



***Viri Lactis***  
***2006***

Kannen kuva: *NordOst*-työkokoukseen kesäkuussa 2006 Viikissä osallistuneiden yhteispotretti EE-talon portailla.

**VIRI LACTIS**  
**1/2006**

**VIRI LACTIS RY HELSINKI**

Viri Lactis –lehti 2006

29. vuosikerta

n:o 1/2006

ISSN 0356-925X

Julkaisija:  
Maitotalousylioppilaiden yhdistys  
Viri Lactis ry

Päätoimittaja  
Asmo Kemppinen

Toimitussihteeri  
Saara Pitkänen

Osoite:  
Viri Lactis ry  
Elintarviketeknologian laitos  
Maitoteknologia, Viikki  
PL 66, 00014 HELSINGIN YLIOPISTO

Ilmoitushinnat:

koko	mainos (euroa)
------	----------------

takasivu	200
1/1	150
½	100

Lehti ilmestyy 1–2 kertaa vuodessa  
Vuosikerta 10 euroa (yksityiset), 30 euroa (yritykset ja yhteisöt)

Helsinki 2006

Yliopistopaino

## SISÄLLYSLUETTELO

Katsaus maitoteknologiavuoteen 2006 <i>Tapani Alatosava</i>	7
<i>NordOstila</i> isilla työkokous Viikissä kesäkuussa 2006 <i>Tapani Alatosava</i>	10
Virtuaalimeijerihankkeelle Helsingin yliopiston vuoden 2006 opetusteknologiapalkinto <i>Asmo Kemppinen</i>	12
Greetings from a Chinese Exchange Student <i>Haotian Zheng</i>	18
Syksyn satoa <i>Sara Ahlberg</i>	22
Tulevaisuuden näkymiä <i>Sara Ahlberg</i>	24
MMTDK:ssa vuonna 2006 hyväksytyjen maitoteknologian <i>pro gradu</i> -tutkielmien tiivistelmät	25



## Katsaus maitoteknologiavuoteen 2006

*Tapani Alatossava*  
Elintarviketeknologian laitos

Kulunut vuosi maitoteknologiaoppiaineessa Helsingin yliopiston elintarviketeknologian laitoksella on ollut työntäyteinen. Lukuvuosi 2005 - 2006 oli ensimmäinen ns. uuden perustutkintojärjestelmän mukainen lukuvuosi yliopistoissa ja tiedekorkeakouluissa Suomessa. Maitoteknologian uudistunut opetusohjelma, joka tämän tutkintorakennemuutoksen yhteydessä otettiin samalla käyttöön (ks. artikkelini aiheesta *Viri Lactis 2005* -julkaisussa) ei vielä ole päässyt vaiheeseen, jossa voisimme nähdä, miten uusi opetusohjelma toimii, koska kuluvana vuonna maitoteknologian syventävät opintojaksot on tuotettu vielä vanhan opetusohjelman mukaan opiskeleville. Uuden opetusohjelman mukaan maitoteknologian keskeiset opetusjaksot (maitoteknologia 2 - 5, yht. 36 op) suoritetaan 4. opiskeluvuonna. Uuden opetusohjelman mukaan opinnoissaan etenevät ja vanhasta järjestelmästä uuteen siirtyneet eivät vielä tänä vuonna ole opintojensa tässä vaiheessa. Toisaalta on ollut hyvä, että tässä opetusohjelman siirtymävaiheessa on pieni hiljaisempi vaihe, koska samanaikaisesti on tarve testata neljän uusimuotoisen ja laajan (9 op) maitoteknologian opintojakson sisältöjen toimivuus ml. myös uuden keskeisen opetusympäristön eli Viikin koemeijerin soveltuvuuden ja toimivuus. Lukuvuonna 2005 - 2006 toteutetut maitoteknologian syventävät opintojaksot olivat eräänlaisia maitoteknologia 2 - 5 -opintojaksojen tynkämuotoja, joissa teoriaopetusta ei sisällytetty vastaavalla laajuudella opintojaksoihin kuin jatkossa on tilanne, vaan opintojaksojen keskeinen sisältö liittyi teknologiseen osaan ja tuotevalmistukseen. Tämä sen vuoksi, että näillä opiskelijoilla oli jo aikaisemmat maitoteknologian erilliset teoriaopinnot (maidon kemian ja mikrobiologian luennot sekä harjoitustyöt) takanaan. Teknologia- ja tuotevalmistusopetuksen osalta voidaan todeta, että Viikin koemeijeri täyttää sille asetetut odotukset hyvin, ts. opetus koemeijerissä pienelle ryhmälle onnistuu. Uutena sisällöllisenä elementtinä po. syventävillä opintojaksoilla oli omavalvontajärjestelmä ja sen rakentaminen tuotekohtaisesti. Tätä toteutettiin tiiviinä ryhmätyöskentelynä, missä opettajat (Asmo Kempainen, Jyri Rekonen ja allekirjoittanut) ja maitoteknologian opiskelijat (3 - 4 kpl) yhdessä pohtivat asioita ja tuottivat merkittävän määrän dokumentteja, joita jatkossa tarvitaan haettaessa viranomaishyväksyntää Viikin koemeijerin omavalvontajärjestelmälle. Omavalvontajärjestelmän luomisvaihe on kaikkein työläin vaihe, mihin näin saatiin merkittävä määrä apua opiskelijatyön kautta. Jatkossakin omavalvontajärjestelmäasiat ovat tietysti keskeinen osa opetusta, ja niihin perehdytään Viikin koemeijerille hyväksytyn omavalvontajärjestelmän olevan järjestelmän kautta kulloisenkin tuotepohjalle rakennetun opetus-modulin osana. Tämän vuoksi on tavoitteena että syksyyn 2007 mennessä meillä olisi käytössä hyväksytty tai ainakin hyväksymiskäsittelyä odottava omavalvontajärjestelmä Viikin koemeijerissä. Siksi alkuvuodesta 2007 on panostettava opettajavoimin tarvittavan, mutta vielä puuttuvan dokumenttimateriaalin tuottamiseen ja hakemuksen tekoon ja vihdoin hakemuksen jättämiseen.

Kuluvana vuonna on mietitty myös keinoja varmistaa maitoteknologiaopetuksen sisältöjen omaksuminen tilanteessa, jossa maitoteknologiaan liittyvä opetus ajoittuu pääosin yhdelle lukuvuodelle aikaisemman neljän opiskeluvuoden asemasta. Olemme päätyneet toteutusmalliin, ns. virtuaalimeijeriin, missä maitoteknologian teoriaopetus, kumuloitua oppimateriaali ja Viikin

koemeijerin tuotantoprosessit sekä erilaiset kirjastojen tietokannat ja verkko-opetuksen sovellukset integroidaan monitasoiseksi ja interaktiiviseksi oppimisympäristöksi. Tästä hankkeesta kertoo lehtori Asmo Kemppinen tämän lehden artikkelissaan enemmän.

Maitoteknologian opetuksessa on myös tuotettu syksyllä 2006 ensimmäistä kertaa englanninkielinen opintojakso tutkijavoimin, kun tohtoritutkija Patricia Munsch-Alatossava ja maitoteknologian jatko-opiskelija, maisteri Lourdes Mato Rodriguez vetivät 4 op:n laajuisena maidon mikrobiologian laboratorioskurssin neljälle vaihto-opiskelijalle. Opintojaksosta saatu opetuskokemus ja oppilaspalautte ovat hyödynnettävissä jatkossa, sillä tulevina vuosina on entistä enemmän tarvetta tuottaa opetusta englanninkielellä. Tätä edellyttävät lisääntyvä opiskelijavaihto EU:n sisällä sekä perustettavien englanninkielisten maisteriohjelmien lisääntyvä määrä myös Viikissä lähi vuosina. Lisäksi maitoteknologian tutkimusryhmässä on kuluneena vuonna ollut kolme ulkomaista stipendiaattia: BSc Ernesta Malinauskyte Liettuasta oli helmikuun loppuun asti ja teki luomujuustohankkeessa tutkimusta opinnäytetyötään varten. PhD Oguz Gursoy Turkista oli toukokuun loppuun asti post doc-tutkijana osallistuen sekä elektronisen nenän (viit. hänen artikkelinsa aiheesta *Viri Lactis* 2005-julkaisussa) sekä raakamaidon psykotrofisten bakteerien tutkimushankkeisiin. Syyskuussa tuli BSc Haotian Zheng Kiinasta 8 kk:n vierailulle tehdäkseen opinnäytetyöhönsä liittyvää tutkimusta luomuraakamaidon psykotrofimikrobistosta ja erityisesti sen antibiootiresistenssiominaisuuksista verrattuna tavanomaiseen raakamaitoon. Lisäksi pohjoismaiden ja Baltian maiden juustotutkijoiden verkostohanke *NordOst* (viit. allekirjoittaneen artikkelit *Viri Lactis* 2005 -julkaisussa ja tässä numerossa) toimi aktiivisesti niin, että Viikissä pidettiin kesäkuussa seminaari ja elokuussa järjestettiin juustokurssi Åsissa, Norjassa, johon osallistui myös maitoteknologian jatko-opiskelija DI Antti Alavuotunki. Kaiken kaikkiaan on erittäin stimuloivaa koko tutkimusryhmän toiminnan kannalta, että mukana on ulkomaisia vierailijoita ja että vastavuoroisesti on mahdollista päästä tutustumaan alansa opetukseen ja tutkimukseen ja tekemään tutkimusyhteistyötä laajemmassa kansainvälisessä kentässä. Myös englanninkielinen opetus luo uusia kontaktipintoja ulkomaisiin saman alan laitoksiin ja on parhaimmillaan ensimmäinen askel jatkuvampaa yhteistyötä laitosten kesken niin opetuksessa kuin tutkimuksessa. Myös suomalaisten maitoteknologian opiskelijoiden tulisi pyrkiä vielä nykyistäkin enemmän hyödyntämään mahdollisuuksia kansainvälistymiseen suorittamalla osa opinnoistaan ulkomailla. Siitä tuleva hyöty ja kokemus on monella muotoa myöhemmin todennettavissa. Tämän päivän stipendijärjestelmät ovat siinä määrin kattavia ja monipuolisia, etteivät ainakaan taloudelliset seikat voi olla enää esteenä ulkomailla käyntiin osana opintoja.

Maitoteknologian tutkimuksessa kulunut vuosi oli kohtuullinen. Osalle tutkimushankeesityksistämme emme saaneet kaivattua rahoitusta, osalle saimme, ja osa hakemuksista on vielä odottamassa ratkaisua. Monivuotinen MMM-rahoitteinen luomujuustotutkimushanke on päättynyt kuluvana vuonna. Merkittävä osa hankkeesta saaduista tutkimustuloksista on vielä julkaisuvaiheessa, mm. kuparin juustomikrobiologinen tutkimus (osa Lourdes Mato Rodriguezin väitöskirjatutkimusta) ja laktoferriinihydrolysaatin antimikrobiset ominaisuudet (yhteistutkimus MTT:n /Jokiainen kanssa). Syyskuussa selvisi, että ns. PROBPROT-hanke, jossa olemme mukana pienellä osuudella, oli yksi 14 Suomen Akatemian ELIVRA-tutkimusohjelmasta (2007-2010) rahoitettavasta hankkeesta. Tässä hankkeesta, jossa koordinaattorina on dos. Nisse Kalkkinen HY:n biotekniikan instituutista ja toisena vastuullisena tutkijana dos. Pekka Varmanen HY:n peruseläinlääketieteen laitokselta allekirjoittaneen ja edustamansa laitoksen lisäksi, selvitetään *Lactobacillus rhamnosus*-bakteerien probioottisuutta välittäviä proteiineja ns. proteomiikan keinoin. Meidän tutkimusosuus liittyy po. bakteerien antigeenisten pintarakenteiden selvittämiseen immunokemiallisin menetelmin. Tämä tutkimushanke on metodisesti erittäin haastava, mutta samalla monella muotoa kiinnostava ja potentiaali jatkosovelluksiin. Toinen hyvä uutinen tuli lokakuussa, jolloin selvisi, että saimme Tekesiltä kaksivuotisen rahoituksen tutkimushankkeelle,



joka käsittelee ultraääniteknologian soveltamista emmentaljuuston rakenteen muodostumisen seurantaan kypsymisen aikana. Tutkimusyhteistyökumppanina hankkeessa on ultraäänispesialisti dos. Edward Haeggström tutkimusryhmineen HY:n fysikaalisten tieteiden laitokselta, Kumpulasta ja teollisina yhteistyökumppaneina Valio Oy ja Jk Juusto Kaira Oy. Maitoteknologian tutkimusryhmästä DI Antti Alavuotunki on hankkeessa keskeinen tutkija, ja aihe muodostaa samalla keskeisen osan hänen maitoteknologian väitöskirjatutkimustaan. Myös elintarvikemikrobiologian prof. Per Sariksen kanssa (HY:n soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos) on käynnistynyt yhteistutkimus, jossa selvitetään geeniteknisesti muokatuilla (GM) *Lactococcus lactis* -kannoilla tietyn peptidaasin merkitystä edam-juuston kypsymisessä. Nämä GM-hapatekannat on valmistettu Sariksen tutkimusryhmässä ja Viikin koemeijerissä tehdään niillä koejuustot. Tätä varten on tehty ilmoitus geenitekniikan lautakunnalle, joka on sen käsittelyssään hyväksynyt marraskuun alussa. Ilmeisesti Viikin koemeijerissä on parhaillaan kypsymässä Suomen ensimmäiset geeniteknisesti muokatuilla hapateilla tehdyt juustot. Juustotutkimukselle GM-hapateet antavat aivan uusia ulottuvuuksia ja mahdollisuuksia tutkia yksittäisen geenin vaikutuksia juuston ominaisuuksiin, vaikka tällaisia hapatekantoja ei vielä tänä päivänä voidakaan käyttää hapatekantoina juustojen teollisessa tuotannossa. Tulevaisuudessa (10 - 15 vuoden kuluttua) tilanne voi kuitenkin olla jo aivan toinen.

Maitoteknologia oppiaineena on käytetyn laskentaperusteen mukaisesti vuonna 2006 sata vuotta vanha, sillä toukokuussa 1906 Keisarillisen Suomen senaatti teki esityksen maanviljelysovetuksen järjestämisestä Helsingin Keisarilliseen Aleksanterin yliopistoon mukaan lukien meijeriopin apulaisen viran perustaminen tässä yhteydessä. Apulaisen tehtävän hoitaminen toteutui käytännössä vuonna 1907. Näin laskien maidon opetusta ja tutkimusta on tehty yliopistossamme sata vuotta vuonna 2007. Olen päätenyt ratkaisuun juhlistaa oppiaineemme 100-vuotista taivalta vasta vuonna 2007 ennen kaikkea siksi, että näin saadaan Meijeritieteellinen Seura (MTS) ry:n ja Viri Lactis ry:n juhlavuodet (70 vuotta ja 60 vuotta v. 2007, mainitussa järjestyksessä) synkronoitua samalle vuodelle maitoteknologiaoppiaineen kanssa, jolloin on mahdollista toteuttaa jatkossa juhluvuositapahtumia koordinoitusti ja yhdessä. Näin on mahdollista luoda vaikuttavampia tapahtumia ja saada paremmin osallistujia, koska po. tahojen kohderyhmät ovat merkittävässä määrin samoja henkilöitä. Tässä yhteydessä toivonkin, että voisimme maitoteknologian opiskelijajärjestön kanssa aloittaa keskustelut yhteistyöstä tulevan juhluvuoden ohjelman, järjestelyjen yms. osalta heti alkuvuodesta. MTS ry:n kanssa on alustavasti sovittu yhteisen juhlaseminaaripäivän järjestämisestä syyskuussa 2007.

Lopuksi haluan tässä yhteydessä kiittää niin maitoteknologian opiskelijoita, opettajia ja tutkijoita kuin muita tämän alan opetusta, tutkimusta ja kehitystoimintaa tukeneita tahoja yhteistyöstä kuluneena vuonna sekä toivottaa rauhallista joulua ja menestyksellistä uutta vuotta 2007!

## ***NordOst*laisilla työkokous Viikissä kesäkuussa 2006**

*Tapani Alatossava*  
Elintarviketeknologian laitos

Maitoteknologiaoppiaineen satavuotista historiaa juhlistettiin tänä kesänä työkokouksella, joka pidettiin kesäkuun 19. ja 20. päivänä EE-talossa, Viikissä. Kokous oli *NordOst*-verkoston, jonka aihealueena on ”Potential of *Lactobacillus* in Northern European cheeses: Bioactive compounds”, vuotuinen työkokous (workshop). Olen kirjoittanut tästä viime vuonna käynnistyneestä pohjoismaisten ja Baltian maiden juustotutkijoiden ja -tutkijakoulutettavien verkostohankeesta, joka on nimeltään siis *NordOst*, artikkelin *ViriLactis* 2005 -julkaisuun. Siksi en tässä yhteydessä enää lähde tarkemmin kuvaamaan itse verkostohanketta ja siinä toimijoita.

Viikin työkokoukseen osallistui kaikkiaan 27 henkilöä, joista 19 tuli ulkomailta ja loput 8 Suomesta (ks. kansikuva). Osallistujien joukko on pääosin samoja juustotutkijoita ja tutkijakoulutettavia kuin edellisessäkin *NordOst*-työkokouksessa Kööpenhaminassa, mutta lisäksi mukana oli meijeriteollisuuden edustajia ja maitotutkijoita Suomesta sekä 2 vierailevaa tutkijaa Turkista. Tanskasta (KVL, Kööpenhamina) osallistujia oli kaikkiaan 7, Norjasta (UMB ja Matforsk, Ås) 4, Viirosta (TUT, Tallinna), Ruotsista (KI, Tukholma) ja Liettuasta (LUA, Kaunas) kustakin 2.

Työkokouksessa pidettiin kaikkiaan 19 suullista esitystä organisoituna aamupäivän johdantoluentoihin ja iltapäivän tutkijoiden lyhyempiin tutkimustiedonantoihin organisoituna kolmeen aihepiiriin (round table discussion). Luennoitsijoita ja heidän luentojaan aiheita olivat:

\**Tore Midtvedt* (KI, S): We and our gut flora: Possible dietary influence upon its function?

\**Hanna Jättilä* (Valio, FIN): Case studies with *Lactobacillus* GG probiotic cheese.

\**Hilde Østlie* (UMB, N): Growth and survival of probiotic strains in a semi-hard cheese throughout ripening.

\**Anne Pihlanto* (MTT, FIN): Formation of bioactive peptides in ripened cheeses.

\**Ylva Ardö* (KVL, DK): Influence of *Lactobacillus* on cheese texture and flavour.

Iltapäivien kolmen aihepiirin puheenjohtajat ja aiheet olivat:

\**Siv Skeie* (UMB, N): Amino acid metabolism by *Lactobacillus* strains.

\**Tiiu-Maie Laht* (TUT, EST): Use of bioactive compounds to improve cheese ripening.

\**Ylva Ardö* (KVL, DK): Influence of *Lactobacillus* on peptide composition of cheese.

Isäntänä toimineen elintarviketeknologian laitoksen ja sen maitoteknologian tutkimusryhmän puolelta työkokouksessa esitettiin kolme tutkimustiedonantoa seuraavasti (esittäjä alleviivattuna):

\**Oguz Gursoy, Antti Alavuotunki, Panu Sumervuo & Tapani Alatossava*: Quality control of hard and semi-hard cheeses by the ion mobility based electronic nose MGD-1.

\**Tapani Alatossava, Antti Alavuotunki, Edward Haeggström & Joonas Eskelinen*: Ultrasound based quality control of Emmental cheese – a preliminary study.

\**Lourdes Mato Rodríguez & Tapani Alatossava*: Effect of copper in the growing media on the survival of different dairy starters.



Kokousväki tutustui lisäksi meijeri-insinööri Jyri Rekosen opastuksella Viikin koemeijeriin (kuvat 1–2). Merelliseen ja historialliseen Helsinkiin tutustuttiin Suomenlinnassa vietetyn illan myötä. Sää oli erittäin suosiollinen Helsingissä kokouksen aikaan.



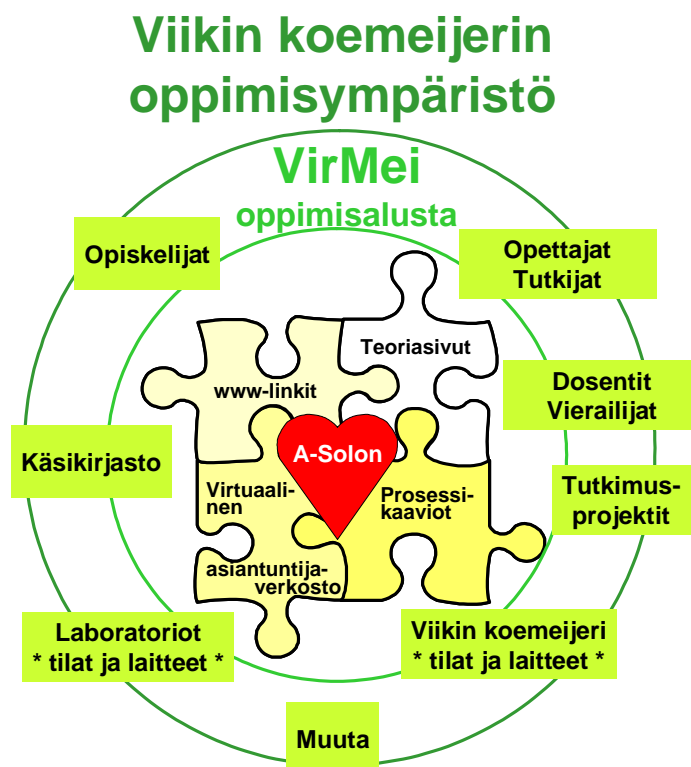
**Kuvat 1 ja 2. NordOstilaisia kokousvieraita tutustumassa Viikin koemeijeriin.**

Seuraavan kerran *NordOst*ilaiset kokoontuvat Tallinnassa, Virossa 23.–25. päivänä huhtikuuta 2007 pidettävään seminaariin. Lisätietoa NordOst-verkostohankeen toiminnasta ja tulevasta ohjelmasta löytyy seuraavasta verkko-osoitteesta: <http://www.umb.no/nordost>

## Virtuaalimeijerihankkeelle Helsingin yliopiston vuoden 2006 opetusteknologiapalkinto

Asmo Kemppinen  
Elintarviketeknologian laitos

Opetusteknologiapalkinto on yksi Helsingin yliopiston opetuksen kehittämiseen kannustavista palkinnoista (Kurki ym., 2006). Palkinnolla pyritään erityisesti tukemaan oppimisympäristöjen kehittämistä ja tekemään tunnetuksi opetuksessa käytettävää tieto- ja viestintäteknikkaa (TVT) (Kurki ym., 2006). Keskeisiä palkitsemisen kriteerejä ovat olleet uusi pedagoginen ajattelu ja teknologiset innovaatiot sekä teknologisten ratkaisujen onnistunut yhdistäminen pedagogisiin ratkaisuihin. Palkinnon voi saada jo käytössä oleva opetusteknologinen innovaatio, tai se voidaan myöntää vasta idea-asteella olevalle hankkeelle. Kilpailuhankkeita ovat useimmiten kehittäneet suurehkot työryhmät, mutta myös yliopiston laitokset ja yksittäiselle henkilöt ovat osallistuneet kilpailuun. Opetusteknologiapalkinnosta kilpailtiin ensimmäisen kerran vuonna 1996, ja esimerkiksi vuosien 1996–2004 aikana siihen osallistui 219 hanketta kaikista Helsingin yliopiston tiedekunnista (Kurki ym., 2006). Tänä vuonna hankeideoita jätettiin määräaikaan mennessä 11 kappaletta. Helsingin yliopiston rehtori myönsi 30.11.2006 palkintoraadin suosituksesta vuoden 2006 opetusteknologiapalkinnon kolmelle hankkeelle, joista yksi oli virtuaalimeijerihanke (VirMei-hanke). Hankkeen tavoitteena on kehittää uudentyyppinen prosessirakenteinen maitoteknologian oppimisalusta Viikin koemeijerin muodostaman oppimisympäristön ytimeksi (kuva 3).



Kuva 3

MS Excel -pohjaiseen prosessitietokantaohjelmaan (A-Solon) pohjautuvassa virtuaalimeijerissä yhdistetään maitoteknologian teoriaopetuksen ydin, kumuloituva oppimateriaali ja Viikin koemeijerin tuotantoprosessit sekä kirjastojen tietokannat ja nykyiset verkko-opetuksen sovellukset monitasoiseksi ja interaktiiviseksi oppimisalustaksi. VirMei:ssa prosessikaaviot toimivat järjestelmän pääasiallisena käyttöliittymänä tietosivuille, joihin on koottu teoratiedon ydinaines. VirMei-hankkeen toteuttamisesta vastaa Helsingin yliopiston maatalous-metsätieteellisen tiedekunnan elintarviketeknologian laitos yhteistyössä Imprescon Partners Oy:n kanssa. Elintarviketeknologian laitoksessa hankkeen suunnittelusta ja toteutuksesta ovat vastuussa maitoteknologian opettajat professori Tapani Alatosava, lehtori Asmo Kempainen ja meijeri-insinööri Jyri Rekonen. Imprescon Partners Oy:n asiantuntijaverkostosta hankkeeseen osallistuu järjestelmäasiantuntija Jorma Sarkki, joka on peruskoulutukseltaan Viikistä valmistunut maitoteknologian maisteri (MMM). Maitoteknologian opintosuunta vastaa virtuaalimeijeriin liitettävän sähköisen oppimateriaalin suunnittelusta ja tuotannosta, Viikin koemeijerin ja virtuaalimeijerin prosessien vastaavuuden varmistamisesta ja virtuaalimeijerin opetussisällön kokonaishallinnasta. Imprescon Partners Oy atk-asiantuntijat toteuttavat pilottivaiheessa A-Solon-ohjelmaan perustuvan uuden, Viikin koemeijerin tuotantoprosesseista lähtevän oppimisalustan sekä auttavat sähköisen oppimateriaalin siirrossa virtuaalimeijeriin.

### **VirMei-hankkeen tausta**

Maitoteknologian opetuksen viimeaikaiset rakenteelliset muutokset ovat johtaneet VirMei-hankkeen suunnitteluun ja kehittämiseen. Eräänä tärkeänä muutoksena on luonnollisesti Viikin koemeijerin valmistuminen Helsingin yliopiston tiloihin. Koemeijeri antoi opiskelijoille ja opettajille käyttöön haasteellisen ja samalla innostavan oppimis- ja opetusympäristön maidon ja maitovalmisteiden teknologiaan syventymiseen. Toinen suuri rakenteellinen muutos ajoittui vuoden 2005 tutkinnonuudistuksen yhteyteen, jolloin maitoteknologia muuttui itsenäisestä pääaineesta yhdeksi elintarviketeknologian maisteriopintojen opintosuunnaksi. Samalla useat erilliset maitoteknologian kurssit integroitiin neljään 9 op:n laajuiseen opetusmoduuliin (maitoteknologia 2–5, yht. 36 op), jotka maitoteknologian valinneet opiskelijat suorittavat syventävien opintojensa vaiheessa neljäntenä opiskeluvuonna. Nämä merkittävät opetukseen liittyvät muutokset ovat herättäneet kiperiä kysymyksiä: Pystytäänkö yhden lukuvuoden aikana opettamaan keskeinen maitoteknologinen teoria yhtä hyvin kuin aiemman noin neljän vuoden aikana? Kuinka Viikin koemeijerin tilat ja prosessit pystytään integroimaan mahdollisimman tehokkaasti teoriaopetukseen? VirMei-hankkeen työryhmän mielestä virtuaalimeijerin kaltainen oppimisalusta, joka käytännössä simuloisi konkreettista oppimisympäristöä eli Viikin koemeijeriä, pystyisi hyvin vastaamaan näiden kysymysten asettamiin haasteisiin. Lisäksi Helsingin yliopiston ja monien muidenkin tahojen laajat tietokannat sekä nykyisessä opetuksessa hyödynnettävät verkko-opinon sovellukset olisivat luontevasti liitettävissä virtuaalimeijeriin.

### **VirMei:n edut opetuksessa**

Pedagogisesti tarkasteltuna VirMei tarjoaa selkeitä hyötyjä opetuksessa ja oppimisessa:

- Prosessirakenteisen oppimisalustan käyttö kehittää prosessiajattelun kautta oppimista.
- Teoratiedot ja tutkimukset voidaan ankkuroida konkreettisesti oikeaan asiayhteyteen (valmistusprosesseihin ja niiden osiin).
- VirMei mahdollistaa kaikkien keskeisten oppimistyylien – visuaalisen, auditiivisen ja kineettisen oppimistyylin – kautta oppimisen.

- VirMei mahdollistaa ns. virtuaalisen asiantuntijaverkon luomisen, mikä tehostaa esimerkiksi oppilastöiden (seminaariesitelmien, tutkielmien) sekä opettaja- ja tutkijavieraiden esitelmien nykyistä parempaa hyödyntämistä opetuksessa.
- Oppimateriaalin interaktiivisuutta voidaan lisätä simulaatioiden, kysymyssarjojen ja multimediatietoverkon kautta.
- VirMei toivottavasti innostaa ja opettaa opiskelijoita omatoimiseen tieteellisen tiedon hankintaan, kun pääsy tietokantoihin tarjotaan suoraan oppimateriaalista.
- VirMei mahdollistaa myös elintarvikealan muiden toimijoiden, kuten elintarvikeopetusta antavien oppilaitosten, tutkimuslaitosten, valvontaviranomaisten ja alan teollisuuden sekä heidän julkisessa tietoverkossa olevien tietovarastojensa kytkevien havainnollisesti maitoteknologian opetukseen.

Prosessiajattelu on yleisesti käytössä teollisuudessa yrityksen toimintojen hahmottamiseksi ja tehostamiseksi. VirMei mahdollistaa prosesseihin rakentuvan opetuksen tuomisen maitoteknologian opintoihin. Se toivottavasti auttaa opiskelijoita hahmottamaan ja muistamaan isoja aihekokonaisuuksia ja tukee yleisesti konstruktivistista oppimista. Virtuaalimeijerin ja todellisen meijerin tiivis liitos toivottavasti tukee opiskelijoiden kykyä ryhmänä ja yksilöinä rakentaa uutta tietoa ja saavuttaa kokonaisvaltainen näkemys maitotieteestä ja -teknologiasta. Teoriatiedon ankkurointi samoihin prosesseihin, joihin opiskelijat tutustuvat käytännössä tuotteita valmistettaessa on jo aiemmin todettu opiskelijapalautteen perusteella hyväksi tavaksi oppia asioita. Opettajan kannalta intensiivisesti vaihtuvat teoriajaksot ja käytännön työkaksot Viikin koemeijerissä ja laboratorioissa luovat hyvän pohjan arvioida, kuinka hyvin opittua teoriaa pystytään soveltamaan käytännön ongelmatilanteissa. Toisaalta työkaksot nostanevat esiin uusia mielenkiintoisia kysymyksiä käsiteltäväksi teoriaosuuksien aikana. Näin opettajat saavat välittömästi palautetta siitä, mihin osa-alueisiin heidän täytyy erityisesti kiinnittää huomiota omassa opetuksessaan.

VirMei-oppimisolustan sydämenä on kaupallinen prosessitietokantaohjelma A-Solon (Imprescon Partners Oy). A-Solon, ja siten myös VirMei, toimii MS Excel -ympäristössä, joka sovellusohjelmalla ja toimintaympäristönä on verraten tuttu useimmille elintarviketeknologian laitoksen opiskelijoille ja opettajille. MS Excel -ympäristön käytön etuina on helppo audio-visuaalisen materiaalin yhdistäminen muuhun materiaaliin, ohjelmoitavuus, hyvät taulukkolaskentaominaisuudet, materiaalin luokittelu- ja suodatusominaisuudet. Tietosivujen esittämisen rakenne pyritään mahdollisimman pitkälle standardoimaan, jolloin on mahdollista esimerkiksi koneellisesti luoda vastaavat julkaistavat www-sivut.

Opiskelijoiden itsensä tuottaman oppimateriaalin (seminaaritöiden, tutkielmien ym.) ja vierailevien tutkijoiden ja opettajien esitelmien antamaa informaatiota hyödynnetään liian harvoin monen kurssin opetuksessa. Tällaisen materiaalin tallentaminen VirMei-oppimisolustalle oikeaan asiayhteyteen varmistaa, että se jää aktiiviseen käyttöön myöhempinäkin vuosina. Materiaalista syntyy kumuloituva, virtuaalinen asiantuntijaverkosto varsinkin, jos oppimateriaalia elävöitetään sen tekijöiden omilla kuvilla. Osallistuminen tällaiseen virtuaaliseen asiantuntijaverkoston edellyttää luonnollisesti vapaaehtoisuutta ja kirjallista sopimusta materiaalin luovuttamisesta opetuskäyttöön. VirMei-hankkeella on siten selkeä kytkentä maatalous-metsätieteellisessä tiedekunnassa käynnistettyyn "Gradut verkkoon" -hankkeeseen, joka toteutuessaan helpottaisi elintarvikealan opinnäytetöiden kytkeä osaksi virtuaalimeijerin aktiivista oppimateriaalia.

VirMei-hanke mahdollistaa myös maitoteknologian opetuksen linkittämisen sujuvasti laajempaan elintarviketieteelliseen ja -teknologiseen kontekstiin nykyisten verkko-oppimista tukevien järjestelmien ja tietokantojen kautta. Yliopisto-opetuksen ja tutkimuksen näkeminen päivittäisissä oppimistapahtumissa konkreettisena ja loogisena osana ympäröivää yhteiskuntaa motivoi varmasti opiske-

lua ja helpottaa opiskelijan siirtymistä työelämään opiskelun jälkeen ja sopeutumista siellä yleisiin toimintatapoihin kuten projekti- ja tiimityöskentelyyn. Eräänä tuoreena esimerkkinä maitoteknologian opetukselle hyödyllisestä yhteistyöstä elintarviketeknologian laitoksen ja muiden alan toimijoiden välillä voi mainita Meijeritieteellinen Seura ry:n tänä syksynä perustaman meijeriterminologia-työryhmän, jonka tehtävänä on kerätä kattava, julkinen suomi-englanti-sanasto maitotieteen ja -tekniikan alalta. Tavoitteena on yhtenäistää maitoteknologian suomenkielistä termistöä alan opetuksessa, tutkimuksessa ja käytännön meijeritoiminnassa. Projektin organisointivastuu on elintarviketeknologian laitoksella, ja valmis sanasto tulee olemaan tärkeä osa VirMei-oppimisolusta.

## **VirMei-hankkeen toteuttaminen**

Virtuaalimeijerihanke on tällä hetkellä vielä pääosin suunnitteluvaiheessa. Saatu opetusteknologiapalkinto (5000 €) mahdollistaa kuitenkin hankkeen konkreettisen käynnistämisen keväällä 2007. Tavoitteena on, että ensi lukuvuoden alussa syksyllä 2007 käytössä on pilottiversio, josta saatavien kokemusten pohjalta tämä uudentyyppinen maitoteknologian oppimisolusta olisi valmis pysyvään käyttöön ehkä jo vuoden 2008 alusta. Vaikka VirMei on suunniteltu erityisesti maitoteknologian oppimisolustaksi, sen keskeisimmät ajatukset ovat sovellettavissa laajemminkin opetuksessa, jossa oppimissisältö tai osa siitä voidaan esittää prosessina. VirMei:n ajatusten sovellettavuus yleisemmin yliopisto-opetuksessa oli myös yksi niistä kriteereistä, jotka toivat VirMei:lle tämänvuotisen Helsingin yliopiston opetusteknologiapalkinnon. VirMei:n kaltaista prosessirakenteista oppimisolusta voidaan hyödyntää, jos niin halutaan, esimerkiksi elintarviketeknologian laitoksen muiden opintosuuntien opinnoissa. Laitoksessamme on Viikin koemeijerin lisäksi kolme muuta opetuksen ja tutkimukseen käytettävää prosessilaboratoriota, joissa voidaan valmistaa erilaisia elintarvikkeita. VirMei:n kaltainen lähestymistapa soveltuisi siten liha- ja viljatuotteiden valmistuksen ja monien yksikköoperaatioiden (kuten erotusmenetelmien, kuivauksen, ekstruusion) opetuksen ja opiskeluun. Muita mahdollisia sovelluskohteita löytyisi esimerkiksi maatalous-metsätieteellisen tiedekunnan muista teknologisista oppiaineista sekä kemiaan ja mikrobiologiaan suuntautuneista oppiaineista.

VirMei-hankkeen suunnittelu ja toteutus idea-asteelta valmiiksi hankesuunnitelmaksi ovat sujuneet hyvässä yhteishengessä, ja jatkosuunnitelmia on tehty. Hankkeen tulevaisuus näyttää siten valoisaalta vaikkakin työntäyteiseltä. VirMei-hankkeen työryhmän puolesta (kuva 4) esitän vielä kiitokset Helsingin yliopistolle, ja erityisesti palkintoraadille, hankkeelle myönnetystä tunnustuksesta.

## **Kirjallisuus**

Kurki, T., Nevgi, A. ja Venna, M. (toim.) 2006. Opetusteknologiapalkinto – uusi suunta opetuksen kehittämiseen. Katsaus vuosien 1996–2004 opetusteknologiapalkintohankkeisiin. Helsingin yliopiston hallinnon julkaisuja 15/2006. Yliopistopaino. Helsinki. 58 s.



**Kuva 4. VirMei-hankkeen työryhmä vasemmalta oikealle: Tapani Alatossava, Asmo Kempainen, Jorma Sarkki ja Jyri Rekonen. Kuva: Kirsi Jouppila 2006.**





## Greetings from a Chinese Exchange Student

*Haotian Zheng*<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Northeast Agricultural University in China,  
Department of Food Science and Technology

<sup>2</sup> Department of Food Technology, University of Helsinki

How time is flying! The last three months have gone by so quickly. I was very happy when I knew that I have the chance of writing some stories here. I really want to share the magnificent experience of my study here with you, and tell some stories about China which you may be interested in.

First of all, I should say thank you to everybody here for everything that you have done for me. Your help in making my Finnish life so comfortable. It truly made the transition between two very different cultures as pleasant as possible. Currently, I study and do lab work under the wing of my professor Tapani, and my teacher Patricia (Figure 5). Also I joined in the lab course with teacher Lourdes. I enjoy the experiment and the opportunity of studying with them very much. They keep me feeling warm, and go out of their way to help me in my journey as a student. They not only give me the gift of knowledge and the skills of science, but also instill a sense of confidence and passion. They provided me with a nice atmosphere of study and the wonderful methods of thinking that accompany higher academic learning. So thank you again for giving me the privilege of this ethereal experience.



**Figure 5. From the left: Haotian Zheng, Patricia Munsch-Alatossava and two other exchange students, Zeynep Bati from Turkey and Anna Maria Kubis from Poland. Photo: Ijlal Berktaş 2006.**

My study here is about microflora of conventional raw milk and organic raw milk (Figure 6). Conventional milk and organic milk, as the most popular dairy products, have the very important position in our daily life. That means it is so significant to learn and trace the microflora of these two types of milk, get the information of the growth of microflora from the two kinds of milk and then compare them. It will be helpful for the people who choose the milk. And even to help them to have a clear understanding of the differences between the two types of milk.

The darker side of raw milk is psychrotrophs. Psychrotrophic bacteria can grow below 7°C, regardless their optimal growth temperature. Furthermore, besides their rapid growth ability in refrigerated milk, psychrotrophs produce heat stable extracellular proteases, lipases and phospholipases which can also break the components of the milk. For the reasons aforementioned, I go through this experiment and try to learn more about the microflora of raw milk. Also, get the spoilage feature to trace the level of contamination. The phenotypic characterization of the isolates that present spoilage feature, we used, for example, API 20 NE (BioMerieux, France) that for the identification of non-fastidious Gram-negative rods not belonging to the *Enterobacteriaceae*.

Now, the Christmas and New Year are coming. I knew that Christmas is the most important feast in Europe. Especially in Finland, where Santa Claus is known to stayed. I am so excited that I can enjoy the Christmas season here, taste the trueborn Christmas flavor in the colorful winter.



**Figure 6. Picking up organic raw milk samples from organic dairy plant in Juva called Juvan Luomu Oy. From left to right: Director Jari Lampila, food developing manager Irma Määttä and professor Tapani Alattosava. Photo: Haotian Zheng 2006.**

## About Chinese traditional New Year feast

If you are interested in Chinese traditional culture I really want to tell some stories about that. The New Year is coming so let tell you a story about Chinese traditional New Year feast. We call it also spring feast.



The New Year feast is the most important feast for the Chinese people and it is when all family members get together, just like Christmas in the Western World. All people living away from home go back, becoming the busiest time for transportation systems of about half a month from the New Year feast. Airports, railway stations and long-distance bus stations are crowded with home returnees.

The New Year feast falls on the 1st day of the 1st lunar month, often one month later than the Gregorian calendar. It originated in the Shang Dynasty (c. 1600 BC-c. 1100 BC) from the people's sacrifice to gods and ancestors at the end of an old year and the beginning of a new one.

Strictly speaking, the New Year feast starts every year in the early days of the 12th lunar month and will last until the mid 1st lunar month of the next year. Of them, the most important days are New Year feast Eve and the first three days. The Chinese government now allows people to have seven days off for the Chinese Lunar New Year.

Many customs accompany the New Year feast. Some are still followed today, but others have weakened.

On the 8th day of the 12th lunar month, many families make "laba" porridge, a delicious kind of porridge made with glutinous rice, millet, seeds of Job's tears, jujube berries, lotus seeds, beans, longan and gingko.

The 23rd day of the 12th lunar month is called Preliminary Eve. At this time, people offer sacrifice to the kitchen god. Now however, most families make delicious food to enjoy themselves.

After the Preliminary Eve, people begin preparing for the coming New Year. This is called "Seeing the New Year in".

Store owners are busy then as everybody goes out to purchase necessities for the New Year. Materials not only include edible oil, rice, flour, chicken, duck, fish and meat, but also fruit, candies and nuts. What's more, various decorations, new clothes and shoes for the children as well as gifts for the elderly, friends and relatives, are all on the list of purchasing.

Before the New Year comes, the people completely clean the indoors and outdoors of their homes as well as their clothes, bedclothes and all their utensils.

Then people begin decorating their clean rooms in an atmosphere of rejoicing and festivity. All the door panels will be pasted with Spring Festival couplets, highlighting Chinese calligraphy with black characters on red paper. The content varies from house owners' wishes for a bright future to good luck for the New Year. Also pictures of the god of doors and wealth will be posted on front doors to ward off evil spirits and welcome peace and abundance.



The Chinese character "fu" (meaning blessing or happiness) is a must. The character, put on paper, can be pasted normally or upside down, for in Chinese the "reversed fu" is homophonic with "fu comes", both being pronounced as "fu-daole." What's more, two big red lanterns can be raised on both sides of the front door. Red paper-cuttings can be seen on window glass and brightly colored New Year paintings with auspicious meanings may be put on the wall.

People attach great importance to New Year feast Eve. At that time, all family members eat dinner together. The meal is more luxurious than usual. Dishes such as chicken, fish and bean curd cannot be excluded, for in Chinese, their pronunciations, respectively "ji", "yu" and "doufu," mean auspiciousness, abundance and richness. After the dinner, the whole family will sit together, chatting and watching TV. In recent years, the Spring Festival party broadcast on China Central Television Station (CCTV) is essential entertainment for the Chinese both at home and abroad. According to custom, each family will stay up to see the New Year in.



Waking up on New Year, everybody dresses up. First they extend greetings to their parents. Then each child will get money as a New Year gift, wrapped in red paper. People in northern China will eat "jiaozi", or dumplings, for breakfast, as they think "jiaozi" in sound means "thanks pasted to the old and welcoming the new". Also, the shape of the dumpling is like gold ingot from ancient China. So people eat them and wish for money and treasure.



Southern Chinese eat "niangao" (New Year cake made of glutinous rice flour) on this occasion, because of a homophone, "niangao" means "higher and higher, one year after another." The first five days after the New Year feast are a good time for relatives, friends, and classmates as well as colleagues to exchange greetings, gifts and chat leisurely.

Burning fireworks was once the most typical custom on the New Year feast. People thought the spluttering sound ( strong sound) could help drive away evil spirits. However, such an activity was completely or partially forbidden in big cities once the government took security, noise and pollution factors into consideration. As a replacement, some buy tapes with firecracker sounds to listen to, some break little balloons to get the sound too, while others buy firecracker handicrafts to hang in the living room.



The lively atmosphere not only fills every household, but permeates to streets and lanes. A series of activities such as lion dancing, dragon lantern dancing, lantern festivals and temple fairs will be held for days. The New Year feast then comes to an end when the lantern feast is finished.

China has 56 ethnic groups. Minorities celebrate their New Year feast almost the same day as the Han people (major ethnic group in China), and they have different customs.

## Syksyn satoa

Elintarviket. yo. *Sara Ahlberg*  
Puheenjohtaja  
Viri Lactis ry



**Kuva 7. Kuvassa belgialaisia, itävaltalaisia – ja joitain suomalaisiakin – Bryggessä. Kuva: Sara Ahlberg 2006.**

Tämän vuoden suuremmat tapahtumat ovat painottuneet syksyn ohjelmistoon. Kevät oli jonkinlaista hiljaiselon aikaa Virin toiminnassa, valmistelimme syksyä. Kevät meni lähinnä kokoustelessa sekä Suomi-Belgia-vaihtoviikkojen suunnittelussa.

Suunnitelmat vaihtoviikkojen suhteen kerkesivät muuttua moneen kertaan, ennen kuin vihdoinkin pääsimme matkaan lokakuun lopussa. Alati vaihtuvien suunnitelmien vuoksi meitä lähti loppuen lopuksi kuuden hengen miehistö kohti Belgiaa. Kolme meistä edusti ainejärjestöämme ja toiset kolme laitostamme ja metsäläisiä.

Belgiassa tutustuimme pohjoisen kaupunkeihin, Antwerpeniin, Bryggeen, Brysseliin, Gentiin ja Leuveniin. Kaikista eniten näissä Keski-Euroopan kaupungeissa sävähdytti niiden historiallisuus.

Meillä täällä pohjoisessa ei ole mitään läheskään samanlaista. Ei voinut kuin ihailia kaupunkien rakennuksia ja kirkkoja.

Toisaalta taas belgialaisten saniteetitilojen kunto ja opiskelijoiden asumisen laatu hämmästytti. Vessoissa ei lämpimästä vedestä kannattanut haaveilla, puhumattakaan vedenpaineesta, käsi-pyyhkeistä tai pesuaineista. Nukuimme paikallisten opiskelijoiden huoneissa soluissa. Tilojen kunto vaihteli aivan uskomattoman paljon, saatikka sitten verrattuna Suomeen. Yhdessä majoi-tuspaikassamme oli suihku keittiössä.

Matkalta jäi hyvin paljon harmittamaan se, ettemme päässeet tutustumaan yhteenkään belgialai-seen yritykseen, Euroopan parlamenttiin tai muihin mielenkiintoisiin kohteisiin. Meidän pitää täällä Suomessa sitten näyttää belgialaisille, millaiset yritykset meidän talouttamme pyörittää.

Pian Belgian matkan jälkeen pidimme Juusto- ja viini-illan, joka meidän kokoisellemme ainejär-jestölle osoittautui todella menestykseksi. Saimme houkutelua ensimmäisen ja toisen vuoden opiskelijoita mukaan. Pääainevalinta ei vielä vierailtamme ollut varmaa, mutta me yritämme mahdollisuuksiemme mukaan vaikuttaa heidän päätöksiinsä positiivisesti johdatellen!

Juustovalikoimamme oli laaja, samoin lisukkeiden kirjo oli maittava. Jouduimme tyytymään vain kahteen viiniin, mutta hyvin pärjäsimme! Ilta kului mukavissa tunnelmissa syksyisessä pi-meydessä kynttilöiden valaistessa C-grundin Viikissä. Ilmoiltaan masentavan syksyn keskellä oli mukava viettää tällainen naposteluilta hyvässä seurassa.



**Kuva 8.** Kuvassa (vas.) Anna-Kaisa Aalto, Saara Pitkänen ja Paula Koivisto. Kuva: Sara Ahlberg 2006.

## Tulevaisuuden näkymiä

Elintarviket. yo. *Sara Ahlberg*  
Puheenjohtaja  
Viri Lactis ry

Ensi vuonna Viri Lactis juhlii 65. vuottaan. Tämä yksi Viikin vanhimmista ainejärjestöistä viettää vuosijuhliaan syksyllä 2007.

Tulevan puheenjohtajamme toiveena on, että menneiden vuosien puheenjohtajat ottaisivat yhteyttä hallituksiinsa ja kokoaisivat asianomaiset sankoin joukoin paikalle!

Jo toteutuneen tutkinnonuudistuksen vuoksi Virikin on tilanteessa, missä se ei ennen ole ollut. Ainejärjestön jäsenmäärä kokee näinä muutamina vuosina pakostakin pienen notkahduksen. Uudet opiskelijat valitsevat pääaineensa vasta kolmannen vuoden lopulla, jonka jälkeen alkaa intensiivinen pääaineen opiskelu. Toivokaamme siis, että näillä opiskelijoilla riittää vielä viimeisinä opiskeluvuosinaan intoa ainejärjestötoimintaan. Toki kaikki maidosta kiinnostuneet voivat heti opiskelun aloitettuaan tulla mukaan ainejärjestömme toimintaan, mutta kynnys voi olla toisaalta korkea ilman varmaa tietoa omasta pääaineesta.

Meidän tulee keksiä uusia keinoja houkutella fukseja mukaan toimintaamme. Mahdollisuus toiminnassa mukana olemiseen ilman sitoumuksia maitoteknologiaan on myös annettava. Enemmän pieniä vapaita tilaisuuksia pitkin vuotta voisi toimia hyvin. Varsinkin juuston maistelu – illat ovat helppoja toteuttaa ja mielenkiintoisia. Mielestäni suklaa on ohitettu ainejärjestömme toiminnassa aivan liian kepeästi. Miltä kuulostaisi viettää iltaa suklaan napostelun merkeissä? Makealta!

Näin tulevan 65. juhlavuoden kunniaksi toivoisin hyvin paljon yhteydenottoja valmistuneilta opiskelijoiltamme ja näiden asiantuntijoiden pitämiä iltoja meille opiskelijoille! Valiolle, Fazerille, Arlalle, Ingmanille ja muualle eksyneiltä illanviettokutsuja odotellessa!

Hyvää joulua ja riemukasta vuotta 2007 toivottaa  
*Sara Ahlberg*  
0505360103, sara.ahlberg@helsinki.fi



## MMTDK:ssa vuonna 2006 hyväksytyjen maitoteknologian *pro gradu* -tutkielmien tiivistelmät

**Timonen, Hannele 2006. Liukoinen pellavakuitu rasvattomassa jogurtissa.**  
***Pro gradu* -tutkielma. EKT-sarja 1358: 97 s.**

Työn kirjallisuusosiossa käsiteltiin jogurtin valmistusta ja menetelmiä, joilla jogurtin rakennetta voidaan parantaa. Erityisesti keskityttiin rasvattoman jogurtin rakennetta paksuntaviin ja prosessikestävyyttä tuoviin menetelmiin: stabilointiaineisiin, liukoiseen pellavakuituun, eksopolysakkarideihin ja transglutaminaasientsyymiin.

Tutkimusosiossa määritettiin liukoista pellavakuitua sisältävälle rasvattomalle jogurtille optimipitoisuus itse pellavakuitua (LinoFibre), transglutaminaasia (TG) ja heraproteiinia. Tutkimusmenetelminä käytettiin kemiallisia, fysikaalisia sekä aistinvaraisia menetelmiä.

Tutkimuksessa tarkasteltiin LinoFibreä sisältävää rasvatonta sekoitejogurttia, jota valmistettiin Helsingin yliopiston koemeijerissä. Jogurttimaito hapatettiin *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* ja *Streptococcus thermophilus* sisältäneellä hapatteella. Valmistuksessa käytettiin hieman tavallista pidempää kypsymisaikaa, jolloin hapatebakteereilla oli mahdollisuus tuottaa enemmän eksopolysakkarideja ja TG:lla enemmän aikaa toimia optimilämpötila-alueellaan. Massa rasisuskokeiden avulla pyrittiin jäljittelemään teollisessa mittakaavassa massaan kohdistuvia leikkausvoimia. Ammattilaisraati arvioi aistinvaraisesti laatuasteikkoa käyttäen kolmen parhaimman reseptin mukaan valmistetut LinoFibre-jogurtit sekä verrokkinäytteen. Lisäksi opiskelijaraati määrittä profiilitestillä jogurttien aistinvaraisten ominaisuuksien voimakkuudet.

Tutkimuksessa havaittiin, että pelkkä TG ei riitä stabiloimaan riittävästi rasvattoman jogurtin rakennetta. LinoFibren todettiin osallistuvan TG-reaktioon yhdessä kaseiinin kanssa vahvistaen näin entsyymiä sisältävän jogurtin rakennetta. LinoFibre ja TG:a sisältäneissä erissä ilmeni keskimäärin vähemmän heran erottumista kuin verrokkijogurtissa. Lisäksi ammattilaisraati piti kyseisiä eriä rakenteeltaan verrokkijogurttia parempina. Kehitetyllä menetelmällä valmistetut jogurtit ovat kilpailukykyisiä aistittavien ominaisuuksien lisäksi myös valmistuskustannuksiensa osalta. Menetelmä on varteenotettava vaihtoehto liivatteen käytölle jogurtissa.

**Kytö, Annukka 2006. Kerman vispautuvuuteen vaikuttavat tekijät.**  
***Pro gradu* -tutkielma. EKT-sarja 1367: 76 s.**

Tutkimuksen kirjallisuusosassa perehdyttiin vispikerman ominaisuuksiin, vaahdon muodostumiseen, vispausominaisuuksiin vaikuttaviin tekijöihin ja vispikerman valmistusprosessiin. Kokeellisessa tutkimuksessa testattiin sopivia menetelmiä UHT-steriloidun vispikerman vispauksajan lyhentämiseksi ja vispautuvuuden parantamiseksi tutkimalla rasvapitoisuuden, proteiiniokoostumuksen, lisäaineiden sekä homogoinnin vaikutusta.

Rasvapitoisuussarjan näytteet valmistettiin vakioimalla kerma eri rasvapitoisuuksiin, proteiinikoostumussarjan näytteet lisäämällä kermaan proteiinitointa jaetta sekä heraproteiinijauhetta, lisäainesarjan näytteet lisäämällä kermaan eri lisäaineita ja homogenointisarjan näytteet homogenoimalla kerma eri paineilla. Raaka-aineena käytettiin pastöroitua 35 % ja 40 % rasvaa sisältävää kermaa. Kaikki näytteet UHT-steriloitiin Helsingin yliopiston elintarviketeknologian laitoksen koemeijerissä pilot-mitan UHT-laitteistolla. Koeajot toistettiin kolme kertaa: kesäkuussa, heinäkuussa ja elokuussa vuonna 2005. Valmiit näytteet vispattiin vaahdoksi. Vispaamiseen kulunut aika, tilavuuden lisäys, vaahdon kovuus, vaahdon muotoiltavuus ja vaahdosta ajan kuluessa erottunut heramäärä mitattiin.

Odotetusti rasvapitoisuus vaikutti vispausaikaan, vispauksen aikana tapahtuneeseen tilavuuden lisäykseen, vaahdon muotoiltavuuteen sekä erottuneeseen heramäärään. Proteiinikoostumussarjan näytteiden väliset erot olivat kaikkien tutkittujen ominaisuuksien suhteen hyvin pieniä. Tutkitut lisäaineet vaikuttivat merkittävästi vispausaikaan ja vispauksen aikana tapahtuneeseen tilavuuden lisäykseen. Vaahdon kovuuteen ja muotoiltavuuteen lisäaineilla oli pientä vaikutusta. Homogenointi vaikutti merkittävästi vaahdon kovuuteen ja muotoiltavuuteen, mutta vain vähän vispausaikaan, vispauksen aikana tapahtuneeseen tilavuuden lisäykseen ja erottuneeseen heramäärään.



*Ingman  
juoksevat juustot,  
chili ja pippuri*



