



# Viri Lactis

## 2010

Kannen kuva: Lehmiä laitumella Seelisbergissä, Sveitsissä. Sini Elonen 2010.

VIRI LACTIS  
1/2010

VIRI LACTIS RY, HELSINKI

Viri Lactis -lehti 2010  
33. vuosikerta  
n:o 1/2010

ISSN 0356-925X

Julkaisija:  
Viri Lactis ry

Päätoimittaja  
Viri Lactis ry:n hallitus

Toimitussihteerit  
Sini Elonen, Laura Jalkanen ja Katja Niemistö

Osoite:  
Viri Lactis ry  
Elintarvike- ja ympäristötieteiden 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), 15 euroa (yritykset ja yhteisöt)

Helsinki 2010

Yliopistopaino

## SISÄLLYSLUETTELO

PUHEENJOHTAJAN TERVEHDYS	4
Katja Niemistö	
MIKÄ MUUTTUI VUONNA 2010?	5
Tapani Alatossava	
MAITOTALOUDEN "PAHAT BAKTEERIT" SYNNISSÄ MAITOTEKNOLOGIAN OPPIAINEESSA	7
Pekka Varmanen	
ETM – TÖIDEN TULEVAISUUS?	8
Emmi Fabritius, Laura Jalakanen ja Katja Niemistö	
EKSKURSIO MILKON MEIJERIIN RUOTSIIN	10
Katja Niemistö	
VÄITÖSKIRJA: IDEAALIJUUSTON VALMISTUKSESTA	11
Terhi Aaltonen	
DISSERTATION: HOMOGENISATION IN CHEESEMAKING	12
Kevin Deegan	
MAITOA KENIASTA, OSA II	14
Sara Ahlberg	
VIRIN VUOSI 2010	17
Sini Etonen ja Laura Jalakanen	

## Puheenjohtajan tervehdys

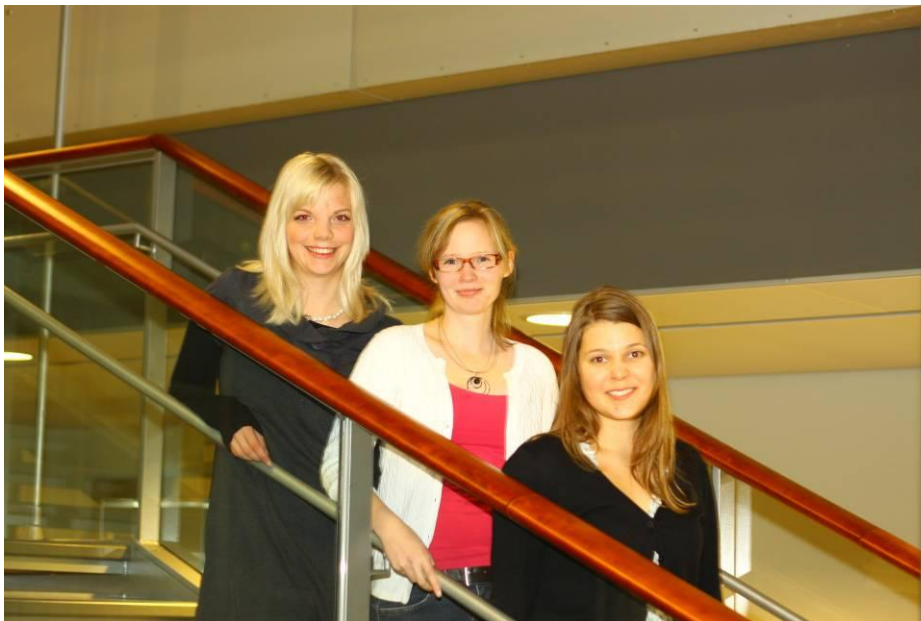
*Katja Niemistö*  
Viri Lactis ry

Tämä lehti on Virin nykyisen hallituksen viimeisimpiä voimanponnistuksia. Aiemmistä vuosista poiketen lehden toimitusvastuu on tänä vuonna ollut kokonaan Virin hallituksella. Perinteitä kunnioittaen lehden ulkonäkö ja sisältö ovat kutakuinkin viime vuosien tapaiset. Ehkäpä ensivuonna kokeilemme jotain uutta... Lämpimät kiitokset vielä Asmolle, joka toimi lehden päätoimittajana useamman vuoden!

Kulunut vuosi Virin puheenjohtajana on ollut itselleni oikein mielenkiintoinen ja ennen kaikkea opettavainen, lähdinhan puheenjohtajaksi ihan kylmiltään ilman aiempaa järjestökokemusta. Tekemällä oppii :) Välillä olemme itse kukin hallituksen jäsenistä kokeneet pientä ahdistusta koskien Virin toimintaa ja tulevaisuutta. Nykyään hakumenettelyn muututtua Virihän on maitoteknologien lisäksi myös kaikkien muiden elintarviketieteilijöiden järjestö. Siispä haasteena onkin, miten pitää Virin toiminta houkuttelevana ja kiinnostavana isompien järjestöjen rinnalla?

Itse olen nähnyt Virin pienuuden lähinnä etuna: kaikki asiat tehdään pääsääntöisesti yhdessä, aikataulujen yhteensovittaminen on helppoa ja tiedonkulku vaivatonta. Lisäksi ainejärjestötoiminta ei ole vienyt kaikkea opiskelulta jäänyttä vapaa-aikaa, vaan on ehtinyt harrastamaan myös muita omia juttuja. Verkostoitumiseltakaan ei ole voinut välttyä. Itse olen siis kovasti Viristä tykännyt.

Kiitokset vielä kaikille yhteistyökumppaneillemme ja kaikille toimintaamme osallistuneille opiskelijoille. Ilman teitä ei toimintamme olisi mahdollista!



Virin hallituksen lehdentekotiimi Katja Niemistö (vas.),  
Sini Elonen ja Laura Jalkanen

# Mikä muuttui vuonna 2010?

*Tapani Alatossava*  
Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos

Yliopiston organisaatiot muuttuivat. Entä sitten?

Kuluneen vuoden alussa tapahtui Suomessa yliopistoissa uuden yliopistolain seurauksena myös merkittävä joukko muutoksia. Yhdistymisten kautta yliopistojen lukumäärä hieman pieneni ja vastaavasti niiden koko kasvoi. Merkittävin muutos tapahtui kuitenkin yliopistojen laitosrakenteessa niin, että muodostettiin aikaisempiin laitoksiin verrattuna merkittävästi isompia laitoskokonaisuuksia näiden joukossa uusi kotilaitoksemme elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos.

Miten kaikki tämä on muuttanut työelämäämme yliopistolla eli opiskelijoiden opiskelutyötä ja opettajien opetustyötä? Ja jos on muuttanut, onko menty hyvään suuntaan? Näin voi hyvästä syystä kysellä tämän muutosvuoden nyt lähestyessä loppuaan. Luulenpa, että niin opiskelijan kuin opettajan perustyössä muutosten vaikutukset eivät vielä näy. Se johtuu osin siitäkin, että opetuksen kehittäminen tapahtuu paljon pidemmällä aikajänteellä kuin yksi vuosi. Uusi isompi laitos antaa kuitenkin mahdollisuuden kohdentaa opetusresursseja tehokkaammin niin, että päällekkäistä opetusta eri opintojaksoissa on vähemmän, opetussisältöjen taso nousee sekä tiloja ja laitteista käytetään tehokkaammin.

Keväällä laadittiin yliopistollamme opetusohjelma yhdelle lukuvuodelle (2010–2011), mutta ilmeisesti ensi keväänä yliopistolla laaditaan kolmen vuoden ajanjaksolle ulottuva opetusohjelma. Uuden opetusohjelman yhteydessä on mahdollista muuttaa tutkintovaatimuksia. Siksi tulevan kolmivuotiskauden opetusohjelman laatimista ennen on tärkeää analysoida nykyisten tutkintovaatimusten ja siihen sisältyvien opintojaksojen sisältöjen ja mitoitusten toimivuus. Keväällä 2010 tehtiin nyt voimassaoleviin maitoteknologian opintosuunnan tutkintovaatimuksiin tietty määrä muutoksia, jotka koskivat englanninkielisten laboratorioskurssien eriyttämistä itsenäisiksi opintojaksoiksi sekä teknologia- ja tuotevalmistusopetuksen opetusmodulien vähentämistä neljästä kolmeen ja samalla niiden laajuuden supistamista 25 %:lla. Nämä muutokset tehtiin niiden kokemusten pohjalta, joita kertyi muutaman vuoden ajalta elokuussa 2005 käyttöön otetusta maitoteknologian opintosuunta-järjestelmästä. Siksi kuluva lukuvuosi 2010–2011 on tärkeässä asemassa näiden tehtyjen muutosten toimivuuden ja oikeellisuuden analysoimiseksi, jotta osataan tehdä vielä mahdollisia tarpeellisia korjauksia tulevaan kolmivuotiseen opetusohjelmaan. Analysoinnissa keskeistä on palaute opiskelijoilta ja keskustelu heidän kanssaan heidän kokemuksistaan ja ongelmistaan eri opintojaksojen kohdalla. Tätä palautetta ja sen analyysia me opettajat yritämme nyt suorittaa entistäkin intensiivisemmin juuri lähikuukausina.

Vuosi 2010 oli hyvä maitotieteen ja -teknologian alan tutkijakoulutukselle

Maitotieteen ja -teknologian alan väitöskirjat ovat olleet varsin harvinaisia tapahtumia Viikissä. Pitkällä tähtäimellä alan opetuksen taso on riippuvainen alan tutkimuksen tasosta ja siksi on

erittäin tärkeää, että laitoksella tehdään ajantasaista, kansainvälisesti korkeatasoista tutkimusta. Nykyään merkittävä osa tutkimuksesta tapahtuu ns. tohtorikoulutettavien väitöskirjatutkimustöiden kautta. ETM Antti Heino väitteli tammikuussa mikro-suodatuksesta juusto- ja heranprosessissa, mikä tutkimus on tehty Valio T&K:lla. Edellisestä maitoteknologian alan väitöksestä laitoksella olikin kulunut 10 vuotta. Jatkossa mitä ilmeisimmin saadaan laitoksella julkaistuksi maitotieteen ja -teknologian alan väitöskirjoja tähänastista huomattavastikin useammin sen perusteella, että työn alla sekä laitoksellamme että tutkimuslaitoksissa on sentään useita väitöskirjahankkeita. Lisäksi on merkittävää, että kuluneen vuoden aikana on käynnistynyt kolme uutta väitöskirjahanketta: DI Terhi Aaltonen on aloittanut suodatusteknologiaan liittyvän maitoteknologian alan väitöskirjatutkimuksen Valio Oy:n tukemana. FM Kristiina Sirola, jonka jatkotutkimuksen pääaine on biotekniikka, on aloittanut kefiirin immunoaktiivisuuksia selvittävän väitöskirjatutkimuksen saatuaan ABS-tutkijakoulupaikan. Tutkimus toteutetaan yhteistyönä Työterveyslaitoksella toimivassa immunotoksikologian laboratoriossa prof. Harri Aleniuksen johtajamassa tutkimusryhmässä. MSc Kevin Deegan on aloittanut väitöskirjatutkimuksensa maidon rasvan homogenoinnin merkityksestä juuston aistittavaan laatuun saatuaan niin ikään ABS-tutkijakoulupaikan. Tutkimus toteutetaan yhteistyönä laitoksellamme prof. Hely Tuorilan tutkimusryhmässä. Lisäksi syyskuussa sai maitoteknologian yliopistonlehtori, dos. Pekka Varmanen merkittävän rahoituksen Suomen Akatemialta mastiittibakteerien biofilmimuodostuksen proteomiikka-tutkimukseen vuosille 2011–2014. Paljon on siis uutta voimaa tulossa maitoon liittyvään tutkimukseen laitoksellamme.

#### Kiitokset ja toivotukset

Jälleen kerran ja kaikkien maitoteknologian opetukseen osallistuneiden opettajien puolesta haluan kiittää maitoteknologian opiskelijoita opiskelutyöstänne sekä aktiivisuudesta ja hyvästä hengestä oppiaineemme eri opintojaksolla kuluneen vuonna.

Rauhallista joulunaikaa ja kaikkea hyvää tulevalle vuodelle 2011 teille kaikille!!!



Lehmiä laitumella Seelisbergissä, Sveitsissä. (Sini Elonen 2010).



# Maitotalouden ”pahat bakteerit” syynissä maitoteknologian oppiaineessa

*Pekka Varmanen*

Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos

Maitoteknologian tutkimusryhmällemme on myönnetty mittava rahoitus Suomen Akatemian (SA) vuoden 2010 yleisestä tutkimusmäärärahausta. Rahoituksen turvin voimme mm. palkata väitelleen tutkijan ja väitöskirjatyöntekijän ryhmäämme vuosiksi 2011–2014. SA-rahoitus kattaa myös tutkimuksen muut kulut projekti aikana. Tutkimuksen kohteena ovat erityisesti naudan utaretulehdusta eli mastiittia aiheuttavat streptokokki- ja stafylokokkibakteerit.

Mastiitti on taloudellisesti merkittävin eläinsairaus maitotaloustuotannossa, huonontaa maidon laatua ja aiheuttaa eniten antibioottihoitoja lypsykarjatiljoilla. Mastiitin hoitoon käytetyt antibiootit aiheuttavat jäämien riskin maitoon. Mastiittibakteerien ja muiden patogeenisten bakteerien yksi tärkeimmistä ominaisuuksista on niiden tehokas kyky adaptoitua erilaisiin ympäristöihin. Geneettistä variaatiota aiheuttavat horisontaalinen geenien siirtyminen (patogeenisuus saarekkeet, bakteriofaagit, plasmidit) tai mutageneesi. Yksi geneettisen variaation seurauksista on antibiooteille resistenttien bakteerikantojen evoluutio. Viimeisimpien tutkimusten perusteella uskotaan, että ennen pitkää bakteerit kykenevät muodostamaan resistenttien kaikkia jo keksittyjä antibiootteja vastaan.

Antibioottiresistenssiongelmaa vaikeuttaa monien patogeenien kyky muodostaa biofilmiä. Biofilmi koostuvat bakteerisolusta ja niiden tuottamista biopolymeereistä, jotka yleensä ovat polysakkarideja (limakerros). Tämä limakerros helpottaa biofilmin kiinnittymistä eri pintamateriaaleihin, ja ylläpitää sen rakennetta. Biofilmi on bakteerien kasvumuoto, joka kestää erittäin hyvin ympäristön aiheuttamaa stressiä ja siihen on vaikea vaikuttaa antibiooteilla. Stafylokokit ja streptokokit ovat biofilmiä muodostavia, ns. opportunistisia patogeeneja, joiden perimän epästabiilisuus on auttanut näitä lajeja sopeutumisessa erilaisiin ympäristöolosuhteisiin ja esim. kehittämään nopeasti antibioottiresistenssin.

Lypsykarjataloudessa eräiden stafylokokki- ja streptokokkikantojen aiheuttama mastiitti eli utaretulehdus on taloudellisesti merkittävin antibioottihoitoa vaativa sairaus. Tällä uskotaan olevan selvä seuraus ns. ”antibioottiresistomin” syntymisestä raakamaidossa. Jotta antibiooteille resistenttien bakteerien evoluutioon voitaisiin tehokkaasti vaikuttaa, tarvitaan yksityiskohtaista tietoa bakteerien fysiologiassa tapahtuvista muutoksista erilaisissa ympäristöolosuhteissa sekä geneettisen muovautumisen aikana. Projektissamme haemme tätä tietoa mm. proteomiikan avulla, mikä mahdollistaa solun varsinaisten toiminnallisten molekyylien tutkimisen. Hankkeessamme käytämme uusimpien proteomiikan, metabolomiikan ja bioinformatiikan menetelmiä selvittääksemme mastiittibakteereiden soluissa tapahtuvia muutoksia antibioottiresistenssin aikana. Tulokset auttavat ymmärtämään ko. bakteerien sopeutumis-, patogeenisuus- ja antibioottiresistenssimekanismia, mitä voidaan hyödyntää mm. uusien lääkeaineiden, rokotteiden ja diagnostiikan kehittämisessä. Tässä hankkeessa on yhteistyökumppaneinamme useita Helsingin yliopistossa toimivia tutkimusryhmiä, sekä Åbo Akademin tutkimusryhmä.

# ETM – töiden tulevaisuus?

*Emmi Fabritius, Laura Jalkanen ja Katja Niemistö*

Viri Lactis ry

Opiskeluiden lomassa saattaa välillä vallata epätoivo työpaikan saamisesta valmistumisen jälkeen. Helpotusta mahdolliseen ahdistukseen ja opiskelumotivaation kasvattamiseksi kysyimme suoraan elintarviketeollisuuden kentältä tulevaisuuden työmarkkinatilanteesta ja opiskelemamme tutkinnon tarpeellisuudesta.

Kysymykset teollisuuden henkilöille:

1. Oma koulutustaustanne lyhyesti
2. Yritys ja työtehtävä, jossa työskentelette
3. Onko yrityksessä, jossa työskentelette, muita Viikistä valmistuneita?
4. Miltä elintarviketeknologien (vilja/maito/liha/yleinen) tulevaisuuden työmarkkinoilla mielestänne näyttää?
5. Mitä etua elintarviketeknologin tutkinnosta mielestänne on työelämässä muihin saman tasoon koulutuksiin verrattuna?

Laura Koivisto

Meira Oy

1. Olen valmistunut ensin insinööriksi (AMK) jonka jälkeen jatkoin opintoja Viikissä pääaineena elintarviketeknologia (yleinen) ja olen siis ETM.
2. Meira Oy, maustetehtaan tuotekehityspäällikkö. Eli vastuullani on Meiran maustamistuotteiden tuotekehitys. Maustamistuotteiden lisäksi Meira on tunnettu myös kahvistaan, sen parissa en kuitenkaan työskentele.
3. Kyllä mm. laatupäällikkö
4. Asiantuntijoita tarvitaan varmasti jatkossakin, työllistyminen edellyttää kuitenkin aktiivista oman alan työkokemuksen kartuttamista jo opiskeluaikana ja valmiutta ottaa vastaan ensin myös vähemmän haasteellisia työtehtäviä.
5. Jos haluaa työskennellä elintarviketeollisuudessa, on elintarviketeknologian tuntemus hyödyksi. Koulutus antaa myös hyvät pohjatiedot elintarvikealasta, näitä tietoja voi sitten syventää työelämässä.

Sanna Larkala

Meira Oy

1. ETM 2006, pääaineena elintarvikekemian ja sivuaineena elintarviketeknologia
2. Toimin tällä hetkellä Meira Oy:ssä laatupäällikkönä.
3. Yrityksessä työskentelee tällä hetkellä ainakin kaksi muuta Viikistä valmistunutta.

4. Tulevaisuus näyttää valoisalta. Uskon, että elintarviketeknologian osaamiselle on yhä enemmän kysyntää työmarkkinoilla jatkossa. Lehdissä on viimeaikoina puhuttu paljon siitä, että elintarviketeollisuus vaatii paljon innovaatiota ja mielestäni innovatiivisuuden taustalla pitää olla syvä raaka-aineiden ja teknologian ymmärrys. Elintarviketeknologian opiskelu vastaa hyvin tähän haasteeseen.

5. Mielestäni opiskeltu tieto on hyvin konkreettista, mikä tekeekin siitä helposti sovellettavaa työelämässä.

Seppo Heiskanen  
Elintarviketeollisuusliitto

1. ETM 1972, pääaineena elintarvikekemian ja -teknologia
2. Elintarviketeollisuusliitto ry, tutkimus- ja lainsäädäntöyksikön johtaja
3. On, 6 kpl
4. Ellei ole tiukasti paikkakuntaan tai työn luonteeseen sidonnainen, työpaikkoja on tarjolla. Käytännön kokemuksella (harjoittelupaikoilla) on iso vaikutus mihin töihin sijoittuu.
5. Hyvä materiaalien ja monipuolinen prosessien tuntemus ja osaaminen. Jos aineyhdistelmässä on ollut ekonomiaa, niin se antaa taustaa myös hyvä elintarvikemarkkinoiden/markkinoinnin tuntemukselle. Pakollinen (prosessi)harjoittelu antaa tuntumaa tosielämään.

Juha Huuromonen  
Valio Oy

1. ETM 1987, pääaineena maitoteknologia
2. Valio Oy, kehityspäällikkö, tuotekehitystehtävät
3. Kyllä on.
4. Maitoteknologian erikoisosaamiselle on tarvetta. On tärkeää ymmärtää maito biologisena materiaalina ja sen jalostamiseen liittyvät teknologiat.
5. Ymmärtää paremmin maidon kemialliset ja mikrobiologiset ominaisuudet sekä jalostusteknologiat, jotta teknologioita pystyisi paremmin soveltamaan.

Vastausten perusteella voi olettaa, että elintarviketieteiden osaajia tarvitaan tulevaisuudessakin. Intoa opiskeluun työelämää odotellen. 😊

## Ekskursio Milkon meijeriin Ruotsiin

*Katja Niemistö*  
Viri Lactis ry

Huhtikuun puolivälissä Viri järjesti jäsenilleen ekskursion Milkon Grådön meijeriin Ruotsiin. Matkalla mukana oli kahdeksan opiskelijaa, joihin lukeutui myös kansainvälisiä vaihto-opiskelijoita. Matka lahden toiselle puolelle taittui menen ja tullen laivalla. Grådön meijeriin jatkoimme Tukholmasta bussilla.

Grådön meijeri sijaitsee hieman alle 200 km Tukholmasta pohjoiseen. Milko on toiseksi suurin meijeri Ruotsissa. Tärkeimmät kilpailijat ovat Arla ja Skånemeijeri, joista ensimmäinen on markkinaosuudeltaan Ruotsin suurin meijeri. Milko työllistää noin 700 henkilöä, ja sen liikevaihto on noin 260 miljoonaa euroa vuodessa. Milko vastaanottaa noin 330 miljoonaa litraa maitoa vuodessa. Ekskursion tarkoituksena oli nähdä ruotsalainen meijeri, ja päästä vertailemaan meijerin tuotanto-olosuhteita suomalaisiin olosuhteisiin.

Teimme tehtaalla kierroksen tutustuen muun muassa maidon, jogurtin ja kermaviiliin pakkauslaitteistoihin. Lisäksi pääsimme vierailemaan meijerin laboratoriossa. Vierailu oli oikein onnistunut ja ikimuistoinen. Erityisen mieleenpainuvaa oli vierailun päättäneen pitkän kaavan mukaan toteutettu meijerin valmistamien tuotteiden maistelu- ja keskustelutuokio, josta kukaan ei lähtenyt kotimatalle tyhjin vatsoin eikä käsin. Taisi bussikuskimmekin saada jotain kotiinviemistä, kun joutui meitä vähän odottelemaan. ☺ Kiitokset vierailusta vielä tehtaanjohtajalle Staffan Eklöville sekä muille tehtaan henkilökunnan jäsenille, jotka esittelivät meille meijeriä!



Maistelu- ja keskustelutuokio Staffan Eklövin johdolla.

# Väitöskirja: Ideaalijuuston valmistuksesta

DI Terhi Aaltonen

Olen Terhi Aaltonen ja olen valmistunut Teknillisestä korkeakoulusta (nykyinen Aalto-yliopisto) vuonna 2008. Diplomityöni tein Valiolle, jonka aikana tutustuin syvällisesti juuston kypsymisen mikrobiologiaan. Valmistuttuani pääsin Valiolle tutkijaksi Uudet teknologiat ryhmään. Työni liittyy uuden tyyppisten juuston valmistusprosessien kehittämiseen ja siihen liittyy uusien teknologioiden kehittämistä, liittyy se sitten entsyymeihin, mikrobiologiaan tai uusiin juuston valmistustekniikoihin. Kokonaisuudessaan työssä tulee olla vahvaa osaamista erilaisista biokemiallista ja mikrobiologisista prosesseista ja ymmärtää lisäksi laitetekniikkaa, tätä kaikkeahan maitoteknologian puolellakin syvemmin opiskellaan.

Väitöskirjaopintoni aloitin loppuvuodesta 2009 Helsingin yliopistolla, jolloin sain mahdollisuuden yhdistää työni ja opintoni. Lisäksi oli kiinnostavaa hypätä Teknillisen korkeakoulun käyneenä opiskelemaan syvällisemmin maitoteknologiaa Helsingin yliopistoon. Väitöskirjani aihe liittyy uuden tyyppisen juuston valmistusprosessin kehittämiseen ja sen työstönimi on positiivisesti ☺ Ideaalijuusto. Toisin sanoen yritämme kehittää juuston valmistusprosessin, jossa raaka-aine ja juuston valmistusprosessi ovat vakioitu ja näin myös saatavan tuotteen laatu on vakio.

Väitöskirjassa keskeisessä roolissa on suodatusmenetelmien ja maidon konsentroidin hyödyntäminen juuston valmistuksessa. Mikro-suodatuksella on mahdollista poistaa maidosta heraproteiinit ja vakioida maidon laktoosipitoisuus. Suodatusmenetelmiä käyttämällä on mahdollista valmistaa ”juustotiiviste”, jonka koostumus on vakioitu kaikkien maidon komponenttien suhteen juuston valmistukselle optimaaliseksi. Tällä komponenttien vakioinnilla ja konsentroituvaiheella on kuitenkin vaikutusta myös maidosta luonnostaan löytyvän plasmiinin aktiivisuuteen ja juuston valmistuksessa käytettävän juoksetteen toimintaa. Entsyymaattisten reaktioiden muutosten tarkastelut ovatkin tärkeässä osassa väitöskirjatyötäni, sillä näiden entsyymien toiminnan ymmärtäminen on tärkeää kehitettäessä juuston valmistusprosessia eteenpäin. Lisäksi maidon konsentroidi ja yhdisteiden vakiointi vaikuttavat suoraan hapatteiden käyttäytymiseen juuston valmistuksen aikana. Näin myös hapatteiden käyttäytyminen tulee selvittää ja oikean tyyppisen hapatteen valintaa tulee tarkastella, niin hapattamisominaisuuksien kuin juuston kypsymisenkin kannalta. Kaiken kaikkiaan työni sisältää monia osa-alueita, niin juuston valmistus tekniikan, entsymologian kuin mikrobiologiankin osa-alueilta.

# Dissertation: Homogenisation in cheesemaking

*MSc Kevin Deegan*

Dia dhaoibh! My name is Kevin Deegan. I come from a little town in the South East corner of Ireland called New Ross, which is famous as the ancestral home of US President John F. Kennedy. I've been in Helsinki since 2007.

I began studying in 2000 at the National University of Ireland, University College Cork (UCC) graduating in 2004 with a Bachelor of Science in Food Science and in 2007 with a Master of Science (Research) in Food Chemistry.

My Master's thesis was two years in duration under the supervision of Prof. Paul L.H. McSweeney, who is known internationally as a dairy researcher and as editor of several widely-known dairy science books. UCC is also home to another famous dairy scientist, Prof Patrick F. Fox, who has since retired (in theory) but is still very involved in research. In Ireland, it is possible to complete Master's degrees by two different routes, either by a 2-year research project, or by part-research-part-project (as in Finland). I chose the former and worked on a project investigating pre-processing modifications to the Cheddar cheese manufacturing scheme.

Since arriving in Finland in 2007, I have worked in the University of Helsinki as researcher in a project studying the effects of natural and artificial light on greenhouse-grown cucumbers and tomatoes in collaboration with MTT. Following that, I was the inaugural coordinator of the International Master's Degree in Food Sciences (MScFood) from August 2008 to July 2010.

I applied for and was awarded four years PhD funding from the Applied Bioscience (ABS) Graduate School with additional funding provided from the Finnish Food Research Foundation (ETS) and Valio Oy. My project investigates the effect of a low-pressure homogenisation routine in cheesemaking and is under the supervision of Professors Hely Tuorila and Tapani Alatossava of the Department of Food and Environmental Sciences, University of Helsinki.

My PhD project is initially involved with the investigation of homogenisation as a pre-processing aid in cheesemaking. Normally, homogenisation (or reduction of the size of milk fat globules) is not used in cheesemaking for a number of reasons. Apart from technical issues regarding texture and increased water holding, one main reason is that homogenisation, in effect, opens the door for enzymes naturally present in bovine milk (e.g. lipoprotein lipase) and enzymes from indigenous or added bacteria to break down mainly triglyceride fat within the fat globule to free fatty acids (FFAs). The process of fat breakdown (lipolysis) during the months following cheese manufacture is one of the major events in the biochemistry of cheese ripening. FFAs are themselves very important for the correct flavour of cheese varieties, and also contribute to the formation of various other compounds (e.g. alcohols, methyl ketones, esters and lactones) through esterification and oxidation reactions. While in some cheeses, like Parmigiano Reggiano or some blue cheese varieties, production of a large quantity of FFAs is desired for their strong characteristic flavour notes, in other cheeses, only a moderate or small amount is necessary for correct flavour formation. Excessive production of such FFAs is undesirable in most cheeses.

The initial part of my project involves the deliberate homogenisation of milk at low pressure, incubation at a set temperature for a specified amount of time and pasteurisation before the 'normal' cheesemaking routine. The hypothesis is that, if the main indigenous lipolytic enzyme in milk (LPL) is allowed to act in the incubation period following homogenisation, it can produce FFAs which can then be incorporated into the cheese matrix. The pasteurisation step would theoretically inactivate the LPL, hence preventing it from further lipolytic action and somewhat 'controlling' lipid breakdown prior to cheesemaking. If successful, it may lead to increased FFAs retained in the curd and in a sense, speed up cheese ripening. As one of the major (if not the major) costs in cheesemaking is storage and ripening (at the low temperatures needed), any reduction of this time would be of economic benefit to cheesemakers.

I am very interested in sensory evaluation of food and methods to improve the sensory characteristics of foods. To this end, extensive profiling of the cheeses produced will take place with a trained panel in the sensory laboratory of the Department of Food and Environmental Sciences. New sensory methods of flavour evaluation by individuals will also be investigated.

I very much enjoy the Finnish way of life and work. I am learning Finnish and trying to speak Finnish more and more. I hope that I will become proficient over the course of the next four years! Outside of University, I enjoy outdoor activities, particularly in the winter. Apparently I am the only foreigner who enjoys the long, dark and cold Finnish winter!

If you would like any further information about my project or wish to discuss any aspects of dairy and sensory science, please drop me a line at [kevin.deegan@helsinki.fi](mailto:kevin.deegan@helsinki.fi).

## Maitoa Keniasta, osa II

*Sara Ahlberg*

Vuosi sitten ilmestyneessä Viri Lactis -lehdessä kerroin Kenian maidontuotannosta perustuen lähinnä kokoamiini kirjallisuuslähteisiin. Vihdoin viime heinäkuussa pääsin lähtemään käytännön työn pariin Nairobiin. Lopputyöni ohella olen ehtinyt myös näkemään ja kokemaan täällä päiväntasaajalla.



Ennen näytteenottoa piti tiedottaa kyläläisille mistä on kyse

Maitoprojekti on edennyt hieman hitaanlaisesti. Näytteiden hakuun päästiin vihdoin lokakuussa. Näytteiden hakukohteita on kuusi: kolme Makindun alueella, Nairobista kohti Mombasaa, ja kolme Nandin alueella, Nairobista kohti Victoria-järveä. Näytteiden haun yhteydessä tehdään myös kotitaloushaastattelu, jossa selvitetään perheen ruoan lähteitä, kulutettuja määriä sekä siten homemyrkyille altistumista. Otettavat näytteet ovat rehu, maaperä, maissin jyvät, maito, imettävän äidin maito ja alle 5-vuotiaan lapsen virtsa. Lapselta myös mitataan pituus, käsivarren ympärys ja paino.



Lapsen punnitus



Viikossa tehdään noin 70 kotitaloutta opiskelijoiden ja tutkijoiden voimin. Näytteet tuodaan maalta kerran viikossa Nairobiin, jossa ne jaetaan valmiiksi osiin eri tutkimuksia varten. Minun osa-alueeni on ainoana maidon antibiootit, muut opiskelijat tekevät myös päällekkäisistä aiheista toistensa kanssa. Minä olenkin ainoa, joka on päässyt edes aloittamaan analysoinnin.

Laboratorio-olosuhteet ovat haastavat moneltakin osin. Tämän alueen rutiininomaista tutkimusta ei ole, joten osaaminen ja ohjaus ovat puutteellisia. Graduntekijälle kun tulee vastaan odottamattomia ja hankalia ongelmia, olisi osaavaa apua hyvä olla saatavilla. Täällä me sitten yhdessä pohdimme mikä voisi olla ongelmamme lähde ja miten sen selvitämme. Välillä pohdintamme osuu oikeaan, välillä menee ihan metsään. Näiltä turhilta vaiheilta vältyttäisiin osaavan henkilöstön kanssa, mutta toisaalta tämä on minulle huomattavasti opettavaisempaa kuin valmiit vastaukset.



Laboratorio

Resurssien puute on toinen työskentelyä hidastava tekijä. Putkia, pulloja, pipettejä, kyniä, paperia, teippiä, hanskoja, testikittejä satunnaisia laitteita ei ole ylen määrin tai edes tarpeeksi vaan pikemminkin liian vähän. Pullot ja muut tarvittavat välivaiheen välineet pitää pestä edellisenä päivänä omaa käyttöä varten. Puhtaita säilytystiloja ei ole. Aivan kaikkia välineitä pitää hakea ympäri ämpäri eikä niitä ole montaa kappaletta, joten ne seilaavat aina missä milloinkin. Virheitä ei ihan hirveästi voi tehdä, kun ei vain yksinkertaisesti voi hakea uutta pulloa toisen tilalle. Labroissa on harvakseltaan juoksevaa vettä. Jos kädet mieli pestä, pitää toisella kädellä painaa hanaa ja pestä yksi kerrallaan. Saippuaa on välillä. Projektin pitäisi kuulemma ostaa omat saippuat.

Kolmas suurta päänvaivaa aiheuttanut ongelma (ainakin minulle) on kaikkien kaappien ja ovien lukitseminen. Tavarat täällä kehittävätkin itselleen jalat, joten kaikki pitää säilöä lukkojen takana. Koska minulle ei omia avaimia anneta, odottelen aina että joku voisi tulla avaamaan minulle kaapin oven, huoneen oven ja taas tunnin päästä uudestaan kaapin oven... Vessan ovikin on lukossa ja avain pitää hakea sihteeriltä. Vessapaperia ei aikaisemmin ollut, mutta nyt on kun asiasta valitin. Hemmoteltu mzungu. Käsipapereista voi vain haaveilla. Käsienpesuvesi kaadetaan saavista.

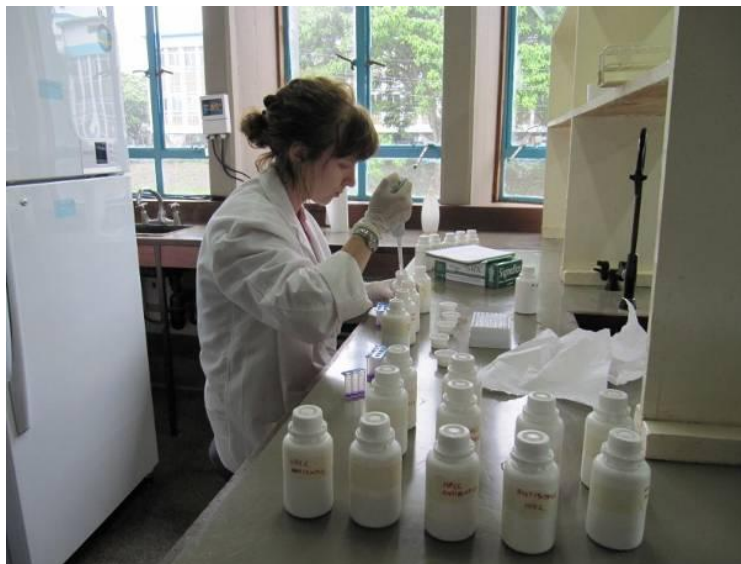
Tähän mennessä on selvitetty kaksi ensimmäistä kohdetta Makuenin alueella, kolmas on menossa paraikaa. Joten näytteistäkin on päästy tutkimaan vasta kaksi kuudes osaa. Ensimmäisen viikon näytteet olivat lähinnä vuohenmaitoja, joten antibioottipositiivisia ei montaa löytynyt. Sen sijaan

toisen viikon maidot olivat jo lähes kaikki lehmänmaitoja ja antibioottipositiivisia näkyi muutama enemmän. Nämä ovat vasta alustavia tuloksia, eikä varmuuksia vielä ole ehditty tekemään.



Vuohenmaitonäyte tulossa

Näytteiden laatu on myös ongelma. Kotitalouksissa ei jääkaappeja harvaa poikkeusta lukuun ottamatta ole (kun ei ole sähköäkään) ja osa maidoista on säilytetty koko päivän ajan meitä varten. Näytepullot ovat likaisia, pyörivät pitkin auton takakontin ja varastoiden lattiaita. Pulloja availlessa löytyy seasta erilaisia hyönteisiä ja heiniä. Osa on ihan kokkelipiimää ja osa haisee kammottavalle. Osa purkeista on huonosti suljettuja, joten siellä valuvat samaan pussiin äidinmaidot, virtsat ja maidot. Näytteiden mahdollisesta kontaminaatiosta ei ole mitään varmuutta.



Sara laboratoriossa

Työ jatkuu ja tuloksetkin vielä saadaan. Huomattavasti myöhemmin kuin oli tarkoitus, mutta kyllä tämä tästä vielä valmistuu!

# Virin vuosi 2010

*Sini Elonen ja Laura Jalkanen*  
Viri Lactis ry

Viri Lactis ry:n vuosi vierähti järjestäessä uusia ja perinteiksi muodostuneita tapahtumia. Keväällä teimme ulkomaan ekskursion Tukholmaan ja Milkon Grådön meijeriin Ruotsiin, jossa saimme kokea muun muassa mielenkiintoisen tehdaskierroksen ja maistella Milkon valmistamia tuotteita. Lisäksi olimme mukana Viikki GP:ssä ja kävimme katsomassa showpainia sekä järjestimme Euroviisu-illan.

Ainejärjestömme tavoitteena on ollut saada toimintaan mukaan opiskelijoita, jotka kuuluvat syksyllä 2008 käynnistyneeseen englanninkieliseen maisteriohjelmaan (Master's Degree Programme in Food Sciences). Tänä vuonna kyseisestä maisteriohjelmasta oli hallituksessa kv- ja opintovastaavana Bhawani Chamlagain. Kokouskieli muuttui englanniksi, mikä aluksi tuntui haastavalta mutta nykyään sujuu jo melko luontevasti.



Showpainia



Maisteluhetki Milkon meijerissä, ulkomaan ekskursiolla Ruotsissa

Syyslukukauden alussa olimme mukana MMYL ry:n järjestämässä fuksiaisissa, jossa pidimme Virin rastia Kiasman lähetyvillä. Rastilla uudet fuksit ideoivat ryhmissä, miten pääsisivät tietyn matkan kuljettua vain kolmella maitokorilla. Toteutukset olivat todella mielenkiintoisia ja hauskoja!



Kiperiä tilanteita Virin rasteilla Viikki GP:ssä...



... ja fuksiaisissa



Kansainvälisten nyyttäneiden...



... ja Virin Juusto- ja viini-illan herkulliset kattaukset

Syyskuussa järjestimme Juusto- ja viini-illan ja lokakuussa kansainväliset nyyttärit. Kumpaankin tapahtumaan saimme mukavasti mukaan MScFood-opiskelijoita ja muutamia vaihto-oppilaita.

Virin vuoden viimeinen tapahtuma oli vaalikokous ja pikkujoulut, joiden jälkeen Virin vuoden 2010 hallitus kiittää ja kumartaa, ja siirtyy ansaitulle joululomalle.

\*\*\* Hyvää joulua ja onnea tulevalle vuodelle 2011! \*\*\*



Virin vanhan ja uuden hallituksen jäseniä pikkujouluissa Laura Jalkanen (vas.), Sini Elonen, Katja Niemistö, Suvi Alakalhunmaa, Jenni Pärnänen, Tessa Sugito ja Zhongqing Jiang.

Viri Lactis ry kiittää toiminnan tukemisesta vuonna 2010!



Walter Ehrströmin säätiö

Mildola Oy

Osuuskunta Maitosuomi

Satamaito Osuuskunta

Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus

Elintarviketeollisuusliitto





©Sini Elonen