mm:n paksuiseksi ja taita neljään osaan. Vie taikina kylmiöön lepäämään muovilla peitettynä 1–2 tunniksi.

VINKKEJÄ

- Käytä kylmää taikinanestettä, sillä kylmä vesi imee itseensä vähemmän jauhoja.
- Ole tarkka kaulintavoin lämpötilan kanssa! Voin elastisuus on parhaimmillaan 14–16 °C:n lämpöisenä.
- Käännä taikinaa aina 90° ennen jokaista kaulintakierrosta. Näin taikina kaulautuu tasaisesti.
- Siirtele taikinaa kaulimen ympärille käärittynä, ettei taikina veny.
- Paista tuotteet vasta seuraavana päivänä – näin taikina saa levätä eikä kutistu paistossa.
- Paista mieluummin liikaa kuin liian vähän!

Joulutorttu

Joulutorttu on perinteinen lehtitaikinasta valmistettu kausileivonnainen, joka useimmiten on muotoiltu tähden muotoiseksi ja täytetty luumumarmeladilla. Parhaimman tuloksen saat, kun annat valmiiksi muotoiltujen torttuaihioiden levätä kylmiössä pari tuntia ennen paistoa. Voit myös raakapakastaa valmiit aihiot.

- Kauli levännyt taikina auki 3 mm:n paksuiseksi, suorakaiteen muotoiseksi levyksi.
- Leikkaa taikinasta esimerkiksi **sarjaleikkuria** tai **torttumuottia** käyttäen 10 x 10 cm:n kokoisia neliöitä.
- Leikkaa jokaisen neliön kulmiin viillot esim. **taikinapyörällä**.
- Käännä joka toinen kulma tortun keskelle ja paina kulmat kiinni.
- Siirrä torttuaihiot pellille tasavälein.
- Pursota torttujen keskelle paistonkestävää luumumarmeladia.
- Paista torttuja 220 °C:ssa 10–15 minuuttia.
- Jäähdytä ja koristele **lumijauheella**.



LUMIJAUHE

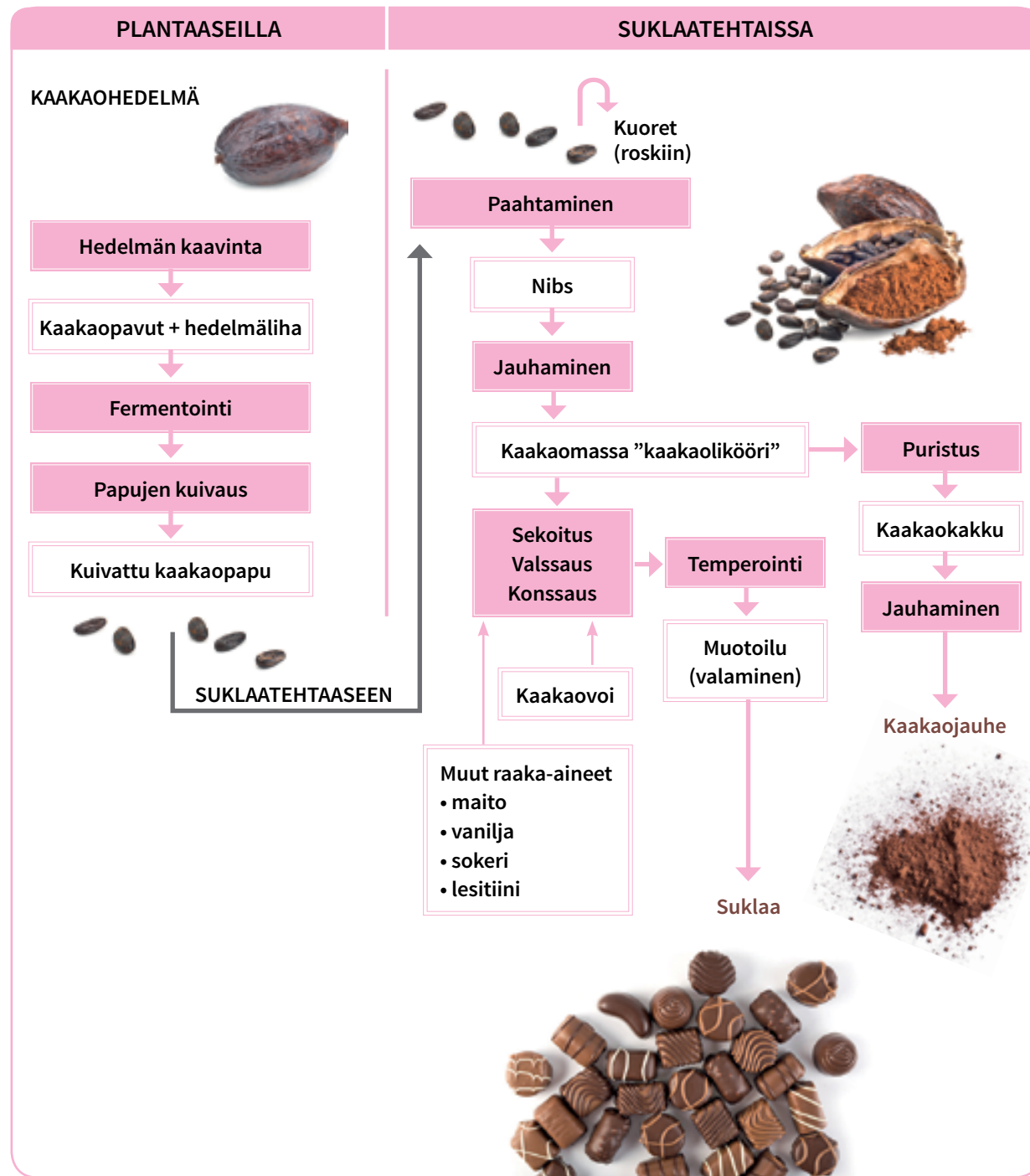
Tomusokerin kaltainen jauhoseos tuotteiden viimeistelyyn. Sisältää sokerin lisäksi tärkkelystä ja kasvirasvaa eikä sula tuotteiden pinnalla.



Kuva 2.14 Sarjaleikkuri, torttumuotti ja taikinapyörä.



Kuinka monta joulutortun taittelumallia tunnet?



Kuva 3.13 Suklaan valmistusprosessi pavusta pakkaukseen.

Konssauksessa suklaamassaa lämmitetään ja sekoitetaan siten, että syntyy homogeeninen massa ja saadaan suklaalle tyypillinen maku ja rakenne. Samalla haitalliset makuaineet ja vesi haihtuvat ja suussa sulavuus paranee.

KONSSAUS

Suklaan valmistuksen sekoitusprosessi, jossa mm. haitalliset makuaineet ja maitojauheen mukana tullut vesi haihtuvat suklaasta ja emulgointiaine lisätään.

Suklaamassaa säilytetään ja työstitään lämpimänä, ja se temperoidaan ennen muotoilua lopulliseen muotoonsa. (Temperoinnin vaikutuksista lisää sivuilla 124–125). Suklaaseen voidaan valuvaiheessa lisätä erilaisia pähkinöitä, rouheita ja hedelmiä. Valmis suklaa jäähdytetään ja pakataan.

Suklaakonvehteja valmistettaessa valetaan ensin kuori, jonka annetaan jäähmettyä. Tämän jälkeen tyhjä kuori eli aihio täytetään halutulla täytteellä ja jäähmettyneen täyteen päälle valetaan vielä pohja suklaasta. Liköörikonvehteja valmistetaan valamalla kylläinen sokeri-alkoholiliuos maissitärkkelysmuotteihin. Muottien pinnassa oleva sokeri kiteytyy ja sisään jää sula sokeri-alkoholiliuos. Konvehti poistetaan muotista ja kuorrutetaan suklaalla.

Suklaata käytetään myös muiden makeisten (kuten marmeladien) kuorruttamiseen sekä jäätelön, jälkiruokien ja leivonnaisten koristeeksi ja täytteeksi.



Kuva 3.14 Tuotantotyöntekijä linjastolla suklaamakeisia valmistavassa tehtaassa.

4.4 Tuorejuustot

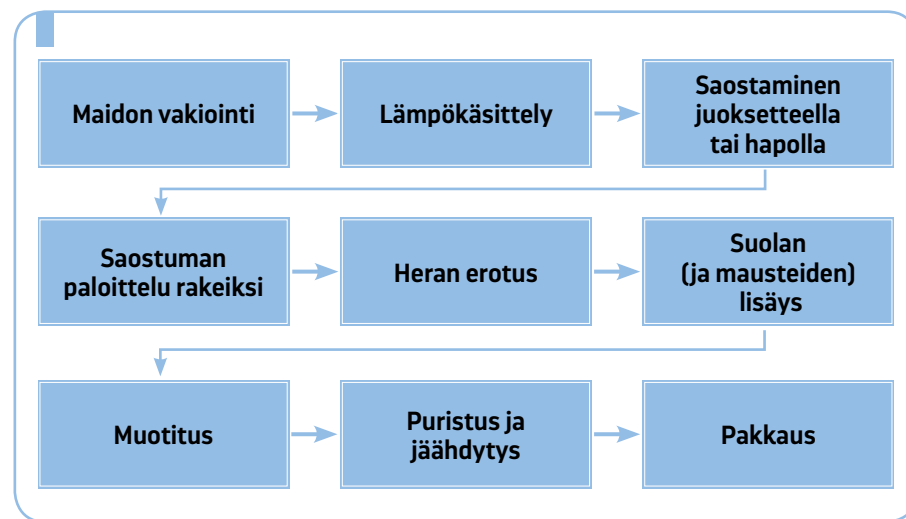
Juusto on tiivistettyä maidon proteiinia. Juustot jaotellaan kypsytettyihin ja kypsyttämättömiin juustoihin. Kypsytettyjen juustojen ja tuorejuustojen valmistusprosessi alkaa lähes samalla tavalla. Erona on, että tuorejuustot sopivat nautittaviksi heti valmistuksen jälkeen. Valmistuksen jälkeen ei siis edellytetä fysikaalisia, kemiallisia ja mikrobiologisia muutoksia (eli kypsymistä), jotka vaikuttavat juuston koostumukseen, makuun ja väriin. Kaupallisia tuorejuustoja ovat muun muassa raejuusto, leipäjuusto ja piimäjuusto. Myös rahkasta voidaan valmistaa maustettuja tuorejuustolevitteitä. Seuraavaksi tutustutaan kypsyttämättömien eli tuorejuustojen valmistukseen. Kypsytetyistä juustoista on tietoa verkkomateriaalissa.

Tuorejuustonvalmistuksen alussa maito vakioidaan haluttuun rasvapitoisuuteen. Tyypilliset kotijuustot tehdään raakamaidosta, jossa on rasvaa

noin 4,3 prosenttia. Raejuusto valmistetaan kuoritusta, 0,05 prosenttia rasvaa sisältävästä maidosta.

Tavallisesti maito pastöroidaan kuumentamalla sitä joko levylämmönvaihtimessa 75 °C:ssa 15–20 sekuntia tai **panospastörintina** 63 °C:ssa 30 minuuttia. Panospastörintinissa koko tuotemaitomäärä kuumennetaan kerralla, esimerkiksi tankissa tai kattilassa, pastörintilämpötilaan ja pidetään tässä lämpötilassa tietty aika. Jos tuorejuusto tehdään pastöroimattomasta maidosta, siitä on ilmoitettava juuston myyntipäällyksessä. Pastörintin seurauksena osa maidon kalsiumsuoloista saostuu, mikä hidastaa juoksettumista. Tilanne korjataan kalsiumkloridilla (CaCl₂), jota lisätään pastöroituu juustomaitoon 33–35-prosenttisenä liuoksena 20–80 millilitraa 100 kiloon juustomaitoa.

Jotta proteiini saadaan erottumaan maidosta, se on saostettava. Saostaminen saadaan aikaan joko juoksetteella tai hapon ja lämmön avulla.



Kuva 4.15 Tuorejuustojen valmistusprosessi.

 Kypsytetyn juuston valmistusprosessi (edamjuusto)

 Raejuuston teollinen valmistus



Juoksete on maidon proteiinia (kaseiinia) pilkkova entsyymi, jota on alun perin eristetty vasikan mahasta. Nykyään juustonvalmistajat suosivat mikrobiperäisiä juoksetteita. Entsyymi toimii parhaiten noin 30–35 °C:ssa. Juoksettuma syntyy kahdessa vaiheessa. Ensin juoksete irrottaa osan kaseiinista. Sen jälkeen jäljelle jääneeseen kaseiiniin osaan liittyy kalsiumioni ja proteiini saostuu. Juoksetteen toiminnan seurauksena kaseiinihiukkaset yhdistyvät ja muodostavat geelimäisen rakenteen, kolmiulotteisen verkoston. Verkosto pidättää itseensä suurimman osan rasvasta sekä osan laktoosista ja suoloista. Syntyy niin sanottu juustouma sekä heraa, joka koostuu vedestä, heraproteiineista, laktoosista ja suoloista. Juoksete on valmistuksen apuaine, eikä sitä ole enää jäljellä valmiissa juustossa. Juoksetteella tehty saostuma on pehmeä geeli, ja valmiin juuston suutuntuma on sileä ja joustava. Tuorejuustoista muun muassa leipäjuusto on saostettu juoksetteella.

Proteiinit saadaan saostettua lämmön avulla happamasta maidosta. Ilmiö on tuttu kaikille hapantunutta maitoa kahviinsa kaataneille. Juustonvalmistuksessa happamuus saadaan aikaan hapattamalla maito tai lisäämällä maitoon piimää, jogurttia, sitruunahappoa tai -mehua, etikkaa tai viinietikkaa. Tällöin maidon kaseiinit saostuvat pH 4,6:ssa. Hapon ja kuumennuksen yhdistelmällä valmistettu juusto sisältää jonkin verran myös heraproteiineja. Hapolla tehty saostuma on hiutaleinen, juuston suutuntuma on karkea ja rakenne mureneva. Hapon ja kuumennuksen yhdistelmällä valmistettavia juustoja ovat muun muassa suomalainen piimäjuusto, italialainen ricotta sekä intialainen paneer.

Saostuman paloittelun tarkoituksena on edistää heran erottumista. Saostuma voidaan paloittaa sopivan kokoisiksi rakeiksi esimerkiksi veitsellä. Pienissä juustokattiloissa paloitteluun käytetään ns. juustoharppua. Suurten teollisuusmittakaavan juustokattiloiden kansiin on liitetty pyörivät terät, jotka leikkaavat ja sekoittavat saostumaa. Juustorakeita hämmennetään edelleen, jotta ne kuivuisivat.

Heran poistamista edistää muun muassa lämpötilan nostaminen hämmennyksen aikana.

Kun juustorakeet ovat sopivan kokoisia ja niitä on hämmennetty riittävästi, ne siirretään muotteihin. Juustomuotteja on monen kokoisia ja muotoisia. Ennen muotteihin siirtoa hera erotetaan joko kaatamalla rakeisto harsokankaalla vuoratun siivilän läpi tai nostelemalla se reikäkauhalla muotteihin. Juustomuotit voidaan vuorata kostutetulla harsokankaalla. Näin valmistustappion eli hävikin määrä vähenee ja juusto on helpompi poistaa muotista puristuksen jälkeen.

Suolaton juusto on lähes mautonta. Suola tuo juuston maun esiin, ja se myös parantaa hieman juuston säilyvyyttä ja vedensidontakykyä. Suola voidaan lisätä rakeiden joukkoon ennen muotteihin siirtämistä. Samalla voidaan lisätä muitakin mausteita.

Puristuksen tarkoituksena on liittää juustorakeet toisiinsa ja edistää heran erottumista juustomassasta. Tässä vaiheessa juustolle saadaan lopullinen kiinteys ja kuiva-ainepitoisuus. Massaa puristetaan käyttämällä kevyttä painoa juustomuotin kannen päällä. Juustoa puristetaan kylmiössä 4–12 tuntia.

Tuorejuustot on jäädytettävä nopeasti noin 6 asteeseen. Pakkaamisessa voidaan käyttää muovikalvoja tai vakuumpusseja.

Tuorejuustot ovat helposti pilaantuvia elintarvikkeita ja säilyvät huomattavasti huonommin kuin kypsytetyt juustot. Tuorejuustojen valmistuksessa on noudatettava erityisen hyvää hygieniää ja huolellisia työtapoja. Myös kylmäketjun katkeamattomuus on varmistettava.

Tuorejuusto säilyy huonosti, koska

- se sisältää runsaasti vettä
- vesiosassa on runsaasti ravintoa bakteereille
- pH on lähellä neutraalia
- suolapitoisuus ei ole riittävä estämään bakteerikasvua.

Sous vide

Sous vide -tekniikalla valmistetaan meheviä ruokia etupäässä suurtalouskeittiöille ja ravintoloille. Joissakin ravintoloissa sous vide -tuotteita tehdään itse. Menetelmä on kehitetty Ranskassa, ja sen avulla ravintolat saavat käyttöönsä esivalmiita tuotteita nopeuttamaan varsinaista ruoanvalmistusta, esimerkiksi pitkää kypsytystä vaativia, maukkaita ja meheviä liha-annoksia. Mehevyys johtuu siitä, että tuote on koko matalassa lämpötilassa tapahtuvan kypsennyksen ajan tiiviissä vakuumpakkauksessa eikä siitä haihdu nestettä. Lisäksi kypsennysaika on normaalia pidempi, jopa kokonaisen päivän, ja tuote säilyttää silloin arominsa ja rakenteensa.

Sous vide -menetelmää käytettäessä tuote pakataan ensin sous vide -vakuumpussiin ja saumataan sen jälkeen tiiviisti niin, ettei pussiin pääse ilmaa. Muovipussi on lämmönkestävää elintarvikelaatua. Sitten pussissa oleva tuote kypsennetään sille sopivassa lämpötilassa vesihauteessa tai vesihöyryssä.

Sous vide -menetelmällä valmistettaessa tuote voidaan kypsentää eri lämpötiloissa, ja sopiva kypsennysaika määräytyy lämpötilan perusteella. Menetelmän etuna on, että ruoka on käytettävissä sellaisenaan pussista otettuna ja että sen voi myös pakastaa. Suurkeittiöiden ja ravintoloiden on tällöin helpompi varautua eri ruoka-annosten menekkiin. Sous vide -menetelmää käytettäessä on varmistettava tuoteturvallisuus noudattamalla annettuja ohjeita ja määräyksiä.



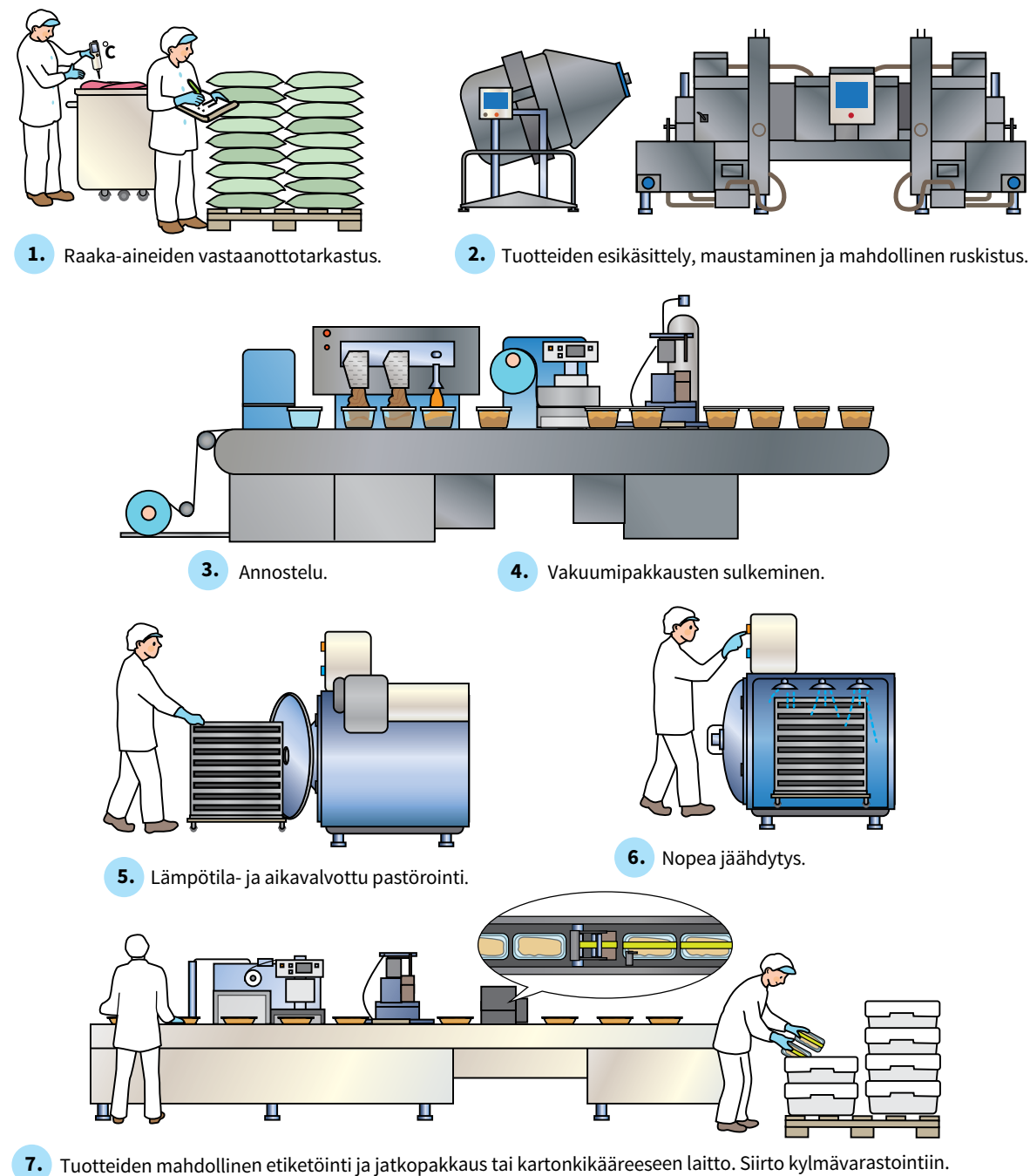
Tutki sous vide -ruoanlaittoa tarkemmin esimerkiksi www.sousvide.fi.

SOUS VIDE -MENETELMÄ

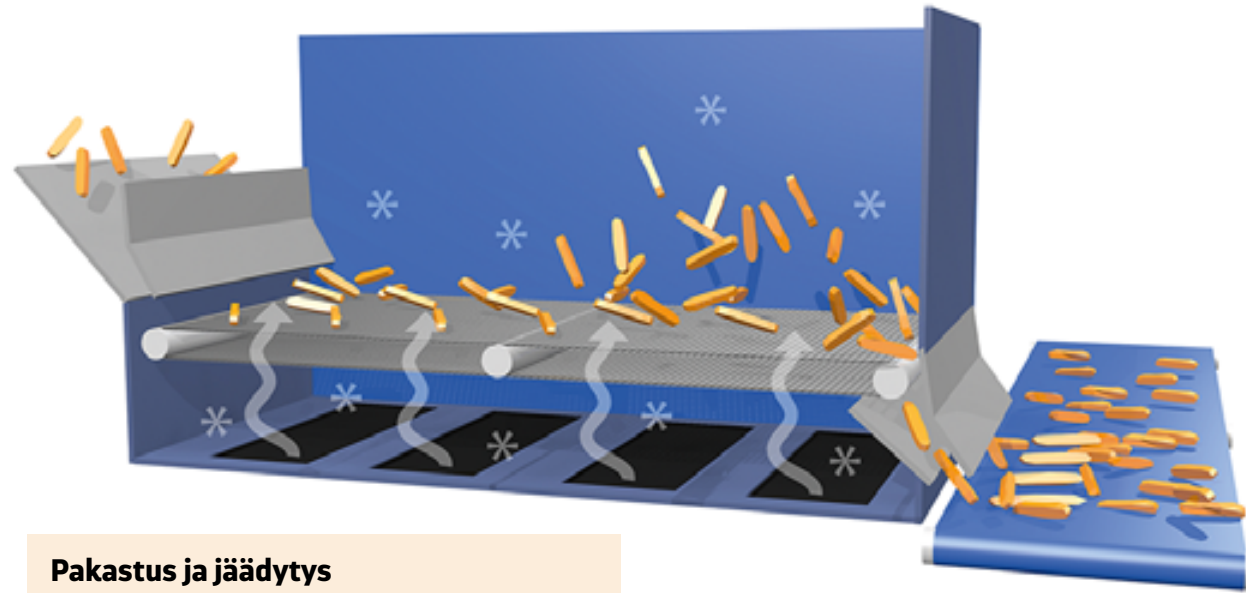
1. Raaka-aineiden vastaanottotarkastus oma-valvonnan mukaisesti, muun muassa lämpötilan mittaaminen ja aistinvaraisen laadun arviointi.
2. Tuotteiden esikäsittely, maustaminen ja mahdollinen ruskistus. Esikäsittelyssä voidaan keittää esimerkiksi pasta tai riisi. Ruskistus, esimerkiksi lihalle, voidaan tehdä ruskistus-uunissa tai nopealla uppoaistomenetelmällä.
3. Annostelu syvävetomenetelmällä muotoiltuihin vakuumpakkauksiin.
4. Vakuumpakkausten sulkeminen tiiviiksi saumaamalla.
5. Lämpötila- ja aikavalvottu pastörointi eli autoklavointi 70–95 °C:ssa tuotteesta riippuen. Lämpökäsittelyn kesto jopa useita tunteja.
6. Mahdollisimman nopea jäähditys vähintään alle 6 °C:seen tavallisesti kylmän veden avulla.
7. Tuotteiden mahdollinen etiketointi ja jatkopakkaus tai kartonkikääreeseen laitto. Siirto kylmävarastointiin.



SOUS VIDE -MENETELMÄ



Kuva 5.24 Sous vide -menetelmän perustyövaiheet.



Pakastus ja jäädytys

Kasvien pakastamista ja jäädytystä ohjeistetaan pakasteasetuksella. Teollisuudessa valvotaan, että kasvien pakastus ja jäädytys tapahtuvat lainsäädännön vaatimusten mukaisesti.

Pakastus on erityisesti teollinen jäädytysmenetelmä, jossa jääkiteen muodostus etenee mahdollisimman nopeasti elintarvikkeen rakenne huomioon ottaen. Jäätymisen etenemisnopeus on normaalisti vähintään yksi senttimetri tunnissa.

Jäädyttäminen on pakastamista lievemmin säädelty menetelmä, ja siinä tuote jäätyy hitaammin kuin pakastuksessa.

Pakkausmerkinnöissä voidaan käyttää termejä pakastettu elintarvike tai pakaste vain silloin, kun tuote on jäähtynyt riittävän nopeasti $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$:n lämpötilaan ja kun se säilytetään kauttaaltaan $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$:ssa tai sitä kylmemmässä. Hitaammin jäädytetyn elintarvikkeen pakkausmerkintänä pitää olla jäädytetty elintarvike.

Kuva 7.5 Leijupetipakastuslaite. Tuote liikkuu kuljettimella, jonka läpi johdetaan kylmää, -40 -asteista ilmaa niin voimakkaalla virtauksella, että tuote on irtonaista ja käytännössä leijuu ilmapirrassa. Sen ansiosta tuote jäätyy nopeasti.

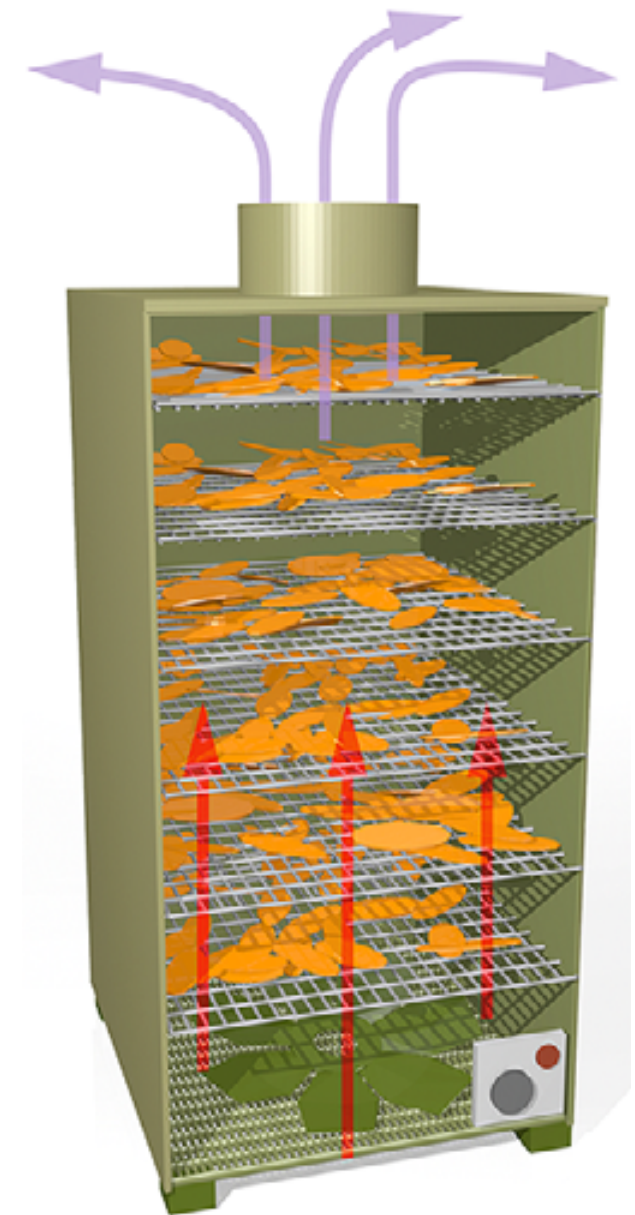
Pakastaminen tai jäädyttäminen on aloitettava aina mahdollisimman nopeasti niitä edeltävien käsittelyvaiheiden, kuten ryöppäyksen, jälkeen. Sillä varmistetaan tuotteen korkea laatu ja käyttökelpoisuus sulatuksen jälkeen. Säilytettäessä lämpötila on pidettävä $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$:ssa tai sen alapuolella, mutta lyhyt ja kertaluonteinen poikkeama on sallittu, jos se ei vaikuta haitallisesti tuotteen turvallisuuteen tai laatuun.



Kuivausta käytetään yleisimmin mausteyrteihin, sieniin ja erilaisiin kasvisseoksiin. Myös hedelmiä voidaan kuivata, samoin mehuja mehutiivisteitä tehtäessä. Kuivausmenetelmä ja sen valinta vaihtelevat tuotteen ominaisuuksien ja tavoitellun kuivausasteen mukaan (ks. kuvat 7.6 ja 7.7). Kuivaukseen voidaan käyttää joko lämpöä tai pakkauskuivausmenetelmää.

Yrttejä on kuivattava hellävaraisemmin, jotta niiden rakenne ei hajoaisi liikaa. Lämpötila ei saa olla silloin liian korkea, etteivät makuun vaikuttavat tärkeät aromit haihtuisi.

Kuivaus voi tapahtua erissä esimerkiksi **kaappikuivurissa** (ks. kuva 7.6). Mahdollisesti paloitetut tuotteet asetellaan rutilöille ja rutilät viedään kuivuriin. Kuivurissa kiertää lämmin, noin $+35$ – 45 -asteinen ilma, joka saa veden haihtumaan tuotteesta. Kuivauksen kesto vaihtelee tuotteen ja kuivausolojen mukaan. Yleensä kuivaus kestää muutamia tunteja.



Kuva 7.6 Kaappimallinen kuivuri. Tuote-erä asetellaan kaappiin rutilähyllyille, joiden läpi johdetaan lämmintä, noin 40 -asteista ilmaa. Kaappikuivuria voidaan käyttää esimerkiksi yrttien kuivaamiseen.



Kuva 8.3 Härkäpapu-, kaura- ja maitopohjaisia tuotteita. Näitä voi pitää puolivalmisteina, eli ne edellyttävät kuluttajalta jonkin verran valmistusta.

Tyypillisinä puolivalmisteina voidaan pitää leivitettyjä eli paneroituja tuotteita. Leivitystapaa voidaan vaihdella, ja leivitykseen voidaan esimerkiksi yhdistää tuotteen maustamista. Myös leivittävä tuote vaikuttaa asiaan, sillä esimerkiksi kalan, lihan tai sipulirenkaan leivitys edellyttävät eri asioita onnistuakseen.

Kun leivitetään esimerkiksi kanaa, palan on oltava sopivan muotoinen ja rakenteeltaan kestävä. Tarvittaessa kananpalat suolataan, jollei mausteoseksessa ole suolaa. Seuraavaksi palat jauhetaan, jotta leivitys saataisiin tarttumaan tuotteen pintaan paremmin. Tämä vaihe ei kuitenkaan ole välttämätön.

Jauhituksen jälkeen palat upotetaan kananmunaseokseen tai sopivaan kastikeseokseen, minkä jälkeen tapahtuu lopullinen leivitys korppujauho- ja mausteseoksessa. Lopuksi tuotteet pakastetaan ja pakataan.

8.1.2 Valmisateriat

Valmisateriat voidaan valmistaa erilaisista lähtökohdista ja erilaiseen käyttöön, ja siksi niiden toimintamallit vaihtelevat. Elintarviketeollisuuden lisäksi esimerkiksi ikääntyneiden ravitsemukseen erikoistunut vanhuspalvelujen ateriatoimittaja tai kaupan palvelumyyntipiste voivat toimittaa valmisaterioita.

Valmisateriaa voi kuvata parhaiten siten, että siinä ovat mukana tavanomaisen aterian osat eli proteiiniosa (liha, kala, kasviproteiini jne.), hiilihydraattiosa (mm. peruna, pasta, riisi) ja lisäkeosa (kasviksia). Lisäksi siinä voi olla mahdollisesti kastiketta ja jotain aterialla täydentävää, esimerkiksi erillinen maustekastike omassa kerta-annospussissaan. Valmisateriaa kuvaa hyvin myös englanninkielinen termi TV dinner. Tulevaisuudessa tällaisia valmiiksi laitettuja, helppoja annoksia nautitaan ehkä ”someateriana”.

Valmisaterioita voidaan pitää yhtenä kulutustotumusten muutoksena. Myös pakkausmenetelmien kehittyminen on saanut aikaan muutoksia ja on helpottanut tällaiseen ateriointiin siirtymistä. Jo nyt pakkausten rakenne on tehnyt mahdolliseksi lokerot eri aterian osille.



Kuva 8.4 Valmisateriavaihtoehtoja.

8.1.3 Mikroateriat

Mikroateriat ovat pääosin elintarviketeollisuuden valmistamia, kuluttajapakkausina myytäviä tuotteita. Voidaan puhua volyymituotteista, koska tuotannossa tavoitellaan kustannussäästöjä valmistamalla suuria määriä ja hyödyntämällä tehokkaita annostelu- ja pakkauskoneita. Mikroaterioiden erityispiirteinä voidaan pitää korkeita tuoteturvallisuusvaatimuksia. Myös niiden valmistushygienialta vaaditaan tarkkuutta, jotta mikrobiologinen tuoteturvallisuus pysyisi hyvänä annetun säilyvyysajan.

Mikroateria on useimmiten lautasen malliseen astiaan pakattu, lämmitystä vaativa ruoka-annos. Monesti se on esimerkiksi keitto tai suorakaiteen muotoiseen mikrovuokaan pakattu lihapulla-muusiateria. Mikroateria kuumennetaan mikroaaltouunissa.



Kuva 8.5 Mikroaterian lämmitys. Kuvan pakkauksessa on kaksi erillistä lokeroa.



8.1.4 Laatikkoruokat

Alumiinivuokaan annostellut ja kartonkikannella suljetut laatikkoruokat valmistetaan yleensä isoissa elintarvikeyrityksissä jatkuvatoimisissa uunilinjas-toissa, mutta esimerkiksi joululaatikat voivat olla myös jonkin pienen toimijan sesonkituotteita.

Laatikkoruoilla on pitkät perinteet valmisruokien tuoteryhmässä. Yksi merkittävä syy on, että laatikkoruokien valmistus on suhteellisen helppoa suunnitella teolliseksi prosessiksi ja parantaa siten kustannustehokkuutta. Muita syitä suosiolle on, että valmistus saattaa olla kotioiloissa työlästä varsinkin, jos valmistettava määrä on pieni. Suurten volyymien ansiosta teollisuus pystyy myymään laatikkoruokia kilpailukykyiseen hintaan. Tunnetuin ja eniten kulutettu laatikkoruoka on maksalaatikko, mutta markkinoilla on tarjolla vaihtelevasti erilaisia texmex-maustettuja, aasialaisvaikutteisia tai kasvipohjaisia vuokia ja lasagnevuokia perinteisten joululaatikoiden lisäksi.

