12.9.2019

Selvitys pienmeijeritoiminnan ja maidon jatkojalostuksen mahdollisuuksista

Selvitysajanjakso: Lokakuu 2018 - Kesäkuu 2019

Mahdollisuuksia jatkojalostukseen –hanke, Anu Lavola, Itä-Suomen yliopisto/Riveria

Sisällys: Sivu

1. Maidon jatkojalostustoiminta Pohjois-Karjalassa 2
2. Pienmeijerit ja niiden toiminta 4
2.1. Pienmeijerityypit 4
2.2. Pienmeijerien liiketoimintaedellytykset ja haasteet 5
2.3. Pienmeijerialan toiminnan opastus 8
2.3.1. Maidonjalostusta koskeva lainsäädäntö 11
2.3.2. Maidonjalostuskoulutus 11
2.4. Pienmeijerien liiketoimintamahdollisuudet: erikoismaitotuotteet ja lähiruoka 12
3. Maidon jatkojalostus ja tuotesuuntaukset 13
3.1. Raakamaito ja ternimaito 13
3.2. Perinteiset jatkojalosteet 15
3.3. Raakamaidon hyödynnettävät bioaktiiviset ainesosat 17
3.4. Funktionaaliset maitotuotteet 19
3.4.1. Korkeaproteiiniset tuotteet 20
3.4.2. Funktionaaliset terni-, hera- ja hapanmaitotuotteet 21
3.5. Muut kuin elintarvikkeet 22
4. Lähteet 24
5. Liitteet 28
Liite 1. Esimerkki meijerilaitoksen perustamisesta 28
Liite 2. Maidonjalostusta ja pienmeijereitä koskeva lainsäädäntö 31
Liite 3. Juustoista ja jäätelöistä annetut säädökset 34

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin
MAASEUTU 2020
RIVERIA
UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND
BUSINESS JOENSUU
JOE WITH

12.9.2019

Tässä selvityksessä kartoitetaan maidonjalostuksen tämänhetkistä tilannetta Pohjois-Karjalassa, sekä pienmeijerien ominaisuuksia, tuotteistusta, tuotantotapoja ja toimintaedellytyksiä alkutuotannon yhteydessä ja erillisissä maidonjalostuslaitoksissa. Selvitykseen on koottu myös maitoalan laitoksen perustamiseen ja toimintaan liittyvää opastusta ja lainsäädäntöä, sekä tietoa alan koulutuksesta ja asiantuntijoista. Malliesimerkki meijerilaitoksen suunnitteluun ja perustamiseen liittyvistä toimenpiteistä, rahoituksesta ja laitteistosta on mukana selvityksessä. Lisäksi selvityksessä valotetaan erilaisia maidon jatkojalostusmahdollisuuksia, meijerituotteiden suuntautumistrendejä sekä raakamaidon ainesosien käyttöä uusissa funktionaalisissa elintarvikkeissa ja muussa tuotteistamisessa.

Maakunnan tämänhetkisen maidonjalostuksen tilan ja pienmeijeritoiminnan kartoittamisen avuksi muodostettiin Mahdollisuuksia jatkojalostukseen –hankkeessa vuoden 2018 lopulla MAITO-työryhmä, johon kutsuttiin mukaan maitoalan piirissä toimivia ja erilaisia näkökulmia maidon jatkojalostukseen tuovia henkilöitä ja organisaatiotahoja koko maakunnan alueelta. MAITO-työryhmässä esiin tulleita toiveita ja maidon jatkojalostuksessa tärkeiksi koettuja asioita, havaintoja ja asiantuntijamielipiteitä on käytetty hyväksi tämän selvityksen muodostamisessa.

1. Maidon jatkojalostustoiminta Pohjois-Karjalassa

Ruokaviraston (ent. Elintarviketurvallisuusvirasto, Evira) ylläpitämän rekisterin[1)] mukaan Pohjois-Karjalassa on v. 2017 ollut toiminnassa neljä viraston hyväksymää maitoa jatkojalostavaa laitosta tai yritystä: Valio Ltd. (Joensuu), Lieksan Laatuherkut Oy (Lieksa), LiPa Oy (Polvijärvi) ja Vuonoksen Jäätelö (Outokumpu). Vuodesta 2015 asti on Joensuussa toiminut myös laktoositonta artesaanijäätelöä ja sorbetteja valmistava Nikolai Jäätelöt. Muista maakunnan pienmaidonjalostamoista Lieksan Laatuherkut Oy valmistaa kokkelipiimää, pashaa, puuroja sekä maustevoita, ja Lipa Oy on keskittynyt valmistamaan gruusialaistyyppistä juustoa. Näille pienyrityksille raaka-ainemaito tulee Valiolta joko pastöroituna tai raakamaitona. Luomusertifiointi on Valiolla ja Lieksan Laatuherkut Oy:llä.

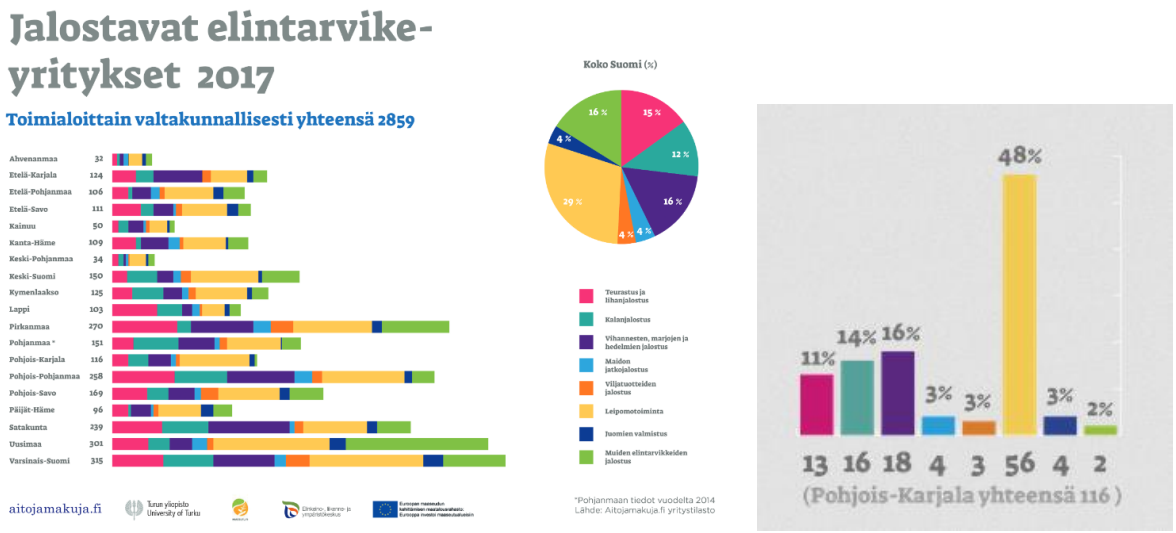
Vuoden 2018 lopulla omistajaa vaihtanut Vuonoksen Jäätelö toimii nykyisin nimikkeellä Jäätelövankkuri Oy (Polvijärvi). Jäätelövankkuri jatkaa jäätelöiden valmistamista lähialueen tilamaidosta (*Karjalainen* 12.12.2018) tuotteinaan käsin tehdyt jäätelöt ja sorbetit paikallisista raaka-aineista. Lisäksi v. 2018 maakuntaan suunnitteluvaiheessa ollut uusi pienmeijeriyritys (*Karjalainen* 5.10.2018) aloitti v. 2019 Kiteellä toimintansa nimikkeellä MaitoKarelia (Puhos). MaitoKarelian tuotteita ovat homogenoimaton A2-maito ja lisäaineettomat jogurtit, viilit ja tuorejuustot. Yritys jatkojalostaa lähialueen luomutilamaitoa, ja etenkin suomenkarjan maito sekä A2-maito kiinnostavat yrittäjää erikoistuotteiden raaka-aineina.

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin
MAASEUTU 2020
RIVIERIA
UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND
BUSINESS JOENSUU
JOE WITH

12.9.2019

Maakunnallisia maidon jatkojalostusmääriä ei ole tilastoitu, mutta Ruokaviraston *Hyväksytyt maitoalan laitokset* -listan[1)] jaottelun mukaan kaikki muut Pohjois-Karjalan maitoa jatkojalostavat laitokset, Valiota lukuun ottamatta, luokitellaan raakamaitoa alle 2 milj. litraa vuodessa käsitteleviksi laitoksiksi.

Pohjois-Karjala on maakunnista maan viidenneksi suurin maidon tuottaja, mutta maidon jatkojalostustoiminta on ollut vähäistä. Vuonna 2017 maakunnan maitoa jatkojalostavien yritysten lukumäärä oli vain 3% kaikkien elintarvikkeita jalostavien yritysten määrästä Pohjois-Karjalassa. Tämä määrä on alle kolmasosa siitä mitä maitoa eniten jatkojalostavissa maakunnissa (Pirkanmaa, Pohjois-Pohjanmaa, Uusimaa) on maitoalan yrityksiä[2)] (Kuva 1). Vuoden 2019 aikana on kuitenkin Pohjois-Karjalan maidon jatkojalostustoiminnassa havaittavissa huomattavaa edistymistä, sillä syntyneiden MaitoKarelia-pienmeijerin ja Jäätelövankkurin lisäksi maakuntaan on suunnitteilla kolme muuta, uusia maitotuotteita (ternimaitoa, maitopohjaista elintarviketta, tilajäätelöä) valmistavaa yritystä.



Kuva 1. Maitoa jatkojalostavien yritysten osuus kaikista jalostavista elintarvikeyrityksistä valtakunnallisesti ja Pohjois-Karjalassa vuonna 2017. Lähde: Aitojamakuja.fi-verkkosivusto, tilastot[2)].

Vaikka myös alkutuotannon yhteydessä on mahdollista jatkojalostaa maitoa pienimuotoisesti, esimerkiksi tilan omassa kotikeittiössä joka on ilmoitettu valvontaviranomaiselle elintarvikehuoneistoksi, on se Pohjois-Karjalan maidontuotantotiloilla vielä hyvin vähäistä. Syynä tähän voi olla mm. maidontuottajien vähäinen tieto erilaisista mahdollisuuksista jatkojalostaa oman tilan maitoa, mutta myös yrittäjien ajan puute sivutoimisuuteen. Raakamaidon suoramyyntiä ja maidon jatkojalostustoimintaa tuotantotilalla on viranomaisten toimesta helpotettu v. 2012, eikä vähäisestä raakamaidon ja jäädytetyn ternimaidon käsittelystä ja ulosmyynnistä tarvitse enää tehdä kirjallista omavalvonnan kuvausta tai elintarvikehuoneistoilmoitusta[3, 4)].

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin
MAASEUTU 2020
RIVIERIA
UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND
BUSINESS JOENSUU
JOE WITH

Tietyntyyppisen raaka-ainemaidon (esim. tietyn karjarodun maito, A2-proteiinimaito), luomumaidon ja ternimaidon riittävä saatavuus on erityisesti erikoistuotteisiin panostavien maitoalan yritysten avainkysymyksiä, sillä pienmeijerien raaka-ainemaito tulee pääsääntöisesti muualta kuin omasta lypsykarjasta[5]. Luonnonvarakeskuksen tilastojen[6] mukaan v. 2018 Pohjois-Karjalassa tuotettiin maitoa hieman vajaa 125 miljoonaa litraa. Luomumaitoa tuottavia tiloja maakunnassa on Savo-Karjalan Luomuyhdistyksen[7] ja Aitojamakuja.fi –sivujen[2] mukaan yhteensä 7 tilaa, joiden maito pääsääntöisesti ohjautuu jalostukseen Valion kautta. *Mahdollisuuksia jatkojalostukseen* -hankkeessa tehdyn alkutuotannon analyysin[8] mukaan raakamaidon suoramyynti tiloilta kiinnostaa maakunnan maidontuottajia, mutta raakamaidon, ternimaidon tai muiden erikoismaitojen suoramyyntimääristä ei ole tilastoja. Myöskään lampaan- tai vuohenmaidon tuotannosta ei ole tietoa Pohjois-Karjalan alueelta.

2. Pienmeijerit ja niiden toiminta

Luonnonvarakeskuksen v. 2018 tilastotietokannan[6] mukaan meijereiden vastaanottama maitomäärä on valtakunnallisesti noin 2,3 miljardia litraa vuodessa, josta luomumaidon määrä on noin 69 miljoonaa litraa. Pienmeijerisektorilla jalostettava maitomäärä oli vuosina 2009[9] ja 2017[5] tehtyjen selvitysten mukaan noin 4,5 miljoonaa litraa vuodessa, joten käytännössä maidon jalostusmäärä pienjalostamoissa jäänee alle 500 000 litraa/vuosi. Pienjuustoloissa ostomaidon jalostusmäärä v. 2017 oli alle 100 000 litraa/vuosi noin puolella yrityksistä[5]. Siten vain muutama prosentti tuotetusta maidosta päätyy kuluttajalle pienimuotoisen maidonjalostustoiminnan kautta. Pienmeijereiden kehittämisohjelma –selvityksestä[9] käy ilmi, että pienimmät pää- tai sivutoimiset yritykset jalostavat maitoa keskimäärin noin 20 000 litraa vuodessa ja suurimmat yritykset noin 1,5 miljoonaa litraa vuodessa. Pienmeijerien keskimääräinen jalostusaste (maitomäärä / liikevaihto) jääkin huomattavasti alhaisemmaksi (0,80 - 0,89) kuin mitä maidonjalostusteollisuuden keskimääräinen jalostusaste on (1,63).

2.1. Pienmeijerityypit

Pienmeijereiden kehittämisohjelma –selvityksen mukaan pienimuotoisesti maitoa raaka-aineenaan jalostavat laitokset voidaan ryhmitellä niiden tuotantomäärien mukaan kolmeen eri luokkaan: pääelinkeinona, sivuelinkeinona ja harrastepohjalla maitoa jatkojalostaviin yrityksiin[9]. Pääelinkeinona maitoa jalostavat yritykset toimivat yleensä meijeriyrityksinä ja yritysten tuotannon voidaan kuvata olevan teollista. Markkinointi ja logistiikka ovat valtakunnallisia tai kattavat ainakin oman läänin alueen. Yrityksillä on kuljetussopimuksia tuotteiden toimituksista ja markkinointi on hoidettu tilausjärjestelmien kautta. Henkilökunta on alan ammattilaisia ja henkilöstöä koulutetaan ja toimintatapoja kehitetään jatkuvasti. Yritystoiminta ei ole tuotantopainotteista vaan pääpaino on siirtynyt yritystoiminnan johtamiseen. Yritysten raaka-ainemaito tulee pääasiassa Valion hankintaosuuskuntien kautta tai itsenäisiltä osuuskunnilta. Tuotantotilat ovat hyväksytyt elintarvikelain mukaisesti ja kooltaan keskimäärin 100 - 350 neliötä. Maitoa jalostetaan 4000 – 10

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin
MAASEUTU 2020
RIVERIA
UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND
BUSINESS JOENSUU
JOE WITH

000 litraa/viikko ja maidon siirto tapahtuu pumpuilla putkistoissa. Laitekantaan kuuluvat pastööri, separaattori, 500 – 2000 litran juustokattila ja vakuumi- tai ratapakkauskone.

Esimerkkinä tällaisesta maitoa jalostavasta meijeriyrityksestä ja sen perustamisesta on tähän selvitykseen otettu Helsingin Meijeriliike Oy, joka on Helsingin yliopiston koemeijeri. Sen aloitusvaiheeseen liittyvä suunnittelu (perustamistoimenpiteiden aikataulutus, tilat) ja myöhempään laajennukseen liittyvät toimenpiteet (rahoituksen hankkiminen, tilat prosessikaavioineen, laitteet asennuksineen) on esitetty liitteessä 1.

Sivuelinkeinona maitoa jalostavilla yrittäjillä on yleensä muutakin yritystoimintaa, kuten esim. maatilamatkailua[9]. Tuotannon suunnitteluun ja laitoksen investointiin on panostettu vähemmän, mutta silti laitokset ovat hyväksyttyjä elintarvikelain mukaisesti. Yritystoiminta on tuotantopainotteista, henkilökunta on pääsääntöisesti itseoppinutta ja työmäärä suhteessa tuotantomäärään on suuri. Markkinointi ja logistiikka ovat paikkakuntakohtaista ja kuljetukset toimitetaan yleensä itse. Raaka-ainemaito tuotetaan joko omalla tilalla tai ostetaan hankintaosuuskunnilta. Tuotantotilat ovat keskimäärin 10 - 100 neliötä, jossa maitoa jalostetaan alle 2000 litraa/viikko. Maidon siirto tapahtuu vain osin putkistossa ja laitekantana on 80 - 200 litran suurkeittiökattila ja vakuumipakkauskone. Tuotteita pakataan myös käsityönä.

Harrastepohjalla maitoa jalostavilla yrittäjillä tuotantotilat ovat yleensä asuinrakennuksen yhteydessä, yleensä n. 8-20 neliötä, joille on elintarvikevalvontaviranomaisen antama lupa valmistaa tuotteita[9]. Jalostettava maitomäärä on alle 150 litraa/viikko ja maidonsiirto tehdään kannuilla ja tonkilla. Maidonjalostuskattilan koko on 10 - 80 litraa ja tuotteet pakataan käsin muovipussiin. Harrastepohjaisten yrittäjien tuotteiden markkinointi on enimmäkseen tilalta tapahtuvaa suoramyyntiä ja valmistuksesta saatavilla tuloilla on yleensä vain vähän taloudellista merkitystä. Yrityksillä ei ole merkittävää työllistävää vaikutusta.

2.2. Pienmeijerien liiketoimintaedellytykset ja haasteet

Maa- ja metsätalousministeriön vv. 2012-2013 teettämässä elintarvikealan pk-yritysten toimintaympäristötutkimuksessa[10] kartoitettiin elintarvikealan mikro- ja pk-yritysten senhetkistä tilaa ja tulevaisuuden näkymiä. Haastattelututkimuksessa selvitettiin erityisesti elintarvikealan pk-yritysten liiketoiminnallisia toimintaedellytyksiä ja kasvutavoitteita kohdentamalla kysymykset yritysten tuotantoprosessiin, myyntiin ja markkinointiin, kilpailuympäristöön, yrityksen menestymiseen ja suorituskykyyn. Kyselyyn vastasi 14 maitoa jatkojalostavaa yritystä, mikä oli 5,4% kaikista vastanneista jatkojalostusyrityksistä, mikä vastannee keskimääräistä maitoa jatkojalostavien yritysten valtakunnallista osuutta kaikista jatkojalostusyrityksistä tälläkin hetkellä[2] (Kuva 1). Tuolloin, v. 2013, suurin osa maitoalan yrityksistä sijaitsi maaseudulla, sillä vain yksi neljästä yrityksestä oli kaupungissa tai sen ympäristössä. Maitoalan yritykset jakautuivat henkilöstömääränsä puolesta pieniin, alle 5 kokopäiväistä työntekijää käsittäviin yrityksiin (71% yrityksistä) sekä suuriin, yli 20 kokopäiväistä työntekijää käsittäviin yrityksiin (21% yrityksistä). Kaikissa yrityksissä oli myös osa-aikaisia työntekijöitä ja noin puolet yrityksistä koki, että alalle oli vaikea löytää työvoimaa[10].

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin
MAASEUTU 2020
RIVIERIA
UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND
BUSINESS JOENSUU
JOE WITH

Maitoalalla toimivan henkilöstön osaamista pidettiin hyvänä, vaikka alle puolella heistä oli alan koulutus. Vuoden 2017 selvityksen mukaan pienjuustoloiden keskimääräinen työntekijämäärä on 3.25[5)] (Taulukko 1).

Taulukko 1. *Pienmeijereissä jalostettavan maitomäärän suhde yritysten kokoon (työntekijöiden määrä)[5)].*

Jalostettavan maidon määrä (litraa)	Työntekijöiden määrä			
	1–2 kpl	3–4 kpl	5 kpl tai enemmän	Yhteensä
alle 100 t	3	2	0	5
100–250 t	1	1	1	3
250–500 t	0	1	0	1
yli 500 t	0	0	1	1
Yhteensä	4	4	2	10

Toimintaympäristötutkimuksen mukaan[10)] vuonna 2013 maitoalan yritysten toimialakohtainen liikevaihdon mediaani oli 378 500 € ja keskiarvo 4 700 000 €. Kuitenkin noin neljäsosalla yrityksistä liikevaihto jäi alle 100 000 €, reilulla kolmasosalla yrityksiä liikevaihto oli alle 500 000 € ja vain alle viidesosalla yrityksistä liikevaihto nousi yli 10 milj. euroa. Jalostuksessa käytettävän raaka-ainemaidon tuotti 43% yrityksistä itse, 13% hankki maidon maataloustuottajilta, 27% kotimaisilta suurilta yrittäjiltä ja 4% kotimaisilta pk-yrittäjiltä, 11% jatkojalostajista hankki maidon ulkomaisilta toimittajilta ja tukusta 2%. Lähes kaikki haastatellut maitoalan yritykset jatkojalostivat tuotteensa pitkälle (jalostusaste 60-100 %) ja tuotteiden laatua seurattiin tarkasti. Tietotekniikkaa ja automatisoituja laiteratkaisuja käytettiin tuotannossa heikosti hyväksi, ja puolet yrityksistä pakkasi tuotteensa pääosin ilman pakkauskoneita. Yli puolet tutkimuksessa haastatelluista maidonjalostusalan yrittäjistä koki, että heidän tuotteensa olivat hinnaltaan kilpailukykyisiä eivätkä ne olleet korvattavissa kilpailijoiden tuotteilla, sillä he mielestään panostivat erikoistuotteiden valmistukseen. Yrittäjät pitivät tärkeänä tuotevalikoiman monipuolistamista ja uusien tuotteiden kehittämistä lähitulevaisuudessa, mutta he eivät pitäneet tärkeänä tuotteiden jalostusasteen nostamista eivätkä vientimarkkinoille suuntautumista. Selvityksen mukaan v. 2013 alan yrittäjät pitivät tuotteidensa markkinakanavien löytämistä helppona, kysyntää hyvänä ja asiakkaiden määrää riittävänä[10)]. Ympäristövastuullisuuteen liittyviä tavoitteita pidettiin tärkeinä ja alan toimijoiden mielestä ne oli saavutettu hyvin.

Vuonna 2009 pienmeijereiden kehittämisohjelman[9)] puitteissa tehdyssä haastattelututkimuksessa kartoitettiin 59 maidonjalostusyrityksen liiketoiminnallisia toimintaedellytyksiä sekä kasvu- ja kehittämistavoitteita. Tuolloin meijerialan yrittäjien mielestä kysyntä pienten maitoa jalostavien yritysten sekä pienjuustoloiden tuotteille oli lisääntynyt ja yritykset pitivät pienten maidonjalostusyritysten asemaa vähittäiskaupoissa ja HoReCa- sektorilla hyvänä. Toimintaympäristö –selvityksen[9)] mukaan pienmeijereiden merkittävimmät liiketoiminnalliset vahvuudet liittyivät paikallisten markkinoiden tuntemiseen, omasta maakunnasta saatavien raaka-aineiden käyttöön ja asiakkaiden lähellä toimimiseen. Kilpailutekijöinä korostuivat ammattitaitoinen henkilöstö, yrityksen hyvä maine sekä palvelun nopeus ja joustavuus. Selvityksen mukaan päätoimiset yritykset kehittivät

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin
MAASEUTU 2020
RIVERIA
UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND
BUSINESS JOENSUU
JOE WITH

aktiivisesti yritystoimintaansa, pyrkivät parantamaan kilpailuasemiaan markkinoilla hankkimalla uusia asiakkaita ja karsimalla kustannuksia, kehittämällä markkinointia ja henkilöstöä, lisäämällä yritysyhteistyötä ja kehittämällä ja lanseeraamalla uusia tuotteita. Sivutoimisten yritysten keskeisimmät ongelmat ja heikkoudet liittyivät tuotteiden vähäiseen menekkiin sekä asiakkaiden riittämättömyyteen markkina-alueella. Selvityksen mielestä ongelmien taustalla oli usein neuvottelutaidon puutteesta johtuva markkinoille pääsyn vaikeus sekä puutteellinen riskinottokyky, joka rajoitti yrityksen liiketoiminnan laajenemista sivutoimisuudesta päätoimisuudeksi. Koska pienet maidonjalostusyritykset tekivät usein tuotteita Minimal processing -toimintatavalla, missä käsityön osuus korostui valmistusprosessissa, hankkeen mielestä tämän toimintatavan optimointi, ts. maidonjalostusprosessien siirtyminen käsityövaltaisesta enemmän teollisen tuotannon suuntaan, tehostaisi yrityksen toimintaa ja parantaisi sen kannattavuutta[9)].

Pienmeijerien toimintaympäristö –selvityksen[9)] mukaan yrittäjät kokivat vuoden 2009 alussa tapahtuneet elintarvikelain muutokset haasteellisiksi ja viranomaisilta saadun neuvonnan osin riittämättömäksi. Uudet, alalle tulevat toimijat lähtivät lähes poikkeuksetta liikkeelle hakemalla alan koulutusta ja neuvontaa. Yrittäjillä oli kiinnostusta alan kehittämistä koskevaan tietoon, mutta tiedon koettiin olevan hajallaan ja vaikeasti löydettävissä. Yrityskohtainen konsultointi katsottiin tarpeelliseksi, mutta yksittäiset kehittämis- ja koulutushankkeet vähemmän kiinnostaviksi, sillä niihin osallistuminen koettiin ajankäytöllisesti mahdottomaksi.

Taulukko 2. *Valvontaviranomaisten tarkastuskäyntien määrä suhteessa yritysten kokoon v. 2017[5)].*

Jalostettavan maidon määrä (litraa)	Valmistettavat tuotteet			
	Tuorejuusto	Kypsytetty juusto	Jogurtti	Yhteensä
alle 100 t	3	3	2	8
100–250 t	3	1	0	4
250–500 t	1	1	0	2
yli 500 t	0	1	0	1
Yhteensä	7	6	2	15
Tarkastuskäynnit				
1–2 krt	3	3	1	7
3–4 krt	4	3	1	8
yli 4 krt	0	0	0	0
Yhteensä	7	6	2	15
Kustannukset				
Paljon	3	2	0	5
Jonkin verran	4	3	2	9
Ei yhtään	0	1	0	1
Yhteensä	7	6	2	15
Vaatimustaso				
Erittäin vaativa	1	3	0	4
Melko vaativa	3	0	1	4
Sopiva	3	3	1	7
Helppo	0	0	0	0
EOS	0	0	0	0
Yhteensä	7	6	2	15

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin
MAASEUTU 2020
RIVIERIA
UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND
BUSINESS JOENSUU
JOE WITH

Myös v. 2017 tehdyn selvityksen[5)] mukaan pienmaidonjalostamoiden toimijat pitivät viranomaisten asettamaa valvontaa suhteellisen vaativana vaikkakin kustannuksiltaan kohtuullisina (Taulukko 2). Toisaalta tarkastusten huolellisuus nähtiin myös toimijan etuna. Selvityksen mukaan valvovan viranomaisen ja elintarvikealan toimijan välistä yhteydenpitoa pitäisi kuitenkin parantaa. Selvityksessä tuli myös ilmi, että pienmeijeritoiminta voi hyötyä elintarviketuotannon lainsäädännön joustoista elintarvikeviranomaisen valvonnassa, mutta koska jouston perustelu viranomaisille koettiin haastavaksi pienmeijeritoimijoiden keskuudessa, pienmeijereiden henkilöstöä tulisi kouluttaa lainsäädännön asettamia vaatimuksia lieventävien joustojen hakemiseen[5)].

2.3. Pienmeijerialan toiminnan opastus

Maitoa jatkojalostavan yrityksen perustamiseen liittyy monenlaisia kysymyksiä, jotka maitoalan yrittäjäksi hakeutuvan pitäisi ratkaista (Kuva 2). Pienmeijerin perustaminen on suhteellisen kallista ja rahoituksen saatavuus, mahdolliset tuet (mm. tuotekehitykseen), yrittäjän resurssit ja jaksaminen askarruttavat. Tietoa maitoalan laitostoiminnan aloittamisesta ja laitoksen asioiden hoitamisesta oikein viranomaismääräysten suhteen löytyy toukokuussa 2019 valmistuneesta Ruokaviraston oppaasta pk-yrityksille: *Maitoalan laitoksen toiminnan aloittaminen*[12)]. Liitteessä 1 on esimerkki meijerilaitoksesta, josta on nähtävissä laitoksen suunnitteluun ja perustamiseen liittyvien toimenpiteiden aikataulutus ja rahoituskuviot.

Kuva 2. Maidonjalostustoiminnan aloittamiseen liittyviä kysymyksiä. Kuvat Mahdollisuuksia jatkojalostukseen –hankkeen asiantuntijatietoiskusta: *Maidonjalostuksen mahdollisuudet* (J. Aho, 11.3.2019). http://pkky-wp.pkky.fi/luonnostatuotteeksi/

Opastusta ja koulutusta erilaisiin maidonjalostukseen ja maitoalan laitokseen liittyviin prosesseihin, kuten pienjalostamon suunnitteluun, perustamiseen, laitehankintaan ja tuotteiden valmistukseen, on saatavilla maidonjalostukseen erikoistuneilta asiantuntijoilta. Tällaisia asiantuntijuusyrityksiä ovat mm. luomuosaamiseen suuntautunut KoKo Palvelut (Karuna) ja Innolact Oy (Kuopio), jolta saa koulutuksen ja konsultoinnin lisäksi hapanmaitovalmisteiden ja juustojen valmistukseen tarvittavia hapatteita, juoksetteita, homeita ja lisäaineita. Myös Jokioisten luonnonvarakeskuksesta saa raaka-aineisiin, tuotekehitykseen ja laitteisiin liittyvää konsultointia. Jokioisten luonnonvarakeskuksella on

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin
MAASEUTU 2020
RIVERIA
UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND
BUSINESS JOENSUU
JOE WITH

maitotuotteiden prosessointiin keskittynyt elintarvikelain vaatimukset täyttävä koehallilaitteisto (FoodPilot-koehalli), jota mm. maidonjalostustoimintaa harjoittavat yritykset voivat käyttää esimerkiksi tuotekehitystä varten. Koehallissa voi tehdä tuotteiden koeajoja, ja valmistaa ja pakata pieniä tuotantoeriä. Koska koehalleilla voidaan tehdä kaikki tuotekehityksen ja tuotantoprosessien tarvitsemat testaukset ja optimoinnit, yrityksen tarvitsema laitteisto ja mahdollisen uuden tuotantoteknologian tarve voidaan arvioida jo ennen investointeja.

Apua uuden yrityksen perustamiseen ja yrittäjänä toimimiseen löytyy myös Uusyrityskeskuksen v. 2018 julkaisemasta oppaasta, *Perustamisopas alkavalle yrittäjälle*, joka on saatavilla mm. Uusyrityskeskuksen verkkosivuilta[13)]. Oppaassa käsitellään mitä kaikkea uuden yrityksen perustaminen edellyttää, kuten mm. liiketoimintasuunnitelman laatimista, rahoituksen hankkimista sekä markkinoinnin, myynnin ja hinnoittelun suunnittelua. Oppaasta löytyy tietoa eri yritysmuodoista sekä ohjeistusta yritystoiminnan aloittamiseen (rekisteröinti, sopimukset, vakuutukset, työttömyysturva) ja toiminnan jatkamiseen (laskutus, kirjanpito, verotus, työnantajaksi ryhtyminen, ympäristövastuu).

Ruokavirasto on julkaissut vuosien 2017-2019 aikana elintarvikealan pk-yritysten neuvontahankkeen puitteissa erilaisia oppaita pk-yrityksille, joista löytyy myös maidon jatkojalostukseen liittyvää ohjeistusta. Oppaassa *Maitoalan laitoksen toiminnan aloittaminen*[12)] on laitoksen perustamiseen ja toimintaan liittyvien viranomaisvaatimusten lisäksi tietoa myös tarvittaville tiloille ja henkilökunnalle asetetuista vaatimuksista. Maatilalla tapahtuvan toiminnan laajentamisen avuksi on tehty tuotteiden suoramyyntiin ja jatkojalostukseen liittyvä opas *Elintarvikkeiden myynti ja kasvikunnan tuotteiden jalostaminen maatilalla* [3)], ja *Elintarvikkeista annettavista tiedot* -oppaaseen[14)] on tiivistetty tärkeimmät vaatimukset tuotteiden pakkausmerkinnöissä vaadituista tiedoista. Tämä opas tukee Ruokaviraston sivuilla julkaistua *Pakkausmerkinnät* –verkkokurssia. Kaikki oppaat löytyvät sähköisinä versioina Ruokaviraston verkkosivuilta.

Pienmeijerien kasvun edellytykset – tiedonvälityshankkeen tuotoksena on v. 2014 luotu sekä elintarvikevalvontaviranomaisia että maidon pienjalostajia palveleva opas, joka löytyy netistä hakusanoilla ”opas pienmeijereille” (Kuva 3). Opas Pienmeijereille –sivusto[15)] on jokaisen vapaasti käytettävissä oleva ja se on ensisijaisesti tarkoitettu olemaan apuna pienimuotoisen maidonjalostuksen käynnistämisessä, mutta se sopii myös jo toimintansa aloittaneiden maidonjalostajien tueksi sekä tuotantoaan laajentaville yrityksille. Opasta voidaan käyttää myös maidonjalostuksen koulutusmateriaalina[11)]. Opas Pienmeijereille –verkkosivustolle on sisällytetty ohjeet tuotannon hyvistä toimintatavoista, maidonjalostustilojen rakenteellisesta suunnittelusta sekä toimintaan nivoutuvasta omavalvonnasta. Oppaassa käsitellään tuotteiden valmistusprosesseja, omavalvontaa, elintarvikehuoneistoja sekä valmistuksen ympäristövaikutuksia. Opas Pienmeijereille -verkkosivustoon on sisällytetty kolme erillistä osiota: Hyvien käytäntöjen opas, luomumaito ja –jalosteet opas ja ympäristöopas (Kuva 3).

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin
MAASEUTU 2020

Kuva 3. Opas Pienmeijereille –verkkosivustonäkymä v. 2018. Sivustolla on kolme erillistä opasta, joista löytyy tietoa ja apua maidonjalostustoimintaan ja pienmeijerin perustamiseen. Päivitetty sivusto 2019: https://hami.fi/pienmeijeriopas/?cn-reloaded=1

Hyvien käytäntöjen opas on apu tuotteiden valmistukseen ja omavalvontaan. Sen antamien ohjeiden käyttö voi auttaa yritystä osoittamaan vaatimustenmukaisuuden täyttymisen ja hallitsemaan vaaroja. Yleisosassa käsitellään valmistusympäristöön ja -olosuhteisiin liittyviä tekijöitä, ja tuotekohtaisissa osioissa esitetään tuotteen valmistusprosessi työnkulkukaaviona, malli tuotekuvauksesta, kyseisen prosessin HACCP eli vaara-analyysi ja kansallinen hyvä toimintatapa. Lisäksi kunkin tuotteen kohdalla on tuotteelle asetetut koostumus- ja mikrobiologiset vaatimukset sekä osviittaa säilyvyyden tutkimisesta. *Hyvien käytäntöjen oppaaseen* on myös laadittu mallilomakkeita omavalvonnan avuksi, kuten työkirjamuotoinen omavalvontapohja ja valmistuspöytäkirjapohjia tuotteille, jotka löytyvät oppaan lomakepankista. *Hyvien käytäntöjen oppaaseen* on koottu runsaasti taustatietoa hygieniasta, pesuista, pakkaamisesta ja muista tuotannon tukitoimenpiteistä.

Opas Pienmeijereille –verkkosivuston[15] *Luomumaito ja –jalosteet oppaan* osioon on koottu luomumaitoon ja siitä valmistettaviin tuotteisiin liittyvät keskeiset asiat ja esimerkiksi mallit luomusuunnitelman ja alihankintasopimuksen tekemiseen. Oppaasta selviää, että luomutuotteiden valmistuksessa noudatetaan samoja elintarvikesäädöksiä kuin tavanomaisten tuotteiden valmistuksessa, ja jatkojalostuksen säännöissä on varsin vähän rajoitteita verrattuna luonnonmukaiseen maataloustuotantoon. *Ympäristöoppaassa* on yleiskatsaus ympäristönäkökohtien huomioimisen merkityksestä ja konkreettisia ohjeita pienmeijereissä syntyvien jätteiden käsittelystä. Sen tavoitteena on tuoda esille yrityksen kannalta ympäristöön liittyviä kysymyksiä osana koko yrityksen toimintaympäristöä ja siten nostaa ympäristöajattelu osaksi pienenkin yrityksen kestävää liiketoimintaa. Ympäristöopas on linkitetty lainsäädäntöön ja viranomaisohjeisiin[11, 15].

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin
MAASEUTU 2020
RIVIERIA
UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND
BUSINESS JOENSUU
JOE WITH

2.3.1. Maidonjalostusta koskeva lainsäädäntö

Maidon käsittelyyn, jatkojalostukseen ja alalla toimijoihin sekä elintarvikevalvontaan sovelletaan kaikissa elintarvikkeiden tuotanto-, jalostus- ja jakeluvaiheessa Suomen elintarvikelakia (2006/23/SF). Tämän lisäksi maidon jatkojalostukseen liittyy asetukset eläimistä saatavien elintarvikkeiden valmistushygieniasta (Asetus yleisestä elintarvikehygieniasta /2004/852/EY) ja yleisistä periaatteista ja vaatimuksista koskien elintarvikelainsäädäntöä (2002/178/EY) sekä raakamaitoasetus (2013/699). Toiminnan aloitusvaiheessa riskinarviointiin liittyvä lainsäädäntö (vaara-analyysi, kriittiset valmistuspisteet, suunnitelma valmistusprosessista, puhdistus- ja siivoustoimenpiteet, kuvaus tiloista ja henkilöstön ja tavaroiden virrasta) on kirjattu asetukseen yleisestä elintarvikehygieniasta (2004/852/EY). Elintarvikelainsäädännössä on käytössä myös säädöksiin liittyviä joustoja ja helpotuksia. Ohjeistusta joustoista käytännössä vähäriskisen ja/tai pienimuotoisen elintarvikkeiden valmistuksen ja myynnin osalta löytyy Eviran ohjeesta 16043/1[16)] ja diaesityksenä Ruokaviraston verkkosivuilta [17)]. Myös maa- ja metsätalousministeriön katsaus vuonna 2012 tulleisiin helpotuksiin liittyen tuotantotiloilla tapahtuvaan raakamaidon suoramyyntiin ja jatkojalostukseen löytyy lyhyenä esityksenä verkkosivustolta[4)]. Maidonjalostusta ja pienmeijereitä koskevaa lainsäädäntöä on esitelty tarkemmin tämän selvityksen lopussa liitteessä 2 ja MMM:n asettamat erityissäädökset juustoille on esitetty liitteessä 3. Tässä kansallisessa asetuksessa (MMMa 264/2012) ei ole nähty enää tarpeelliseksi säätää erikseen jäätelöistä (muutos aiemmin annettuun asetukseen) eikä myöskään EU-lainsäädännössä ole jäätelöä koskevia erityisvaatimuksia.

2.3.2. Maidonjalostuskoulutus

Maidonjalostuksen ja meijeriteollisuuden alalla on 1.8.2018 alkaen ollut mahdollista suorittaa kolme erillistä tutkintoa: 1) Elintarvikealan perustutkinto, meijerialan osaamisala, meijeristi; 2) Elintarvikejalostuksen ammattitutkinto, meijerialan osaamisala; 3) Elintarviketeollisuuden ammattitutkinto, meijerialan osaamisala. Elintarvikealan perustutkinnon suorittanut meijeristi työskentelee prosessinohjaus-, valmistus-, pakkaus- tai varastointitehtävissä sekä laadunhallinnan tehtävissä meijerialan yrityksissä mm. maidon, kerman ja hapanmaitovalmisteiden, juustojen ja maitojauheiden valmistuksessa. Elintarvikejalostuksen ammattitutkinnon meijerialan osaamisalan tutkinnon suorittanut henkilö voi toimia työntekijänä tai yrittäjänä pienimuotoisessa maitoalan jalostustoiminnassa ja valmistaa myyntikelpoisia meijerituotteita sekä kehittää uusia elintarvikkeita. Elintarviketeollisuuden ammattitutkinnon meijerialan osaamisalan suorittaneet ovat meijerialan tuotteiden ammattitaitoisia valmistajia, pakkaajia ja lähettämötyöntekijöitä, jotka voivat työskennellä tuotannon eri vaiheissa pienissä ja suurissa maitoalan yrityksissä. Ammatilliset oppilaitokset järjestävät tutkintojen maidonjalostuskoulutukset, ja niitä toteuttaa Pohjois-Karjalassa Riveria.

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin
MAASEUTU 2020
RIVERIA
UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND
BUSINESS JOENSUU
JOE WITH

2.4. Pienmeijerien liiketoimintamahdollisuudet: erikoismaitotuotteet ja lähiruoka

Pienillä maidonjalostamoilla on haastetta kilpailla tuotteillaan monien suurteknologiatuotteiden kanssa. Pienmeijereiden kehittämisohjelma esitti v. 2009, että pienet maidonjalostuslaitokset voisivat helpoimmin lisätä kilpailukykyään mm. tuotteistamalla uudelleen omia vanhoja ja perinteisiä tuotteita[9)]. Tuotteiden uudistaminen olisi mahdollista esimerkiksi käyttämällä samaa, entistä valmistusprosessia ja lisäämällä puolivalmiiseen tuotteeseen uusia funktionaalisia komponentteja, tai vaihtoehtoisesti prosessoimalla raaka-ainetta esimerkiksi suodatustekniikalla. Pienmeijerien markkinaetuna voisi myös olla tuotteissa raaka-aineena käytetty erikoismaito. Lähialueella tuotettu homogenoimaton tilamaito (tinkimaito ja ternimaito), luomumaito sekä muut erikoismaidot, kuten rasva- ja proteiinikoostumukseltaan monipuolisempi suomenkarjan maito[18)] ja maitoallergikoille sopivammaksi oletettu A2-maito[19, 20)], voisivat muodostaa pohjan pienmeijerien erityisille lähiruokatuotteille. Erikoismaitotuotteiden arvoa voi korostaa niiden luonnonmukaisuudella ja terveellisyydellä. MTT:n mukaan kysyntää maatiaisrotutuotteille on, ja se on lähiruokamarkkinoinnin myötä jopa kasvanut[18, 19)]. Lisäksi MTT:n tutkimuskeskuksen koemeijerissä tehdyn tutkimuksen mukaan Suomen alkuperäisrotujen maito soveltuu rasvahappokoostumuksensa ja juoksettumisominaisuuksiensa takia erityisen hyvin juuston valmistukseen[18)]. Myös erikoistuminen A2-maidon tuotantoon nähdään hyvänä vaihtoehtoisena laajentamisen mahdollisuutena lypsykarjatiloille ja koko maitoketjulle[19)].

Maa- ja Metsätalousministeriön Lähiruoan kysynnän ja tarjonnan kohtaamista edistävät toimenpiteet (FOREFOOD) -hankkeen tulosten[21)] mukaan kuluttajien lähiruokaan liittämät odotukset ovat moninaisia liittyen hintaan, makuun, alkuperään, pienimuotoisuuteen, käsityömäisyyteen, lyhyeen ketjuun ja etäisyyteen. Lähiruokayrittäjien kuluttajille tarjoamat hyödyt liittyvät pääasiassa makuun ja laatuun ja vähemmälle painoarvolle jäävät elämyksiin ja palveluihin liittyvät hyödyt. Raportin mukaan uusia liiketoimintamahdollisuuksia voi yrittäjille aueta esimerkiksi uudesta teknologiasta, oman osaamisen myymisestä, sivuvirtojen ja erilaisten yhteistoimintamuotojen hyödyntämisestä. Jotta lähiruoan kysyntä ja tarjonta kohtaisivat jatkossa paremmin, hanke kannustaa lähiruokayrittäjiä havainnoimaan markkinoita, kuuntelemaan potentiaalisia asiakkaitaan ja selvittämään, mihin markkinoilla olevaan tarpeeseen he tuottavat ratkaisuja. Hankkeen mielestä yritysten olisi lisäksi hyvä saada asiakkaat osallistumaan myös tuotteiden ja palveluiden kehittämiseen[21)].

Kuluttajien toiveita luomumaitojalosteista[22)] on selvitetty v. 2015 ja ternimaidon markkinoinnista[23)] v. 2007 tehdyissä opinnäytetyön kyselytutkimuksissa. Haastatteluselvityksiä vertailtaessa käy ilmi, että noin kymmenen vuoden aikavälillä kuluttajien toiveet erikoismaitotuotteista eivät ole kovasti muuttuneet. Selvitysten mukaan kuluttajat ovat kiinnostuneita oman alueensa pientuottajien tuotteista, mutta heidän mielestä elintarvikekaupoissa ei ole riittävää valikoimaa lähialueen tuotteita tai tuotetta ei ole riittävästi saatavilla. Markkinoinnin tärkeys, tuotteen tunnetuksi tekeminen ja saatavuudesta informoiminen tuli selvityksissä voimakkaasti esille ja joidenkin tuotteiden, kuten ternimaidon, osalta myös käyttötarkoituksiin opastaminen. Molemmissa selvityksissä noin puolet kyselyyn vastaajista haluaisi ostaa tuotteet helposti muiden ostosten yhteydessä marketeista ja vain

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin
MAASEUTU 2020
RIVIERIA
UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND
BUSINESS JOENSUU
JOE WITH

noin viidesosa vastaajista haluaisi tehdä ostoksensa erikoiskaupoista tai suoraan tuottajalta. Kuluttajien ostopäätöksiin vaikuttavat vahvasti kotimaisuus ja raaka-aineen alkuperä, hinta ja laatu, mutta nuorille kuluttajille myös paikallisen yrittäjyyden tukeminen ja ympäristöystävällisyys nousivat tärkeiksi ostopäätöstä tehtäessä. Luomumaitotuotteista eniten kiinnostivat perinteiset voi, juustot ja jogurtit ja vähemmässä määrin erikoistuotteiksi mielletyt maustetut rahkat tai välipala- ja palautusjuomat. Jogurteista toivottiin myös sokerittomia ja lisäaineettomia tuoteversioita[22].

Viime vuosikymmeninä erilaisten terveyttä edistävien elintarvikkeiden (esim. vähärasvaiset ja kuitulisätyt tuotteet) ja funktionaalisten tuotteiden kysyntä on kuluttajien keskuudessa kasvanut nopeasti. Osasyinä näiden tuotteiden lisääntyneeseen tarpeeseen on erilaiset yhteiskunnassa tapahtuneet sosio-ekonomiset muutokset, kuten eliniän ja terveydenhuoltomaksujen kohoaminen, elämäntapasairauksien sosiaalisten kustannusten kasvaminen ja laajasti yhteiskunnassa levinnyt halu paremmasta elämänlaadusta. V. 2017 on julkaistu laaja kirjallisuusselvitys[24], johon on koottu tulokset yli 3500 kansainvälisistä tutkimuksesta koskien kuluttajien hyväksymisestä, mieltymyksistä ja valinnoista ravitsemuksellisesti muokattuja ja funktionaalisia meijerituotteita kohtaan. Tämän selvityksen mukaan kuluttajien sukupuolella ja iällä oli suuri merkitys näiden tuotteiden vastaanottamisessa. Naispuoliset kuluttajat ottivat tuotteet paremmin vastaan ja käyttivät lisääntyvässä määrin tiettyjä funktionaalisia meijerituotteita, kuten kalsiumilla, kuidulla tai probiooteilla täydennettyjä tuotteita, kuten myös vähärasvaisia meijerituotteita. Funktionaalisten elintarvikkeiden hyväksyminen ja käyttö lisääntyivät kuluttajaryhmissä iän myötä sekä tietämyksen terveellisestä ruokavaliosta ja terveyttä edistävistä tuotteista lisääntyessä. Myös psykologialla oli merkitystä kuluttajien funktionaalisten tuotteiden hyväksymisessä: jos lisätyt bioaktiiviset ainekset tuntuivat kuluttajasta ”luonnollisilta” maitotuotteeseen kuuluvilta ainesosilta ne hyväksyttiin paremmin kuin ”epäluonnollisilta” kuulostavat ainekset (esim. omega-3 lisät). Uutena tuloksena tutkimuksessa pidettiin funktionaalisten ja ravintomuokattujen tuotteiden ulkoisten ominaisuuksien (pakkauksen ulkomuoto, tuotemerkki) suurta merkitystä kuluttajien meijerituotteiden valinta- ja ostopäätöksissä[24].

3. Maidon jatkojalostus ja tuotesuuntaukset

3.1. Raakamaito ja ternimaito

Luonnollisuus ja turvallisuus ovat tekijöitä, joiden merkitys myös maitomarkkinoilla jatkuvasti kasvaa. Kuluttajien halu tietää kuinka maito on tuotettu ja mitä sille on tehty, lisääntyy koko ajan. Samalla kuluttajien kiinnostus raakamaitoon ja -tuotteisiin on kasvussa, koska on mm. tiedostettu, että pastöroitaessa tapahtuva kuumentaminen ja separaatio muuttavat raakamaidon rakennetta ja ravintoaineiden biosaatavuutta. Toisaalta jotkut kuluttajat haluavat juoda mieluummin raakamaitoa, koska mieltävät sen “luonnollisempana” ja siten myöskin parempana maultaan ja suutuntumaltaan.

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin
MAASEUTU 2020

Maidon tuottamista, käsittelyä, jalostusta ja myyntiä säätelee monta eri asetusta ja säädöstä[25)] (Liite 1). Raaka- ja ternimaidon tuotantoa ja myyntiä määrittää Maa- ja metsätalousministeriön ns. raakamaitoasetus ja sille on tehty oma ohjeistuksensa (Eviran ohje 16040/2; päivitetty v. 2016)[26, 27)]. Keskeistä maitoa koskevissa säädöksissä on, että maitoa jatkojalostetaan hyväksytyissä laitoksissa tai tuotantotiloissa ja raakamaidon myyminen pakattuna sallitaan vain pastöroituna ja ternimaito pakastettuna. Tuotteiden suoramyyntiin ja jatkojalostukseen liittyvästä oppaasta[3)] selviää mm. kuinka raakamaitoasetuksessa annettujen hygienian ja muiden määräysten suhteen on toimittava. Luomumaitoa ja -tuotteita koskee samat elintarvikesäädökset kuin tavanomaisia tuotteita, ja siten luomumaitoa voidaan myydä kuten tavanomaistakin tinkimaitoa suoraan tilalta kuluttajan omaan astiaan. Tilalta saa luovuttaa kulutukseen vain moitteetonta, hygieenisesti hyvälaatuista maitoa. Maito on herkästi pilaantuva elintarvike, jonka hyvää laatua ja turvallisuutta kuluttajalle pyritään pitämään yllä lypsyhygienian, kylmäketjun ja rajattujen säilytysaikojen avulla. Maidontuottaja voi myydä raaka- ja ternimaitoa kuluttajille suoraan tilalta, ternimaitoa halutessa myös jäädytettynä, jokaista enintään 2500 kg/v (yht. 7500 kg/v). Raakamaito tulee säilyttää korkeintaan 6 °C lämpötilassa ja jäädytetty ternimaito säilyttää ja kuljettaa vähintään -12 °C lämpötilassa[3)].

Maitohygienialiiton verkkosivustolta[28)] on löydettävissä hyvän toimintatavan ohjeistus tilamaitomyynnille, ternimaidon myynnille sekä raakamaitomyymälälle. Raaka- ja ternimaidon ja pakastetun ternimaidon myyntiä suoraan tuotantotiloilta on pyritty helpottamaan siten, että se ei vaadi kirjallista omavalvontakuvausta eikä käsittelystä ja myynnistä ei tarvitse tehdä elintarvikehuoneistoilmoitusta. Myytäessä raaka- tai ternimaitoa pakkaamattomana (esim. ostajan omaan astiaan) on vähittäismyyntipaikassa annattava kuluttajalle tietyt elintarvikelainsäädännössä määritellyt pakkaamatonta elintarviketta koskevat tiedot[14)].

Jos tilan yhteyteen perustaa elintarvikehuoneiston, raakamaitoa voi myydä sieltä ilman määrärajaa, kun toiminta täyttää raakamaitoasetuksen vaatimukset[3, 26)]. Elintarvikehuoneiston toimintaan liittyy säädettyä omavalvontaa (Eviran ohje 16043/1)[16)]. Elintarvikehuoneistosta voi myydä myös toisella tilalla tuotettua raakamaitoa tai maitoalan laitoksesta ostettua maitoa sekä pakattuna vähittäismyynnistä ostettua maitoa. Tarkastetussa elintarvikehuoneistossa, esimerkiksi tilan omassa kotikeittiössä, on mahdollista jatkojalostaa maitoa pienimuotoisesti. Maidontuottaja voi valmistaa oman tilan maidosta maitojalosteita, joita hän voi myydä suoraan kuluttajille rajattomasti ja paikalliseen, oman maakunnan vähittäismyyntiin 1000 kg vuodessa ja 1000 kg ylittävältä osalta 30 %. Työntekijältä, joka työskentelee elintarvikehuoneistossa ja käsittelee pakkaamattomia helposti pilaantuvia elintarvikkeita, vaaditaan hygieniapassi eli osaamistodistus ja riittävä suojavaatetus. Pakatuissa jatkojalosteissa on oltava elintarvikelainsäädännön mukaiset pakattuja elintarvikkeita koskevat pakkausmerkinnät[14)].

Raakamaidon mikrobiologiset riskit on tunnistettu sekä alkutuotanto- että jatkojalostuslaitosten yhteydessä[12, 29)] ja etenkin kuluttajilla raakamaidon käytön turvallisuudesta on monenlaisia näkemyksiä. Raakamaitotuotteita valmistetaan nykyisin myös käyttämällä mahdollisimman vähän erilaisia maidon prosessointitekniikkoja, ns. Minimal processing -toimintatavalla, joka säilyttää

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin
MAASEUTU 2020
RIVIERIA
UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND
BUSINESS JOENSUU
JOE WITH

paremmin maidon luontaiset ominaisuudet mutta silti takaa raakamaidon ja siitä valmistettujen meijerituotteiden laadun ja turvallisuuden[30]. Minimal processing -toimintatavalla tuotettujen tuotteiden bioaktiivisuutta pidetäänkin korkeana markkina-arvona, ja tällä toimintatavalla valmistettuja tuotteita on nykyisin jo monia, aina erityyppisistä ja -makuisista juustoista ja jäätelöistä mitä moninaisimpiin pre- ja probioottisiin juomiin ja jogurtteihin[30].

3.2. Perinteiset jatkojalosteet

Valtakunnallisesta Ruokasektori -hankkeen ylläpitämältä elintarvikeyritysten hakupalvelusta Aitojamakuja.fi –sivustolta[2] löytyi v. 2018 kaikkiaan 92 maitoa tuottavaa, jatkojalostavaa tai myyvää yritystä. Pienet maitoa jatkojalostavat yritykset ovat suurimmaksi osaksi juustoloita (20 yritystä) tai jäätelöä valmistavia yrityksiä (12 yritystä). Juustoa ja jäätelöä valmistavien yritysten määrä Suomessa on kuitenkin suurempi kuin mitä Aitojamakuja.fi -sivustolta löytyy, sillä esim. vuonna 2018 Suomen Pienjuustolayhdistys Ry ilmoittaa jäsenmääräkseen 27 juustoa valmistavaa jäsenyritystä ja jäätelöä aktiivisesti valmistavia yrityksiä on Kauppalehden yrityshaun mukaan koko maassa 20 kappaletta. Muita tuoteryhmiä tarjoavia yrityksiä oli Aitojamakuja.fi -sivustolla[2] vähemmän: ternimaitoa 11 yritystä, tinkimaitoa 14 yritystä, jogurttia 8 yritystä, muita hapanmaitotuotteita 7 yritystä ja voita 4 yritystä. Monilla pienillä maidonjalostajilla oli tuotteidensa trendeinä homogenoimattomuus, vähälaktoosisuus/laktoosittomuus, lisäaineettomuus, luonnonmukaisuus sekä paikallisuus/lähiruoka.

Vaikka maito on ravinteikas juoma, sen kulutus on Tilastokeskuksen kulutustutkimusten aineistojen perusteella vähentynyt huomattavasti tämän vuosituhannen aikana: 121 litrasta 82 litraan per henkilö[31]. Samalla maidon kulutus painottuu entistä selvemmin kulutusmaidon sijasta jalostetumpiin tuotteisiin. Maitotuotteiden kulutuksen tiedetään olevan riippuvainen mm. väestön ikärakenteesta ja taloudellisesta tilanteesta, ja entistä enemmän myös elämäntyylit ja arvot vaikuttavat maitotuotteiden kulutukseen. Keskimääräinen eliniän nousu lisää vanhemman väestön merkitystä kuluttajina ja aikaisemmin nuorille ikäryhmille suunnatut maitotuotteita koskevat innovaatiot tullaan tulevaisuudessa kohdistamaan yhä enemmän vastaamaan vanhemman kuluttajaväestön tarpeita. Kuluttajien ostokäyttäytymistä muuttava tekijä on myös kotitalouksien pieneneminen: maitotuotteita ostetaan pienemmissä pakkauksissa ja vähemmän kerrallaan. Vaikka maitoa käytetään vähemmän, erikoismaidot sekä monet maitotuotteet ovat yhä suositumpia ja niiden suosion oletetaan vielä kasvavan. Jogurttien kulutuksen kasvu on kääntynyt laskuun, mutta sen sijaan rahkan käyttö on kolminkertaistunut viimeksi kuluneiden kymmenen vuoden aikana. Juustoja hankitaan määrällisesti keskimäärin entiseen tapaan, mutta kuluttajien ostohalukkuus on siirtynyt perinteisistä edam- ja emmentaljuustoista enemmän raejuuston, kermajuustojen ja erikoisjuustojen suuntaan[31].

Muutokset väestötilastoissa ja ihmisten elintavoissa ovat vuosien saatossa johtaneet nestemäisen maidon kulutuksen laskuun, mikä puolestaan on johtanut maidon prosessointiteknologian kehittämiseen ja maitotuotteiden valikoiman lisääntymiseen. Nykyisin kuluttajalle on tarjolla vähärasvaisia ja laktoosittomia maitotuotteita, eri tavoin maustettuja maitotuotteita ja tuotteita joihin on lisätty proteiinia, kalsiumia tai D-vitamiinia. Maidon jatkojalostuksessa nykyisin käytössä olevilla

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin
MAASEUTU 2020
RIVERIA
UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND
BUSINESS JOENSUU
JOE WITH

prosessointi- ja jalostustekniikoilla maidosta saadaan samanaikaisesti tuhottua mahdollinen tauteja aiheuttava mikrobikasvusto, tasalaatuistettua maidon koostumus sekä eroteltua monenlaisia maidon ainesosia jatkojalostuksen eri tarpeisiin (Taulukko 3).

Taulukko 3. *Erilaisilla prosessointimenetelmillä tuotetut meijerituotteet ja jatkojalosteet*[32].

Menetelmä	Tuote	Jatkojalosteet
Separaatio	Kerma	Voi, vedetön maitorasva, kirkastettu voi; eri rasvapitoisuuksiset kermat (10-50%) (pastöroidut, iskukuumennetut, stabiloidut), kermajuustot
	Rasvaton maito	Maitojauheet, kaseiini, juusto, maitoproteiinikonsentraatit
Konsentroiminen lämpöhaihdutuksella/ ultrasuodatuksella		Säiliö-steriloidut tai iskukuumennetut konsentroidut maidot; makeutetut maitotiivisteet
Konsentroiminen ja kuivaus		Täysmaitojauheet; äidinmaitovastikkeet; ruokatuotteet
Entsymaattinen koagulaatio	Juusto	Useita erilaisia; lisätuotteistus, esim. prosessoitu juusto, juustopohjaiset valmistusaineet
	Rennet kaseiini juustovastineet	Hera, herajauheet, mineraalittomat herajauheet, heraproteiinikosentraatit, heraproteiini-isolaatit, yksittäiset heraproteiinit, funktionaaliset elintarvikkeet
		Laktoosi ja laktoosijohdannaiset
Happokoagulaatio	Juusto	Tuorejuustot ja -juustopohjaiset tuotteet
	Hapan kaseiini / kaseinaatit	Funktionaaliset sovellukset, esim. kahvikermat, lihanjatkeet; ravitsemukselliset sovellukset
	Hera	Rennet kaseiini
Fermentointi (hapattaminen)		Useat hapanmaitotuotteet, esim. jogurtti, kirnupiimä, acidophilus-maito, biojogurtti
Jäädytys	Jäätelö	useita tyyppejä ja muotoja

Myös meijereillä, jotka yleensä tuotantoprosessissaan pyrkivät pastöroinnilla pidentämään tuotteidensa elinikää, on haasteena saada tasapainoon sekä raakamaitoa saastuttavien mikro-organismien tuhoaminen että lopputuotteen ravintosisällössä tai värissä tapahtuvat muutokset. Maidon jatkojalostuslaitoksilla onkin ollut lisääntyvää kiinnostusta lämpökäsittelylle vaihtoehtoisia prosessointitekniikkoja kohtaan. Näissä uusissa tekniikoissa maidon ainesosien erottelu tapahtuu pulssitetussa sähkökentässä, baktofugaatiolla, kalvosuodatuksella (mikro-, ultra- ja nanosuodatus) tai ns. ”hurdle technology” erotteluteknologialla, jotka mahdollistavat yhä pidemmälle jalostettujen, fraktioitujen ja konsentroitujen tuotteiden valmistuksen[33, 34]. Baktofugaatiota ja mikrosuodatusta käytetään nykyisin juustonvalmistuksessa ja niiden ansiosta mm. nitraatin käytöstä on voitu luopua.

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin
MAASEUTU 2020
RIVIERIA
UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND
BUSINESS JOENSUU
JOE WITH

Mikrosuodatusta käytetään myös heraproteiinien puhdistamisprosesseissa, juuston suolavesien puhdistamisessa, rasvan erottamisessa juustoherasta ja kaseiinimisellien konsentroinnissa. Hurdle technology on pitkälle viety hygienian, valmistuksen ja kylmäketjun hallintajärjestelmä ja se on käytössä lähinnä maissa, joissa halutaan valmistaa perinteisiä juustoja ilman lämpökäsiteltyjä maitoja. Kaikkein uusimpina ja tarkimpina erotteluteknologioina maidonjalostukseen ovat tulleet kromatografiset menetelmät, jotka mahdollistavat yksittäisten proteiinien (heraproteiinit, ternimaidon immunoglobuliinit) eristämisen[34].

Meijeriteollisuus on käyttänyt entsyymejä jo vuosisatojen ajan, mutta tänä päivänä haetaan myös suoria, hallittuja entsyymisovelluksia tuotteisiin[34]. Uusina prosesseina ovat tulleet erilaiset entsyymeillä räätälöidyt tuotteet, kuten esimerkiksi maitoproteiineja hydrolysoimalla saadut vähälaktoosiset tuotteet. Maidon proteiinien peptideillä on lukuisia positiivisia, bioaktiivisia ominaisuuksia ja nämä saadaan esiin teollisissa prosesseissa entsyymihydrolyyseillä. Ristisilloittavia (crosslinking) entsyymejä voidaan käyttää mm. vähärasvaisten jogurttien rakenteen parantamiseksi[34].

3.3. Raakamaidon hyödynnettävät bioaktiiviset ainesosat

Vaikka maito koostuu pääasiassa vedestä (n. 87%), se myös sisältää ravitsemuksellisesti ja etenkin kasvuiässä päivittäin tarvittavia ravintoaineita: rasvoja, proteiineja, hiilihydraatteja (sokereita), mineraaleja (kalium, kalsium, magnesium, fosfori) ja vitamiineja (A-, D- ja B-vitamiini)[35]. Eri tuotantoeläinten maidoissa ravintoaineiden suhteelliset määrät ovat erilaiset ja ihmismaitoon verrattuna tuotantoeläinten maito on hyvin proteiinipitoista (Taulukko 4). Maidonjalostuksen kannalta keskeisimpiä ainesosia ovat rasva ja maitoproteiinit.

Taulukko 4. *Maidon koostumus (%) eri eläinryhmissä* [32].

Laji	Kiintoaines	Rasva	Proteiini	Laktoosi	Kivennäiset
Ihminen	12.2	3.8	1	7.0	0.2
Lehmä	12.7	3.7	3.6	4.8	0.7
Vuohi	12.3	4.5	2.9	4.1	0.8
Lammas	19.3	7.4	4.5	4.8	1.0

Maidon koostumukseen ja laatuun vaikuttavat sekä tuotantoeläimen fysiologiset ominaisuudet (rotu, ikä, poikimisaika) se että sen saama ravinto, mutta myös ympäristötekijät (vuodenaika, ilmasto). Siksi mm. ulkona laiduntavien lehmien maito on rasvapitoisempaa sisältäen huomattavasti enemmän monityydyttymättömiä rasvahappoja (linoleenihappo, omega 3-rasvahappo) kuin sisäruokinnassa sekamuonalla olevien lehmien maito[35, 36].

Lehmänmaidon valkuais- ja rasvahappokoostumus sekä maidon rasvapitoisuus riippuvat myös lehmän perimästä. ProAgrian v. 2005 tekemän tuotostarkkailun mukaan lehmäroduistamme suomenkarja ja valtarotumme ayrshire tuottivat keskimäärin kaikkein rasva- (4,3%) ja valkuaispitoisinta (3,4%) maitoa, kun taas holstein-friisiläisen rodun maito on laihempaa[36]. Maatiaislehmien (itäsuomen kyytön,

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin
MAASEUTU 2020

pohjoissuomenkarjan ja länsisuomenkarjan) maidoissa on todettu olevan valtarotuja terveellisempi rasvahappokoostumus ja suurempi kappakaseiinin B-tyyppisen proteiinin määrä[18].

Ravintoaineista kaikkein suurin osuus lehmän maidossa on sokereilla. Maidon sisältämät sokerit ovat oligosakkarideja, jotka koostuvat tyypillisimmin 2—10 monosakkaridiyksiköstä. Maidon pääasiallisin sokeri on galaktoosista ja glukoosista koostunut maitosokeri, laktoosi, jota on vain maidossa. Tuotantoeläinten maidon laktoosipitoisuus vaihtelee n. 4 – 5 g/100 g (Taulukko 4). Näiden lisäksi maidossa on myös pieniä määriä muita hiilihydraatteja, kuten N-asetyyliglukosamiinia, fukoosia ja sialiinihappoa[37].

Lehmän maidosta keskimäärin noin 3.6—4.8% on proteiinia, josta 80% koostuu kaseiineista ja 20% heraproteiinista[38] (Taulukko 5). Noin 50% kaseiinien määrästä muodostuu alfakaseiiniryhmästä ja 45% beetakaseiiniryhmästä, joihin luetaan myös gammakaseiini, ja alle 10% on kappakaseiinia[38, 39].

Taulukko 5. *Maidon proteiinikoostumus. Kaseiinien ja heraproteiinien suhteelliset osuudet (%)*[38].

Maitoproteiini	%	Heraproteiini	%
Kaseiinit yht.	2.95	Heraproteiinit yht.	0.65
α_{s1}-kaseiini	1.2	α-laktalbumiini	0.12
α_{s2}-kaseiini	0.3	β-laktoglobuliini	0.32
β-kaseiini	1.0	Seerumin albumiini	0.04
κ-kaseiini	0.35	Immunoglobuliinit	0.08
γ-kaseiini	0.12	Proteoosi-peptoni fraktio	0.1

Heraproteiineihin kuuluu monia erityyppisiä proteiineja, joista pääosan muodostavat β-laktoglobuliinin ja α-laktalbumiini, ja pienempinä osuuksina ovat laktoferriini, immunoglobuliinit, seerumin albumiini, glykomakropeptidit sekä moninaiset entsyymit ja kasvutekijät[39]. Maidon proteiineja ovat myös maidon sisältämät entsyymit, joita tiedetään olevan maidossa useita kymmeniä erilaisia. Maidossa olevat entsyymit ovat joko maidon luontaisia entsyymejä tai bakteeriperäisiä. Jatkojalostuksessa haluttujen maidon ja maitotuotteiden rakenteen muutokset johtuvat osaltaan näistä maidon luontaisesti sisältämistä entsyymistä.

Maidon kaseiineista β-kaseiini jaetaan kahteen eri muotoon, A1-kaseiiniin ja A2-kaseiiniin[38, 39], joiden osuudet maidossa määrittää lehmän perimä (geenit). Suomen nykyisistä jalostetuista ja enemmän lypsävistä karjaroduista (Ayrshire, Holstein, Friisiläinen) noin 50 % tuottaa A1-kaseiinia ja 30-50 % A2-kaseiinia[40]. Alkuperäisroduista itäsuomenkarjan maidossa A2-kaseiinin osuus on noin 71 %, länsisuomenkarjan maidossa 67 % ja pohjoissuomenkarjan maidossa 61,5%. On ajateltu, että vielä vuosikymmenet sitten eniten lypsykarjana pidetyt lehmät eivät kantaneet A1-kaseiinimuotoa vaan tuottivat pelkästään A2-kaseiinipitoista maitoa, mutta pohjoismaisen tutkimuksen mukaan ennen jalostusta vallalla olleista suomalaisista lehmäroduista (Lapinlehmä, Itäsuomenkarja ja Länsisuomenkarja) noin 27-39 % tuotti myös A1-kaseiinia[40]. Viime aikoina on esitetty, että maidon kaseiiniproteiini on muuttunut mutaation ja lypsykarjan jalostuksen myötä entistä enemmän

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin
MAASEUTU 2020

tulehdusta lisääväksi ja että A1 β-kaseiini olisi pääasiassa vatsaoireiden ja maitoallergian taustalla. Tutkijoiden mukaan A1-kaseiini muuttuu elimistössä β-kasomorfiini-7:ksi, joka on vastuussa tulehdusvaikutuksesta ja oireiden ilmaantumisesta[20]. Tästä aiheesta on kuitenkin tehty toistaiseksi vielä vähän kliinistä tutkimusta.

Kivennäisistä kalsium on keskeinen tekijä maidon rakenteen muodostumisessa, sillä kolloidisena kalsiumfosfaattina se saa aikaan kaseiiniproteiinin tiiviin rakenteen[41]. Maito on hyvä kalsiumin lähde ruokavaliossa, sillä kalsiumia on maidossa keskimäärin 1.2 grammaa litrassa ja ternimaidossa sitä voi olla jopa kaksinkertainen määrä (Taulukko 6). Kaliumia maidossa on keskimäärin 1.4 grammaa litrassa ja natriumia noin 0.5 grammaa litrassa.

Taulukko 6. *Magnesiumin ja kalsiumin määrät (mg/l) maidossa ja maitotuotteissa*[42].

Tuote	Magnesium	Kalsium
Ternimaito	400	2600
Maito	110	1180
Kerma (35–48% rasvaa)	60	580
Rasvaton maitojauhe	1300	12,800
Maitotiiviste	290	2900
Voi	20	180
Juusto – Cheddar	290	7390
Juusto – Kotijuusto	130	1270
Jogurtti	190	2000
Jäätelö	120	1000

Lehmän maito sisältää myös magnesiumia, keskimäärin 0.1 g litrassa, joskin mitatuissa magnesiumin määrissä on suurta tuotekohtaista vaihtelua (81 – 268 mg/l)[42]. Magnesiumia on maidossa vain noin 10% kalsiumin määrästä (Taulukko 6), ja siksi sitä pidetään vähemmän merkityksellisenä maidon ainesosana kuin kalsiumia. Kuitenkin kaksi kolmasosaa maidon magnesiumista on liukoisessa, elimistölle käyttökelpoisessa muodossa, kun taas kalsiumista vain yksi kolmannes on liukoisessa muodossa. Magnesium on kalsiumin tavoin tärkeä tekijä monissa ihmiselimistön fysiologisissa toiminnoissa ja magnesiumin puutos liittyy mm. metabolisen oireyhtymän muodostumiseen ja luustolihasten näivettymiseen[42]. Magnesiumia on todettu saatavan monesti liian vähän ravinnosta, ja maito sekä maitotuotteet ovat osoittautuneet hyviksi päivittäisiksi magnesiumin lähteiksi.

3.4. Funktionaaliset maitotuotteet

Koska monilla maidon ainesosilla on havaittu olevan bioaktiivisuutta ja edullisia terveysvaikutuksia ihmiselimistössä, on kiinnostus erilaisten, maidonjalostuksen sivutuotteina saatavien ainesosien (esim. oligosakkaridien, laktoosin, kaseiinien ja heraproteiinien) tuottamiseen maidosta lisääntynyt viime aikoina. Uudet separaatioteknologiat ovatkin mahdollistaneet maidon yksittäisten ainesosien

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin
MAASEUTU 2020

tarkan erottelun ja siten avanneet niille uusia käyttömahdollisuuksia erilaisissa funktionaalisissa, terveysvaikutteisissa tuotteissa.

3.4.1. Korkeaproteiiniset tuotteet

Muun muassa erilaisilla kalvosuodatustekniikoilla pystytään poistamaan suurin osa maidon laktoosista ja liukoisista mineraaleista, ja eristämään maidosta puhdasta maitoproteiinia. Suodosta kuivaamalla saadaan eri vahvuuksisia maitoproteiinikonsentraatteja ja maitoproteiini-isolaatteja, joissa kaseiinit ja heraproteiinit ovat samassa suhteessa kuin maidossa[43)]. Elintarviketeollisuus markkinoi näitä korkeaproteiinisia mutta vähälaktoosisia ja -rasvaisia jauheita monikäyttöisinä ravinnon ainesosina, joilla on hyvät ravitsemukselliset ja toiminnalliset edellytykset. Lisäksi viime aikoina kehitetyt tuote-erikoisuudet, kuten korkeaproteiiniset urheilujuomat ja muut korkeaproteiiniset tuotteet ovat lisänneet maitopohjaisten tuotteiden valikoimaa kuluttajille. Yhdysvalloissa korkeaproteiinisten tuotteiden tehdasvalmistus on jatkuvasti lisännyt kasvuaan ja jo v. 2012 heraproteiinikonsentraatteja ja -isolaatteja valmistettiin 216 miljoonaa kiloa ja maitoproteiinikonsentratteja ja -isolaatteja 46 miljoonaa kiloa[43)].

Elintarviketeollisuus käyttää yhä lisääntyvässä määrin näitä maidosta eristettyjä proteiinikonsentratteja parantamaan tuotteiden toiminnallisia ominaisuuksia (Taulukko 7). Elintarvikkeisiin lisättyinä maitoproteiinien on havaittu vaikuttavan mm. kyseisten tuotteiden liukoisuuteen, hajoamiseen, lämpövakauteen, geelien ja syötävien kalvojen verkkomuodostukseen, sekä emulsioiden ja vaahtojen pinta-aktiivisuuteen[44)].

Taulukko 7. *Maitoproteiinikonsentraatien ominaisuuksia ja käyttötarkoituksia elintarviketeollisuudessa*[44)].

Toiminnalliset ominaisuudet	Käyttötarkoitus
Veden sitominen, sakeutus ja viskositeetti	Keitot ja kastikkeet, lihatuotteet, leivonnaiset, konditoria, suklaa, jogurtti, juusto
Emulsifikaatio	Keitot ja kastikkeet, jäätelö, konditoria, lihatuotteet, kahvin valkaisu
Vaahtoaminen ja vispaantuminen	Jäätelö, jälkiruoat, vatkatut päällysteet
Gelaatio	Juusto, jogurtti, leivonnaiset, konditoria
Lämpöstabilius	Rekombinoitu maito, keitot ja kastikkeet, erityisravinteet
Värin / aromin muodostus	Suklaa, konditoria

Viime vuosikymmenten aikana heran käyttö on lisääntynyt ja monipuolistunut huomattavasti, kun tuloksia heraproteiinien terveysvaikutuksista on tullut julkisuuteen ja teollisuus on alkanut tuottaa ja markkinoida ravitsemuksellisesti terveysvaikutteisia tuotteita. Heraproteiineja pidetäänkin biologisesti aktiivisten peptidien lähteinä[46)]. Heraproteiinia kaupataan monina proteiinipitoisina ainesosina, kuten heraproteiini konsentraattina (35 – 80% proteiinia), heraproteiini-isolaattina (yli

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin

90% proteiinia) ja puhdistettuina yksittäisproteiinifraktioina, kuten esimerkiksi β-laktoglobuliinia (yli 98% proteiinia)[45].

Lisääntynyt korkeaproteiinisten tuotteiden käyttö on lisännyt myös niiden valmistuksen yhteydessä maidosta ja herasta samanaikaisesti saatavien muiden ainesosien tuotantoa, joilla jokaisella on niille ominainen koostumus ja toimintatarkoitus. Näitä kalvosuodatuksella maidosta saatavia uusia jalostusteollisuuden käyttämiä ainesosia ovat hera- ja maitopermeaatit, laktoosi, laktoosittomat permeaatit, heran fosfolipidikonsentraatit ja maitomineraalit[44, 45].

3.4.2. Funktionaaliset terni-, hera- ja hapanmaitotuotteet

Kuluttajien kiinnostus ternimaitoa kohtaan on kasvanut ja siitä on tullut suosittu lisäravinne, jolla väitetään olevan monenlaisia suotuisia vaikutuksia[46, 47]. Ternimaidossa on tavallista maitoa enemmän proteiinia (n. 4.6 – 14.9%), rasvaa (n. 6.7%) ja hivenaineita ja se sisältää myös elimistön kasvutekijöitä ja immuunijärjestelmän vasta-aineita[47]. Vastasyntyneen ensimaitona ternimaidon biologinen tarkoitus onkin antaa immuunisuojaa patogeeneja vastaan ja tehostaa kasvua ja kehitystä. Siksi ternimaito sisältää monia fysiologisesti aktiivisia ainesosia, kuten immunoglobuliineja, leukosyyttejä, antimikrobisia peptidejä (laktoferriini), lysotsyymi-entsyymiä, oligosakkarideja, glykoproteiineja ja hormoneja (sytokiniinejä)[46, 47]. Näistä monet yhdisteet tuhoutuvat helposti maitoa prosessoitaessa eivätkä ne etenkään kestä kuumennusta tai pastörointia. Pakastekuivauksen on havaittu säilyttävän ternimaidon ravinteet parhaiten.

Myös farmaseuttiset sekä bioteknologiset teollisuudenhaarat ovat viime aikoina osoittaneet kiinnostusta naudan ternimaitoa kohtaan sen sisältämien kasvutekijöiden ja muiden bioaktiivisten ainesosien takia. Farmaseuttinen tutkimustyö mm. etsii ternimaidosta johdettujen valmisteiden käyttömahdollisuuksia erilaisiin vatsatautivaivoihin[47]. Monenlaisia terveysvaikutteisia tuotteita ja ruokia on valmistettu markkinoille ternimaidosta ja siitä kalvosuodatustekniikalla erotelluista fraktioista (mm. juomia, purukumeja). Funktionaalisiin tuotteisiin lisättyjen maidon oligosakkaridien on osoitettu toimivan terveysvaikutteisina prebiootteina jotka stimuloivat hyvien bakteerien kasvua ja toimintaa ihmiselimistössä[37]. Ternimaidosta eristettyjä yksittäisiä ainesosia, kuten esim. vasta-aineita, immunoglobulineja sisältäviä kapseleita on markkinoilla.

Juustojen ja kaseiinin valmistuksen yhteydessä saatavat heraproteiinit ovat hyvin monimuotoinen ryhmä erilaisia proteiineja, joilla on todettu monia ravitsemuksellisia ja fysiologisesti aktiivisia ominaisuuksia. Siksi niitä pidetään nykyisin erityisen suotavina käytettäväksi erilaisiin terveysvaikutteisiin elintarvikkeisiin estämään mm. erilaisia elämäntapasairauksia. Tutkimustulosten mukaan, heraproteiinit ovat mukana mm. prosesseissa jotka lisäävät immuunitoimintaa ja ehkäisevät kasvainten, osteoporoosin ja psoriasiksen muodostusta, ja lisäksi niiden käyttö voi olla osallisena ruumiinpainon säätelyssä estämässä liikalihavoitumista[48]. Heraproteiineista entsymaattisesti tai bakteerien avulla vapautetuilla bioaktiivisilla peptideillä on jo olemassa paljon käytännön sovellutuksia erilaisissa elintarviketuotteissa, osaltaan siksi, että niitä on ollut menetelmällisesti helppo tuottaa ja erotella herasta. Probioottisissa hapanmaitotuotteissa ja konditoriatuotteissa (suklaa, keksit, kerma)

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin
MAASEUTU 2020

käytetyillä bioaktiivisilla peptideillä on havaittu olevan suoria ja epäsuoria vaikutuksia ihmisten terveyteen, koska niiden bioaktiivisuus on laaja-alaista[48)]. Bioaktiiviset peptidit myös lisäävät probioottisten tuotteiden stabiliteettia ja elinkykyisten probioottisten bakteerien lisääntymistä. Paitsi että bioaktiiviset peptidit toimivat ihmiselimistössä verenpaineen säätelijöinä ja hapettumista estävinä antioksidantteina, ne estävät tulehdustenmuodostusta ja haitallisten mikrobien toimintaa, ja lisäävät suolistoa pinnoittavan epiteelisolukon muodostusta[48)]. Tunnettu markkinoilla oleva maitoproteiinipeptidi-tuote on Valion valmistama Evolus –juoma, joka vaikuttaa edullisesti verenpaineeseen[33)].

Myös hapanmaitotuotteiden jogurtin, viilin, hapankerman, kirnupiimän, kefiirin, ja asidofilus-tuotteiden tutkimus ja teknologia on ollut jatkuvan tuotekehityksen kohteena, mikä on johtanut hapanmaitotuotteiden uusiin prosessointimenetelmiin ja laaja-alaisiin käyttötarkoituksiin. Koska elintarviketeollisuuden nykysuuntauksena on terveystietoisten ja -hakuisten kuluttajien vaatimusten täyttäminen, on myös hapanmaitotuotteiden uusin tutkimus ja tuotekehitys suuntautunut pre- ja probioottisten organismien avulla valmistettuihin tuotteisiin[49)]. Yhtenä suuntauksena on ollut hapanmaitotuotteiden terveysvaikutteisuuden vahvistaminen kasviperäisillä ainesosilla, kuten marjoilla ja siemenöljyjä sisältävillä marjajauheilla, vehnänalkioilla[50)] tai vihreillä linsseillä[51)].

3.5. Muut kuin elintarvikkeet

Uusia maidosta valmistettavia tuotteita voivat olla myös perinteisistä elintarvikkeista poikkeavat tuotteet. Näiden tuottamista ja kehittämistä kartoittaa yläsavolaisten yritysten ja tuotantotilojen keskuudessa syyskuussa 2018 alkanut MaitoInnovaatiot -hanke (Savonia ammattikorkeakoulu Oy)[52)]. Hankkeen tarkoituksena on kehittää uusia ympäristöystävällisiä liikeideoita maitoa hyödyntämällä. Hankkeen mukaan kiinnostus biopohjaisiin materiaaleihin on jälleen kasvussa, ja maidon eri ainesosia voidaan hyödyntää mm. kauneudenhoitotuotteiden ja muoville vaihtoehtoisten ekologisten tuotteiden valmistamiseen (*Ylä-Savo* 21.2.2019). Maidosta ja sen eri osista voi valmistaa muun muassa pakkausmateriaaleja, elintarvikekalvoja, puun käsittelyaineita, kosmetiikkaa, lankaa, maalia, liimaa ja lääketieteen ratkaisuja. Esimerkiksi muovinkaltainen maidon kaseiini-proteiinista kehitetty pakkauskalvo suojaa tehokkaasti hapelta, kompostoituu ja sen voi syödä. Hankkeen mukaan tuotteisiin voisi käyttää meijereiden sivuvirtoja, esimerkiksi heraa, ja viimeaikaisten tutkimusten mukaan maidon proteiini, kaseiini voi toimia jopa palonestoaineena puutuotteissa. Elintarviketuotannon kanssa uudet maitotuotteet eivät kilpailisi, vaan kyseessä olisi useimmiten pienten raaka-ainemäärien käyttö korkean lisäarvon tuotteissa.

Lehmän ja vuohen maitoa, ternimaitoa, sekä maidon eri osia (laktoosi, maitoproteiini) käytetään myös kosmetiikan raaka-aineena. Näitä maitotuotteita kuvataan Euroopan Unionin kosmetiikkadirektiivissä ihoa ja hiuksia hoitavina ja kosteuttavina aineina[53)]. Myös hapanmaitotuotteita voidaan käyttää kauneudenhoitotuotteissa raaka-aineena. Muutamia vuohenmaidosta kosmetiikkaa käsityönä valmistavaa yritystä on Suomessa, muttei Pohjois-Karjalassa[54, 55)]. Nämä yritykset käyttävät tuotteidensa valmistukseen joko omalta tuotantotilalta tai

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin
MAASEUTU 2020
RIVERIA
UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND
BUSINESS JOENSUU
JOE WITH

lähituottajilta saatavaa raakamaitoa ja lisänä tuotteissa voi olla muita lähellä tuotettuja raaka-aineita (hunaja, mehiläisvaha, kylmäpuristetut pellavaöljy, hamppuöljy). Tuotteita markkinoidaan puhtaina (ei sulfaatteja, parabeenejä, säilöntäaineita), luontaisesti hyviä ainesosia sisältävinä (AHA-maitohappo, mineraaleja, vitamiineja), herkälle- ja ongelmaiholle sopivina ja suomalaisina tuotteina.

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin
MAASEUTU 2020
RIVIERIA
UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND
BUSINESS JOENSUU
JOE WITH

4. Lähteet

1) Ruokavirasto.fi –verkkosivusto, Laitoslistat. https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/elintarvikeala/toiminnan-aloittaminen/elintarvikehuoneistot/hyvaksytyt-elintarvikehuoneistot/
2) Aitojamakuja.fi –verkkosivusto, elintarvikeyritysten hakupalvelu. http://www.aitojamakuja.fi/tilastot.php
3) Elintarviketurvallisuusvirasto Evira, 2017. Elintarvikkeiden myynti ja kasvikunnan tuotteiden jalostaminen maatilalla. Opas pk-yrityksille, 56 s. https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/elintarvikeala/toiminnan-aloittaminen/pk-yritysten-ohjeistus-ja-neuvonta/maatilan-tuotteiden-jalostamisen-ja-myynnin-aloittaminen/
4) Maa- ja metsätalousministeriö, Elintarvike- ja terveysosasto, Elintarviketurvallisuusyksikkö, 2012. Raakamaidon suoramyynti ja maidon jatkojalostus tuotantotilalla. https://docplayer.fi/162326-Raakamaidon-suoramyynti-ja-maidon-jatkojalostus-tuotantotilalla.html
5) Kansikas S. 2017. Pienmaidonjalostuksen uuden hyvien hygieniakäytänteiden oppaan tuomat muutokset alalle. Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö, HAMK, 25 s. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/137728/Kansikas_Sofia.pdf
6) Luonnonvarakeskus (Luke), Tilastotietokanta 2017. https://stat.luke.fi/maito-ja-maitotuotetilasto
7) Savo-Karjalan Luomuyhdistys, Luomutilat. http://savokarjalanluomu.fi/luomutilat/
8) Mahdollisuuksia jatkojalostukseen –hanke: Alkutuotannon kysely Joensuun seudun ja Keski-Karjalan maatiloille, marraskuu 2017 – helmikuu 2018.
9) Agropolis Oy, 2009. Pienmeijerien kehittämisohjelma –esiselvitys. 24 s. http://www.pienjuustolat.net/kuvat/pienmeijeriloppuraporttipdf.pdf
10) Asunta J, Mäkinen-Hankamäki S, Pölkki L, Väisänen K, 2013. Elintarvikealan pk-yritysten toimintaympäristö 2013. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja; Jyväskylän ammattikorkeakoulu, 94 s.
11) Aho J, 2014. Pienimuotoisen maidonjalostuksen hyvät käytännöt ja Pienmeijeriopas. Esitys pienmeijeripäivillä syksyllä 2014. http://www.hami.fi/pienmeijerihanke/Documents/Johanna%20Aho%20hyvät%20käytännöt%20ja%20pienmeijerioppaan%20esittely.pdf
12) Ruokavirasto, 2019. Maitoalan laitoksen toiminnan aloittaminen. Opas pk-yrityksille, 48 s. https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/asiointi/oppaat-ja-lomakkeet/yritykset/elintarvikeala/laitokset/maito/maitoalan_laitoksen_toiminnan_aloittaminen_180419.pdf
13) Uusyrityskeskus, 2018. Perustamisopas alkavalle yrittäjälle, 99s. www.uusyrityskeskus.fi

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin
MAASEUTU 2020

14) Elintarviketurvallisuusvirasto Evira, 2018. Elintarvikkeista annettavat tiedot. Opas pk-yrityksille, 65 s. https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/elintarvikeala/toiminnan-aloittaminen/pk-yritysten-ohjeistus-ja-neuvonta/pakkausmerkinnat/
15) Opas Pienmeijereille –verkkosivusto. https://hami.fi/pienmeijeriopas/?cn-reloaded=1
16) Elintarviketurvallisuusvirasto Evira, 2015. Elintarvikehuoneiston omavalvonnan riskiperusteinen valvonta. Eviran ohje 16043/1, 24 s. https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/yritykset/elintarvikeala/elintarvikealan-yhteiset-vaatimukset/omavalvonta/eviran_ohje_16043_1.pdf
17) Koskimies T. 2018. Elintarvikelainsäädännön joustavuus. Evira/Ruokavirasto. https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/yritykset/elintarvikeala/toiminnan-aloittaminen/pk/pidetyt-esitykset/joustavuus-kaytannossa_.pdf
18) Luonnonvarakeskus (Luke), 2014. Tutkimus vahvistaa maatiaislehmän maidon erityislaadun. https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/mtt/ajankohtaista/Uutisarkisto/2014/Tutkimus%20vahvistaa%20maatiaislehm%C3%A4n%20maidon%20erityislaadun
19) Farmit.net –verkkosivusto. A2-maidostako mahdollisuus maitotiloille? https://www.farmit.net/lypsylehma/2017/04/12/a2-maidostako-mahdollisuus-maitotiloille
20) Ho S, Woodford K, Kukuljan S, Pal S. 2014. Comparative effects of A1 versus A2 beta-casein on gastrointestinal measures: a blinded randomised cross-over pilot study. Eur J Clin Nutr. 68(9): 994-1000.
21) Heikkilä L., toim. 2014. Ruoka lähellä, kuluttaja kaukana? Näkökulmia lähiruoan kysynnän ja tarjonnan kohtaamiseen. MTT Raportti 154, 79 s.
22) Itäinen S. 2015. Luomumaidon jatkojalostus Peltomäen tilalla. Opinnäytetyö, Jyväskylän ammattikorkeakoulu, 45s.
23) Sarin K. 2009. Ternimaidon markkinoinnin esiselvitys. Opinnäytetyö, Etelä-Karjalan ammattikorkeakoulu, 53 s.
24) Bimbo F, Bonanno A, Nocella G, Viscecchia R, Nardone G, De Devitiis B, Carlucci D. 2017. Consumers' acceptance and preferences for nutrition-modified and functional dairy products: A systematic review. Appetite 113, 141 – 154.
25) Ruokavirasto.fi –verkkosivusto; Elintarvikeryhmät, Maito ja maitovalmisteet. https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/elintarvikeala/valmistus/elintarvikeryhmat/maito-ja-maitovalmisteet/
26) Evira, 2016. Raakamaidon ja ternimaidon tuotannon ja myynnin valvonta. Eviran ohje 16040/2. 40 s. https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/asiointi/oppaat-ja-lomakkeet/yritykset/elintarvikeala/alkutuotanto/raakamaito_eviran_ohje_16040_2-fi-org.pdf
27) Tolin N, Evira, 2014. Eviran ohje raakamaidon ja ternimaidon tuotannon ja myynnin valvonnasta. https://docplayer.fi/5942252-Eviran-ohje-raakamaidon-ja-ternimaidon-tuotannon-ja-myynnin-valvonnasta.html
28) Maitohygienialiiton ohje 2014. http://www.maitohygienialiitto.fi/suomalainen-maito/saeaedoekset-ja-oppaat

29) Perkiömäki J, Leimi A, Tuominen P, 2012. Suomessa tuotetun raakamaidon biologiset vaarat –riskiprofiili. Eviran tutkimuksia 4/2012, 131 s.
30) Tavares T, Malcata FX, 2018. Alternative dairy products made with raw milk. Teoksessa: Raw Milk. Balance between hazards and benefits (Toim.: De Carvalho LNAF.), Academic Press, ss. 223-234.
31) Aalto K. 2018. Elintarvikkeiden kulutus kotitalouksissa vuonna 2016 ja muutokset vuosista 2012, 2006 ja 1998. Helsingin yliopisto: Valtiotieteellisen tiedekunnan julkaisuja 2018:80. 71s.
32) Motarjemi Y, Moy GG, Jooste PJ, Anelich LE. 2014. Milk and dairy products. Teoksessa: Food safety management. A practical guide for the food industry (Toim.: Motarjemi Y ja Lelieveld H), Academic Press, ss. 83-117.
33) Alves MP, Perrone IT, Stephani R, de Carvalho AF. 2018. Alternative processing procedures and technological advantages of raw milk. Teoksessa: Raw Milk. Balance between hazards and benefits (Toim.: De Carvalho LNAF.) Academic Press, ss. 117-125.
34) Tupasela, T. 2006. Täsmäteknologia marssii meijeriprosesseihin. Kehittyvä Elintarvike 4, 34-35.
35) O'Callaghan TF, Sugrue I, Hill C, Ross RP, Stanton C. 2018. Nutritional aspects of raw milk: A beneficial or hazardous food choice. Teoksessa: Raw milk. Balance between hazards and benefits (Toim.: De Carvalho LNAF.) Academic Press, ss. 127-148.
36) Heikkilä T. 2006: Maidon valkuais- ja rasvapitoisuus riippuvat pitkälti lehmän perimästä. Kehittyvä Elintarvike 4, 20-21.
37) Verardo V, Crisá A, Ochando-Pulido JM, Martínez-Férez A. 2018. Oligosaccharides from colostrum and dairy by-products: Determination, enrichment, and healthy effects. Studies in Natural Products Chemistry 57, 157-178.
38) Burrington K., 2013. Technical report: Milk fractionation technology and emerging milk protein opportunities. U.S. Dairy Export Council. 8 s.
39) Farrell HM, Jr., Jimenez-Flores R, Bleck GT, Brown EM, Butler JE, Creamer LK, Hicks CL, Hollar CM, Ng-Kwai-Hang KF, Swaisgood HE. 2004. Nomenclature of the proteins of cows' milk—Sixth revision. J. Dairy Sci. 87:1641–1674.
40) Lien S, Kantanen J, Olsaker I, Holm L-E, Eythorsdottir E, Sandberg K, Dalsgard B, Adalsteinsson S. 1999. Comparison of milk allele frequencies in Nordic cattle breeds. Anim Genet 30(2): 85-91.
41) Valio.fi –sivusto. Ravitsemus ja terveys, Kalsium. https://www.valio.fi/ammattilaiset/ravitsemus_ja_terveys/kalsium/
42) Oh HE, Deeth HC. 2017. Magnesium in milk. International Dairy Journal 71, 89-97.
43) Burrington KJ, Schoenfuss T, Patel S. 2014. Technical report: Coproducts of milk and whey processing. U.S. Dairy Export Council. 12 s.
44) Patel H, Patel S. 2014. Technical report: Milk protein concentrates: Manufacturing and applications. U.S. Dairy Export Council. 12 s.

45) Sharma R. 2018. Whey proteins in functional foods. Teoksessa: Whey proteins. Whey proteins from milk to medicine (Toim.: HC Deeth ja N Bansal), Academic Press, ss. 637-663.
46) Marnila P, Korhonen H. 2011. Milk | Colostrum. Encyclopedia of Dairy Sciences (Second Edition), ss. 591-597.
47) Godhia M.L, Patel N. 2013. Colostrum - its composition, benefits as a nutraceutical - A review. Curr Res Nutr Food Sci 1(1):37-47.
48) Krunic T, Rakin M, Bulatovic M, Zaric D. 2018. The contribution of bioactive peptides of whey to quality of food products. Food processing for increased quality and consumption. Handbook of Food Bioengineering (Toim.: AM Grumezescu ja AM Holban), Academic Press, pp. 251-285.
49) Allgeyer L, Miller M, Lee S. 2010. Sensory and microbiological quality of yogurt drinks with prebiotics and probiotics. Journal of Dairy Science 93, 4471–4479.
50) Seleet FL, Assem FM, Abd El-Gawad MAM, Dabiza NM, Abd El-Salam MH. 2016. Development of a novel milk-based fermented product fortified with wheat germ. International Journal of Dairy Technology 69, 217-224.
51) Agil R, Gaget A, Gliwa J, Avis T J, Willmore WG, Hosseinian F. 2013. Lentils enhance probiotic growth in yogurt and provide added benefit of antioxidant protection. LWT—Food. Science and Technology 53, 512–515.
52) MaitoInnovaatiot –hanke 2018, Savonia ammattikorkeakoulu Oy. http://www.ylasavonveturi.fi/fi/hanketoiminta/yleishyodylliset-kehittamishankkeet/
53) Euroopan Unioni, 2016. Kosmetiikkadirektiivi ja komission asetukset. Cosing-tietokanta. http://ec.europa.eu/consumers/cosmetics/cosing/
54) Vuohelma. https://vuohelma.fi/
55) Peevon tila. http://www.peevontila.fi/index.php

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin
MAASEUTU 2020

5. Liitteet

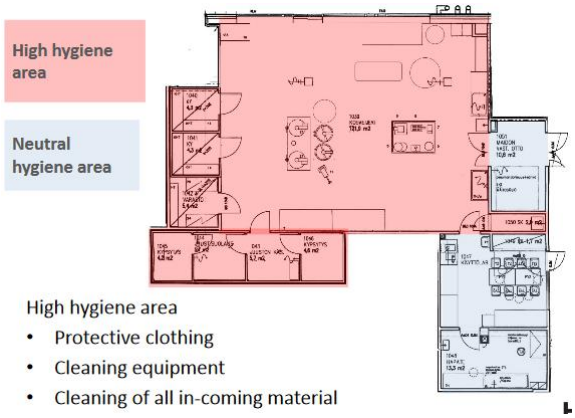
Liite 1. Esimerkki meijerilaitoksen perustamisesta: suunnittelu, rahoitus, tilat ja laitteet.

Liite on koostettu Antti Alavuotungin luentoesityksestä Helsingin meijeriliike Oy:n (Helsingin yliopiston koemeijeri) perustamisesta ja uudesta laajennuksesta. Esitys löytyy kokonaisuudessaan Suomen pienjuustolat ry:n verkkosivulta: http://www.pienjuustolat.net/kuvat/helsinginmeijeriliike.pdf

Toiminnan aloittaminen ja perustettu laitos:

Tausta

- Liiketoimintasuunnitelma → syys-talvi 2012
- Tilakartoitus → syys-talvi 2012
- Tuotteiden ideointi ja kehitys → kevät 2013
- Laitoslupahakemus → kevät & alkukesä 2013
- Koejuustolan varustaminen pienjuustolatoimintaan → kevät & kesä 2013
- Laitostoimintaa 2013 elokuu →



High hygiene area
- Protective clothing
- Cleaning equipment
- Cleaning of all in-coming material

Uuden laajennetun laitoksen perustamistoimenpiteet:

Aikataulu 2017

- Maaliskuu
  - Tilat löytyivät Helsingin tukkutorilta
- Toukokuun loppu
  - Ely-keskuksen investointihakemus vireille
  - Ensimmäiset laitteistohankinnat
- Kesäkuun loppupuoli
  - PI-suunnittelun käynnistäminen
  - Kilpailutusten käynnistäminen
  - Laitteiston etsinnän käynnistäminen
- Heinäkuun loppu
  - Alustavat pankkitapaamiset
  - Finnvera-tapaaminen
  - Investointitukihakemuksen jättö 31.7
- Elokuu
  - Hakemuksen täydentäminen
- Syyskuu
  - Rahoitusneuvottelut
- Lokakuu
  - Ely:n investointitukipäätös 18.10
  - Rahoituspäätös
  - Meijerin vuokrasopimus alkaa, asennukset alkavat 15.10

HELSINGIN MEIJERILIIKE

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin

MAASEUTU 2020

RIVIERIA

UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND

BUSINESS JOENSUU

JOE WITH

12.9.2019

Rahoituksen hankkiminen:

Rahoitus

- Pankkilaina
  - EIR-takaus (50%)
  - Finnvera 30%
  - Yrityskiinnitys
- Kohderahoitus
  - Pakkauskoneen osamaksu
- Ely-keskuksen investointituki
  - laitteet rakennuskustannukset (35%)
- Osakaslaina
- Enkelisijoitus

HELSINGIN MEIJERILIIKE

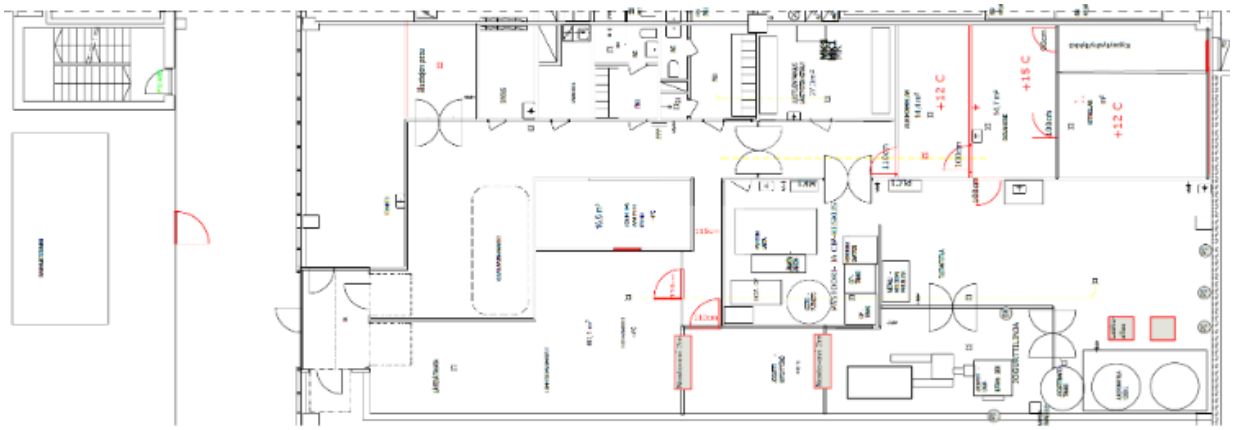
Ely-keskuksen investointituki

- Maataloustuotteiden ensiasteen jalostus on oikeutettu jopa 35% tukeen
- Tukea maksetaan
  - Laiteinvestoinneille ja niiden asentamiselle
  - Suunnittelukustannuksille
  - Rakennus- ja kunnostuskustannukset
  - Uudet laitteet ja vuodesta 2017 käytetyt laitteet
- Vanhat laitteet
  - Laitteiden on oltava uusia vastaavat
  - Niiden käyttöikä on oltava riittävän pitkä
  - Laitteiden hinta täytyy olla merkittävästi halvempi kuin uuden
  - Ely-keskuksella on kriteeristö käytettyjen laitteiden hankinnalle
- Uudet laitteet, asennus & suunnitttelu
  - Kilpailutus, vähintään 3 toimijaa/toimittajaa

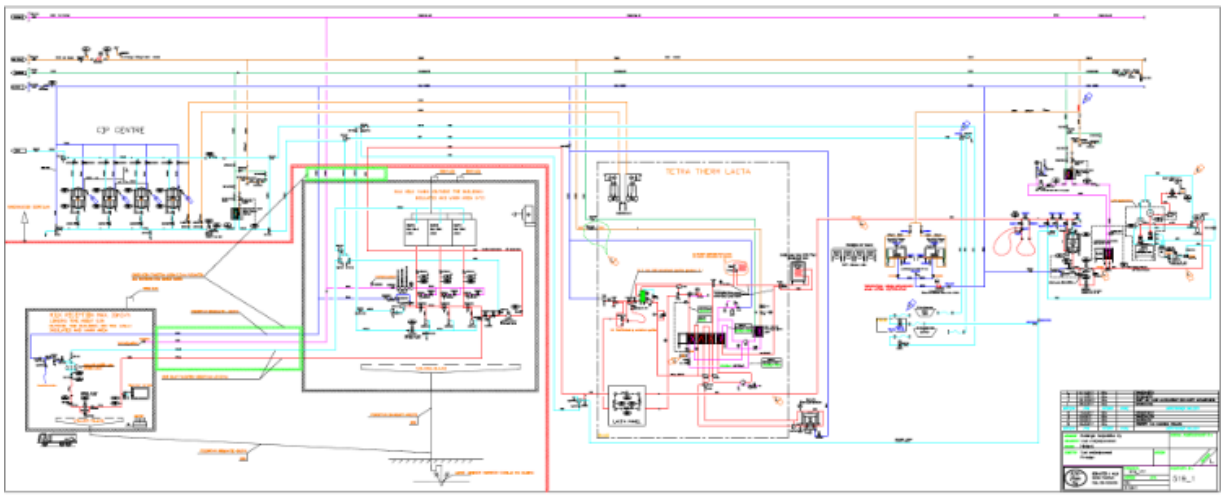
HELSINGIN MEIJERILIIKE

Toimintatilojen suunnittelu:

Pohjapiirros



Prosessikaavio



Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin
MAASEUTU 2020
RIVIERIA
UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND
BUSINESS JOENSUU
JOE WITH

12.9.2019

Meijerilaitteisto:

CIP ja Pastööri TetraTerm Lakta

HELSINGIN
MEIJERILIIKE

Juustokattilat ja jugurtin pakkaus

Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

MAASEUTU 2020

RIVIERIA

UNIVERSITY OF
EASTERN FINLAND

BUSINESS
JOENSUU

JOE WITH

12.9.2019

Liite 2. Maidonjalostusta ja pienmeijereitä koskeva lainsäädäntö.

Koottu julkaisusta: Kansikas S. 2017. Pienmaidonjalostuksen uuden hyvien hygieniakäytänteiden oppaan tuomat muutokset alalle. Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö, HAMK, 25 s.

Lainsäädäntö

Meijerialalla pitää noudattaa sekä Suomen lainsäädännön elintarvikelakia (2006/23/SF) sekä siihen liittyviä asetuksia. Tärkeimpiä meijerialan asetuksia ovat Euroopan parlamentin ja neuvoston asetukset yleisestä elintarvikehygieniasta (2004/852/EY), eläimistä saatavien elintarvikkeiden hygieniasta (2004/853/EY), elintarvikelainsäädäntöä koskevista yleisistä periaatteista ja vaatimuksista (2002/178/EY) sekä Maa- ja metsätalousministeriön raakamaitoasetus (699/2013). Tähän liitteeseen on nostettu lainsäädännöstä esille maitotuotteiden valmistuksessa huomioitavia tärkeimpiä asioita. Laki ja asetukset voi lukea kokonaisuudessaan seuraavista verkkosivustolinkeistä:

Elintarvikelaki 2006/23. http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2006/20060023#L2P15a

Euroopan parlamentin ja neuvoston yleinen elintarvikehygienia-asetus (EY) N:o 852/2004. http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:02004R085220090420&qid=1488531202107&from=FI

Euroopan parlamentin ja neuvoston eläimistä saatavien elintarvikkeiden hygienia-asetus (EY) N:o 853/2004. http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:02004R085320160401&qid=1488536558816&from=FI

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 178/2002 elintarvikelainsäädäntöä koskevista yleisistä periaatteista ja vaatimuksista, Euroopan elintarviketurvallisuusviranomaisen perustaminen ja elintarvikkeiden turvallisuuteen liittyvät menettelyt. http://eurlex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:02002R017820140630&qid=1488530224103&from=FI

Maa- ja metsätalousministeriön asetus raakamaidon tuotannon ja luovutuksen elintarvikehygieniasta 2013/699. http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130699

Säädökset pienjalostajalle

Elintarvikelainsäädäntö 2006/23 velvoittaa elintarvikealan toimijaa takaamaan tuotteen kemiallisen, fysikaalisen ja mikrobiologisen laadun. Samalla pitää taata tuotteen terveellisyys. Terveellisyydellä viitataan siihen, ettei tuote saa aiheuttaa välitöntä terveysvaaraa kuluttajalle siten, että se sisältäisi joitain elintarvikkeissa kiellettyjä kemikaaleja tai sen valmistuksessa on käytetty jotain ainetta, joka on lainsäädännössä kielletty elintarvikeprosesseissa käytettäväksi. Elintarvikealan toimijan on oltava tarpeeksi huolellinen lain vaatimuksien täyttämiseksi. (Elintarvikelaki 2006/23)

Elintarvikealan toimijan on laadittava HACCP-periaatteisiin (Hazard Analysis and Critical Points) perustuvat menettelyt, joissa määritellään vaara-analyysi ja kriittiset valvontapisteet, seuranta, vaarojen torjuntasuunnitelma ja seurantamenettelyt. Elintarvikealan toimijoihin sovellettavissa yleisissä hygieniakäytännöissä käsitellään puhtausasioita, puhtaanapitoa ja desinfiointia, jotta

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin
MAASEUTU 2020
RIVERIA
UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND
BUSINESS JOENSUU
JOE WITH

elintarvikkeiden, raaka-aineiden ja pakkausmateriaalien saastuminen voidaan ehkäistä. Lämpötilojen ja olosuhteiden tulee olla oikeanlaisia tuotantotiloissa ja erityistä lämpötilan valvontaa vaativissa tiloissa, joita ovat esimerkiksi kylmätilat tai kypsytyshuoneet. (2004/852/EY.)

Henkilöstölle tulee olla tilat vaatteidenvaihtoon ja -säilytykseen. Käymälät on sijoitettava niin, että niihin on helppo kulkea, ja ettei meijerin hygieniaolosuhteet vaarannu. Henkilökohtainen hygienia tulee huomioida; henkilöstöllä tulee olla suojavaatteet. Sairaana ei saa tulla töihin. Elintarvikkeiden kanssa tekemisissä oleville työntekijöille pitää järjestää hygieniakoulutus, myös HACCP:hen tulee perehdyttää (2004/852/EY). Elintarvikelaki 2006/23 mukailee edellä käsiteltyä asetusta, mutta täydentää sitä tarvittaessa Suomen olosuhteiden mukaiseksi.

Elintarvikehuoneiston valmistustilojen ja alkutuotantopaikkojen tulee olla tarkoituksenmukaisia (esimerkiksi laitteiden sijoittelu, pinnat ja materiaalit) elintarviketurvallisuus huomioiden. Elintarvikkeesta on tarjottava tarpeeksi tietoa, jotta jäljitettävyys mahdollistuu. Eläimistä saatavista elintarvikkeista on pidettävä asianmukaista kirjaa, myös niiden käsittelyistä ja kuljettamisesta. Elintarvikealan toimijan tulee tuntea elintarvikkeeseen liittyvät terveysriskit. Toimijalla tulee olla kirjallinen suunnitelma omavalvonnasta. Hygieniaosaamisesta tulee olla Ruokaviraston hyväksymä todistus. (Elintarvikelaki 2006/23.)

Puhdistus- ja desinfiointiaineiden säilytyksen on oltava asianmukaista, selkeästi merkattuina eikä säilytys saa tapahtua tuotantotiloissa. Tilojen suunnittelussa ja rakentamisessa on huomioitava saastumisen ehkäiseminen elintarvikkeiden valmistuksessa. Pestävien pintojen materiaalien pitää sietää pesuaineiden käyttöä. Pintamateriaalien on oltava kestäviä, sillä esimerkiksi halkeamat voivat vaarantaa elintarvikkeiden hygieenisen käsittelyn. Käsienpesualtaat ja niiden sijoittelu tulee ottaa huomioon laitosta suunniteltaessa. Viemäröinnin on oltava tarkoituksenmukaista ottaen huomioon vesipisteet ja viemäröinnin tarpeet eri tiloissa. Tuotantotiloissa on oltava ilmanvaihto ja kunnollinen valaistus. (2004/852/EY)

Elintarvikkeiden kuljetuksen pitää tapahtua puhtaissa välineissä, ja niiden tulee olla tarkoituksenmukaisia, esimerkiksi nestemäiset raaka-aineet tulee kuljettaa tankissa. Saastumisriskin minimointia tehdään muuan muassa tilojen lämpötilan tarkkailulla. Valmistuslaitteistot on pystyttävä puhdistamaan tehokkaasti. Elintarvikejätehuollon tulee olla tarkoituksenmukaista; jätteelle pitää olla asialliset, selkeät astiat ja jätteiden poisto pitää olla ripeää. Meijerissä käytettävän veden laatu on taattava, sen pitää olla juomakelpoista, eikä vesi saa aiheuttaa saastumista, ei edes jään tai höyryn kautta. (2004/852/EY)

Toimija ei saa hyväksyä saastuneita raaka-aineita. Raaka-aineiden oikeanlaisessa säilytyksessä lämpötila on huomioitava. Kylmäketju on varmistettava. Elintarvikkeen käsittelyn on oltava asiallista, esimerkiksi valmis tuote on jäähdytettävä nopeasti, jos se tarjoillaan kylmänä. Vaaralliset tai kelpaamattomat elintarvikkeet pitää merkitä selkeästi. Kääre- ja pakkausmateriaalit eivät saa aiheuttaa saastumista eivätkä saa saastua. Elintarvikkeen pakkaamisen pitää olla asianmukaista.

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin
MAASEUTU 2020

Lämpökäsittelyn tulee olla tarkoituksenmukaista ja sopia tuotteen luonteelle. Lämpökäsittelyn ja muiden käsittelyjen parametrien, kuten lämpötilan ja ajan seuranta on tärkeää. (2004/852/EY)

Laitosrekisteröinti on välttämätöntä, kun käsitellään eläimistä saatavaa raaka-ainetta. Laitoksella tulee olla lupa valvovalta viranomaiselta. Toimijan ja valvovan viranomaisen välinen yhteistyö on tärkeää viranomaisten suorittamien tarkastusten onnistumisen kannalta. Elintarvikkeiden jäljitettävyys on varmistettava, joten koko elintarviketuotannon ketju on otettava huomioon. Asetusta ei sovelleta tilanteessa, jossa alkutuotannon tuotetta toimitetaan pieninä määrinä kuluttajalle tai paikalliseen vähittäismyyntiin. (2004/852/EY)

Raakamaitoa koskevat omat erityisvaatimukset. Joissakin tilanteissa saastunutta raakamaitoa voidaan käyttää tuotteen valmistamiseen riippuen, minkälaisesta saastumisesta on kyse. Mikrobiologinen laatu tulee testata laboratoriossa: pesäkemäärä, somaattiset solut ja antibioottijäämät. Jos maidon keräily tapahtuu päivittäin, jäähdytys tulee tehdä alle 8 ◦C:een, jos keräily tapahtuu harvemmin, alle 6 ◦C:een. Kylmäketju ei saa katketa kuljetuksessa, eikä maidon lämpötila saa olla perille saapuessaan yli 10 ◦C. (2004/853/EY)

Maito on jäähdytettävä nopeasti alle 6 °C:een sen saavuttua meijeriin. Pastörointilämpötilat ja -ajat on säädetty asetuksessa, samoin UHT-käsittelyn vaatimukset. Maidon säilytyksen pitää tapahtua puhtaassa paikassa. Säilöntä-, käsittely- ja jäähdytyslaitteistojen tulee olla tarkoituksenmukaisia ja elintarvikkeille soveltuvista materiaaleista valmistettuja. Tuholaisten torjunta tulee varmistaa esimerkiksi sijoittelulla. Laitoksella tulee olla lupa toimintaan valvovalta viranomaiselta. Asetusta ei sovelleta tilanteessa, jossa alkutuotannon tuotetta toimitetaan pieninä määrinä kuluttajalle tai paikalliseen vähittäismyyntiin. (2004/853/EY)

Raakamaitoasetus 2013/699

Maa- ja metsätalousministeriön asetuksen raakamaidon tuotannon ja luovutuksen elintarvikehygieniasta eli niin kutsutun raakamaitoasetuksen tarkoituksena on täydentää Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksia 2004/852/EY ja 2004/853/EY. Asetuksessa 2004/853/EY keskitytään eläimistä saataviin raaka-aineisiin ja raaka-aineen erityisominaisuuksiin. Tätä asetusta sovelletaan esimerkiksi silloin, kun elintarvikealan toimija tuottaa raakamaitoa, ja luovuttaa sitä suoraan kuluttajalle tietyn määrän. Asetusta sovelletaan lisäksi toimijaan, joka toimittaa tuottamaansa raakamaitoa laitokseksi hyväksyttyyn elintarvikehuoneistoon, josta se saatetaan markkinoille lämpökäsittelemättömänä maitona. Raakamaitoasetusta sovelletaan myös laitoksiin ja muihin elintarvikehuoneistoihin, jotka saattavat markkinoille raakamaitoa tai muuta lämpökäsittelemätöntä maitoa. Raakamaitoasetuksessa kerrotaan myös, mitä erilaisia näytteitä toimija on velvollinen ottamaan nautakarjasta, ja mitä tietoja toimijan on annettava kuluttajalle raakamaidosta. Siten asetus käsittelee kaikkia raakamaitoon liittyviä vaatimuksia sekä alkutuotannossa että elintarvikehuoneistossa ja laitoksessa.

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin
MAASEUTU 2020
RIVERIA
UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND
BUSINESS JOENSUU
JOE WITH

12.9.2019

Liite 3. Juustoista ja jäätelöistä annetut säädökset.

Juustoista annettu "Kauppa- ja teollisuusministeriön asetus juustosta (856/2007)" ja jäätelöistä annettu päätös (4/1999; muutos 1226/2002) kumottiin maa- ja metsätalousministeriön asetuksella "Eräitä elintarvikkeita koskevista vaatimuksista (264/2012, muutos 308/2013)". Kansallisessa asetuksessa (MMMa 264/2012) ei ole nähty tarpeellisena säätää erikseen jäätelöstä. Myöskään EU-lainsäädännössä ei ole jäätelöä koskevia vaatimuksia. https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/elintarvikeala/valmistus/elintarvikeryhmat/maito-ja-maitovalmisteet/juusto/

Juuston, sulatejuuston ja juustovalmisteen määritelmät

Asetuksessa tarkoitetaan:

1) *juustolla* kypsyttämätöntä tai kypsytettyä maidosta ja/tai maitopohjaisista tuotteista entsyymien, maitohappobakteerien ja/tai maitohapon avulla saatua maidon proteiinien saostumaa, josta erilaisilla mekaanisilla erotusmenetelmillä saadaan poistettua heraa. Heraproteiinien prosentuaalinen osuus kokonaisproteiineista ei saa juustossa olla korkeampi kuin vastaava osuus on maidossa. Juuston valmistusaineena voidaan käyttää myös suolaa ja mausteita;

2) *sulatejuustolla* valmistetta, joka on saatu sulattamalla ja emulgoimalla yhtä tai useampaa juustolajia lämmittämällä ja emulgointiaineiden avulla. Sulatejuuston valmistusaineina voidaan lisäksi käyttää muita maitopohjaisia tuotteita ja vettä. Sulatejuuston laktoosipitoisuus saa olla enintään 5 painoprosenttia. Sulatejuuston maustamiseen voidaan käyttää muita elintarvikkeita siten, että niiden määrä kuiva-aineeksi laskettuna on enintään yksi kuudesosa lopullisen valmisteen kuiva-ainepitoisuudesta; ja

3) *juustovalmisteella* valmistetta, jonka valmistuksessa perinteisesti käytetään myös muita kuin juuston valmistuksessa sallittuja valmistusaineita.

Juustosta, sulatejuustosta ja juustovalmisteesta annettavat tiedot

Juuston, sulatejuuston ja juustovalmisteen pakkauksessa on oltava seuraavat merkinnät:

- valmisteen keskimääräinen rasvapitoisuus painoprosentteina valmistushetkellä tai ilmoitettuna siten kuin ravintoarvomerkinnöistä erikseen säädetään
- maidon alkuperä elintarvikkeen nimen yhteydessä, jos valmistuksessa on käytetty muuta kuin lehmän maitoa.

Kun juustoa, sulatejuustoa tai juustovalmistetta myydään pakkaamattomana, myyntipaikan välittömässä läheisyydessä on oltava seuraavat tiedot:

- elintarvikkeen nimi
- valmisteen keskimääräinen rasvapitoisuus painoprosentteina valmistushetkellä; sekä
- maidon alkuperä elintarvikkeen nimen yhteydessä, jos valmistuksessa on käytetty muuta kuin lehmän maitoa.

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin
MAASEUTU 2020
RIVIERIA
UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND
BUSINESS JOENSUU
JOE WITH