



Luonnosta teolliseen tuotantoon

Kuvaus luonnontuotealan kehittämishankkeesta Lapissa 2000 – 2006

Irja Mäkitalo, Jari Siivari ja Antti Hannukkala



Maa- ja elintarviketalous 92
109 s.

Luonnosta teolliseen tuotantoon

Kuvaus luonnontuotealan kehittämis- hankkeesta Lapissa 2000 – 2006

Irja Mäkitalo, Jari Siivari ja Antti Hannukkala

ISBN-10 952-487-075-4 (Painettu)
ISBN-13 978-952-487-075-7 (Painettu)
ISBN-10 952-487-076-2 (Verkkojulkaisu)
ISBN-13 978-952-487-076-4 (Verkkojulkaisu)
ISSN 1458-5073 (Painettu)
ISSN 1458-5081 (Verkkojulkaisu)
<http://www.mtt.fi/met/pdf/met92.pdf>
Copyright
MTT
Irja Mäkitalo, Jari Siivari ja Antti Hannukkala
Julkaisija ja kustantaja
MTT, 36100 Jokioinen
Jakelu ja myynti
MTT, Tietohallinto, 36100 Jokioinen
Puhelin (03) 4188 2327, Fax (03) 4188 2339
Julkaisuvuosi
2006
Kannen kuva
Irja Mäkitalo
Painopaikka
Dark Oy

Luonnosta teolliseen tuotantoon

Kuvaus luonnontuotealan kehittämishankkeesta Lapissa 2000 – 2006

Irja Mäkitalo¹⁾, Jari Siivari²⁾ ja Antti Hannukkala³⁾,

¹⁾ProAgria Lappi ry, Tutkijantie 28, 96900 Saarenkylä, irja.makitalo@proagria.fi,

²⁾CRS-Biotech Oy, Torikatu 8, 39200 Kyröskoski, jari.siivari@crsbiotech.fi,

³⁾MTT (Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus), Kasvintuotannon tutkimus, Tutkijantie 28, 96900 Saarenkylä, antti.hannukkala@mtt.fi

Tiivistelmä

Luonnosta teolliseen tuotantoon -hankkeessa on käyty systemaattisesti läpi joukko pohjoisen luonnon erikoiskasveja ja niiden laajamittaisen hyödyntämisen mahdollisuuksia elintarvike- kosmetiikka- ja lääke-teollisuuden raaka-aineina.

Hanke on jatkoa Lapissa 1990-luvulla käynnistetylle luonnontuotealan hanketoiminnalle. Merkittävää sen toteutumiselle oli laaja asiantuntijatahojen verkosto ja tiivis vuorovaikutus alan yritys-kentän kanssa. Hankkeessa oli mukana laaja ja kattava edustus yritysosaajia, niiden joukossa myös juomateollisuuden ja kosmetiikka-alan suuryrityksiä. Verkostoitunut kehittämissuunnitelma pystyi vastaamaan monipuolisesti viljely- ja keruuverkoston sekä alan yritysten esittämiin kehittämistehtäviin.

Hankkeella pyrittiin jakamaan kentälle tietoa mukana olevien yritysten tuotekehityksestä ja vaatimuksista, joita tuotekehitys asettaa uusille materiaaleille ja käyttömuodoille. Lisäksi tiedotettiin yrityksille Lapin luonnontuotealan tarjoamista potentiaalisista mahdollisuuksista tuottamalla eri kasveista ”täsmäprojekteja”, joiden toivottiin antavan taustatietoa yritysten omia tuotekehityshankkeita varten ja lisäävän yritysten kiinnostusta Lapin erikoiskasvituotantoon.

Hankkeen aikana syntyi runsaasti uusia toimijaverkostoja ja hankeyhteistyötä. Myös uusia laitekehitykseen ja keruuverkostoihin liittyviä hankkeita on käynnistetty. Lapin erikoiskasvien tuotanto on noussut jo kymmeneen tuhansiin kiloihin vuodessa ja alueen luonnontuoteala päässyt lupaavaan alkuun. Teollisuusmittainen raaka-aineiden talteenotto- ja edistäminen lisää myös paikallisten pienyritysten raaka-ainehankintaa.

Toiminnan jatkuvuus edellyttää kuitenkin edelleen toimia laadun, keruuverkoston ja laitekehityksen parantamiseksi. Lisäksi tarvitaan ennakkoluulotonta uusien mahdollisuuksien tunnistamista ja eri toimialojen välisen yhteistyön kehittämistä.

Avainsanat: luonnontuoteala, maaseudun kehittäminen

From nature to industry

A development project of products of nature in Lapland in 2000 – 2006, a story

Irja Mäkitalo¹⁾, Jari Siivari²⁾ ja Antti Hannukkala³⁾,

¹⁾ProAgria Lappi ry, Tutkijantie 28, 96900 Saarenkylä, irja.makitalo@proagria.fi,

²⁾CRS-Biotech Oy, Torikatu 8, 39200 Kyröskoski, jari.siivari@crsbiotech.fi,

³⁾MTT (Agrifood Research Finland), Kasvintuotannon tutkimus, Tutkijantie 28, 96900 Saarenkylä, antti.hannukkala@mtt.fi

Abstract

Several special plants of the arctic nature have been studied in the LTT-project, to evaluate the possible industrial scale utilisation of them as raw materials for food- cosmetic or pharmaceutical industry.

The project was continuum to the nature based projects of 1990's. The remarkable innovation of the project was the use of multidimensional professional and academic experts, and the close co-operation with the field of industry. There was large group of industry members in the projects, including the biggest brewery and cosmetic company of Finland. The network of professional experts was observed to work well finding solutions multidimensionally to the challenges given by cultivation, harvest, and industry.

The aim of the project was to gather information of the needs of industrial research and development processes to the harvest and pre-processing level, and also give information to industry partners about the possibilities of natural products of Lapland. This was achieved by producing separated "target projects" of various plants. This would give sufficient background information to companies to start up their own R&D-projects, and also increase the interests towards Lapland speciality plant production.

There was many new networks initialised during the course of the project among the project members and local people. New projects to develop harvest equipment, and activate local people was also started. The production of speciality plants in Lapland has already risen to tens of thousands of kilos annually, and there is now promising start created for industry co-operation. The industry scale harvest also produces better raw material for the local micro scale companies.

In the future there is, however, continuous need to develop the quality control, harvest network, and new harvest equipment. There is also need to create innovative new applications, and to create more co-operation between different business areas (eg. travel industry).

Key words: products of nature, rural development

Lukijalle

Luonnosta teolliseen tuotantoon v.2000 -2006 -hanke oli neuvonnan, tutkimuksen, teollisten yritysten ja luonnontuotealan toimintaa sivuavien organisaatioiden yhteistyön ja työmallin kehittämishanke, jonka tavoitteena oli edistää Lapin maaseudun elinkeinoja ja työllisyyttä.

Hankkeen rahoitus EMOTR :n maaseudun kehittämismäärärahoista rajasi hankkeen toimintaa sulkien pois perustutkimuksen ja yksittäisten yritysten tuotekehityksen.

Tämän hankeraportin muoto poikkeaa MTT :n tutkimusraporteista kuvaten työmallin kehittymistä ja tuloksia hankevastaavana toimineen neuvojan näkökulmasta. MTT :n perustutkimuksen taustatieto, osaaminen ja yhteydet olivat hankkeen onnistumisen kannalta tärkeitä, vaikka varsinaista perustutkimusta hankkeessa ei tehtykään.

Maaseudun kehittämistavoitteena oli uusien tulolähteiden luominen hankkeen kohderyhmänä oleville, Lapin maaseudulla asuville ihmisille. Hanke edisti pohjoisuudesta etua saavien, yrityksiä kiinnostavien, uusien kasviraaka-aineiden saamista tuotantoon.

Työmallin käytännön esimerkkeinä raporttiin koottiin kasvikohtaisia raaka-ainetuotantoon ja käytettävyyteen liittyviä kehittämis- ja tutkimustuloksia, joilla on merkitystä kyseisten kasvien tuotantoon otossa. Nämä tulokset palvelevat teollisia raaka-ainevirtoja tarvitsevien lisäksi myös lappilaisia pien-tuottajia.

Alkusanat

Luonnonkasvien hyödyntämisellä on ihmiskunnan tietoisuuden mittainen historia. Kansanperinteinen luonnonkasvien käyttö ruokana ja rohtona on ollut monipuolista ja osaavaa. Myös lääkeketeollisuus on saanut alkunsa luonnonkasveissa olevien vaikuttavien aineiden tutkimuksesta, eristämisestä ja kaupallistamisesta.

Kullakin ajalla on omat trendinsä. Kehityksen valtavirrat vaikuttavat ihmisten ostokäyttäytymiseen ja yritysten tuotekehitykseen. Teollistuvassa ja kaupungistuvassa yhteiskunnassa synteettisten valmisteiden tuotanto ja käyttäminen oli aikoinaan osoitus modernista asenteesta. Kysymys oli tietysti myös elintasosta, hinta ratkaisi niukkuuden aikana.

Jälkiteollisessa, hyvinvoivassa tietoyhteiskunnassa ostokäyttäytymistä ohjaavat hinnan lisäksi arvovalinnat. Luonnollisten ja luonnonkasvipohjaisten tuotteiden käyttö kasvaa yksilöllisten tuoteodotusten, aitouden, puhtauden ja kestäväen kehityksen vaatimusten pohjalta. Suurella osalla väestöä on varaa arvojensa mukaisiin valintoihin. Kaupungistuminen muuttaa maaseutua, kylien maisemat umpeutuvat ja väki vähenee. Maaseudulla tarvitaan uusia näkökulmia ja tämän ajan kysyntää vastaavaa tuotantoa ja tuotekonsepteja.

Perinnetietoa kasvien vaikutuksista ja käyttötavoista on taltioitu vuosisatojen kuluessa. Se on arvokasta kansatieteellistä aineistoa, josta kootaan yhä keitokirjoja, viljelijöille tarkoitettuja kasvikirjoja ja terveyden ja kauneudenhoitovaikutuksia esitteleviä itsehoito-oppaita. Yrityksille suunnattuja koosteita potentiaalisista tuotekehityksen kasvimateriaaleista ei ole tarjolla. Yritysten tuotekierron nopeutuessa oleellisen tiedon etsiminen, monialaisen tiedon kokoaminen ja muokkaaminen käyttötarkoitukseen sopivaksi on vaativa tehtävä. Uusien materiaalien käyttöönotto edellyttää kentän tuntemusta, käytännön sovelluksia ja tuotannollista yhteistyötä. Kootun tiedon yhdistäminen taloudellisesti kannattavaksi toiminnaksi vie aikaa, mutta avaa toteutuessaan myös aivan uusia mahdollisuuksia.

Maailman pohjoisimmassa maatalousmaassa on syytä pohtia arktisuuden antamia etuja eikä vain keskittyä sen aiheuttamiin haittoihin. Pohjoinen ulottuvuus viljelykasvitutkimuksessa on tulevaisuuden mahdollisuus.

Sisällysluettelo

1 Johdanto	10
2 Tausta	11
2.1 Luonnontuotealan maaseutupoliittinen viitekehys	11
2.2 Yhteistyötahot ja –hankkeet vuosina 2000 - 2003	12
2.3 Muu alan hankeyhteistyö Lapissa v.2000-2003	12
3 Hankehistoria ”Luonnosta Teolliseen Tuotantoon”	13
3.1 Selvityshanke	13
3.2 Hankkeen ensimmäinen vaihe 1.8. 2000 – 30.4. 2003	13
3.3 Hankkeen toinen vaihe 1.4. 2003 – 31.12.2005	14
3.4 Hankkeen kolmas vaihe 1.1.2006 - 31.12.2006	14
4 Hankkeen toiminta ja resurssit	14
4.1 Hankkeen kohderyhmä	15
4.2 Yrityslähtöisyys	15
4.3 Kehittämisen työmalli	16
4.3.1 Hanketyöryhmät	16
4.4 Ohjausryhmän kokoonpano	18
4.5 LTT2 - hankkeen toteuttajat ja yhteistyötahot	18
4.6 Hankkeen rahoitus	20
4.7 Yhteistyöorganisaatiot ja hankeyhteistyö v.2003 – 2006	21
4.7.1 Yhteistyöhankkeet vuosina 2003-2006	22
4.7.2 Esimerkki hankeyhteistyön syvenemisestä	23
4.7.3 Muu alan hankeyhteistyö vuosina 2003 – v.2006	24
5 Hankevuosien kuvaus	25
5.1 Työsuunnitelmat, aikataulutus ja osallistuminen	25
5.1.1 Yritys- ja viljelmäyhteistyöhön osallistuminen hankevuosina 27	
5.2 Keruutuotannon kenttätyö	28

5.3	Hankevuosien sääolot.....	29
5.4	Tiedotustyö.....	29
5.5	Opintomatka Sveitsiin	32
5.5.1	Matkaohjelma ja –kohteet	33
5.5.2	Sveitsistä ja yritystuotannon Sveitsin mallista.....	34
6	Kohdekasvien valinta ja niiden erityisominaisuudet.....	36
7	Laboratoriotutkimukset ja sovelluskokeet.....	37
7.1	Kehittämistyön periaatteet yritysysteistyössä	37
7.2	Analyysimenetelmät.....	38
7.3	Kasvimateriaalin uuttokokeet.....	39
7.4	Muut sovelluskokeet	40
8	Kasvituotannon kehittämistoimet ja kasvivalikoima	41
8.1	Pohjanruusujuuri (<i>Rhodiola rosea</i>)	44
8.1.1	Analysointiin liittyvä hanketyö	44
8.1.2	Laadun halintaan liittyvä hanketyö	45
8.1.3	Viljelyyn liittyvä hanketyö.....	47
8.1.4	Kannattavuuteen liittyvä hanketyö	48
8.2	Kataja (<i>Juniperus communis</i>).....	50
8.2.1	Analysointiin liittyvä hanketyö	50
8.2.2	Tuotantoon liittyvä hanketyö.....	52
8.3	Mustikka ja mustikan verso (<i>Vaccinum myrtillus</i>).....	53
8.3.1	Analysointiin liittyvä hanketyö	54
8.3.2	Tuotantoon liittyvä hanketyö.....	59
8.4	Hapro (<i>Oxyria digyna</i>)	62
8.4.1	Analysointiin liittyvä hanketyö	62
8.4.2	Tuotantoon liittyvä hanketyö.....	63
8.5	Mesiangervo (<i>Filipendula ulmaria</i>)	65
8.5.1	Analysointiin liittyvä hanketyö	65
8.5.2	Tuotantoon liittyvä hanketyö.....	67
8.6	Niittymaarianheinä (<i>Hierochloe hirta</i>).....	69

8.6.1	Analysointiin liittyvä hanketyö	70
8.6.2	Tuotantoon liittyvä hanketyö	73
8.7	Siankärsämö (<i>Achillea millefolium</i>)	75
8.7.1	Analysointiin liittyvä hanketyö	76
8.7.2	Tuotantoon liittyvä hanketyö	77
8.8	Piharatamo (<i>Plantago major</i>)	80
8.8.1	Analysointiin liittyvä hanketyö	80
8.8.2	Tuotantoon liittyvä hanketyö	80
8.9	Hilla (<i>Rubus chamaemorus</i>)	86
8.10	Maitohorsma (<i>Epilobium angustifolium</i>)	87
8.11	Nokkonen (<i>Urtica urens</i>)	88
8.12	Pihasaunio (<i>Matricaria matricarioides</i>)	89
8.13	Tunturipoimulehti (<i>Alchemilla alpina</i>)	90
8.14	Puna-apila (<i>Trifolium pratense</i>)	91
8.15	Puolukka (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>)	91
8.16	Vaivaiskoivu (<i>Betula nana</i>) ja Tunturikoivu (<i>Betula pubescens</i> ssp. <i>czerepanovii</i>)	91
8.17	Muut kasvit	92
9	Tyrnityö	93
9.1	Tyrnimarjan Tuotanto Pohjoisen elinkeinona	93
10	Yhteenveto hankkeen tuloksista	94
10.1	Tulosten mittaamisesta	96
10.2	Tuloksia kentällä	97
10.3	Hankkeen arviointi	100
10.4	Luonnonvarojen alueen ohjelmallisen tilanne v.2006 hankkeen päättyessä	102
10.5	Luonnonvarojen alueen hanketoiminta Lapissa kolmannen EU:n ohjelmakauden vaihteessa	103
11	Suosittelut ja toivomukset jatkotoimenpiteiksi	104

1 Johdanto

Lapin läänin pinta-ala on liki 99 000 km², joilla on vain 2 asukasta /km², joten asumatonta metsää ja kairaa riittää. Luomusertifiointiin kelpoista aluetta on yli 7 miljoonaa hehtaaria. Matkailijat tulevat Lappiin luonnon vuoksi.

Lapissa eletään luonnon ehdoilla, kaamos, yötön yö ja selkeät vuodenaikojen vaihtelut ovat osa lappilaisuutta. Lapin arktinen luonto tarjoaa monipuoliset mahdollisuudet luonnontuotteisiin pohjautuvalle tuotannolle. Paikalliset alkuperäiset elinkeinot, poronhoito ja metsätyöt, liittyvät luontoon. Myös metsästys ja kalastus ovat yhä suosittuja lappilaisten harrastuksia, vaikka monikaan ei niistä enää elantoansa saa. Matkailu korvaa vanhoja lisäansiota ja avaa uusia sesonkityömahdollisuuksia luonnontuotealalle. Moni lappilainen kerää marjoja ja sienii saaden lisäansioita luonnontuotteista joko raaka-aineita myymällä tai niitä matkailun kautta tuotteistamalla. Tämä toiminta on kasvanut myös lisäansiotasolta suunnitelluksi, vuosittain jatkuvaksi tulohankinnaksi ja siitä edelleen yritystoiminnaksi. Teollisen yrittämisen perinne Lapissa ei ole vahva, pienyrittäjyyteen kasvaminenkin vie aikansa.

Erikoiskasvituotannon ja luonnontuotealan hanketoiminta 90-luvun alkupuolella oli lähinnä yksittäisten toimenpiteiden paikallisia toteutuksia. Merkittävintä linjavalintaa oli v.1992 luonnonkasveihin liittyvän kehittämis- ja tutkimustyön aloittaminen. Suomen liittyessä v.1995 Euroopan Unioniin Lapin Maa-seutukeskuksessa laadittiin laaja luonnontuotealan kehittämishankekokonaisuus, jolle EU:sta haettu pilottirahoitus ei toteutunut. Lapin TE -keskuksessa ko. hankekokonaisuus pilkottiin alueellisen rahoituksen vaatimiin osiin ja toteutettiin miltei alkuperäisessä laajuudessaan. Tämän hankkeen myötä alkoi suunnitelmallinen kehittämistyö luonnontuotealalla kun osahankkeet toteuttivat yhteistä tavoitetta saman johtoryhmän ohjauksessa.

Vuosituhanneen vaihteeseen mennessä luonnontuotealalle oli syntynyt useita pieniä yrityksiä ja paikallisia toimijaryhmiä. Kaksi alan lappilaista uutta teollista yritystä oli aktiivisesti mukana kehittämistoiminnassa. EU:n ensimmäisen ohjelmakauden aikana toteutettu laaja luonnontuotealan kehittäminen kokosi osajia yhteen ja loi toiminnalle tukevan pohjan. Luonnontuotealan kehittämiselle suotuisassa tilanteessa suunniteltiin selvityshanke, jossa raaka-aineen kysyntää kartoitettiin ja tuotantoa pohdittiin teollisuusmittakaavaisten yritysten, neuvonnan ja tutkijoiden yhteistyönä. Ydinajatuksena oli alueen omiin vahvuuksiin pohjautuvan erikoiskasvituotannon kehittäminen, sen erikoislaatuisuuden ja vahvuuksien osoittaminen ja teollisen kysynnän herättäminen. Toiminnassa tutkimuksella on merkittävä osuus. Hanketyön tavoitteiksi määriteltiin pohjoisten raaka-aineiden kysynnän ja tuotantomahdollisuuksien selvittäminen, paikallisen osaamisen ja tuottajaverkostojen vahvis-

taminen sekä pysyvän, useiden organisaatioiden yhteistoimintaan pohjautuvan alan kehittämistyömallin rakentaminen.

Tähän loppuraporttiin on koottu hankekokonaisuuden työmenetelmä, jolla kansanperinteen, tutkimuksen, pohjoisen luonnon kestävä tuotantokyvyyn, yritysten innovaatioiden, neuvonnan, maaseudun tuottajaverkoston ja oppilaitosten ennakkoluulottoman yhteistyön avulla on saatu aikaan kaupallisesti hyödynnettäviä, koko toimintaketjun kannalta mielekkäitä tuloksia, joilla on mahdollisuus laajentua edelleen.

Raportti on kooste hankevuosien toiminnasta. Työn kokoava hankevastaava on maaseudun kehittämisen näkökulmasta toimintaa tarkasteleva maaseutuneuvoja, ei tutkija. Esitystapa korostaa hankkeen käytännönläheistä kehittämistyötä, jossa tutkimuksella oli merkittävä osa, mutta ei pääroolia.

2 Tausta

2.1 Luonnontuotealan maaseutupoliittinen viitekehys

Luonnontuoteala Luonnosta teolliseen tuotantoon -hankkeen alkaessa aluekehitysohjelmissa ja strategioissa, joihin hankkeen suunnittelu- ja hakuprosessit perustuvat.

Valtakunnallisen Maaseutupoliitiikan yhteistyöryhmän Luonnontuotealan kehittämisohjelman 2000 – 2006 painopisteiksi on nostettu osaaminen ja yrittäjäyys, laatu, yhteistyö sekä kestävä ja monipuolinen luonnon hyödyntäminen. Kehittämisohjelmaan kootut toimenpide-esitykset perustuvat seitsemään tavoitteeseen, jotka sisältävät luonnontuotteiden talteenoton, tuotekehityksen ja jatkojalostuksen, markkinoinnin, yritysten kannattavuuden ja kilpailukyvyn, yhtenäisen laadunhallinnan sekä osaamisen ja luonnontuotealan yhteistyön kehittämisen. Kehittämisohjelmassa tuodaan esille myös luonnontuotealan tutkimustarpeita.

Lapin luonnontuotealan strategiassa vuosille 1999 - 2006 (TE-keskus maaseutuosaasto v.1999)

Lapin luonnontuotealan kehittämisen päätavoitteena on luoda alalle kannattavaa elinkeinotoimintaa alan kaikkien toimijoiden verkostoitumista edistämällä ja koko tuotantoketjun osaamista vahvistamalla

Tavoite 1 –ohjelma Lapissa v.2000-2006 (Lapin liitto, julkaisu B16 v.2001)

Toimenpidekokonaisuus 2.5 Maaseutualueiden sopeuttaminen ja kehittäminen (EMOTR) todetaan, että tuettavaa toimintaa on mm. luonnontuotealan

tuotantoketjujen ja – verkostojen luominen sekä muu yritysten väliseen yhteistyöhön kannustaminen

2.2 Yhteistyötahot ja –hankkeet vuosina 2000 - 2003

Seuraavat hankkeet suunniteltiin toteuttajaorganisaatioiden yhteistyönä Luonnosta teolliseen tuotantoon –hankkeen alkuaikoina vastamaan toiminnan kasvua organisaatioiden yhteistyönä :

Lapin Maaseutukeskus Tuloa ja työtä luonnosta v. 2001-2004 (TTL) – hanke (ESR) lisäsi luonnontuotealan hyödyntämisen tietoutta koko Lapin alueella. Kohderyhmänä olivat alan tulonhankinnasta kiinnostuneet maaseutukylissä asuvat työttömät/ työttömyysuhanalaiset henkilöt, toimijaryhmät ja osuuskunnat. Välillisesti myös maaseudulla olevat, kesäänsioita keräilytuotannosta haluavat nuoret.

Lapin 4H-piirin Kierroksia keruutuotantoon I ja II hankkeet v.2003-2004 (EMOTR).Hankkeen tavoitteena oli maaseutukyliä nuorten aktivointi ja toimintaan ohjaus, luonnonkasvien käsittelyasematoiminnan testaaminen ja toimijaverkoston perehdyttäminen uusiin työtapoihin. Lisäksi tarkoituksena oli toiminnan laatu- ja dokumentointityön käynnistäminen ja toimijoiden välisen yhteistyön luominen.

Rovaniemen ammattikorkeakoulun Luonnontuotealan laitekehityksen selvityshanke (EMOTR). Hanke käynnistettiin v.2003 hankeyhteistyönä massaraaka-aineiden määrän kasvaessa luonnontuotealan laitekehitystarpeiden selvittämiseksi, laitekehityshankkeen suunnittelemiseksi / hankehakemuksen laatimiseksi laitekehitysongelmien ratkaisemiseksi pidemmällä aikajänteellä ja riittävin resurssein.

2.3 Muu alan hankeyhteistyö Lapissa v.2000-2003

Sodankylän kunnan Sodankylän elintarvike- ja jalostuskeskus – hanke (EMOTR). Tuotekehitys- valmistus- ja prosessointipaikan kehittäminen ja rakentaminen alueen luonnontuotteita tuottavien ihmisten tarpeisiin. Yhteistyötä raaka-aineiden keruutoimintaan ja keruutuotteiden vastaanottoasemien toimintaan liittyvissä asioissa.

Savukosken kunnan KorvatunturinMaan luonnontuotehanke (EMOTR). Yhteistyötä mm. raaka-aineiden hankintaan, laatuun, käsittelyyn, logistiikkaan ja markkinointiin liittyvissä toiminnoissa.

Enontekiön kunnan TosiLapin luonnosta – hanke, verkostotoimintaan liittyvää yhteistyötä, messuesiintyminen ja tiedotukseen liittyvää toimintaa.

Inarin kunnan Kerttu-hanke, verkostotoimintaan ja tiedotukseen liittyvää yhteistyötä, tutkimustiedon kokoamista ja siirtoa.

Lapin 4H-piirin Metsissä Mahdollisuus –verkostohanke, Lapin laatu-työllistäjä – ja Vierailutilaverkosto –hankkeet, yhteistyötä nuorten luonnontuotealan tiedon lisäämisessä, työllistymismahdollisuuksien kartoittamisessa.

3 Hankehistoria ”Luonnosta Teolliseen Tuotantoon”

3.1 Selvityshanke

Lapissa -90 luvulla alkupuolella toteutettujen useiden lyhytkestoisten ja aiheeltaan rajattujen luonnontuotealan hankkeiden ja vuosikymmenen vaihteessa toteutetun laajemman kehitystyön pohjalta vuosituhannen vaihteessa Lapin Maaseutukeskus ry:n toimesta TE -keskuksen maaseutuosaston teknisellä tuella rahoitettuna toteutettiin n. 6 työkuukautta kestänyt, teollisuusmittakaavaisen erikoiskasviviljelyn selvityshanke. Hankkeessa kehiteltiin hakijaorganisaation ulkopuolisen tutkijan ja muutamien suurten yritysten tuotekehitysosastojen vastaavien henkilöiden kanssa ajatusta uusien luonnonkasvien hyödyntämisestä teollisesti. Selvityshankkeessa todettiin tärkeimmiksi kehitettäväksi osa-alueiksi kasvien käytettävyyden, saatavuuden ja hintatason selvittämisen lisäksi laadunhallinnan ja tutkimustiedon kokoaminen yrityksille käyttökelpoiseen muotoon. Yritystaho näki hanketyön mahdollisuutena luoda uutta tuotantoa laadukkaasti yhteistyökumppaneiden vastatessa kenttätöön ja laadunhallinnan kehittämisestä.

3.2 Hankkeen ensimmäinen vaihe 1.8. 2000 – 30.4. 2003

Luonnosta teolliseen tuotantoon hanketta haettiin Lapin TE -keskuksen maaseutuosaston kautta EMOTR-rahoituksesta. Hankkeen hakuprosessin aikana tapahtui hallinnoijatahon vaihdos. Hankkeen suunnitelleen ja valmistelleen Lapin Maaseutokeskus ry:n johtaja Kyllikki Lampinen esitti hankkeen hakeamisen, johdon ja hallinnoinnin siirtämistä Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen Lapin tutkimusasemalle, jonka johtaja Oiva Nissinen oli tuolloin Lapin Maaseutokeskuksen hallituksen puheenjohtaja ja tunti kummankin organisaation toiminnan ja mahdollisuudet. Hakuprosessin aikana hankkeen laajuus, tutkimuksen merkityksen korostuminen ja monialaisen yhteistyön luominen todettiin paremmin tunnetun tutkimusyhteisön kuin pienen perusmaatalouden neuvontajärjestön tehtäväksi. Hankkeen toiminnassa säilytettiin kuitenkin alkuperäinen tutkimuksen, neuvonnan ja CRS-Biotech Oy:n raken-

tama toimintaidea. Hakijatahon vaihdosta edisti Suomessa ainutlaatuinen yhteistyö Maatalouden tutkimuskeskuksen Lapin tutkimusaseman ja Lapin Maaseutukeskuksen välillä. Organisaatiot ovat toimineet fyysisesti samassa osoitteessa v.1996 lähtien ja yhteistyö on vakiintunut ajan kuluessa läheiseksi.

3.3 Hankkeen toinen vaihe 1.4. 2003 – 31.12.2005

Hankkeen ensimmäisen vaiheen jälkeen Lapin TE –keskuksen päätöksellä hanketta jatkettiin 1.4. 2003-31.12. 2005. Tämän hankeraportin toimintaosio kertoo ensisijaisesti tämän ajan toiminnasta.

3.4 Hankkeen kolmas vaihe 1.1.2006 - 31.12.2006

Vuoden 2006 jatkosta päätettiin hankkeesta saatujen tulosten perusteella syksyllä 2005. Viimeisen osion tavoitteena on hanketyön aikana saavutetun yhteistyömallin ja tuloksellisten yrityskontaktien jatkumisen varmistaminen, tehdyn työn kokoaminen ja raportointi. Hankkeen työmalli pyrittiin siirtämään pysyvään kehittämistyöhön ja valmisteltiin sen laajentamista luonnon-tuotealan rajapintoina oleville matkailu- ja elintarvikesektoreille.

4 Hankkeen toiminta ja resurssit

Hankkeen toimintatavaksi ja työsuunnitelmaksi hyväksyttiin ns. ”tutkimuksellinen maaseudun kehittämishankkeen raamisuunnitelma”, jota toteutettiin elävässä, monitahoisessa työympäristössä reaaliajassa ja tarkennettiin saavutettujen tulosten ja odotettavissa olevien näkymien mukaan ohjausryhmän ja työryhmien asiantuntemuksella koko hankkeen ajan.

Työ aloitettiin selvittämällä teollisten yritysten kiinnostusta lappilaisten erikoiskasviraaka-aineiden käyttöön. Raaka-aineiden käyttöönottoa edistettiin varmentamalla tutkimuksin sen laatua ja käytettävyyttä yritysten kanssa laadittujen yhteistyösopimusten pohjalta. Kenttätyönä selvitettiin eri tuotantovaiheiden työmenekkiä, kustannuksia ja kannattavuutta. Samalla tuotettiin koe-eriä raaka-aineita tuotannolliseen testauskäyttöön. Hanketoiminnalla lisättiin lappilaisten raaka-aineiden kysyntää ja tunnettavuutta sekä edistettiin tulonhankintaa ja työllisyyttä. Tutkimuksen ja neuvonnan yhteistyökuviona tutkimusten tulokset saatiin nopeasti tekijätasolle ja palaute tulosten käytettävyydestä ja/tai lisätutkimuksen tarpeesta välittyi tutkijoille. Hankkeen kenttätyössä oli mukana myös maatilakytkeäisiä yrityksiä ja henkilöitä. Hanke edisti uusien maaseutuyritysten ja toimintaverkostojen syntymistä ja lisäsi tulonhankintamahdollisuuksien syntymistä ja työllisyyttä Lapissa yrityskoh- taisten asiantuntijapalvelujen, ryhmäneuvonnan ja tiedotuksen avulla.

Hankkeen työtapana, monitahoinen ja – tasoinen yhtäaikaista toimintaa, osoitautui elävään toimintakenttään hyvin sopivaksi, tulokselliseksi työmuodoksi. Hankearviointia toteutettiin työryhmien itsearviointina sekä ohjausryhmän ja rahoittajien taholta kaikkien hankeosioiden aikana päättämällä koko hanke-toiminnan jatkamisesta pienemmissä osissa toteutuneen toiminnan tulosten mukaan.

4.1 Hankkeen kohderyhmä

Yrityslähtöisestä suunnittelusta ja hankkeen teollisilta yrityksiltä koostuvasta yksityisrahoituksesta huolimatta hankkeen varsinaiset edunsaajat ovat maaseudulla toimivat luonnonkasveja keräävät, viljelevät, tuottavat ja käsittelevät henkilöt ja yritykset. Raaka-aineen kysynnän synnyttäminen, hankintatapojen kehittäminen, laadun ja dokumentoinnin varmistaminen sekä logistiikan selvittäminen ovat edellytys toimivalle, kannattavasti työllistävälle raaka-ainetuotannolle, joka edistää paikallista työllisyyttä ja yrittäjyyttä. Hanketyö on toteutettu vastuullisen kehittämistoiminnan edellyttämässä järjestyksessä; ensin on selvitetty raaka-aineiden käytettävyyteen liittyviä ongelmia pienen asiantuntijajoukon ja tietoisien riskien ottaneiden viljelijöiden kanssa, testattu raaka-aineiden soveltuvuutta yrityksissä ja kartoitettu kysyntä. Vasta sitten etsitään tuottajia ja kuulutetaan raaka-ainekysynnästä laajemmin. Raaka-ainekysyntä on siirtynyt/siirretty hanketyöstä yritystoiminnaksi heti kun se on ollut mahdollista.

4.2 Yrityslähtöisyys

Yrityslähtöisessä tutkimusosiossa on luotu yhteydet teollisuusmittakaavaisiin pohjoisesta raaka-aineesta kiinnostuneisiin yrityksiin. Yrityksille on koottu tietokannoista ja useista eri lähteistä heidän toivomaansa tietoa yhdessä valittujen raaka-aineiden ominaisuuksista ja vaikutuksista. Asiantuntijavoimin on tehty poikkitieteellisiä yhteenvetoja tutkimustiedon pohjalta tuotekehityksen käyttöön. Vuosittain on yrityksissä käydyissä palautekeskusteluissa sovittu muutamien kasvien koetuotantoon ja tarkempaan tutkimukseen liittyvistä hanketoimista.

Teollisten yritysten mukaantulo uudentyypiseen hankeyhteistyöhön oli aluksi varovaista ja tunnustelevaa. Yritykset toimivat kovassa kilpailukentässä, joten on ymmärrettävä, että myös mielenkiinto kohdistuu ensisijaisesti omiin tulostavoitteisiin ja on yritysten aikataulujen mukaista. Hanketyön sopeutuminen yritysten työskentelyyn on onnistumisen kannalta välttämätöntä. Hankkeessa tehtävä raaka-aineen käytettävyyttä selvittävä tutkimustiedon keruu ja tarkentava soveltava tutkimustyö suunniteltiin palvelemaan yritysten tuotantoa ja tuotekehitystä, mutta ei osallistumaan siihen. Hankeidean mukaisen raaka-aineiden monipuolisen käytön suunnittelu eri osakomponenttien

käytön edistämiseksi koettiin hankkeen alussa useissa yrityksissä tuotekehityssalaisuuksia vaarantavaksi toiminnaksi. Vasta hankkeen loppuajana päästiin eri yritysten raaka-aineiden osa-/yhteiskäyttöä suunnitteleviin toimiin. Tällä sektorilla on edelleen paljon kehitettävää ja siitä on saatavissa raaka-aineen hankintahintaan vaikuttavia säästöjä kompensoimaan Suomen korkeita työkustannuksia.

4.3 Kehittämisen työmalli

Monitahoisen hanketyömallin kehittäminen neuvonnan, yksityisen tutkijatahon ja perustutkimusta tekevän organisaation toimivaksi, laajenevaksi ja reaaliajassa eläväksi verkostoksi vie aikaa. Työn osittaminen ja vastuualueiden työnjako on välttämätöntä. Tutkimusosiossa yrityksiä palvelevan nopean analyysityön ja viljelytutkimuksessa pitkäkestoisen soveltavan tutkimuksen liittäminen joustavaan kenttäneuvontatyöhön ja kentän hankeyhteistyöverkostoon on monivaiheista ja joskus vaikeaa, mutta tuloksellisempaa kuin minkään osapuolen yksin toimiminen. Toimijoiden erilaiset taustaverkostot ja osaamisalueet tukevat työtä ja tuovat uusia näkökulmia toimintaan. Tärkeää työssä on yhteinen näkemys päämäärästä.

Hankkeen eri organisaatioiden yhteinen kenttätömalli ”ajettiin sisään” hankkeen ensimmäisen vaiheen aikana ja sitä testattiin monella tasolla ja taholla, yhteistyö yritysten kanssa vakiintui vähitellen luottamus pääoman kasvaessa. Mukana olevien organisaatioiden sisälle vietiin tietoa hankkeen tavoitteista ja tuloksista ja saatiin aikaan eri organisaatioiden hallinnoimaa hankeyhteistyötä tukemaan ja toteuttamaan kehittämistyön eri osa-alueita, mm. keskustelut Rovaniemen Metsäntutkimuslaitoksen yksikön tutkijoiden kanssa osaamisen laajentamisesta metsäluonnon kasvien tutkimusyhteistyöhön aloitettiin jo hankkeen alkuaikoina ja tutkimusyhteistyöhankkeet aloitettiin v.2004.

Lisääntynyt erikoiskasvialan kiinnostus kanavoitui maakunnassa myös useina luonnontuotealaa paikallisesti kehittävinä kunnallisina tai Leader -toimintaryhmien paikallisina hankkeina.

4.3.1 Hanketyöryhmät

Hankkeen käytännön toiminnan mukaan perustettiin kaksi työryhmää, tutkimus- ja viljelytyöryhmät. Monitasoinen ja yhtä aikaa eripuolilla tapahtuva työmalli tarvitsi asiantuntemusta eri toimintojen suunnitteluun ja työnjakoa toteutettavien toimien valvontaan. Muutamien henkilöiden ”ristiin osallistuminen” nähtiin tiedon vaihdon ja kokonaisuuden hahmottamisen kannalta välttämättömäksi. Työryhmien keskittyminen omien osaamisalueidensa asioihin vahvisti mielenkiintoa. Näin vältettiin jatkuva kokousralli, jossa käsitel-

lään ”ei oman toimialan asioita”, jolloin osallistuminen hiipuu kun aikaa tunnetaan tuhlautuvan epäoleelliseen.

Tutkimustyöryhmään osallistuivat CRS-Biotech Oy:stä FT Jari Siivari ja biotekniikkainsinööri Maarit Vimpari (aik. Suorsa), MTT Rovaniemeltä tutkija Antti Hannukkala, aluksi Kemijärven elintarvikelaboratoriosta ELT Marjatta Rantala ja hankkeen loppujaksolla Rovaniemen elintarvikelaboratoriosta johtaja Tuulikki Holster ja/tai mikrobiologit Minna Sinkkonen ja Vera Martomaa. Työryhmä konsultoi asiantuntijoita ja yritysten tuotekehitysjohtajia erityiskysymysten osalta. Analyysitoiminnan toimeksiannoista vastasi FT Jari Siivari ja hankevastaava Irja Mäkitalo toimi tutkimustyöryhmän sihteerinä. Työryhmä kokoontui 2-3 kertaa vuodessa, yksittäisiä asioita käsiteltiin puhelimitse ja sähköpostilla työryhmän kesken. Laatuun ja työtapojen kehittämiseen liittyvät asiat käsiteltiin yleensä ensin tutkimustyöryhmässä ja sen jälkeen asia- tai kasvikohtaisina viljelytyöryhmässä.

Viljelytyöryhmään kuuluivat MTT Rovaniemeltä tutkija Antti Hannukkala ja hortonomi Alpo Heinonen, Pohjan Taimen Ketolan taimitarhalla johtaja Juhani Körkkö ja hortonomi Seppo Kostamo, hortonomi Osmo Häkkinen, joka oli Lapin Maaseutukeskuksen puutarhaneuvoja alkuvuosina ja loppuajankana /LAO:n opettaja sekä yrittäjä Anne Tuomivaara Lapinniitty. Työryhmätyöhön osallistui ja sen sihteerinä toimi hankevastaava Irja Mäkitalo.

Viljelytyöryhmä kuuli asiantuntijoita, konsultoi erikoisosaamista vaativissa tehtävissä ulkopuolisia tahoja ja tutustui hankekohteisiin joitakin kertoja myös paikanpäällä. Viljelytyöryhmän tehtävänä oli yritysten mielenkiinnon kohteina olevan kasvikohtaisen tiedon tuottamisesta ja kokoamisesta sopiminen, käyttötarpeen mukaisen prosessoinnin ja tarvittavan lisätutkimuksen suunnittelu, toteutuksen toimeksiannot sekä tulosten yhteenveto. Viljelytyöryhmä kokoontui 2-3 kertaa vuodessa.

Viljelytyöryhmälle kuului tutkimustyöryhmän ja yritysten valitsemien kiinnostavien kasvien kasvatus- /tuotantomenetelmien kehittämisen suunnittelu, työn ohjaus ja tuloksen arviointi. Viljelytyöryhmään voivat osallistua myös yhteistyötahojen hankevastaavat. Hankkeen yhteistyötahojen kanssa toteutuksessa kenttätutkimuksessa selvitettiin asiantuntijoiden kanssa viljeltävien kasvien taimituotannon kustannuksia ja luonnonkasvien taloudellisia lisäysmenetelmiä. Yhteistyötahojen ja alueella toimivien tuottajien kanssa kasvatettiin tai kerättiin tutkimus- tai tuotekehitysmääriä raaka-aineita eri yrityksille. Samalla testattiin työtapoja ja ennakoitiin kasvavan raaka-ainetuotannon vaatimia työtapoja, laitekehitystä ja kenttätutkimalleja.

Työryhmämalli osoittautui hankkeen aikana toimivaksi työkaluksi laajan monitahoisen toiminnan ohjaamisessa. Samaan aikaan voitiin toteuttaa useita eritasoisia toimintoja eri puolilla Lappia. Kentällä tapahtunut koottiin työryhmissä yhteen ja suunniteltiin seuraavia työvaiheita saatujen tulosten pohjalta.

jalta. Työryhmiin osallistuminen oli koko hankkeen ajan miltei täydellistä ja kokouksissa sovittu työnjako edisti tulosten syntymistä. Hankevastaava toimi kummankin työryhmän sihteerinä ja toimeenpanon valvojana siirtäen kulloisenkin työryhmän käyttöön toisen työryhmän tuottamaa ja kokoamaa tietoa.

4.4 Ohjausryhmän kokoonpano

Hankkeen ohjausryhmä toimi hallinnollisen työn lisäksi myös hankkeen reaaliaikaisen toteutuksen asiantuntijatyöryhmänä arvioiden hankkeen tavoitteiden toteutumista ja toimien tuloksellisuutta jo hankkeen kestäessä. Ohjausryhmään osallistuneiden henkilöiden omien toimialojen asiantuntemus ja toimivat taustaverkostot olivat merkityksellisiä hankkeen toteutuksessa ja antoivat lisätukea toimijoille.

Ohjausryhmässä hankeaikana toimivat puheenjohtaja, aluetutkimuksen johtaja Oiva Nissinen /MTT Rovaniemi, vpj. johtaja Matti Ylimommo /ProAgria Lappi, toiminnanjohtaja Anna-Kaisa Wuotila /Lapin 4H-piiri, yrittäjä Anne Tuomivaara /Lapinniitty, tuotekehitysjohdaja Jari Aaltonen /Pharmia Oy, koulutusvastaava /tilanhoitaja Sirkka-Liisa Peteri /Lapin Luonto-opisto, Luonto- ja ympäristöala, maaseutupäällikkö Seppo Kaaretkoski /Sodankylän kunta ja Aromtech Oy:n hallituksen puheenjohtaja, yrittäjä Veli-Markku Korsteniemi /Aromtech Oy. Hankkeen valvojana toimi tarkastaja, agronomi Anne Ristioja Lapin TE-keskuksen maaseutuosastolta. Kokouksissa esittelijöinä ja asiantuntijoina toimivat yrittäjä, FT Jari Siivari / CRS Biotech, tutkija Antti Hannukkala, MTT Lapin tutkimusasema ja ohjausryhmän sihteerinä toimi hankevastaava, agrologi AMK Irja Mäkitalo, ProAgria Lappi. Ohjausryhmään osallistui myös asiantuntijoita hankkeen toimintojen mukaisesti mm. prof. Heikki Kallio Turun yliopistosta tyrnitutkimuksen asiantuntijana.

4.5 LTT2 - hankkeen toteuttajat ja yhteistyötahot

Hankkeeseen ja alan hankeyhteistyön ovat osallistuneet monet lappilaiset organisaatiot, kunnat, yritykset ja yksityiset henkilöt.

Hankkeen vastuulliset toteuttajaorganisaatiot, tehtävät ja vastuuhenkilöt:

Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus Rovaniemi, hankkeen hallinnointi ja johto, hankkeen vastuullisena johtajana toimi aluetutkimuksen johtaja, erikoistutkija Oiva Nissinen ja viljelytoiminnan tutkimusosioista vastasi tutkija Antti Hannukkala, talousasioiden hoidosta vastasi toimistosihteerä Merja Rautio.

ProAgria Lappi, hankesuunnittelusta, budjetin toteutumisesta, kenttätoiminnoista ja hankeyhteistyöstä vastasi projektipäällikkönä maaseutuneuvoja Irja Mäkitalo.

CRS -BioTech Oy, yritysytteyksistä ja – tutkimuksen koordinoinnista ja toimeksiannoista vastasi yrittäjä, FT Jari Siivari.

Hanketoimintaan osallistuneet teolliset yritykset/hankkeeseen liittynyt toiminta:

Aaro Forsman Oy, erikoisraaka-aineiden teekäytön arviointi, prosessoinnit ja analyysit

Aromtech Oy, erikoisraaka-aineiden soveltuminen ylikriittiseen hiilidioksiduuttoon Detria Oy, luontaistuotteet lappilaisista kasviraaka-aineista, laatutyö ja analyysit

Frantsilan luomuyrttitila, yrttien tuotanto, alihankinta, alan asiantuntemus ja analyysit

Hartwall Oyj, juomateollisuuteen liittyvien raaka-aineiden arviointi ja testaus Hunajatuote Mellis Oy, hunajan ja yrttien yhdistäminen, prosessoinnit ja testaus

Kiantama Oy, metsämarjojen pitoisuudet ja käyttökohteet, analyysit

Lumene Oy, erikoiskasvit kosmetiikan raaka-aineina, prosessoinnit ja analyysit

Paulig Oy / Teriaka, erikoismausteiden ominaisuudet, käytettävyyden testaus Pharmia Oy, GAP -ohjeiston ja viljelymenetelmien kehittäminen, analyysitekniikat

Polarica Oy, metsämarjojen pitoisuusanalyysit ja alkuperän merkitys

Riitan Herkku Oy, erikoiskasvien elintarvikesoveltuvuus ja marjojen tuoresäilyvyys

Hankkeen viljelytoiminnassa mukana olleet yritykset, viljelijät ja henkilöt:

Pohjan Taimi Oy, Ketolan taimitarha, metsäpuiden taimituotannon asiantuntija

Lapin luonnontuote ky, Pentti Määttä, erikoiskasviviljely ja käsittelyasema

Onkamon puutarha /Peskin Yrtti, erikoiskasviviljely, -jalostus ja tuotekehitys

Lapin luonto-opisto, (LAO) erikoiskasvien näytettä ja hapron siementuotanto

Puutarha Lapintarha, erikoiskasvien taimituotanto

Aila Jokiniemi, (porotila-luontaishoitaja) erikoiskasviviljely, – tuotteet ja tuotekehitys

Paula Pulju, (luontaistuoteliike) erikoiskasviviljely

Maarit Poikela, erikoiskasviviljely

Angelikan yrttitila, erikoiskasviviljely, -tuotteet ja tuotekehitys

Ulla Kuru tmi, erikoiskasviviljely, -tuotteet ja tuotekehitys

Annelin yrtti ja karkki, erikoiskasviviljely, – tuotteet ja tuotekehitys

Jaana Sara, (Pihvikeisari-ravintola) erikoiskasviviljely ja – tuotekehitys

Sallan Puutarha, vaivaiskoivun ja mesiangervon turvealueen seuranta-alat

Elna Nelin, luonnonkasvustojen mesiangervoseurannat

Reijo Posti, luonnonkasvustojen mesiangervoseurannat

Esko Tervaniemi, luonnonkasvustojen mesiangervoseurannat

Lauri Ukkola, erikoiskasviviljelyn ja kuivausasematoiminnan suunnittelu

Bertil Lappalainen, tyrnin koeviljelmä

Hankkeen kenttätöntyöntekijöinä eri pituisia jaksoja hankeaikana olivat Liisa Karjalainen, Raili Ahlin, Juho Välikangas, Teemu Karjalainen, Markus Pyrrö, Mirjami Kampman ja Seija Määttä.

Hankkeen alkuvaiheen aikana laitekehityksen asiantuntijoina ja työntekijöinä toimivat Lapin Maaseutukeskuksen konekonsulentti Harri Salow ja yrittäjä Matti Ramlin.

Pohjan Taimen Ketolan taimitarhalla erikoiskasvimaalla ja kausikasvihuo-
neessa työskentelivät Lea Kuittinen, Raili Tervo ja konetöissä taimitarhan
vakituiset työntekijät.

Toimintaan osallistuneita asiantuntijoita ja asiantuntijatahoja:

Rumjantseva-Enkovaara Ljudmila, neurologi, kasvilääkinnän asiantuntija
Lapin 4H-piiri, hankeyhteistyö, luonnonkasvien keruuverkoston rakentami-
nen

Rovaniemen ammattikorkeakoulu, agrologiopetus, laitekehitys- ja tiedo-
tussyhteistyö sekä opinnäytteet

Kemijärven elintarvikelaboratorio v.-99-04 laatutyön suunnittelu (lakkautus
2004)

Rovaniemen elintarvikelaboratorio v.2004 - , laadunhallinnan analyysit ja
ohjaus

MTT Mikkeli ja MTT Sotkamo, kasvituotannon asiantuntemus

Lapin ammattiopisto, kurssi ja hankeyhteistyö

Turun yliopisto, tyrnitutkimuksen hankeosio

Metsäntutkimuslaitos, Rovaniemi, pohjoisuuden ja kestävän keruun tutki-
musyhteistyö

Rovaseutu-kuntayhtymä / Rovaniemen kehitysyhtiö, yrityskontaktit ja messut
EVTEK ammattikorkeakoulu, insinööritoimisto yrittien laadunhallinnasta 2001

Oulun yliopisto, Sotkamon Biotekniikan laboratorio v. 2003-2005, analyysit

Kuopion yliopisto, Agrobiotekniikka, opinnäytetyö v. 2003

Pirkanmaan ammattikorkeakoulu, laboratorioanalytiikan opinnäytetöitä
2003-2005

Oulun ammattikorkeakoulu, laboratorioanalytiikan opinnäytetyö 2005

4.6 Hankkeen rahoitus

Luonnosta teolliseen tuotantoon –hanke rahoitettiin Lapin TE -keskuksen
maaseutuosaston ja Lapin Maakunnan Yhteistyöryhmän (MYR) myöntämällä
päätoimilla EU:n EMOTR –rahoituksella. Hankekokonaisuuden rahoitus
haettiin ja saatiin osissa. Jatko-osien toteutuminen edellytti edellisten osien
tuloksellista raportointia.

Aikaisemmin raportoidut hankeosiot:

Selvityshanke v.1999-2000. Kokonaiskulut olivat 60 000 mk. (n. 10 000 €)

Luonnosta teolliseen tuotantoon I –vaihe

Budjetti 1.8. 2000- 31.3. 2003 yhteensä 607 000 €

Luonnosta teolliseen tuotantoon II –vaihe

Budjetti 1.4.2003- 31.12. 2005 aikana vuosittain 303 500 €, yhteensä 910 500 €

Vuoden 2006 budjetti oli 165 000 €.

Toimialan yhteistyöverkoston rakentaminen maaseudun kehittämishankkeena on mahdollistanut korkean julkisen rahoitusprosentin **86,45 %**.

josta on ollut

EU:n EMOTR –rahoitusta	50,00 %
------------------------	---------

kansallista tukea	44,85 %
-------------------	---------

Lapin kuntien rahoitusta	5,15 %
--------------------------	--------

ja

yksityistä hankerahoitusta	13,55 %
----------------------------	----------------

jakautuen

yksityinen yritysrahoitus rahana	7,27 %
----------------------------------	--------

vastikkeeton työpanos ja -suoritukset	6,28 %
---------------------------------------	--------

Yksityinen hankeraha on koottiin hankkeeseen osallistuneilta teollisilta yrityksiltä sovitun toiminnan mukaan vuosittain päivitettyjen yhteistyösopimusten perusteella. Vastikkeettomat suoritukset olivat pääosin lappilaisten viljelijöiden talkootyötä, työsuorituksia, yritysten asiantuntijatyötä raaka-aineiden yleiseen käyttöön liittyvissä kysymyksissä ja muuta vastikkeetta hankkeen käyttöön annettua materiaalia. Hankkeen talous toteutui suunnitelmien mukaisesti.

4.7 Yhteistyöorganisaatiot ja hankeyhteistyö v.2003 – 2006

Hankkeen jatkuessa eri organisaatioiden suunnitelmallinen työnjako ja yhteistyö syvenivät. Luonnontuotealan kehittymistä tukevan hanketyön osittaminen eri sektoreiden osaamisalueille, taustaorganisaatioiden oman osaamisen hyödyntäminen ja suunnitelmallinen toteuttaminen vahvistui TE -keskuksen tukemana ja ohjaamana. Organisaatiotason yhteistyössä saavutettiin selkeä kokemus siitä, että yhdessä toimien käytännön tulosten saavuttaminen on varmempaa kuin sektoreiden toimiessa erillisinä. Teoriatiedon ja tutkimuksen yhdistämisen käytännön tasolla tapahtuvaan taloudellisesti arvioitavaan toimintaan todettiin tuottavan käyttökelpoisia sovelluksia ja luovan kokonaan uutta toimintaa.

Yhteistyöorganisaatioihin kehittyi alan ydinhenkilöiden välisiä toimijaverkostoja, joiden ansiosta tiedonkulku ja käytännön toimenpiteet tehostuivat. Osaamisen yhdistäminen todentui vähitellen myös käytännön tason toiminnaksi, teollisten yritysten ja hanketoiminnan työmallit selkiytyivät, tukivat toisiaan ja tuloksia alkoi näkyä myös kentällä. Raaka-ainevirrat kasvoivat ja yritysvetoisen kenttätöön merkitys lisääntyi.

Ydinhankeryhmän ohkeen koottiin hankeyhteistyönä pari kertaa vuodessa kokoontuva laajempi Lappilaisten luonnontuotealan hankevetäjien epävirallinen työryhmä, jonka tavoitteena oli tiedonkulun parantaminen, keskeneräisten asioiden valmistelu ja hankkeiden yhteistyön lisääminen. Tämä toiminta jatkuu Lapin elintarvike- ja luonnontuotealan koordinaatiohankkeen toimesta.

Yhteistyötahojen kautta hankeverkosto on osallistunut myös koko maan laajuisten toimenpiteiden suunnitteluun ja esim. laitekehitystarpeen valtakunnalliseen kartoittamiseen ja sen työmallin kehittämisen suunnitteluun. Luonnontuotealan yhteistyöverkko otti osaa MMM:n toteuttamaan valtakunnallisen Luonnontuotealan teemaryhmätyön suunnitteluun ja sen aluekohtaisten toimien määrittämiseen. Tähän työhön osallistuivat hankkeiden kautta myös lappilaiset alan yritykset.

4.7.1 Yhteistyöhankkeet vuosina 2003-2006

Organisaatioiden välisenä yhteistyönä toteutettiin v. 2005 hankkeen sisälle siirretty Tyrnimarjan Tuotanto Pohjoisen elinkeinona –osio, jonka rahoitus erillisenä hankkeena ei jatkunut. Alkuperäisen hankkeen tavoitteena oli seurata tyrnin kasvuedellytyksiä pohjoisilla leveysasteilla satovuosina 2003-2005. Hankkeen jatkaminen v.2006 ei ollut myönnetyn rahoituksen sisällä mahdollista. Hankkeen tulokset v. 2005 on raportoitu osaraporttina.

Seuraavat hankkeet suunniteltiin teollisen kasvituotannon kehittämistoimintaan osallistuvien organisaatioiden toimesta yhteistyönä, mutta hankkeet toimivat itsenäisesti omilla toimialoillaan:

Rovaniemen ammattikorkeakoulun Luonnontuote- ja erikoiskasvialan laitekehityshankkeessa (ELLA) v. 2004-2006 (EMOTR) kehitettiin talteenotto-prosessien toimintamallia ja siinä tarvittavia laitteita. Suunniteltiin laitetietoa varten tietopankkia ja käytännön tasolla kehitettiin kasvien keruulaitteita ja kuivureita. Kehittämistarkastelussa oli mukana koko talteenotto-prosessi kasvupaikan etsinnästä käsitellyn raaka-aineen lähettämiseen jalostavalle teollisuudelle. Hankkeen toiminnallinen osa päättyi kevättalvella 2006.

Lapin 4H-piirin Kierroksia verkostoon (KV) –hanke v. 2004-2005 (EMOTR) jatkoi Kierroksia keruutuotantoon (KK) -hankkeen kenttätökuviota, kurssitti toimijoita, aloitti ostoasematoimintakokeilut, varmisti tuotekehitysraaka-aineiden saatavuutta ja aloitti keruupaikka-tietoselvityksen. Toiminta vahvisti 8 kunnan alueella alan tuotannon perusvalmiuksia. Hanke päättyi maaliskuussa 2006

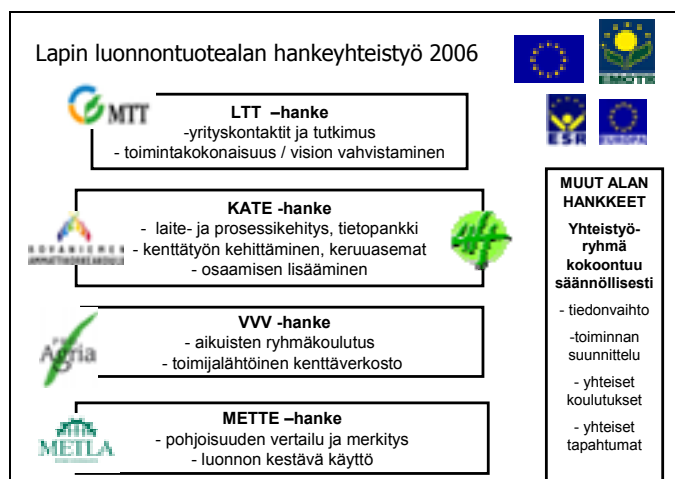
ProAgria Lapin Varmuutta ja vauhtia verkostoon (VVV) –hanke (ESR) v.2003-2006. Hanke jatkoi aikuisten ensisijaisesti työttöminä olevien luonnontuotealasta kiinnostuneiden henkilöryhmien kouluttamista lisäten val-

miuksia osallistua tuotantomittakaavaiseen toimintaan. Hankkeeseen osallistui vuosittain n. 30 henkilöä eri puolilta Lappia. Hankkeen kurssitoiminta päättyi v.2006, mutta ryhmäkoulutuksen vaikuttavuusselvitys pyritään tekemään v.2007 aikana.

Metsäntutkimuslaitoksen Rovaniemen yksikön toteuttamassa TEKES:en rahoittamassa Metsäluonnosta teolliseen tuotantoon (METTE) -hankkeessa v. 2005-2006 tutkitaan luonnonkasvivarojen ekologisesti kestävä hyödyntämistä ja pohjois-eteläakselilla tiettyjen metsäkasvien vaikuttavien aineiden määriä. Hanke päättyi 12.2006.

4.7.2 Esimerkki hankeyhteistyön syvenemisestä

Tuloksellisen toiminnan aikaansaama erikoisraaka-aineiden kysynnän kasvu ja kasvun ennakointi näkyi hanketoiminnan suunnittelussa yhteistyökumppaneiden ja –organisaatioiden kanssa. Raaka-ainemäärien kasvaessa laitekehityksen ja keruuasemien kenttätöiden osioiden yhteinen kohderyhmä ja toimijoiden ohjaaminen johti työmallien yhdistämiseen ensin suunnittelutasolla ja keväällä 2006 käytännössä. Työmalli osoittautui kesän 2006 aikana käytännössä toimivaksi. Kehittämistyö jatkuu RAMK :n hallinnoimassa Kasvituo-
tannon ja teknologian kehittämishankkeessa (KATE) v.2006-2007 (EMOTR). Hanke suunniteltiin organisaatioiden yhteistyönä jatkamaan EL-LA (Ramk) ja KV (Lapin 4H-piiri) hankkeiden aloittamaa toimintaa yhdistäen siihen LTT (MTT/ProAgria) hankkeen työmalli raaka-aineiden käytettävyyden ja prosessoinnin kehittämisestä yritys-yhteistyössä. Hankkeen tavoitteena on yritys-yhteyksien vahvistaminen, tutkimustarpeen selvittäminen, raaka-aine kysynnän kasvattaminen ja tuotannon tekninen kehittäminen sekä maakunnallisten toimijoiden osaamisen ja tuotantoympäristöjen runkoverkon vahvistaminen.



Hankeyhteistyökaavio kesän 2006 tilanteesta. Kaavio: Irja Mäkitalo

4.7.3 Muu alan hankeyhteistyö vuosina 2003 – v.2006

ProAgria Lappi, Elintarvikekoordinaatiohanke, jonka tehtävänä on lappilaisen elintarvikesektorin toimintojen kartoittaminen, koordinointi ja osaamisen edistäminen. Hankkeeseen lisättiin v. 2006 aikana luonnontuotealan koordinaatiotehtävät.

ProAgria Lappi, Maaseudun pienyritystoiminnan aktivointihanke, jonka avulla myös luonnontuotealan talous- ja investointisuunnittelua on kehitetty vastaamaan alan kasvavia tarpeita. Samalla on voitu etsiä yrityskohtaisesti kannattavan toiminnan muotoja ja työmenetelmiä.

Lapin ammattiopisto, Luonto- ja ympäristöala, Luontoyrittäjyyden pohjoiset palvelu- ja osaajaverkostot, on valtakunnalliseen luontoyrittäjyyden kehittämiseen liittyvä hanke. Hankkeen kohderyhmät ovat luontoyritykset, alalla toimivat osaajat ja erityisasiantuntijat. Lapissa painopistealueena on matkailu ja sen hyödyntäminen luontoyrityksissä, keruutuotteiden, kalan ja riistan hyödyntäminen sekä lumi- ja jäärakentaminen.

Lapin 4H-piiri / Nuori yritysosaaja Lapista 1 ja 2 – ja Mahdollisuuteni Lapissa – hankkeiden kanssa etsitään yhteistyöalueita nuorten aktivointiin ja kesätyöpaikkamalliin liittyvissä toiminnoissa.

Rovaniemen ammattikorkeakoulu / Lapin ammattioppilaitos; Elotuli-hanke, Erikoiselintarvikkeiden tuotannon, tuotekehityksen ja tutkimuksen toimintaympäristöhanke, yhteistyöalueita raaka-aineiden prosessointiin, laatuun ja alkuperään liittyvät asiat ja opinnäytteet.

Lapin ammattiopisto / Laatu raaka-aineiden jalostamiseen – Elintarvike- ja poroalan koulutushanke. Yhteistyöalueina keruutuotannon koulutuksiin ja koulutusmateriaaleihin liittyvät asiat.

Tervolan kunta / FoodBank, ruokaa läheltä – hanke, jonka päätavoitteina on Kemi-Tornion alueella tehostaa elintarviketuotantoa ja jalostusta sekä lisätä matkailupalvelujen tarjontaa. Hanke selvittää logistiikkaan liittyviä ongelmia ja tehostaa markkinointia. Tarkoituksena on vahvistaa lähiruokaan liittyen elintarvike- ja luonnontuoteverkostoja.

Inarin kunta / Kerttu II-hanke: verkostotoimintaan ja tiedotukseen liittyvää yhteistyötä myös matkailusektorin kanssa.

Tornion kaupunki / OULA – Outokairan luonnontuotehanke, yhteistyöalueita raaka-ainehankinnan käsittelyasematoiminnassa ja laatuun liittyvissä asioissa.

5 Hankevuosien kuvaus

5.1 Työsuunnitelmat, aikataulut ja osallistumiset

Hankkeen suunnitteluvaiheessa hahmoteltiin teoriassa työmallia, jossa eri työvaiheet seuraisivat toisiaan järjestelmällisesti ja suoraviivaisesti. Kasvikohtaiset kirjallisuusselvitys-, tutkimus-, tuotekehitys- ja tuotantovaiheet sijoitettiin kaavioon vuosittain alkaviksi ja päättyviksi selkeiksi jaksoikseen.

Tutkimusosan alustava aikataulu

Kasvi (esimerkki)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1. väinönputki	kirj./koe	koe	johtop.				
2. kataja	kirj./koe	koe	johtop.				
3. hapro	kirj./koe	koe	johtop.				
4.		kirj.	koe	johtop.			
5.		kirj.	koe	johtop.			
6.		kirj.	koe	johtop.			
7.			kirj.	koe	johtop.		
8.			kirj.	koe	johtop.		
9.			kirj.	koe	johtop.		
10.				kirj.	koe	johtop.	
11.				kirj.	koe	johtop.	
12.				kirj.	koe	johtop.	
13.					kirj.	koe	koe/johtop
14.					kirj.	koe	koe/johtop
15.					kirj.	koe	koe/johtop
							Raportti

kirj.= kirjallisuusselvitys, koe.= käytännön kokeet, johtop. = varmistus/johtopäätelmät

Todellisuus oli osin toisenlainen. Hankkeen talous asetti työn etenemiselle ja yritysrahoitukselle työtä nopeuttavia paineita. Hanketyö oli aloitettava useiden kasvien ja yritysten kanssa yhtä aikaa. Eri toimialojen kiinnostus samojen kasvien eri ainesosiin mahdollisti monen yrityksen yhtäaikaisen palveluksen suhteellisen pienellä kasvimäärällä.

Yritysten kiinnostus eri kasveihin ja -osakomponentteihin vaihteli ja välillä palattiin lähtörutuunkin etsimään kirjallisuustutkimuksella lisätietoa. Muutaman kerran oikaistiin suoraan tuotannon kautta soveltuvuustestaukseen, jotta voitiin jättää tekemättä turhaa tutkimusta, ellei perusidea toimi. Välillä hiipunut kiinnostus virisi uuden idean myötä ja johti joissakin tapauksissa tuotannollisiin kokeiluihin ja tuotantoon nopeasti.

Raaka-ainekysynnän kasvaessa hankkeen alkuvuosina alan hankeyhteistyö oli vielä vähäistä, esim. laitekehitystä pyrittiin saamaan alulle hankkeen sisäl-

lä. Hankeyhteistyökumppaneiden / taustaorganisaatioiden vakuuttaminen alan etenemisestä ja alan kehittamisestä kiinnostuneiden, riittävän asiantuntijuuden omaavien, henkilöiden löytyminen oli pitkäjänteisyyttä vaativaa työtä, johon aikaa oli käytettävissä rajoitetusti.

Monitahoisen, yhtä aikaa useassa toimipisteessä tapahtuvan työn aikataulutaminen oli haastava tehtävä. Hankkeeseen sitoutuneiden osapuolten yhteistoimintaa ja töiden toteutumista voitiin työryhmissä aikatauluttaa, suunnitella ja valvoa järjestelmällisesti, mutta hankkeen kanssa yhteistyössä toimivissa tuotannollisissa yrityksissä tapahtuva kehittämistyö toimi ”elävän markkinatalouden” ehdoilla.

Yritysten ensisijainen tehtävä ei ole yleinen kehittäminen. Hanketyössä oli hyväksyttävä yritysten ensisijaisen mielenkiinnon suuntautuminen yrityksen omaan toimintaan. Yritysten sesonkikiireiden tai ennakoimattomien tapahtumien vuoksi työaikataulu voi muuttua. Hankkeen toiminta-ajatuksen mukaan yritysyritysyritys oli kehittämisen perusta, joten aikataulutukseen ja töiden järjestelmälliseen etenemiseen oli varattava joustoa ja hankeosapuolen palvelu-
alttiutta yritysten tarpeiden mukaan.

Yritysmailman työtapaan sopeutuminen ja toimintojen rytmittäminen eri yritysten toivomiin raameihin onnistui vuosi vuodelta paremmin keskinäisen luottamus pääoman lisääntyessä.

Tutkimusosan toteutunut viitteellinen aikataulu merkittävimpien kasvien osalta

Kasvi	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1. väinönputki	kirj./koe	koe	johtop.			koe	koe
2. niittymaarian-heinä	kirj./koe	koe	koe	koe	koe	koe	johtop.
3. hapro	kirj./koe	koe	koe	koe	koe	koe	johtop.
4. mesiangervo	kirj./koe	koe	koe	koe	koe	koe	johtop.
5. ratamo	kirj./koe	koe	koe	koe	koe	koe	koe
6. nokkonen	kirj.			koe	johtop.		
7. ruusujuuri	kirj./koe	kirj./koe	koe	kirj./koe	koe	kirj./koe	koe /johtop.
8. mustikka	kirj.	koe	koe	koe	koe	kirj./koe	koe
9. siänkärsämö	kirj./koe	koe	koe	koe	koe	koe	koe /johtop.
10. kellosinilatva		kirj.		koe	koe		
11. koivut		kirj./koe			koe	koe	koe
12. poimulehdet		kirj.		koe	koe	koe	koe
13. kataja			kirj./koe	koe	koe	koe/johtop.	
14. kangasajuruo ho			kirj.	koe	koe	koe	koe
15. puna-apila			kirj.	koe	kirj.		
							Raportti

kirj.= kirjallisuusselvitys, koe = käytännön kokeet, johtop. = varmistus/johtopäätelmät.

Osa tutkimuksesta ja tuotekehityksestä jatkuu ja osa kasveista on jo tuotanto-vaiheessa yritysten ja keruuverkoston välisenä kauppana.

5.1.1 Yritys- ja viljelmäyhteistyöhön osallistuminen hanke-vuosina

Hankkeen yhteistyötahot osallistuivat hanketoimintaan oman kiinnostuksensa ja hankkeen resurssien mahdollistamalla tavalla.

Vuosittainen osallistuminen hanketoimintaan

TEOLLISET YRITYKSET	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1. Aaro Forsman Oy	x	x	x	x	x	x	x
2. Aromtech Oy	x	x	x	x	x	x	x
3. Detria Oy	x	x	x	x	x	x	x
4. Frantsilan luomuyrttitila	x	x		x			x
5. Hartwall Oyj			x		x	x	x
6. Hunajatuote Mellis Oy	x	x	x	x	x	x	x
7. Biokia / Kiantama Oy	x	x	x	x	x	x	x
8. Noiro / LUMENE	x	x	x	x	x	x	x
9. Paulig Oy /Teriaka	x	x	x				x
10. Pharmia Oy	x	x	x	x	x	x	x
11. Polarica Oy	x	x	x	x	x	x	x
12. Riitan Herkku Oy				x	x		x
VILJELYTOIMINTA							
1. Pohjan Taimi Ketolan taimitarha	x	x	x	x	x	x	x
2. Määttä Pentti ja Ella		x	x	x	x	x	x
3. Angelikan yrttitila		x	x	x	x	x	x
4. Jokiniemi Aila		x	x	x	x	x	x
5. Onkamon puutarha		x	x	x	x	x	x
6. Lapin ammattiopiston puutarha		x	x	x			x
7. Sallan Puutarha		x	x	x	x	x	x
8. Puutarha Lapintarha		x	x	x	x	x	x
9. Tahvonen Anneli			x	x	x	x	x
10. Kuru Ulla			x	x	x	x	x
11. Pulju Paula				x	x	x	x
12. Nelin Elna				x	x	x	x
13. Posti Reijo				x	x	x	x
14. Tervaniemi Esko					x	x	x
15. Poikela Maarit ja Markku					x	x	x
16. Sara Jaana						x	x
17. Ukkola Lauri						x	x
							Raportti

Kasvien viljelyseurantoja ei tehdä nopeasti, eivätkä nopeat lopettamisenkaan ole kannattavia. Selvitysten kohteeksi valittujen kasviseurantojen tekeminen ja tiedon kokoaminen on järkevää tehdä loppuun jo syntyneiden perustamis-

kustannusten vuoksi. Useimpien kasvien viljelystä ei edes saada tuloksia ensimmäisenä kasvukautena. Toiminta on osoittanut että työlle voi syntyä uutta kysyntää hetkellisestä kiinnostuksen hiipumisesta huolimatta.

Kasviseurannat on toteutettava riittävän monena kasvukautena pohjoisten vuosivaihtelujen arvioimiseksi, jotta taloudellisen kannattavuuden selvittäminen riittävällä luotettavuudella on mahdollista. Pitkäjänteisyys kasvitutkimuksessa on voimien ja varojen säästämistä.

5.2 Keruutuotannon kenttätyö

Luonnosta teolliseen tuotantoon hankkeen painopisteinä olivat viljelykasvien tuotantomahdollisuuksien kehittämisen lisäksi keruukasvien hankinnan kar-toittaminen, toiminnan aktivointi ja laadunhallintatyön edistäminen. Jo hankkeen alkuvaiheessa ilmeni tarve laajentaa toimintaa keruuverkoston koulutukseen ja keruutoiminnan organisointiin. Samalla syntyi tarve laitekehityksen ja logistiikan kehittämiseen. Siirtyminen kotitarvekeräilystä /-viljelystä teollisten raaka-ainemäärien tuotantoon pyrittiin tekemään asiantuntevasti eri alojen ammattilaisten kanssa.

Keruutuotannon kehittäminen Lapin 4H-piirin ja paikallisten 4H-yhdistysten kanssa oli hankkeen määrällisten tulosten kannalta ensiarvoista. Aluetuntemus ja yhteistyökyky paikallisten toimijoiden kanssa on välttämätön edellytys toimivan verkoston luomiselle. Toimintojen alueellinen suunnittelu tapahtui tiiviissä yhteistyössä raaka-aineita tarvitsevien yritysten ja hankkeiden kesken. Luomutoiminta-vaatimuksiin ja määrien nopeaan kasvuun vastaaminen oli mahdollista Lapin ja Oulun 4H-piirien muodostaman Youngfour osakeyhtiön kautta, joka toiminta kentällä on hanketavoitteiden mukaisesta. Kehittämishanke ei voi toimia kaupallisella tasolla.

Aikuisten toimintaverkoston kehittämiseen nuorten työllistymisen tueksi pyrittiin ProAgria Lapin järjestämällä aikuisten ryhmäkoulutushankkeilla. Rovaniemen ammattikorkeakoulun Tekniikka- ja liikenne -alan mukaantulo laitekehityksen hanketyön suunnitteluun toi asiantuntemusta ja alalla tarvittavia yhteyksiä. Erikoiskasvien viljely-/keruutekniikan koko käsittelyketjun on oltava laadukas ja luotettava, jotta pysyvää toimintaa syntyy.

Kehittämistoimintaan sijoitetun hankerahoituksen lisäksi yritysten investoinnit uusien tuotteiden tuotekehityksessä ja valmistuksessa ovat mittavia, jopa hankerahoitusta suurempia. Investointien perustuminen parhaalle saatavissa olevalle tiedolle on tärkeää. Hankkeen aikana luotiin verkostoitunut hanke-toimijaryhmä, joka kykeni tuottamaan uutta tietoa eri kenttätoimijoiden ja teollisuuden tarpeisiin nopeasti ja kohdennetusti.

Toimintaa kentällä hankaloitti opetusmateriaalin ja koulutusmallien puute. Kauppayrityspöimijäkoulutuksen mallin soveltaminen massakeruuseen tapahtui käytännössä yritysten tarpeita, toiminnasta saatuja analyysitietoja ja aikaisempaa käytännön kokemusta yhdistäen. Hankkeen lopulla AMK –tutkintoa suorittava kauppayrittäjä Seija Niemi teki opinnäytetyönä ”Massakeruoppaan” ensimmäisen version taustatukijoinaan Lapin 4H-piiri, RAMK, METLA ja alan hankkeet. Työ päivitetään tulevana vuosina keruumäärien, –kasvien ja käyttötarkoituksen mukaisten laatuvaatimusten tarkentuessa.

5.3 Hankevuosien sääolot

Hankkeen pitkän toteutusjakson aikana saatiin kokea kasvuolosuhteiden monimuotoisuus luonnossa. Kasvukausi v.2001 alkoi noin 3 viikkoa normaalia myöhemmin, mutta kokonaisuudessaan kasvukausi oli lämmin ja runsasasteinen, syyshalloja piti odotella myöhään syyskuun lopulle.

Seuraava vuosi 2002 oli kaksijakoinen. Vaikka kasvukausi alkoi aikaisin, oli alkukesä viileä aina pitkälle heinäkuuhun. Samalla tuli hyvinkin runsaita sateita ja sademäärä oli kesä- heinäkuussa kaksinkertainen normaaliin nähden. Loppukesä oli erittäin lämmin ja kuiva, tehoisan lämpötilan summan kohotessa Rovaniemellä yli 1100 asteen.

Kesä 2003 alkoi viileänä, heinäkuun alkuun mennessä Rovaniemen Apukassa saatiin lämpösummaa 2/3 tavanomaisesta. Kasvukauden loppuosa oli edellisen vuoden tapaan lämmin, mutta kosteusoloiltaan normaali.

Vuoden 2004 kesä jäi mieliin sadekesänä. Varsinkin loppukesän, elo- ja syyskuussa sademäärä oli kaksinkertainen normaaliin verrattuna. Myös lämpöä oli riittävästi, joka ilmeni kasvitautien runsaana esiintymisenä.

Kasvukausi 2005 oli miltei vuoden 2003 toisinto, alkukesä viileä ja loppukesä lämmin. Hankkeen viimeinen vuosi oli poikkeuksellisen kuiva. Apukassa kolmen kesäkuukauden sademäärä oli 37 mm, mikä on 1/5 ajanjakson normaalisademäärästä. Myös lämpöä riitti, sillä tehoisan lämpötilan summa oli 1114 astetta.

Hankevuosien säätiloissa yhteinen piirre oli syyshallojen hyvin myöhäinen esiintyminen, ensihallat tulivat vasta syyskuussa, jopa syyskuun lopulla, mikä on 2 – 4 viikkoa keskiarvoa myöhemmin.

5.4 Tiedotustyö

Uuden toimialan kehittymisen edellytyksenä on tiedon lisäämisen ohella tiedon levittäminen. Tiedonvälityksen suunnittelu ja eri kohderyhmille suun-

natut erilaiset tiedotustapahtumat ja -muodot olivat osa hanketta ja hankeyhteistyötä.

Hankkeen tulosten ja yhteistyön syvenemisen kannalta tiedotus oli merkittävä hankeyhteistyömuoto. Tiedon tuottaminen, yhdistäminen, lisääminen ja siirtäminen oli myös yritysten luottamus pääoman kehittymiselle ensiarvoista. Suurin osa tiedotukseen liittyvistä tapahtumista järjestettiin Lapin 4H-piirin, ProAgria Lapin ja RAMK:n hankkeiden ja yritysten yhteistyönä.

Tilaisuus	Paikka Aika	Sisältö/ tavoite	Hlöt lkm
Elon ja valon maa, Maa-seutunäyttely	Rovaniemi, Napapiiri 7-9.7.2000	luonnonkasvinäyttely hankkeen aiheesta	satoja
Hanketiedotus ja ohjausryhmän kokous	Rovaniemi, Apukka /MTT 28.2.2001	yleinen hanketiedotus	30
Teollisten yritysten tuotekehityshenkilöiden syysseminaari	Rovaniemi Vaat-tunkiköngäs 18-19.10. 2001	hankeyhteistyön suunnittelu ja palaute	30
Teollisten yritysten tuotekehityshenkilöiden suunnittelupäivä	Helsinki, Perho 23.5.2002	hankeyhteistyön suunnittelu ja palaute	20
Agrologien kesäpäivä	Rovaniemi, LU-MO 29.6.2002	hanke- ja toimintaesittely	80
Teollisten yritysten tuotekehityshenkilöiden suunnittelupäivät	Rovaniemi, Ounasvaara 4-5.4. 2003	hankeyhteistyön suunnittelu ja palaute	20
Luonnontuotealan mahdollisuudet –seminaari, alan hankkeiden yhteinen ohjausryhmä ja yrityskäynnit	Keminmaa /Tornio, Aineen taidemuseo. Polarica, Hartwall ja Aromtech. 4-5.9. 2003	hanketiedotus, yhteistyötahojen esittely ja palautepäivä	80
ELMA –messut	Helsinki, Messukeskus 21-23.11.2003	alan esittely ja valtakunnallisten yhteistyökuvioiden luonti	satoja
Neuvottelukokous hankeyhteistyönä	Rovaniemi, TE –keskus 4.2.2004	alan kehitysnäkymien esittely ja toiminnan suunnittelu	20
Kuntatiedotuskierros hankeyhteistyönä, osassa tilaisuuksia oli mukana lähikuntien edustajia	helmi-kesäkuu 2004 Pello, Kemijärvi, Savukoski, Sodankylä, Ranua, Posio, Keminmaa, Kolari, Simo, Inari, Rovaniemi	alan ja hankeyhteistyön paikallinen suunnittelu hallinnon, yhteistyötahojen ja osallistujien kanssa	n.150

Sveitsin yrttimatka Bertalan Galambosin johdolla	Opintomatka Sveitsin yrttialan kohteisiin 24-27.5.2004	alan kansainvälisen vertailukohteen saaminen	49
Teollisten yritysten tuotekehityshenkilöiden raakainematka	Kemijärvi, Uitonpirtti, Ketola, Pekkala ja MTT 24-25.8.2004	hankkeen viljelytoiminnan ja mahdollisuuksien esittely	35
Tiedotustilaisuus, hanketyön päivitys ja tulokset Hankkeen ohjausryhmän kokous	Rovaniemi, Detria Oy 1.2.2005	alan toiminnan ja tulosten tiedotus	30
Avoimet ovet Ketolassa ja hankkeen laajennettu ohjausryhmä	Kemijärvi, luonnonkasvienviljelyn esittelypäivä 14.6.2005	hanketyön, alan mahdollisuuksien ja yhteistyön esittely	120
Salla-päivä	Salla, näyttelyalue 19.7.2005	luonnonkasvialan esittely ja keruun aktivointi	satoja
Pellon maaseutunäyttely	Pello, näyttelyhalli 13-14.8.2005	hanke-esittely ja luonnonkasvien keruun aktivointi	satoja
Luonnonantuotealan seminaari (yhteistyö valmisteluissa ja retkikohteissa)	Rovaniemi, Ounasvaara ja MTT 2-3.11. 2005	valtakunnallinen alan seminaari + paikallinen näyttely ja opintomatkakohteet	n. 100
Luonnonantuotealan esittelypäivä yhteistyöhankkeiden ja tahojen kanssa	Rovaniemi, RAMK 30.1.2006	alan toimintamahdollisuuksien laaja esittely (kansanedustajat)	70
Hankkeen viljelijäpäivä	Apukka/MTT, Ketola, Pekkala ja Tennilä 20.6.2006	tiedotus ja hankeyhteistyön esittely alan viljelijöille	30
Hankkeen loppuseminaari	Rovaniemi, Ounasvaara 29.11.2006	Hankkeen toiminnan ja tulosten esittely,	96
Tapahtumia yhteensä 20 kpl			

Oman, hankkeessa toteutetun tiedotuksen lisäksi tiedotusvälineet tuottivat hanketta tukevaa materiaalia. Hankeyhteistyönä järjestettiin julkisia tiedotustilaisuuksia sekä alueellisille että paikallisille tiedotusvälineille.

Lehtiartikkeleita julkaistiin useita kymmeniä. Radion uutis- ja/tai ajankohdaislähetysissä luonnonantuotealan hankeyhteistyötä ja sen esille nostamia asioita käsiteltiin 8 kertaa. Pohjois-Suomen TV-uutisissa ja valtakunnan uutisissa hanke ja hanketyö oli esillä kaksi kertaa.



Kuva 1. Hankeyhteistyönä 30.1.2006 järjestetty luonnontuotealan esittelytilaisuus RAMK:lla. Kuvassa Lapin kansanedustajia keskustelemassa yrittäjien ja tutkijoiden kanssa lappilaisten pientuottajien tuotepöydän ääressä. Vasemmalta Jari Vilén, Markus Mustajärvi, Jan-Eric Gustafsson, Heikki Kallio, Maija Rask, Jari Siivari ja Veli-Markku Kortenieniemi Kuva: Hilkka Jankkila.

5.5 Opintomatka Sveitsiin

Hankesuunnittelussa tavoitteena oli yrtti- /luonnontuotealan kansainvälisen tilanteen hahmottaminen ja kilpailutilanteeseen perehtyminen. Matka järjestettiin myös alan toimijoiden yhteistyön syventämiseksi ja eri organisaatioiden roolin selkeyttämiseksi. Matkalla perehdyttiin yrtti- ja luonnontuotealan Sveitsin toimintamalliin ja Suomen tilannetta verrattiin siihen. Matkalla haettiin vastausta kysymykseen: Onko yrtti- ja luonnontuotealan Suomen kansallinen malli mahdollinen? Voiko Sveitsin yrtti- ja luonnontuotealan malli toimia myös Suomessa?

Matkan loppuun yhdistettiin tutustuminen Aaro Forsman Oy: teetuantoon Vantaalla. Käynnillä keskusteltiin suomalaisten raaka-aineiden käyttömahdollisuuksista teetuantossa sekä sitä edistävästä kehittämistoimista.

Matkalle osallistui 49 henkilöä, jotka edustivat Suomen yrtti- ja luonnontuotealan raaka-ainetuottajia, markkinointi-, jalostus-, tuotanto- ja tuotekehitysyrityksiä, rahoittajia ja julkista hallintoa (kunnat, TE -keskukset, maa- ja metsätalousministeriö), tutkimus- ja kehittämishankkeita, koulutusta sekä maaseudun neuvonta- ja nuoriso-organisaatioita. Matkan suunnittelijana ja johtajana toimi agronomi Bertalan Galambosi (MTT Ekologisen tuotannon yksikkö), suunnittelijana ja järjestäjänä Irja Mäkitalo (MTT, Lapin tutkimusasema /ProAgria Lappi, Luonnosta teolliseen tuotantoon -hanke) ja Kiuruvedeltä mukaan tulleiden osalta Toini Kumpulainen (Ylermi-hanke)

Matkan teknisesti toteutti kilpailutuksen voittanut Töölön matkatoimisto.

5.5.1 Matkaohjelma ja –kohteet

Lähteenä osaraportti; Hilikka Jankkilan Sveitsin matkaraportti, 2004.

24.5.2004: Roggwillissä Bioforce AG, yksi maailman johtavista kasvilääkkeiden valmistajista, tuottaa myös luomuelintarvikkeita, dieettituotteita ja kehonhoitotuotteita. Perustaja A. Vogel in Sveitsiläiseen kansanperinteeseen pohjautuva pioneerityö näkyy Sveitsin yrtti- ja luonnontuotealan menestyksessä. Yritykseen tutustuttiin teemalla raaka-ainetuotanto lääkinnällisiin ja hoitotarkoituksiin. Linja-automatkana aikana olivat Bertalan Galambosin ja Virpi Raipala-Cormierin johdantoluennot.

25.5.2004: Valaisin alueella Contheyssä kohteina olivat RAC State Research Institute ja Mediplant Private Research Institute, Cheseaux:n koristekasvi- ja taimiviljely-yritys (luomu- ja tavanomainen, 2,5 milj. tainta /vuosi, täysautomaattinen kylvö- ja paakutus, esi-idätys +30 C, kylvö erikoisvakuumilaitteella). Herb Cooperative Valplantes -yrittösuuskunta (liikevaihto 2-4 milj. CFR, kuivattujen kasvien tuotanto 140-150 tn/v, 44 erilaista yrttiä, sopimustuotantoa) Vierailujen teemat olivat poikkitieteellisen tutkimuksen, jalostuksen ja raaka-aine- ja teollisen tuotannon yhteistyö sekä valtion ja yksityisen tutkimuslaitoksen yhteistyö ja työnjako. Valaisin alue on Sveitsin suurin yrttituotantoalue. Illalla melkein kaikki matkalaiset osallistuivat teemakeskusteluun matkan aiheista ja Suomen kansallisen toimintamallin mahdollisuuksista.

26.5.2004: Biennessä kohteena olivat ILIS, the Institute and Laboratory (analyysipalvelut, metodien kehittäminen ja pienimuotoinen pilottituotanto mm. kasviuutteita) Krauterland / Jakob Studer-Schwab sekä Berkrauter Cooperative (ja Sveitsin yrttösuuskuntien keskusorganisaatio) Attiswillissä teemalla lääkekasvianalyysit ja yrttösuuskunnan toiminta. Tämä Waldhofin alue on Sveitsin toiseksi suurin yrttituotantoalue. Maan osuuskunnilla on oma yhdistys Swiss Alpine Herbs.

27.5.204: Kohteena olivat Arlesheimissä Weleda AG:n sopimusviljelytila, antroposofinen hoitoklinikka ja Weleda AG:n tehdas Baselissa. Yritykseen tutustuttiin teemalla toiminnan kokonaismalli raaka-aineesta tuotteiksi ja markkinoille sekä yhdistäminen ihmisen kokonaisvaltaisen hoidon filosofiaan. Yrttituotanto on luonnonmukaista tai biodynaamista.

Matkalla järjestettiin yhteinen keskustelutilaisuus. Bussimatkoilla esiteltiin myös paikallisia toimintatapoja ja taustatietoa alueella asuneen osallistujan kokemusten pohjalta.

5.5.2 Sveitsistä ja yr்த்தuotannon Sveitsin mallista

Lähdeaineisto; Sveitsin matkaraportti v.2004, Hilka Jankkila, jonka lähde Galambosi - Pajuniemi, 2001, Sveitsin yr்த்தuotannon malli.

Yleistä taustaa Sveitsistä. Luvut vaihtelevat lähteittäin, mutta ovat suuntaa antavia. Sveitsin pinta-ala on noin puolet Lapin pinta-alasta. Asukkaita on n. 7 milj., joista sveitsiläisiä 5,7 milj. Alasta 2/3 on metsiä, järviä ja vuoria. Elinkeinorakenteessa palvelut n.50-60 %, teollisuus, kauppa ja käsityöt n.35-40 %, alkutuotanto n. 5- 10 %.

Sveitsi tuo raaka-aineita ja vie korkeasti jalostettuja tuotteita. Kilpailukyky perustuu korkealaatuiseen työhön ja tutkimukseen, koko tuotantoketjun laadunvarmistukseen, ei massatuotantoon. Asukas-lukuun suhteutettuna Sveitsi on maailman suurin vientimaa.

Tutkimukseen ja kehitykseen käytetään vajaa 3 % BKT:stä (maatalousalan tutkimuksessa valtion tuki 80-90 %). Kasvavia aloja ovat mikroteknikka, mikrobiologia ja lääketieteellisyys. Kemian ja lääketieteellisuuden liikevaihto on noin 100 mrd CHF (70 mrd. €). Vuosina 1998-2003 biotekniikan yritysten määrä kolminkertaistui (70 > 210). Liikevaihto on noin 4,3 mrd CHF (3 mrd €) ja se työllistää n. 11 000 ihmistä.

Sveitsissä on yli 150 tärkeää elintarviketeollisuuden yritystä (ei sis. meijeri-, juoma- tms. teollisuutta) mm. Nestle, Knorr, Hero, Maggi ja Tobler. Liikevaihto on noin 7 miljardia CHF (n. 5 mrd. €). Monet elintarvikealan tuotantoprosessi- ja tuoteinnovaatiot on kehitetty Sveitsissä mm. ensimmäinen alkoholiton olut ja instant-kahvi.

Maatalouden osalta maa ei ole omavarainen. Alkutuotanto jakaantuu (v. 1998 tieto): liha 29 %, maito 36 %, vilja 14 %, hedelmät ja viinit 12 %, vihannekset 5 %, siipikarja 4 %.Yrtit ovat pieni osa maataloutta, mutta ”Swiss Alpin Herbs” on maailmalla tunnettu brandi.

Sveitsin maatalouspolitiikan linjauksissa (Swiss Agricultural Policy 2002) korostetaan koko tuotantoketjun ekologisuutta ja ympäristöystävällisyyttä sekä maaseudun elinkeinojen monialaisuutta ja eri elinkeinoalojen yhdistämistä (mm. maatalous-turismi-yr்த்தuotanto). Ekologiapainotus näkyy myös viljelijöiden ammatti- ja täydennyskoulutuksen sisällöissä. Pienimuotoista maatalouden tuotantoa tuetaan kansallisesti. Tuki kasvaa viljelyolojen vaikeuden suhteessa (esim. Valplants cooperative kertoi tuesta; 3000 CHF/ha + korkean paikan lisä). yr்த்தuotannossa tuotto n. 2-5 CHF / m²

Kuluttajat pitävät luomu-tuotantoa lähes normaalina (BIO SUISSE -brandi), eivät erityisasiana eli luomu ei ole lisähinnan peruste vaan tuotteiden tulee olla muutoin kilpailukykyisiä. Myös veronmaksajat katsovat, että valtion

tukea pitää ohjata ekologiseen tuotantoon. Luomuviljelijöiden määrä kasvaa voimakkaasti (v. 1993 = 1200 viljelijää ja 20 000 ha, v. 1998 = 4500 viljelijää ja 77 000 ha).

Innovaatio- ja kehittämistoiminnassa korostetaan tuotteiden, tuotantoprosessien sekä organisaatioiden ja hallinnollisten prosessien kehittämistä. Korkeaa laatua eivät takaa vain huipputiedemiehet vaan huippuammattilainen työvoima kaikilla tasoilla. Koulutus on korkeatasoista ja siinä näkyy vahva ammatillinen ja elinkeinollinen kytkentä. Koulutusrakenne: peruskouluaste, ammatillinen peruskoulutus sekä tiede- ja soveltavan tieteen (amk) korkeakoulut. Tärkeä ammattiin valmistava tie on oppisopimuskoulutus (400 eri ammattiin johtavaa tutkintoa, joissa koulutusaika 2-4 vuotta, 1-2 pv oppilaitoksessa / 3 pv työpaikalla / vko).

Sveitsin menestyksen takana ovat ”kansallinen yrittistrategia”, tutkimukseen perustuva, markkina-lähtöinen jalostustoiminta. ”Swiss Alpine Herbs” on kansainvälisesti tunnettu brandi. Koko ketju koostuu sveitsiläisistä osapuolista, viljelijöiden raaka-aineen käyttöön on sitoutunut suuryrityksiä, joilla oma liikeidea ja imago, korkealaatuiset tekniset edellytykset ja tuotteet sekä koti- ja kansainvälinen markkinointiorganisaatio, viljelijät saavat maailmanmarkkinahintaa paremman hinnan ja varmuuden raaka-aineiden menekistä. Pienimuotoinen, osuuskuntapohjainen raaka-ainetuotanto on toimiva ja osuuskunnilla on keskinäinen tiedonvaihto ja keskusorganisaatio. Tuotannon tukiketjussa on sekä valtion että yksityisiä tutkimuslaitoksia ja laboratorioita, jotka tekevät poikkitieteellistä tutkimusta ja joilla on yhteistyö ja työnjako. Sveitsin matka oli hankkeen kannalta merkittävä yhteistyötä ja alan kehitysnäkymiä avartava tapahtuma, jota olisi ollut hyvin vaikea muulla tavoin aikaansaada.



Kuva 2. Ryhmäkuva Sveitsin matkalta Motreauxista, Geneve-järven rannalta. Kuva: Toini Kumpulainen.

6 Kohdekasvien valinta ja niiden erityisominaisuudet

Rohdoskasvien käyttö lääkinnässä, kasvien terveellisyys, kasvivärjäys ja kasvien tuoksut ovat ihmiskunnan historiaa. Jokaisessa maassa on ollut oma perinteinen tapansa hyödyntää luontoa laajasti, ja nykymuotoinen maanviljelyskulttuuri on kehittynyt vasta muutaman sadan vuoden ajan. Perinnekäytön tunteminen luo hyvän perustan myös nykymuotoiselle t&k -toiminnalle.

Jo hankkeen alkaessa oli tiedossa, että elintarvikkeiden terveysvaikutuksien ja rohdoskasvien tutkimus on lisääntynyt merkittävästi maamme yliopistoissa ja tutkimuslaitoksissa viimeisen kymmenen vuoden aikana. Yliopistojen hankkeissa havaittu, että suuri osa perinteisistä erikoiskasveihin käyttömuidoista voidaan selittää laboratoriokokeiden avulla. Luontaislääkinnän ohjeista ja kansanperinteestä voikin saada hyvän aihion erikoiskasvien tutkimusten suunnittelulle.

Esimerkki toimivasta perinnetietoudesta on vihreän teen tai metsämustikan käyttö rohdostarkoituksiin. Nämä molemmat sisältävät runsaasti luonnon polyfenoleja. Kasvien fenolisten yhdisteiden antioksidanttisuus, antibakteerisuus yms. hyvät ominaisuudet saavat tieteellisten tutkimusten mukaan aikaan positiivisia terveysvaikutuksia. Tähän perustuu mm. metsämustikan ja vihreän teen suosio luontais-/terveyskaupoissa.

Yllämainituista esimerkeistä mustikka on puolukan ohella tärkein teollisesti hyödynnetty metsämarjamme. Sen erityistä arvoa terveyttä edistävänä marjana ei ole kuitenkaan osattu riittävästi arvostaa. Mustikka on mm. Japanissa hyvin suosittu terveyselintarvike silmän hyvinvoinnin ylläpitäjänä.

Suuret teollisuusyritykset ovat myös heränneet huomaamaan kasvien funktionaalisuuden ja kotimaan mahdollisuudet. Hankkeen suunnitteluvaiheessa käytiin neuvottelukierros yritysedustajien kanssa ja pyrittiin yhdessä kartoittamaan sellaisia kasviraaka-aineita, joilla voisi olla mahdollisuuksia laajamittaisessa tuotannossa.

Suuryritysten ostokriteereihin kuului myös laadunhallinnan varmistaminen. Siksi hankkeen suunnitteluvaiheessa mietittiin myös ”teollisen” laadunhallinnan ulottaminen koko tuotanto-keruuketjuun.

Hankkeen aikana käytiin systemaattisesti läpi yli 10 Lapin erikoiskasvia ja mahdollistettua uusia teollisia raaka-ainevirtoja mm. mustikanverson, katajanverson, pohjanruusujuuren ja ratamon osalta. Erityisen mielenkiintoista oli se, että hankkeen aikana pystyttiin laboratoriomittausten kautta osoittamaan pohjoisen kasvupaikan vaikutus funktionaalisten aineiden muodostumisen lisääjänä sekä mustikalle, että ruusujuurelle.

7 Laboratoriotutkimukset ja sovelluskokeet

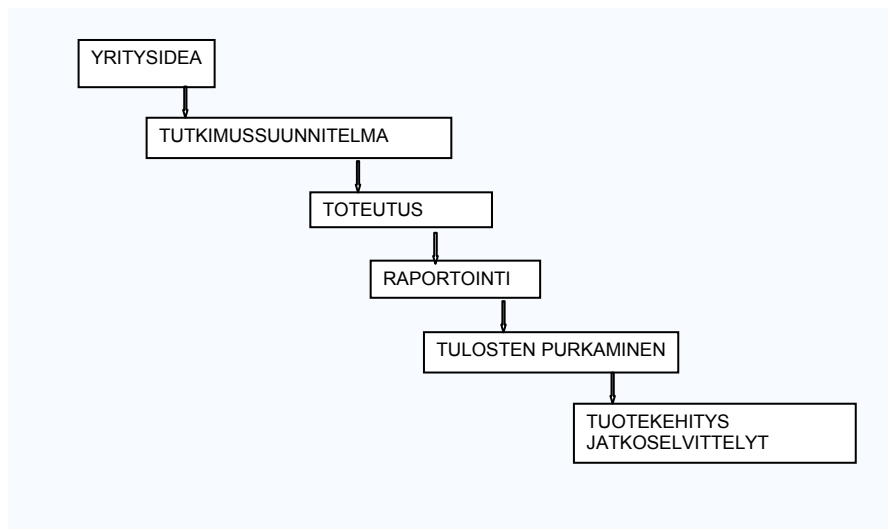
7.1 Kehittämistyön periaatteet yritysysteistyössä

Teollisten yritysten kanssa tehtävä yhteistyö asetti julkiselle hanketoiminnalle uusia haasteita. Yrityksien merkitys oli ensiarvoinen koko hankkeelle sen uskottavuuden ja vaadittavan omarahoitusosuuden vuoksi. Ilman suurten yritysten tukea olisi ollut vaikeaa vakuuttaa kuntapäittäjiä ja kentän toimijoita asian merkittävyydestä. Suurten yritysten kautta syntyvät raaka-ainevirrat olivat hankkeen käytännön tavoite.

Julkisen hankkeen rahoitusehtojen puitteissa ei voi tehdä yrityskohtaista tuotekehitystä, eikä sitoutua salassapitosopimuksiin, immateriaalioikeuksien eksklusiiviseen luovutukseen ainoastaan rahoittajayritykselle, tai muihin vastaaviin ehtoihin. Hankkeen suunnitteluvaiheessa v. 1999 käytyjen keskustelujen aikana yritykset kuitenkin vakuutuivat siitä, että toimintamalli voi tarjota jotakin oikeasti kiinnostavaa, ja yritysten omaa tuotekehitystoimintaa tukevaa, uutta tietoa hankkeen toiminnan kautta.

Toimintamalliksi valittiin hanketyön viipalointi useisiin pieniin ”miniprojekteihin”, joissa kussakin haettiin vastaus johonkin yrityksiä kiinnostavaan aiheeseen. Esimerkkeinä voidaan mainita vaikka tiettyjen valikoitujen kasvien antibakteerisuusominaisuudet (Sankelo, Siivari, Rantala tutkimusraportti), tai mustikan verson polyfenolieista laaditut useammat projektityöt (opinnäytetyöt Anni Mäkinen (PirAMK), Katja Silvola (Kuopion yliopisto) ja Jaana Toppila (RAMK)). Oheisessa kaaviossa on esitetty yritysysteistyön periaatteet LTT -hankkeessa.

Tutkimustyön organisointimalli LTT -hankkeissa 2000–2006



7.2 Analyysimenetelmät

Kemiallisista laboratoriomenetelmistä käytössä olivat hankkeen aikana mm. seuraavat:

- Gravimetria
(haihtuvat öljyt)
- Mikroskooppi
(puhtausmääritykset)
- Tislaimet
(uutekonsentraattien valmistus)
- pH-mittaukset
(happamuus, kasvivärit)
- titraukset
(C-vitamiini)
- UV-Vis spektroskopia
(antosyaanit)
- AAS, ja GF-AAS-spektroskopia
(hivenainemääritykset)
- Nestekromatografia (HPLC)
(vitamiinit, öljyt, funktionaaliset komponentit)
- Kaasukromatografia (GC)
(haihtuvat öljyt, funktionaaliset komponentit)
- HPLC-MS ja GC-MS massapektroskopia
(polyfenolien tunnistaminen, ruusujuuren vaikuttavat aineet)
- Ydinmageettinen resonanssi (NMR) spektroskopia
(oksalaattien identifiointi haprosta)

Kemiallisia laboratoriomittauksia tehtiin hankkeen aikana mm. seuraavissa paikoissa.:

- CRS-Biotech Oy, Kyröskoski
- GTK, Geologian tutkimuskeskus, Espoo
- Oulun yliopisto, kemian laitos
- Oulun yliopisto, Sotkamon biotekniikan laboratorio
- Kemian tutkimuspalvelut Oy, Oulu
- Kuopion yliopisto, Agrobiotekniikka
- Turun yliopisto, elintarvikekemia
- MTT:n kemian laboratorio, Jokioinen
- Pirkanmaan ammattikorkeakoulu
- Oulun ammattikorkeakoulu

Mikrobiologisia analyysejä tehtiin hankkeen aikana mm. Oulun yliopiston mikrobiologian laitoksella, Kemijärven elintarvikelaboratoriossa ja Rovaniemen kaupungin elintarvikelaboratoriossa.

Mikrobiologisissa tutkimuksissa pääpaino oli hyvän hygieniatason varmistaminen kasvimateriaaleissa. Tätä varten kerättiin sadonkorjuun yhteydessä

näytemateriaalia, sekä vertailtiin mm. kasvukauden etenemisen, erilaisten kuivauslämpötilojen ja esikäsittelyjen vaikutusta mikrobiin. Hygieniamittaukset tehtiin elintarvikevalvontaan kehitettyjen rutiinimääritysmenetelmien mukaisesti.

Hanketyönä luotiin ensin Kemijärven ja sitten Rovaniemen elintarvikelaboratorioon valmiudet mitata antibakteerisuutta kasvinäytteistä käyttäen perustana Euroopan farmakopean ohjeistoa, jonka pohjalta ELT Marjatta Rantala laati oman sovellutuksen. Rovaniemen elintarvikelaboratoriossa Minna Sinkkosen ja Vera Martomaan toimesta toteutettiin ko. menetelmällä testaus kasviuutosten estovaikutuksesta bakteerikasvuun, bakteerit olivat: *Stafylococcus aureus*, *Escherichia coli* ja *Pseudomonas aeruginosa*.

7.3 Kasvimateriaalin uuttokokeet

Näytemateriaalin ylikriittistä uuttoa tutkittiin Aromtech Oy:n tuotantolaitoksella Torniossa pilot-mittakaavan uuttolaitteella. testejä tehtiin mm. koivulle, katajalle, mesiangervolle, ruusujuurelle, niittymaarianheinälle, ratamolle, kuusenkerkille ja koivun hiirenkorville.

Uuttokokeita tehtiin hankeaikana useista eri materiaaleista yhteensä 23 uuttoa. Kaikki kokeillut materiaalit eivät soveltuneet ylikriittiseen uuttoon joko liian vähäisen saannon, uutteen koostumuksen tai muiden uutossa ilmenneiden ongelmien vuoksi.

Ylikriittisen uuttotekniikan havaittiin sopivan hyvin mm. katajan versojen ja ratamon siemenen uuttoon. Tuloksia Aromtech Oy:llä tehdyistä pilot uuttokokeista v.2003

Pvm	Uutto Nro	Raaka-aine	Saanto %
10.12.03	PT809	Piharatamon siemen	11,6
10.12.03	PT810	Piharatamon siemen	11,6
11.12.03	PT811	Piharatamon siemen	12,8
16.12.03	PT812	Katajan verso	1,0
16.12.03	PT813	Katajan verso	2,9
17.12.03	PT814	Katajan verso	2,5
17.12.03	PT815	Katajan verso	6,8
18.12.03	PT816	Katajan verso	2,1

Näytemateriaalin vesiuttoa testattiin CRS -Biotech Oy:n tuotantolaitoksella Utajärvellä. Vesiututteita valmistettiin mm. mustikanversosta, vaivaiskoivusta, maitohorsmasta, mesiangervosta, pihasauniosta, poimulehdestä, ratamon lehdestä, ruusujuuresta,

CRS -Biotech Oy:n laboratoriossa valmistettiin ruusujuurelle vertailusarja vesi-etanoliiutolla eri alkoholipitoisuuksin ja optimoitiin uutto-olosuhteet

myös uuttoajan suhteen ja mm. testattiin kasvien väriaineiden säilyvyyteen vaikuttavia tekijöitä ja värin säilyvyyttä.

7.4 Muut sovellutuskokeet

Hankkeen yhteistyöyritykset osallistuivat eritavoin omien tarpeidensa ja mahdollisuuksiensa mukaan teollisuusmittakaavaisen erikoiskasvituotannon sovellutuskokeisiin.

Aaro Forsman Oy:llä testattiin kasvimateriaalien soveltuvuutta teevalmistettiin. Erityisesti mustikanverso kiinnosti yritystä. Yritys toteutti Lappilaisten yrttiraaka-aineiden soveltuvuuden arviointia ja yrttiteen pussipakkaukseen liittyvää kehittämistyötä mahdollista alihankintayhteistyötä varten.

Aromtech Oy:llä toteutettiin ylikriittisen uuton kokeiluja suurimmalle osalle hankkeen kohteena olevista kasvimateriaaleista. Testien tuloksena löydettiin joukko ylikriittiselle uutolle hyvin soveltuvia kasviraaka-aineita, mm. kataja ja ratamon siemen. Yrityksen osaamista ja laitteita materiaalien käsittelyssä hyödynnettiin koko raaka-aineketjua kehitettäessä.

Detria Oy, Lumene Group Oy ja Mellis Oy testasivat hankkeen toimesta valmistettuja kasviuutteita kosmetiikkavalmisteteissa. Yritykset löysivät myös kaupallista potentiaalia uusille raaka-aineille. Hanke edisti yritysten omaa tuotekehitystä, kasvatti raaka-aineiden kysyntää merkittävästi ja edisti kenttätöiden verkottumista. Detria Oy:n kanssa yhteistyössä kehitettiin keruutuotannon laatuajrjestelmää ja omavalvonnan dokumentointikäytäntöjä kenttätöimijöille.

Frantsilan Luomuyrttitilan kanssa hanke teki yhteistyötä mikrobiologisen puhtauden ja kasvikohtaisten käsittelyohjeistojen testaamiseksi. Nokkosen keruu- ja kuivaustekniikoita ja kasvin esikäsittelyä maitohappobakteereilla testattiin Frantsilassa ja Pohjan Taimen Ketolan taimitarhalla. Frantsilan Luomuyrttitilan laaja-alainen osaaminen, ammattitaito ja työkokemus olivat hankkeelle suureksi avuksi. Hankkeen tuottamien luonnonkasvien prosessointitapoja testattiin Tippavaaran koneilla ja laitteilla. Välillä hanke oli selvästi saavana osapuolena tässä yritysytteistyössä.

Hankkeen aikana Hartwall Oy:n aloitteesta tehtiin VTT -biotekniikan laboratoriossa pilot -mittakaavainen panimokoe, joissa testattiin Lapin kasviraaka-aineiden ominaisuuksia käymisprosessilla tuotettujen alkoholijuomien maustamisessa. Vaikka testit antoivat rohkaisevia tuloksia, ne eivät kuitenkaan vielä johtaneet suoraan tuotekehitykseen. Hartwall Oy on myös testannut kasviuutteita hyvinvointijuomien raaka-aineeksi omassa tuotekehitysyksikössään Lahdessa.

Hartwall Oy:n Tornion tehtaalle hankittiin oluen maustamiseen käytettävästä erikoisraaka-aineesta uuselintarvikelain mukainen lausunto ja Hartwall Oy:n Tornion tehtaalta tulevan suodatinpiimaan käyttöä testattiin MTT Rovaniemen tutkimusasemalla tomaatin kasvualustana ja mansikan katteena.

Mehiläistuotteet Mellis Oy:n saunahunajatuotannon tuotekehitykselle tuotettiin kasviuutteita ja kuorivia ainesosia lappilaisten pienyritysten kanssa. Kasviraaka-aineiden lisäämisen vaikutuksia mikrobiologiseen laatuun ja säilyvyyteen testattiin sarjoina. Ärsytystestejä tehtiin sopimuksen mukaisesti muutamille raaka-aineille ja oltiin mukana toteuttamassa opinnäytetyötä Yrttisaunahunajan vaikutuksista atooppiselle iholle. Alustavasti testattiin kursiyhteistyönä myös elintarvikekäyttötarkoituksiin useiden erilaisten pohjoisten kasvien soveltuvuutta yrityksen ehdotuksen mukaan.

Pharmia Oy testasi kasviuutteiden soveltuvuutta luontaistuotteiden raaka-aineeksi. Hankkeen aikana saatiin pohjanruusujuuren viljely- ja käsittelyvaiheet GAP -ohjeistojen mukaiseksi valmiiksi rohdosraaka-aineeksi. Ruusujuuren analyysiteknikan ja esim. pesumenetelmien kehittäminen kohdentui raaka-aineiden vertailtavuuteen ja laadun selvittämiseen.

Paulig Oy / Teriakaa kiinnosti hapron suolankorvaavuus. Hankkeessa pystytettiin selvittämään hapron sisältämien oksalaattien koostumus ja tuottamaan tuotekehitykselle riittävä määrä kasvia. Teollisuusmittainen tuotanto ei onnistunut nopeasti, eikä se kehittämistoimista huolimatta ole vielä hankkeen päättyessäkään tasolla, joka olisi raaka-ainemyyntinä myös viljelijälle kannattava.

Riitan herkku Oy:n kiinnostus kohdistui hankkeessa lähinnä meijerituotannossa käytettäviin kasviraaka-aineisiin ja marjojen tuoresäilyvyyteen.

Pohjoisten marjatalojen, Kiantama Oy:n ja Polarica Oy:n hanketyön aiheena olivat erilaisten marjaraaka-aineiden pitoisuuksien analysointia ja laatu-tasoon vaikuttavien seikkojen selvittämistä. Myös raaka-aineiden tutkimusten yhteenvedot ja tutkimusmateriaalia työstettiin eri tarpeisiin.

Miltei kaikissa yritys yhteistyön kautta syntyneissä sovellutusideoissa perustana oli pohjoisen luonnon esiintuminen ja pohjoisen kasvupaikan merkityksen todentaminen funktionaalisten ainesosien korkeina pitoisuuksina.

8 Kasvituotannon kehittämistoimet ja kasvivalikoima

Hankkeen tuotannollinen viljely- ja luonnonkasvien keruutoiminta toteutettiin yksityisten yritysten ja viljelmien toimesta. Viljelytoimintaan yksityiset viljelijät tulivat mukaan omasta halustaan ja kiinnostuksestaan. Viljelmät sijoittuvat eri puolille Lappia (kenttäverkosto-kartta). Yhteistyö viljelijöiden

ja alan muiden toimijoiden kanssa oli tarpeellista esim. kuivauksen ja laitekehityksen nopeaksi hyödyntämiseksi.

MTT:n tutkimusasemilla toteutettiin: pohjanruusujuuren katekokeet ja piimaan käytettävyysselvitykset mansikalla ja tomaatilla /Rovaniemi, niittymaarianheinän siemenviljelyn kehittämiskoe /Sotkamo ja ratamon suorakylvökokeet/ Mikkeli.

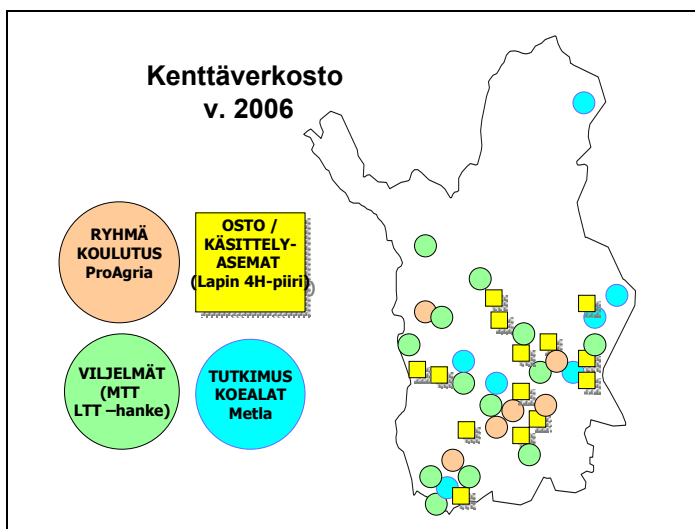
Hankkeen kautta eteenpäin välitettynä syntyi myös Lappiin soveltumatonta, mukana olleiden yritysten esittämää tutkimustoimintaa, mm. piiankielen (*Echium plantagineum*) viljelykokeita toteutettiin Mikkkelissä, josta ne laajenivat Unkariin.

Teollisten yritysten mielenkiinnon kohdentuminen luonnossa harvalukuiseen pohjoiseen kasviin edellyttää kasvin saatavuuden selvittämistä, siementen tai taimien hankintaa ja koemateriaalien tuotannon aloittamista. Joidenkin kasvien osalta työ voi viedä muutaman vuoden viljelyteknisten ongelmien ja käsittelymenetelmien selvittämisen vuoksi. Hankkeen yhteistyötahoina on toiminut alan tutkimustahojen lisäksi erialojen kasvituotannon käytännön asiantuntijoita taimitarha- viherrakennus- ja kauppapuutarha-aloilta sekä puutarha-alan opetuksesta. Muutamien teollisesti kiinnostavien kasvien tuotantotekniikan selvittäminen on hankkeen päättyessä kesken ja uusia kiinnostuksen kohteita löytyy tiedonvaihdon ja innovaatioiden myötä.

Yhteistyöorganisaatioina mustikan verson saatavuuden selvittämisessä toimi hankkeen alkuvuosina Metsäntutkimuslaitoksen Sallan Salmivaaran yksikkö vastuuhenkilönä Pekka Välikangas ja Lapin 4H-piirin kenttähanketyön vastaava Eija Vuorela. Pohjan Taimen Ketolan taimitarhan kuivauskalustoa käytettiin alkuaikoina mustikan massamääräisen kuivauksen testauksessa. Yhteistyö Lapin 4H-piirin kenttätöiminnan kehittämässä ja RAMK:n laitekehityksessä oli tuotannollisten tulosten syntymisen kannalta erittäin merkittävää. Lapin ja Oulun 4H-piirien perustama luomutoimintaoikeudet omaava Youngfour Oy toimi kaupalliseksi kasvaneiden määrien osalta keruuraaka-aineiden välittäjänä ja kokoajana.

Kaaviossa kenttäverkosto hankkeen päättyessä kesällä 2006. Suluissa yksityisten yritysten, viljelmien ja toimijaryhmien toimintaa hanketyönä aktivoivut taho.

Hankkeen viimeisinä vuosina metsäkasvien raaka-ainekysynnän kasvaessa mukaan tuli Metsäntutkimuslaitoksen Rovaniemen yksikkö METTE – hankkeellaan tehden tutkimusta kasvustojen keruunkestävyydestä ja pohjois-



Hankeyhteistyönä laadittu kaavio kenttätöinnistä v.2006. Kaavio: Irja Mäkitalo, Eija Vuorela, Markku Koistinen ja Oili Kauvosaari

uuden vaikutuksista kasvien vaikuttavien aineiden pitoisuuksiin. Pohjoisen kasvupaikan vaikutuksen merkitystä metsäluonnosta saatavien raaka-aineiden koostumukseen jatketaan edelleen METLA:n toimesta LUMI -hankkeessa.

Metsä- ja maaperätietojen yhdistäminen ja paikkatietoalan asiantuntemus on tuonut uusia mahdollisuuksia keruukasvien saatavuuden ja soveltuvien keruualueiden selvittämiseen. Selvittämistyötä on testattu opinnäytetyönä, jonka yhteistyötahoina ovat olleet Lapin 4H-piiri, Geologinen keskus, Metsähallitus, METLA ja RAMK. Tulokset ovat lupaavia, teolliseen keruuseen sopivia katajan esiintymispaikkoja löytyi seulotulta alueelta. Seulonnan tulokset varmistetaan kentällä ja työ jatkuu tulevina kesinä.

Kasvikohtaisten keruualueiden, -määrien ja laadun selvittämisessä ovat hankkeikana olleet mukana ProAgria Lapin hallinnoimien aikuiskoulutuksena toteutettujen ryhmäkoulutusten osallistujat, kaupallisia yrttejä keräävät toimijaryhmät ja osuuskunnat. Eri puolilla Lappia toimineet ryhmät ovat olleet asiantuntijoita paikkatietojen, alueellisten kasviesiintymien ja niiden erityisominaisuuksien osalta.

Hankkeen työtavan mukaisesti raaka-ainekysyntä / teollisten yritysten kiinnostus raaka-aineen tuotekehitykseen ratkaisivat kasvikohtaisen toiminnan aloittamisen. Tutkimustyöryhmä määrittä kasvin tutkimustarpeen ja kokosi kasvikohtaista tietoa aikaisemmista tutkimuksista. Viljelytyöryhmä pohti toimintamallia kysyntä- ja kasvikohtaisesti ja ohjasi viljelyä tarvittaessa.

Esimerkkeinä viljelyseurantaan otetuista kasveista ovat pohjanruusujuuri, ratamo, hapro ja niittymaarianheinä. Luonnossa runsaana esiintyvien kasvien viljely ei ollut ensisijaista vaan etsittiin yhteistyökumppaneita, -

organisaatioita ja hankeyhteistyötä, jolla kasvin saatavuutta luonnosta voitiin selvittää. Näitä kasveja ovat esim. mustikka, koivu ja kataja. Luonnossa melko runsaana esiintyviä, keräämällä hyödynnettyjä kasveja, joiden viljelyn otto on kysynnän kasvaessa todennäköistä, ovat esim. siankärsämö ja mesiangervo. Näiden kasvien lisäystekniikkaa ja kannattavan tuotannon edellytyksiä selvitettiin.

8.1 Pohjanruusujuuri (*Rhodiola rosea*)

Pohjanruusujuuri on ollut muutamia vuosia luontaistuotekaupan ”kuuma kasvi”. Kiinnostus kasvia kohtaan virisi Lapissakin jo 1990-luvun lopulla, jolloin pieni toimijaryhmä kasvatti testausmielessä muutamia aareja kasvia ja markkinoi juuret luontaistuotekaupalle.

Tässä hankkeessa pohjanruusujuuri kiinnosti ensin luontaistuoteteollisuutta, sen jälkeen elintarvike- teollisuutta ja lopuksi myös kosmetiikkateollisuutta. Hankkeen toimintoina selvitettiin kasvin analysointiin, laatuun ja viljeltävyyteen liittyviä seikkoja. Kiinnostus ruusujuureen lisääntyy yhä.

8.1.1 Analysointiin liittyvä hanketyö

Oulun yliopiston ruusujuuritutkijoiden avustuksella valmistettiin v. 2002 Euroopan farmakopean mukainen monografiakuvaus ruusujuurelle ja samalla lääketeollisuuden vaatimusten mukainen GLP-validointi ruusujuuren analyysimenetelmälle. Monografian laati FM Minna Pakonen Biologian laitokselta ja analyysimenetelmän FM Ari Tolonen Kemian laitokselta. Molemmat tutkijat tekivät ruusujuureen kohdistuvaa väitöskirjatutkimusta Oulun yliopistossa.

Venäläinen ruusujuuren analysointiin liittyvä aineisto käännettiin analyysierojen selvittämiseksi ja venäläistä tutkimustietoa ruusujuuresta ja sen vaikutuksista koottiin Ljudmila Rumjantseva-Enkovaaran avulla.

Ruusujuuren vesi-alkoholiuute optimoitiin veden ja alkoholin suhteellisten osuuksien ja uuttoajan suhteen. Parhaimmaksi osoittautui 80-20 etanoli-vesiuute vuorokauden uuttoajalla. Yllättäen myös 20-80 etanoli-vesiuute toimi miltei yhtä hyvin. Muut sarjan sekoitussuhteet antoivat heikomman tuloksen. Uuton optimoinnin jälkeen valmistettiin myös pieniä määriä ruusujuuriuutetta ja -kuivauutetta esiteltäväksi yrityskumppaneille potentiaalisina raaka-aineina. Samalla haluttiin verrata kotimaisesta raaka-aineesta valmistettuja jalosteita halpatuontiin (kiinalaiseen raaka-aineeseen).

Rovaniemen elintarvikelaboratoriossa v.2005 toteutetussa antimikrobisuustestissä (Marjatta Rantala ja Minna Sinkkonen) ruusujuuriuute esti täysin *Staphylococcus aureus* -bakteerin kasvun ja heikensi *Pseudomonas aeru-*

ginosan kasvua. *Esherichia colin* kasvuun ruusujuuriuutteella ei ollut vaikutusta.

Ruusujuurinäytteiden analysointi osoitti pohjoisessa kasvaneen ruusujuuren erittäin korkealaatuiseksi raaka-aineeksi salidrosidien suhteen. Esimerkkinä on seuraavan taulukon pitoisuudet keväällä 2006 nostetulle ruusujuurelle kuivattuna ja tuorepakasteena. Standardoitu kaupallinen ruusujuuren kuiva-uute sisältää yleisimmin 3 % kokonaissalidrosideja (salidrosidi + rosarin + rosavin).

Näyte	salidrosidi (mg/kg)	rosarin (mg/kg)	rosavin (mg/kg)	Yhteensä
Kevätnosto/ kuiva 17.05.06	5565	3960	3170	1,27 %
Pakaste/tuore 18.05.06.	760	570	85	0,14%

Pohjoisen ruusujuuri soveltuu analyysien perusteella hyvin esim. ruusujuuriuutteen raaka-aineeksi.

Ruusujuuren markkinatilanne on hankkeen aikana kehittynyt suotuisasti ja kasvin osalta tulevaisuus näyttäisi lupaavalta. Maailmanmarkkinoiden muutoksia on kuitenkin vaikeaa ennakoida pitkälle tulevaisuuteen.

8.1.2 Laadun halintaan liittyvä hanketyö

Viljelijän ja lääкитеhtaan yhteistyön tuloksena CRS -Biotech Oy:n biotekniikkainsinööri Maarit Vimpari kehitti hanketyönä rohdoskasvien GAP -ohjeiston mukaisen viljelyn laadunhallintaohjeiston ruusujuurelle. Työ sovellettiin käytäntöön opinnäytetyön pohjalta kenttätöinä kasvukausien mukaan. Työhön sisältyi lomakkeiden työstä ruusujuuren viljelyä, käsittelyä ja varastointia varten, varaston hallinnan ja kirjanpidon sekä työtilojen ja -laitteiden käyttöön ja huoltoon liittyvät valvontalomakkeet.

Pohjanruusujuuren pesukokeilla selvitettiin vaikeasti pestävän ja kuivattavan, vesiliukoisia vaikuttavia aineita sisältävän juuren käsittelytekniikkaa, jotta tuloksena on EU -farmakopeavaatimusten mukainen myytävä raaka-aine.

Pesukokeissa testattiin Pohjan Taimen taimitarhalla Kemijärven Ketolassa ja MTT:n Lapin koeasemalla myös erilaisia pesutekniikoita ja -laitteita. Pesukokeita toteutettiin sekä kevät- että syysnoston yhteydessä. Pestystä materiaalista analysoitiin hygieenisen tuloksen lisäksi testauksen alussa myös vaikuttavien pääkomponenttien pitoisuuksia liukenevuuden selvittämiseksi.

Pitoisuusanalyysien erot eri pesutapojen välillä olivat pieniä, eivätkä yksiselitteisesti pesutavasta johtuvia. Pitoisuuksien vaihtelu eri näytteiden välillä on tavallista kun kyseessä on jalostamaton luonnonkasvi, jonka kasviyksilöt poikkeavat toisistaan.

Kuva 3. Pohjan Taimen Ketolan taimitarhalla testattiin istutuslaatikoiden pesulinjaston soveltuvuutta pohjanruusujuuren juurakoiden pesuun. Kuva: Markku Koistinen



Kuivauslämpötilan merkitys kuivattavan ruusujuuren mikrobiologiseen puhtauteen oli selkeä. Kuivaus n.+ 40 °C kesti juurten pilkkomiskoosta riippuen kahdesta neljään vuorokauteen ja mikrobiologinen laatu vaihteli hyväksyttävästä elintarvikkeeksi kelpaamattomaan. Kuivauslämpötilan nostaminen + 60 °C lyhensi kuivausajan noin vuorokauteen, ja pieneksi pilkottuna / hakeutettuna jopa 18 tuntiin. Mikrobiologinen laatu oli miltei kaikissa + 60 °C kuivatuissa erissä EU –farmakopean vaatimusten mukainen.

Rovaniemen elintarvikelaboratoriossa tutkittu hyvälaatuinen ruusujuurinäyte

Näyte tiedot	Näyte	Yrtit, mausteet		
	Näyte otettu	14.11.2005	Näytteen ottaja	Asiakas
	Saapunut	28.11.2005	Näytteenoton syy	Tutkimuspyyntö
	Tutkimus alkoi	28.11.2005		
	Tutkimus valmis	07.12.2005		

2737-1: Kuivauspvm 16.11.2005

Analyysi		Menetelmä	Yksikkö	2737-1 Yrtit, Ruusujuuri 14.11.2005
Aerobiset bakteerit (30 °C)	*	NMKL 86:99	pmy/g	1 000
Hiivat	*	ISO 7954:87	pmy/g	< 100
Homeet	*	ISO 7954:87	pmy/g	< 100

*=näyte tutkittu akkreditoidulla menetelmällä. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

Lausunto Suoritettujen tutkimusten perusteella näytteen mikrobiologinen laatu oli tutkimushetkellä hyvä. Näytteestä ei löydetty homeita eikä hiivoja käytetyllä menetelmällä.
Arvosteluperuste ruusujuuri:

Aerobiset bakteerit (pmy/ g);
hyvä < 100 000 huono > 100 000
hiivat ja homeet
hyvä < 10 000 huono > 10 000

Pohjanruusujuuren versokasvustoa analysoitiin juuressa esiintyvien vaikuttavien aineiden löytämiseksi, mutta versoista niitä ei löytynyt. Ruusujuuren version tutkimus muiden käyttökelpoisten aineiden löytämiseksi jatkuu.

8.1.3 Viljelyyn liittyvä hanketyö

Pohjanruusujuuri on rauhoitettu kasvi ja myös sen siementen keruu on luvanvaraista. Hankkeessa pohjanruusujuuren viljely aloitettiin Rastun taimistosta tilatuilla siemenillä, jotka olivat Oulun yliopiston tutkijoiden Pohjois-Norjasta keräämästä alkuperäkannasta viljelmällä tuotettuja. Samaa siemenmateriaalia käytettiin vuosituhanen vaihteessa useilla eripuolilla Suomea perustetuilla viljelmillä. Islantilaista alkuperää olevaa siemenmateriaalia hankittiin OMN-osuuskunnalta v.2004 kylvöihin. Osa hankkeen taimituotannosta toteutettiin hankkeessa mukana olevien tahojen viljelmiltä kerätyllä siemenellä.

Taimituotanto toteutettiin Pohjan Taimen Ketolan taimitarhalla metsäpuiden taimituotantotekniikalla. Pottilavat täytettiin koneellisesti, kylvö tehtiin siementen pienuuden vuoksi käsin ja alkukasvatus tapahtui kausihuoneessa. Vuosittain tuotettiin 10000 – 15000 pottia pohjanruusujuuren taimia.

Kasvualustana käytettiin metsäpuiden taimituotannossa yleistä paperikennostoa, taimilavaa ja taimiturvetta, johon oli sekoitettu hiekkaa. Turvepotti kuristuu juuren kasvaessa juurakon sisälle ja hankaloittaa pesua, hiekan oletetaan helpottavan turpeen murenemistä ja huuhtoutumista pesuvaiheissa. Koke-musta hiekan toimimisesta pesuvaiheessa ei hankkeen aikana ehditty saada.



Kuva 4. Pohjan ruusujuuren pottitaimilaatikoi-ta kausihuoneessa, kyl-vetty 28.5.2004, kuvat-tu heinäkuun alussa. Kuva: Irja Mäkitalo

Taimikennostojen pottikoolla oli merkitystä talvehtimiseen ja taimien istutukseen. Pienimmistä poteista (n 400 kpl 40 x 60 lava) taimet kasvoivat nopeasti läpi ja kärsivät talven yli säilytyksestä. Pottikoko (n.200 kpl 40 x 60 lava) taimet kasvoivat hyvin ja talvisäilytys onnistui pientä pottikokoa paremmin.

Siementen itävyydessä ei ollut merkittäviä ongelmia. Taimituotanto onnistui kaikilla siemenillä yhtä hyvin. Ongelmia kylvötekniikkaan aiheutti siementen pieni koko. Ryhmäkoulutuksessa mukana olevien aikuisten kanssa testattiin tasaisen taimiston aikaansaamiseksi erilaisia kylvötekniikoita. Kokeilussa oli useita erilaisia kylvötikkuja, sirottimia ja siementen levittämistä helpottavia apuaineita, kuten hiekkaa ja puupurua. Mikään tekniikka tai apuaine ei osoittautunut täysin toimivaksi, pieni siemen levittyi epätasaisesti ja sopivan harvaa taimistoa yritettäessä jäi paljon potteja tyhjiksi. Selkeää työn säästöä harvennusvaiheessa eri kylvötekniikat eivät tuottaneet.

Taimituotannon lisääntyessä pottien harventaminen on kustannuksia aiheuttava työvaihe. Harvennustyön merkitystä pyrittiin selvittämään perustamalla taimitiheysseuranta Pohjan Taimen Ketolan taimitarhalle heti hankkeen alussa. Maahan istutettiin neljä vertailuryhmää; 2-taimen-, 3-taimen-, 4-taimen- ja ”täynnä taimia” ryhmät. Kaikki kasvit säilyivät elossa viisi vuotta. Juuret nostettiin syksyllä 2006 ja arvioitiin taimitiheyden vaikutukset juuren muotoon, pestävyyteen ja juurimassan tuottoon. Juurimassan tuotto oli pienin 2-tainta ryhmässä ja suurin 4-tainta ryhmässä. Merkittävä ero oli vain 2-tainta ryhmän kohdalla, jonka paino oli selkeästi pienin ja vain 69 % parhaan ryhmän tuotosta. Muiden ryhmien tuotot olivat melko lähellä toisiaan. ”Täynnä taimia” –pottien hukkaprocentti oli suurin ja sisälsi kitukasvuisia juuria. Varovaisena loppupäätelmänä tehdystä seurannasta voidaan todeta, ettei kovin tarkka harventaminen ole kannattavaa, mutta ylitihedien pottien istuttamista tulee välttää.

Hankkeen varsinainen viljelyseuranta toteutettiin Rovaniemen Pekkalan kylässä Pentti ja Ella Määtän viljelmällä, jossa siirryttiin mansikan viljelystä erikoiskasvien tuotantoon. Hankkeen aikana viljelmä kasvoi suunnitellusti ja työllisti omistajapariskunnan lisäksi kesäaikana opiskelijoita rikkakasvien torjunnassa. Ensimmäiset kaupalliset erät ruusujuurta nostettiin hankkeen aikana.

8.1.4 Kannattavuuteen liittyvä hanketyö

Tilan taloudellista kannattavuutta selvitettiin työmenekkiä ja tuotantopanoskuluja seuraamalla. ProAgria Lapin yritysneuvoja Keijo Siitonen ja hankkeyhteistyönä Pohjanruusujuurta viljellyt Pentti Määttä laativat koottujen tietojen, saadun myyntihinnan ja arvioidun tuoton pohjalta talouslaskelmia

toiminnasta. Yritys investoi juurten käsittelyrakennukseen, pesulinjaan ja myös luonnonkasvien kuivausasematoimintaan.

Toimialan tuottavuuden, työllistävyyden, kehittymisen sekä kannattavuuden ristikkäisten ja samanaikaisesti täydentävien vaikutusten yhteensovittaminen on talouden näkökulmasta haastava tehtävä. Toimitusketjun saumaton yhteistyö ja halu kehittää toimintaa asiakasnäkökulmasta ja markkinoiden vaatimusten mukaisesti on kova haaste.

Viljelijän näkökulmasta riittävän toimentulon saaminen ja kasvatukseen liittyvien riskien hallinta. On uskallettava tehdä panostuksia useiksi vuosiksi vaikka lopputuloksesta ei ole varmuutta. Kasvattamiseen liittyvät riskit luonnonolosuhteiden osalta voivat konkretisoitua hetkessä. Toisaalta, mikäli taloudellinen tulos on riittävä ja hinnoittelussa voidaan huomioida riskit, toimiala voi kasvaa nopeasti.



Kuva 5. Pentti ja Ella Määttä'n pohjanruusujuuriviljelmä Pekkalassa juhannusviikolla v.2006. Kuva: Irja Mäkitalo.

Viljelytuloksen hyödyntäjän näkökulmasta raaka-aineen saatavuuden varmuus, oikea laatu toiminnassa ja tuotteessa sekä oikea hinta ovat keskeisiä vaatimuksia.

Projektin aikana voitiin kokeilla ja selvittää kannattavuuden eri osatekijöihin liittyviä seikkoja ja luoda perusteet toimitusketjun kehittymiselle. Samalla syntyi tärkeitä mittareita ja tietoa kustannusten ja tuottojen eri osatekijöistä.

Projektin aikana tarkasteltiin ruusunjuuren viljelyyn liittyvien tekijöiden taloudellista mallintamista eri tekemisten näkökulmasta eri vuosina. Millaista tuotetta markkinat haluavat? Miten toimitusketjun tulisi toimia? Millaista raaka-ainetta olisi saatava ja miten niitä olisi optimaalisesti mahdollista tuottaa? Nämä olivat keskeiset kysymykset mallinnettaessa toimintamallin kautta talouden eri osatekijöitä.

Oikeat lajikkeet, oikeat kasvuolosuhteet, oikea viljely ja korjuutapa luovat keskeisen viitekehyksen viljelijän näkökulmasta. Talouden näkökulmasta on

välttämätöntä, että ketjun eri osatekijät sitoutuvat hinnan ja määrän osalta niin että raaka-ainehuolto voi toimia kannattavasti. Raaka-aineiden keruu ja viljely tapahtuu tällä hetkellä pääosin kalliina käsityönä, jolloin kustannuksia kansainvälisessä vertailussa syntyy enemmän, mutta toimitusvarmuuden ja raaka-aineiden laadun osalta on nähtävissä hallittava kokonaisuus. Projektin aikana eri osatekijöiden toimivuutta testattiin ja kannattavuuden osatekijöitä mallinnettiin. Keskeisin haaste on työajan, oikeiden työtapojen ja tuottavuuden lisäksi varmistaa raaka-ainehuollon kannattavan toiminnan edellytysten säilyminen kokeiluvaiheen jälkeenkin.

Pohjanruusujuuren viljelyssä on huomioitava viiden vuoden panostus ennen kuin ensimmäiset tuotot saadaan. Satoisuuden kehittyminen ja lopullisen tuotemäärän ja tuotteen arviointi on vielä osittain kesken, mutta ensimmäisten tulosten perusteella kilpailukykyisen tuotteen viljely näyttää olevan mahdollista.

Kustannuksia arvioitaessa materiaalien ja raaka-aineiden käyttö laskettiin todellisten kustannusten mukaisesti. Käytetty työaika arvioitiin nykyisellä viljely- ja korjuutavalla ja luotiin niistä yrittäjän palkkavaatimus. Korjuukustannukset huomioitiin todellisten kustannusten mukaan. Pellon käytölle ei laskettu vuokra tms. kustannuksia. Kiinteät kustannukset laskettiin todellisten kustannusten mukaisesti ja viljelyn alkupanostukset huomioitiin taseessa ja tuloksessa pääoman korkovaatimuksena.

Viljelytoiminnalle laadittiin viiden vuoden budjetti ja seurattiin (ja seurataan) sen toteutumista. Projektin päättyessä tarkastelu on vielä kesken, mutta täydentyy projektin jälkeenkin. Talouden toteutumista ja muutosmahdollisuuksia tulisi mallintaa jatkossakin yhdessä toimintaketjun muiden toimijoiden kanssa. Päähuomio on asiakaspääoman ja markkinoiden tuomissa haasteissa. Ketjussa tulee mahdollistaa ja hyväksyä kaikkien tarvittavien ketjunosien kehittyminen ja tulosvaatimukset. (Keijo Siitonen)

8.2 Kataja (*Juniperus communis*)

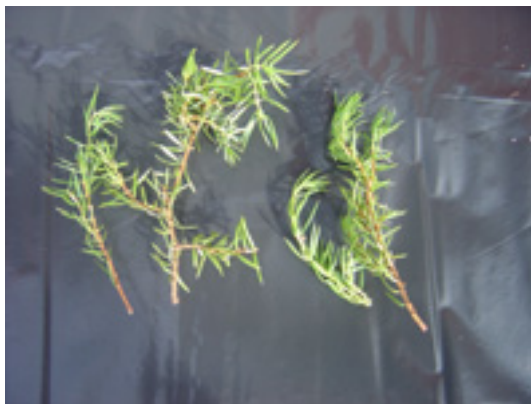
Teollisuuden kiinnostus katajanversoihin virisi hankkeen ensimmäisen osan lopulla. Keruukokeiden jälkeen siirryttiin nopeasti teknisiin tuotantokokeisiin ja jo kolmantena vuonna katajauutetta sisältävä tuote oli kansainvälisillä markkinoilla.

8.2.1 Analysointiin liittyvä hanketyö

Katajan versojen hygieenistä laatua ja eriaikoina kerättyjen versojen pitoisuuksia ja keruutekniikan vaikutusta pitoisuuksiin selvitettiin hankkeessa kahtena kesänä. Katajan hygieeninen taso oli kaikissa tutkituissa näytteissä

hyvä. Pistokokeina toteutettu tuotannollisten määrien analysointi antoi saman tuloksen.

Katajan version keruujankohda ei vaikuttanut oleellisesti saadun öljyn määrään eikä laatuun heinäkuun puolivälin ja lokakuun lopun välillä. Keruutekniseksi ohjeeksi saatiin öljypitoisuuden tason säilyttämiseksi ja puuaineksen rajoittamiseksi ”hammastikku-paksuus” kerättäville versoille.



Kuva 6. Keruuseen sopivan kokoisia katajan versoja. Kuva: Irja Mäkitalo.

Ylikriittisesti uutetun katajanversion koostumusta pyrittiin selvittämään tunnistamalla mahdollisimman moni uutteen komponenteista massaspektrometrillä analyysillä.

Katajan osalta tehtiin GC-MS analytiikkaa Oulun yliopiston Sotkamon biotekniikan laboratoriossa. Mittauksessa saatiin mm. seuraavia tuloksia erälle katajan versouutenäytteelle:

Katajan versouute 071-0203, PT814

Tunnistettu yhdiste	pitoisuus (%)
α -pineeni	15,4
β -fellandreeni	2,8
β -elemeeni	8,8
β -karyofylleeni	4,1
widreeni	2,7
α -humuleeni	3,8
germakreeni-D	19,5
bisyklogermakreeni	4,8
α -amorfeeni	5,3
Δ -kadineeni	1,8
elemoli	2,7
germakreeni B	7,4
tunnistamaton 1	16,9
tunnistamaton 2	2,2
tunnistamaton 3	1,9

Katajan ylikriittistä uuttoa optimoitiin Aromtech Oy:n toimesta ja uutteen sovellettavuutta testattiin mm. Lumene group Oy:n ja Hartwall Oy:n tuotekehitysosastoilla.

Hankkeen aikana Lumene Group Oy jatkoi tuotekehitystä kehittämällä hilseshampoon, jossa katajauutteen komponenteilla on ”funktionaalinen” osuus. Katajauutteen teollinen valmistus aloitettiin v. 2005.

Rovaniemen elintarvikelaboratoriossa v.2005 toteutetussa antimikrobisuustestissä (Marjatta Rantala ja Minna Sinkkonen/Vera Martomaa) ylikriittisen hiilidioksiduuton katajanversion uuttojäännöksestä tehty uute esti täysin *Staphylococcus aureus* –bakteerin kasvun, mutta *Pseudomonas aeruginosan* ja *Escherichia coli* kasvuun ko. uutteella ei ollut vaikutusta.

8.2.2 Tuotantoon liittyvä hanketyö

Katajan nopeasti lisääntyvä kysyntä tiivisti hankeyhteistyötä ja kenttätöimintää käytännön tasolla.

Katajan version keruuta testattiin ja opastettiin Lapin 4H-piirin Kierroksia keruutuotantoon ja Kierroksia verkostoon –hankkeissa Eija Vuorelan johdolla. Katajan saatavuus pyrittiin turvaamaan heti teollisen kysynnän ilmettyä. Laitekehityksen- ja kentällä tapahtuvan hankeyhteistyön aikaansaama kuivauskapasiteetin lisääntyminen mahdollisti erien käsittelyn laadukkaasti. Kaupallisen keruun, kuivauksen ja säilytyksen järjestäminen sujui Lapin ja Oulun 4H-piirien perustaman Youngfour Oy:n kautta hankkeen tavoitteita ja kohde-ryhmän tarpeita noudattaen.

Katajan kysynnän lisääntyessä keruuseen soveltuvien kataja-alueiden etsintää tehostetaan yhteistyöhankkeiden ohjaamassa opinnäytetyössä yhdistämällä Geologian tutkimuskeskuksen maaperätietoja, Metsähallituksen ja Metlan metsäkuvioiden karttatietoja yhteen ja seulomalla sieltä katajan kasvuedellytykset täyttäviä alueita esille. Työtä tehdään RAMK :n metsäinsinööriopiskelijan opinnäytetyönä.

Katajan kasvattaminen viljelemällä kiinnostaa kentällä. Katajan jalostusmahdollisuuksia ja tasalaatuisen raaka-aineen helppoa saatavuutta pyrittiin selvittämään hankkeen alkuaikoina Ramk:n metsäinsinööriopiskelija Seppo Parviaisen opinnäytetyönä ja käytännössä versolisäyskokeilulla. Puutarha-alan opettaja, taimituotannon asiantuntija Hannu Asplund opasti hankehenkilökuntaa ja alan taimitarhayrittäjiä versolisäyksessä. Katajan versopistokkaita istutettiin juurtumaan tarkoitusta varten rakennettuihin automaattisesti suihkutuksella kasteltaviin suojiin. Versolisäys onnistui kohtalaisesti, juurrutettavan version koon merkitystä ei kokeilussa voitu selvittää, hyvin erikokoiset pistokkaat juurtuivat hyvin tai eivät juurtuneet lainkaan. Myös ns. taivutus-

pistokkaat juurtuivat hyvin hankkeen yhteistyötahona toimineen Puutarha Lapintarhan puutarhurin Juhani Hyvösen kokeilemana. Juurtuneet versot on istutettu avomaalle Pohjan Taimen Ketolan taimitarhalle. Versopistokasko-
keet jatkuivat kesällä 2006 MTT :n ja METLA :n yhteistyönä.

Katajan tuotteistaminen hankkeen aikana onnistui. Lumene Group Oy toteutti hankkeen raaka-ainetutkimuksen pohjustamana jatkamaan tuotekehitystyötä tuottamalla hilseshampoon, jossa katajauutteen komponenteilla on ”funktio-naalinen” osuus. Katajauutteen teollinen valmistus aloitettiin v. 2005 ja samaa vuonna se tuli myytiin Cutrin –hiustenhoitosarjassa. Katajan version keruu kasvoi kolmen kesän aikana muutamasta sadasta kilosta yli 10 000 kilon keruumäärään. Keruumäärien kasvun organisointi ja laatutason säilyttäminen oli haastavaa yhteistyötä.



Kuva 7. Katajasäkkejä MTT Rovaniemen välivarastossa odottamassa kuljetusta. Kuva: Irja Mäkitalo

8.3 Mustikka ja mustikan verso (*Vaccinium myrtillus*)

Mustikan verso kiinnosti hankkeen alusta saakka teollisuutta. Kansanperinteistä tietoa mustikan marjan ja version hoitavista vaikutuksista on todennettu tieteellisestikin. Mustikkaan kohdistuva mielenkiinto oli tämän hankkeen laaja-alaisinta: elintarvike-, luontaistuote-, kosmetiikka- ja lääketeollisuus halusivat koeraaka-aineita ja tarpeisiinsa kerättyä tutkimustietoa.

8.3.1 Analysointiin liittyvä hanketyö

Mustikan osalta tehtiin useita erityyppisiä selvityksiä. Tietokantatyössä pyrittiin selvittämään mustikan käyttöä terveyttä edistävänä raaka-aineena, ja haettiin tieteellistä näyttöä vaikutuksille. Tietokantatyötä tekivät FT Jari Siivari ja FM Terhi Sankelo, sekä Venäjän tieteellisen tutkimuksen ja kansanperinteen osalta Ludmila Rumjantseva- Enkovaara.

Laboratoriokokeissa pyrittiin mm. optimoimaan mustikan version vaikuttavien aineiden uuttuminen mahdollisena rohdosteen raaka-aineena. Lisäksi vertailtiin eri vuodenaikaan kerättyjä näytteitä.

Oheisessa taulukossa on esitetty versionäytteille mitattuja analyysituloksia.

ANTOSYAANIPITOISUUDET MUSTIKANVERSOISSA				
Päivämäärä	Näytenro	Laatu	Pitoisuus Spektrofotometrillä %	Pitoisuus HPLC:llä %
10.6.	102	verso	0,364	0,431
	204	verso	0,326	0,395
	304	verso.	0,586	0,612
	406	verso	0,638	0,638
24.6.	101	lehdet	0,229	0,239
	101	varvut	0,454	0,507
	101	verso	0,337	0,361
	205	lehdet	0,356	0,352
	205	varvut	0,561	0,639
	205	verso	0,622	0,654
	305	lehdet	0,202	0,214
	305	varvut	0,573	0,615
	305	verso	0,592	0,594
	402	lehdet	0,399	0,390
	402	varvut	1,098	1,137
	402	verso	0,356	0,387
8.7.	104	lehdet	0,687	0,690
	104	varvut	0,963	0,996
	104	verso	0,322	0,386
	203	lehdet	0,513	0,525
	203	varvut	0,916	0,972
	203	verso	0,172	0,230
	303	lehdet	0,256	0,278
	303	varvut	0,717	0,790
	303	verso	0,186	0,242
	404	lehdet	0,331	0,339
	404	varvut	0,455	0,543
	404	verso	0,694	0,705

5.8.	105	lehdet	0,468	0,475
	105	varvut	0,400	0,502
	105	verso	0,411	0,453
	202	lehdet	0,616	0,606
	202	varvut	0,992	0,989
	202	verso	0,780	0,759
	306	lehdet	0,291	0,337
	306	varvut	0,536	0,655
	306	verso	0,342	0,408
	401	lehdet	0,257	0,283
	401	varvut	1,049	1,050
	401	verso	0,320	0,394
27.8.	106	lehdet	0,449	0,462
	106	varvut	0,372	0,464
	106	verso	0,299	0,367
	201	lehdet	0,313	0,331
	201	varvut	0,383	0,460
	201	verso	0,408	0,453
	301	lehdet	0,456	0,492
	301	varvut	0,626	0,670
	301	verso	0,359	0,418
metanolissa	403	lehdet	0,540	0,656
metanolissa	403	varvut	0,607	0,706
metanolissa	403	verso	0,526	0,604
10.9.	103	verso	0,535	0,601
	206	verso.	0,346	0,388
	302	verso.	0,559	0,619
	405	verso	0,517	0,564
27.6.	Pello	verso.	0,313	0,318
8.7.	Konttikaira	verso	0,181	0,237
8.7.	Aerob.	verso	0,112	0,118
	Anaerob	verso	0,487	0,463

Versoteen koereseptien vaikuttavuuden arvioimiseksi tehtiin opinnäytetyö RAMK:issa (Toppila 2005). Pienen vapaaehtoisryhmän käyttökokemukset antoivat lupaavia tuloksia mustikan versoteen positiivisista vaikutuksista verensokerin ja verenpaineen tasapainottajana. Opinnäytetyön esille nostama terveysvaikutusten selvittäminen puoltaa laajemman lääketieteellisesti suunnitellun koeryhmän ja kokeen perustamista. Diabetes ja verenpaine ovat niin merkittäviä kansansairauksia, että kaikki niiden turvalliset ehkäisy- ja hoitokeinot kannattaa selvittää.

Mustikan marjojen osalta tehtiin kattavaa alkuperävertailua. Sen lopputuloksena voitiin osoittaa pohjoisen kasvupaikan merkitys antosyaaniaineiden

muodostumiselle. Pakastetut mustikkänäytteet saatiin Polarica - Finland Oy:n Sotkamon yksiköstä. Näytteistä tutkittiin niiden kokonaisantosyaanipitoisuudet UV-spektrofotometrisesti mustikkauutteelle kehitettyä kansainvälistä standardi antosyaanimittausmenetelmää noudattaen. Referenssinä käytettiin mustikan kuivauutetta (25%). Työn suorittamisesta vastasi FM Terhi Sankelo CRS-Biotech Oy:n Kyröskosken laboratoriossa. Lisäksi määritettiin marjojen fenolisten happojen pitoisuudet Kuopion yliopistossa marjojen fenolisille hapoille kehitetyllä HPLC-menetelmällä. Työn suoritti elintarvikeinsinööri Katja Silvola.

Seuraavassa taulukossa on esitettynä pakastemustikan kokonaisantosyaanipitoisuudet UV-spektrofotometrisesti määritettynä.

Näyte	Antosyanidiinit (%)
1. Venäjä sato 2001	0,42
2. Suomi/T, sato 2001	0,40
3. Suomi/P, sato 2002	0,34
4. Finland	0,38
5. Baltic	0,44
6. Belarus 1.	0,33
7. Poland	0,44
8. Swed.-01	0,50
9. Swed. 1 -02	0,41
10. Swed. 2 -02	0,48
11. Ukraina	0,28

Toisessa mittaussarjassa tutkittiin näytteet HPLC-kromatografisesti Kuopion yliopiston kehittämällä menetelmällä. Verrattaessa antosyanidiinien, flavonolien ja kanelihappojen pitoisuuksia HPLC-kromatografisesti voitiin havaita seuraava järjestys:

1. Polarica, 2001
2. Ruotsi 2
3. Polarica T 2002
4. Viro (Baltic)
5. Ruotsi 3
6. Puola
7. Ruotsi 1.
8. Finland 2002
9. Polarica P 2002
10. Ukraina
11. Belarussia

Myös tässä vertailussa Ukraina ja Valkovenäjän pitoisuudet olivat alhaisimmat. Tässä vertailussa suomalaiset näytteet erosivat huomattavasti toisistaan ollen sijoilla 1-9. Polarican varastoima vuoden 2001 näyte antoi suurimman

pitoisuuden, mutta toisaalta Polarican näyte P 2002 oli vertailun kolmanneksi huonoin. Näytteistä määritettiin myös Brix-arvo ja kosteus-%.

Eri maista poimittujen villimustikoiden antosyanidiinien, flavonolien ja kanelihappojen pitoisuudet (mg/100 g, keskiarvo $\pm$ SD)

Poimintamaa	Antosyanidiini	Flavonolit	Kanelihapot	Yht.	Brix / kosteus-%
Suomi					
Polarica 2002 T1	10,4 $\pm$ 0,3	9,0 $\pm$ 0,4	744,3 $\pm$ 37,7	764	11,0 / 85
Polarica 2002 T2	12,2 $\pm$ 1,0	10,1 $\pm$ 0,0	801,4 $\pm$ 5,6	824	9,9 / 86
Polarica 2002 T3	13,9 $\pm$ 0,5	10,3 $\pm$ 0,1	774,3 $\pm$ 16,3	799	12,1 / 85
Polarica 2002 P1	9,9 $\pm$ 0,2	8,4 $\pm$ 0,6	582,7 $\pm$ 14,6	601	9,8 / 86
Polarica 2002 P2	8,2 $\pm$ 1,0	7,8 $\pm$ 0,5	615,2 $\pm$ 36,3	631	10,2 / 85
Polarica 2002 P3	11,4 $\pm$ 0,8	11,3 $\pm$ 0,2	753,2 $\pm$ 38,7	776	11,6 / 82
Polarica 2001 A	14,6 $\pm$ 0,6	11,7 $\pm$ 0,5	811,4 $\pm$ 25,8	838	11,6 / 84
Polarica 2001 B	13,8 $\pm$ 0,6	11,0 $\pm$ 0,0	774,9 $\pm$ 7,6	800	9,6 / 85
Polarica 2001 C	13,4 $\pm$ 1,2	11,4 $\pm$ 0,1	800,1 $\pm$ 20,9	825	11,1 / 83
Finland 2002 1	6,2 $\pm$ 0,2	6,1 $\pm$ 0,1	634,9 $\pm$ 16,7	647	11,2 / 86
Finland 2002 2	6,1 $\pm$ 0,8	6,6 $\pm$ 0,3	715,6 $\pm$ 31,7	728	10,1 / 85
Finland 2002 3	6,4 $\pm$ 0,9	6,2 $\pm$ 0,7	662,3 $\pm$ 57,2	675	10,0 / 83
Venäjä					
Belarus 2002 1	9,3 $\pm$ 0,1	6,7 $\pm$ 0,1	570,3 $\pm$ 25,2	586,3	12,3 / 81
Belarus 2002 2	9,4 $\pm$ 0,3	6,2 $\pm$ 0,0	534,7 $\pm$ 13,0	550,3	12,1 / 80
Belarus 2002 3	10,1 $\pm$ 0,0	6,6 $\pm$ 0,4	581,3 $\pm$ 36,3	598	11,3 / 81
Ukraina 2002 1	11,2 $\pm$ 0,5	7,4 $\pm$ 0,3	634,3 $\pm$ 30,5	652,9	13,7 / 80
Ukraina 2002 2	11,6 $\pm$ 0,3	7,0 $\pm$ 0,0	556,7 $\pm$ 5,5	575,3	12,4 / 81
Ukraina 2002 3	10,2 $\pm$ 0,3	6,5 $\pm$ 0,4	507,3 $\pm$ 33,4	524	13,2 / 82
Puola					
Puola 2002 1	10,6 $\pm$ 0,8	6,4 $\pm$ 0,7	719,4 $\pm$ 71,3	736,4	10,9 / 84
Puola 2002 2	10,6 $\pm$ 0,5	6,3 $\pm$ 0,2	702,7 $\pm$ 4,5	719,6	10,8 / 84
Puola 2002 3	11,1 $\pm$ 0,6	6,2 $\pm$ 0,5	677,1 $\pm$ 51,1	694,4	11,1 / 84
Ruotsi					

Malung 2002 1	10,4 ± 0,5	11,3 ± 0,1	715,4 ± 27,8	737,1	11,3 / 83
Malung 2002 2	12,6 ± 0,2	13,6 ± 0,9	777,2 ± 62,9	803,4	10,9 / 84
Malung 2002 3	11,9 ± 0,7	12,3 ± 0,2	746,9 ± 8,9	771,1	11,6 / 83
Kalix 2002 1	8,7 ± 0,3	9,0 ± 0,0	681,4 ± 24,2	699,1	12,5 / 85
Kalix 2002 2	11,9 ± 0,5	9,8 ± 0,3	679,1 ± 25,0	700,8	11,6 / 85
Kalix 2002 3	11,2 ± 0,7	9,7 ± 0,2	660,1 ± 8,5	681	12,8 / 84
Harads 2001 1	15,0 ± 0,2	11,9 ± 0,2	820,4 ± 53,4	847,3	11,3 / 86
Harads 2001 2	15,5 ± 0,3	10,9 ± 0,3	797,5 ± 8,0	823,9	10,3 / 86
Harads 2001 3	12,9 ± 0,9	9,3 ± 0,6	697,1 ± 23,0	719,3	9,9 / 85
Viro					
Viro 2002 1	12,2 ± 0,9	6,9 ± 0,4	773,3 ± 52,7	792,4	11,1 / 86
Viro 2002 2	11,7 ± 0,3	6,5 ± 0,4	703,4 ± 26,9	721,6	10,2 / 85
Viro 2002 3	13,3 ± 0,4	7,4 ± 0,3	791,8 ± 20,0	812,5	11,2 / 86

Spektrofotometrinen, maailmalla yleisesti tavarantarkastuksessa käytetty menetelmä, ei antanut kuvaa kotimaisen marjan ylivertaisuudesta. Ruotsin, Viron, Puolan ja Venäjän Karjalan näytteet olivat Suomalaisia marjanäytteitä parempia.

Kuopion yliopistossa suoritettu fenolisten happojen määrittäminen sen sijaan antoi suomalaisittain paremman tuloksen. Tutkimusten tulosten perusteella kotimaiselle marjalle ei kuitenkaan löydetty muihin maihin verrattuna ylivertaista ”funktionaalista” ulottuvuutta. Yleisesti kuitenkin pohjoinen kasvupaikka näyttäisi antavan korkeammat pitoisuudet. Antosyaanien muodostumiselle on kuitenkin vaikutusta myös mm. valon määrällä kasvupaikassa.

Kummassakin vertailussa heikoimmat mittausarvot saatiin valkovenäläiselle ja ukrainalaiselle marjalle. Vertailussa ei ollut viljeltyä pensasmustikkaa, vaan kaikki näytteet olivat luonnonmarjoja (*Vaccinium myrtillus*).

Mustikan version hygieenistä laatua analysointiin kenttänäytteistä kolmena kesänä. Mustikan keruuerät olivat pääsääntöisesti puhtaita ja hyvälaatuisia. Värivirheitä esiintyi alkukesällä kuivauksen viivästyessä ja pehmeiden lehtien fermentoitua, laadullista heikkenemistä raaka-aineessa ei silti havaittu. Joitakin säilytyksen aikana sattuneita kosteussuojien rikkoontumisista johtuvia pakkauskohtaisia hylkäämisiä tehtiin homekasvun vuoksi. Mustikan kuivattu verso vetää kosteutta helposti ympäröivästä ilmasta, jolloin homekasvu voi alkaa.

Mustikka toimi eri muodoissaan Kemijärven elintarvikelaboratorion kasviuutteiden bakteerikasvun estovaikutuksen tutkimuksessa erittäin lupaavasti. Mustikanlehti- varpu ja fermentoitu lehtiute estivät kaikki *Stafylococcus aureuksen* kasvun. Anaerobisesti fermentoitu mustikanlehtiute esti myös *Pseudomonas aeruginosa* bakteerin kasvun, varpu- ja fermentoimaton lehtiute estivät bakteerikasvua huomattavasti, mutta eivät lopettaneet kasvua. Mustikan lehtiute ja anaerobisesti fermentoitu mustikka estivät huomattavasti *Esherichia colin* lisääntymistä, aerobisesti fermentoitu vaikutti vähäisesti estävästi, mutta varpu-uute ei vaikuttanut *Esherichia colin* lisääntymiseen lainkaan. Osa estokokeista toistettiin Rovaniemen elintarvikelaboratoriossa v.2005. Mustikan versojuauheesta tehty uute esti kaikkien edellä mainittujen bakteerien kasvun 1:10 laimennoksena ja vielä siitä laimennettunakin kasvun estovaikutus oli kaikkien em. bakteerien kohdalla huomattava.

Mustikan osalta hankkeen aikana marjatalojen kiinnostus Pohjoisten alueiden / Lapin metsämustikkaan on kasvanut ja teevalmistajan kiinnostusta mustikan version hyödyntämiseen lisääntynyt. Vuoden 2006 marjaksi Arktiset Aromit ry valitsi mustikan. Sekä marjan, että version osalta tulevaisuus näyttää lupaavalta.

8.3.2 Tuotantoon liittyvä hanketyö

Mustikan marjan keruuseen hanke ei pyrkinyt vaikuttamaan. Hankkeen mahdollisuutta tulla mukaan luomukeruutoiminnan aktivointiin ja organisointiin tiedusteltiin alueella toimivista marjataloista, mutta siihen ei hankesuunnitelman, eikä resurssien, puitteissa ollut mahdollisuutta.

Mustikan versojen käytön tehostamiseksi tehtiin hankkeen alussa Sallan Kotikuisivaaraan kenttäkoe, jossa selvitettiin kasvukauden aikana tapahtuvaa vaikuttavien aineiden kertymää versoihin vuosina 2001 ja 2002. Samalla seurattiin kasvukauden eri aikoina tapahtuneen leikkauksen vaikutusta kasvustojen toipumiseen. Biomassan kertymä oli suurimmillaan marjojen kypsymisen aikaan, mutta kuitenkin kasvukauden aikainen biomassavaihtelu oli yllättävän pientä. Maanpäällisen biomassan kertymä oli samaa luokkaa kuin aikaisemmissa tutkimuksissa on todettu, n. 1000 kg ka/ha. Käytännössä tästä korjattavaa on n. 1/3, jota voidaan pitää lähtökohtana mitoitettaessa tarvittavia, runsasmustikkaisia alueita. Polyfenolien pitoisuus oli korkeimmillaan marjojen kypsymisen aikaan, mutta kasvukauden aikana vaihtelut olivat pieniä. Niinpä korjuuajankohtaan vaikuttaa enemmän sää- sekä muut raaka-aineen laatuun vaikuttavat tekijät, kuten mikrobiologinen laatu.

Kasvustojen toipuminen oli yllättävän nopeaa. Jo seuraava kasvukautena kasvustojen tiheys poikkesi vain vähän ympäröivistä kasvustoista ja kahden vuoden kuluttua leikattuja kohtia oli vaikea erottaa ympäristöstä. METLA tutkii keruun toistettavuutta ja alueiden uusiutumista.



Kuva 8. Mustikan verson koneellista leikkuuta. Kuva: Markku Koistinen

Mustikan versojen keruu on käytännössä paljon katajan versojen keruuta haasteellisempaa. Versojen sijainti maanrajassa, yleensä muiden varpukasvien seassa, vaikeuttaa puhtaan mustikanversoraaka-aineen keräämistä. Versojen keruu on mahdollista käsin tai käsityökaluilla, mutta se ei suomalaisen työn hinnalla ole kerääjälle kannattavaa.

Hankkeen alusta saakka on pyritty laitekehityksen avulla ratkaisemaan kannattavan keruun ongelmaa. Laitekehityksen erikoisosaamisen mukaantulo hankeyhteistyöhön on lisännyt luonnonkasveja kohtaan tunnettavaa kiinnostusta sekä teollisuudessa että kentällä. Raivaussaha- ja pensasleikkurisovellukset toimivat pienillä keruualueilla kuivauskapasiteetin ollessa pienehkö. RAMK:n ELLA- ja KATE –hankkeiden toimesta laitekehitys on edennyt teknisesti merkittävästi. Nykyiset maastossa liikkuviin mönkijöihin liitettävät lisälaitteet mahdollistavat massamittaisen keruun ja sen kannattavuuden karskean testaamisen. Kuivatun materiaalin lajitteluna tapahtuva laadullisten elintarvike- ja uudemateriaalien tasovaatimusten mukaisten erien erottaminen massakerätyistä raaka-aineesta on seuraavana tavoitteena. Koko ketjun toimivuuden tavoite on tärkeä päämäärä, johon pyritään askel askeleelta.

Elintarvikekäyttöön tulevaa mustikanversomateriaali käsitellään keruuvaiheiden ja kuivauksen jälkeen hakettamalla ja/tai jauhamalla verso seuraavan työvaiheen laitteille sopivaan muotoon. Kustannusten syntymiseen vaikuttaa erien koko ja vaaditut toimenpiteet, esim. yrttiteen pakkaus annostepusseihin edellyttää raaka-aineen jauhamista ohueksi jauhoksi, joka siirtyy vaivatta pussituskoneen suuttimista kuitukangaslinjan muodostamaan pussiaihioon. Yrttimateriaalien sähköisyys ja keveys aiheuttavat myös omat haasteensa työvaiheille. Tämän tuotantolinjan kehittäminen jatkuu hankkeen jälkeenkin.



Kuva 9. Mustikan version jauhamista v. 2004 MTT Rovaniemen työhuoneella. Kuva: Eija Vuorela

Mustikan version keruun ja tuotannon kannattavuuden ja taloudellisen tuloksen arvioiminen luotettavasti ei hankkeen tähän mennessä tuottamilla tiedoilla ole mahdollista.

Tuotannon ja työkuksannusten muutokset ovat kehitysvaiheissa nopeita, myös toiminnan lisääntyminen ja käyttökohteiden tulosodotukset vaikuttavat suoraan laskentaperusteisiin. Kasvuvaiheessa on otettava hallittuja riskejä ja katsottava tulevaisuuteen tavoitteellisesti olemassa olevan tiedon pohjalta, ja korjattava työmallemalle kertyvän tiedon muuttuessa.

Mustikan viljelymahdollisuuksia on mietitty hankeyhteistyönä. Kerääjien vanheneminen ja luonnossa liikkumisen taitojen unohtuminen nuorilta polvilta vaikuttaa väjäämättä kerääjien määrään viimeistään suurten ikäluokkien luopuessa marjastuksesta. Ulkomaiset poimijat korvaavat kotimaisia kerääjiä, mutta myös pidemmän aikavälin ratkaisujen etsiminen on tarpeen. Uusien viljelykasvien kehittämisen aika ei ole ohi, esim. Kainuun hillakokeet tuottavat tulosta jo muutaman vuoden kuluttua.

Mustikan viljelymahdollisuuksia selvitettiin hankkimalla Enontekiön tunturi-alueelta kerätyn mustikan siemeniä. Tavoitteena oli löytää peltoviljelyyn sopiva varjostukseen tottumaton kanta. Tavallisesti mustikka mielletään varjoisten kuusikoiden kasviksi, joka ei viihdy auringossa. Tunturista kerätyn mustikan siemenistä saatiin normaalilla syyskylvötekniikalla taimia, jotka istutettiin v. 2006 avomaalle mustamuovipenkkiin Pohjan Taimen Ketolan taimitarhalle. Samaan penkkiviljelmään istutettiin myös Aromtech Oy:ltä saaduista siemenistä kasvatettuja ”alkuperä ei tiedossa” taimia. Taimien kasvua ja viihtymistä viljelmällä seurataan.

8.4 Hapro (*Oxyria digyna*)

Pohjoisten erikoiskasvien parhaita esimerkkejä on hapro. Haproa on käytetty saamelaisessa kansanperinteessä maidon juoksettajana, kalan mausteena ja suolan korvaajana. Lapsille on annettu herkkuna pidettyä juoksetettua poronmaito -hapro seosta. Perinnetiedon mukaan poronhoidon jutaamisreittejä on suunnattu hapron esiintymispaikkojen mukaan. Kasvia on arvostettu erityisesti keväisenä ruokana. Hapron C-vitamiinipitoisuudella on ilmeisesti ollut pitkän talven jälkeen hyvää tekevä vaikutus käyttäjiinsä.

Hapro otettiin hankkeen kasvien joukkoon Paulig Oy:n / Teriakan mielenkiinnosta hankkeen ensimmäisen osan aikana. Kiinnostus pohjautui kansanperinteiseen tietoon hapron suolankorvaavuudesta.

8.4.1 Analysointiin liittyvä hanketyö

Haprosta tehtiin oksalaattianalyysyjä ja käyttöturvallisuusarviointia (osaportti). Tiivistelmä: Analyysimenetelmää etsittiin ja ¹³C NMR osoittautui sopivaksi tavaksi erottaa oksalaatit toisistaan. Tuloksista voitiin erottaa oksaalihappo, Na-/K-oksalaatti ja todennäköisesti binoksalaatti. Johtopäätöksenä saatiin, että hapron maustekäyttö on turvallista ja turvalliseksi päiväänokseksi määritettiin 5 g kuivattua ja n. 50 g tuoretta kasvia 70 kiloille henkilölle päivässä. Hapron kuivapaino on vain n. 11 % tuorepainosta. Kuivapainoltaan 5 g haproa on 0,75 dl jauhettua maustekarkeaa haproa ja 50 g tuoretta kasvia on n. litra kasvin tuoreita, ehjiä lehtiä. Vertailuna voidaan todeta, että esim. raparperin oksaalihappopitoisuus on 2-3 kertaa hapron pitoisuuksia korkeampi.

Hapron käsittelyn testaus mikrobiologisen laadun varmistamiseksi kesti useamman kasvatuskauden.

Kasvin käsittely oli vaativa kasvin lehtien huokoisuuden ja suuren vesipitoisuuden vuoksi. Hapron lehti on myös hauras ja musertuu helposti käsittelyssä päästäen nestettä lehtipinnoille. Tämä kosteus on hyvä mikrobien elätysalusta. Hapron on kuivattava mahdollisimman nopeasti leikkuun jälkeen +60°C, kuivaus kestää n. 16 h.

Kuivatun hapron mikrobiologisen laadun (homeet, hiivat ja aerobiset bakteerit) saaminen asetetulle elintarvikkeelta vaadittavalle tasolle (M. Rantala / aerobiset bakteerit <100000, hiivat <10000 ja homeet <10000) onnistui vain satunnaisesti +60 °C alemmassa lämpötilassa. Siemenvarsien poistaminen nopeutti kuivamista ja paransi laatua. Kuivauslämpötilan nostaminen lyhensi kuivausaikaa mutta todennäköisesti lisäsi jonkin verran sähkönkulutusta. Kuivauksen energiankulutusta ei hapron kuivauksessa mitattu.

8.4.2 Tuotantoon liittyvä hanketyö

Hankkeessa viljellyn hapron siementen alkuperä oli v.1995 Kirovskin kasvitieteelliseltä puutarhalta, josta hankevastaava toi niitä tutustumiskäynnin yhteydessä omalle kasvimaallensa. Kirovskin alkuperä oli lähtöisin käsivarren tunturialueelta, Enontekiöltä. Kasvusto lisääntyi Sallan Kelloselässä ja siitä jaettiin taimia ympäristön viljelijöille, mm. Onkamon puutarhalle, josta siemeniä kerättiin kesällä 2000 hankeviljelmien perustamiseen. Siemeniä tuotettiin myöhemmin myös Ketolan taimitarhalla.

Hankkeen aikana hapron taimia tuotettiin kahdella kasvihuoneella, Kemijärvellä Pohjan Taimen Ketolan taimitarhalla ja Puutarha Lapintarhalla Rovaniemen Alakorkalossa. Taimituotanto onnistui kummassakin paikassa, joskin riittävä korkean pH:n ylläpito oli opeteltava. Maan pH:n tulee olla yli 6, jotta taimien kasvu on voimakasta. Happamassa maassa taimet kituvat, lehdet ovat punaisia ja pieniä, eikä juuri vahvistu. Hapro miellettiin suolaheinäksi, joka viihtyy happamassa maassa.

Hapron viljelyseurannat ja koetuotanto aloitettiin v.2001 Pohjan Taimen Ketolan taimitarhalla Kemijärvellä. Sodankylän Orajärvellä haproa alettiin viljellä v. 2003 Paula ja Yrjö Puljun tilalla, jossa aloitettiin samoihin aikoihin myös mansikan viljely. Maan viljavuusanalyysi otettiin syksyllä v. 2002 ja taimet istutettiin kesällä 2003. Kesällä v.2004 aloitettiin luomutuotantotestaus Maarit ja Markku Poikelan tilalla Rovaniemen Sinetässä.

Haprot taimet istutettiin kaikilla viljelmillä käsin mustamuovipenkkeihin avattuihin reikiin. Kastelumahdollisuus on kuivina kausina tarpeen. Hapro kestää kuivaa hyvin, mutta satoa ei kuivina kausina kerry. Hapron kasvu oli nopeaa varsinkin keväällä.

Hapron talvenkestävyys vaihteli vuosittain ja oli erilainen eri viljelmillä. Tasainen lumikertymä suojasi talvituhoilta, mutta kumpuileva maa, jolta tuuli vei lumen, aiheutti pahimmat talvituhot. Maan kosteusolosuhteilla ei näyttänyt olevan talvituhoihin suoraa vaikutusta. Hävikki vaihteli paikasta riippuen 23 % - 70 % kolmen vuoden viljelyn aikana.

Satoa saatiin jo ensimmäisenä vuonna syyskesällä vähän käsin leikkaamalla. Toisena vuotena istutuksesta ensimmäinen koneleikkuu tehtiin yleensä juhannusviikolla, toinen heinäkuun puoliväliin mennessä ja joinakin vuosina tehtiin myös kolmas leikkuu elokuun alussa. Kolmas leikkuu kuitenkin heikensi talvenkestävyyttä. Syyspuolella kukinta voimistui ja sadon puhdistaminen oli työlästä, joten katsottiin, ettei kolmannen sadon korjuu ole kannattavaa. Koneellinen korjuu pensasleikkurisovelluksella sopi hapron korjuuseen, työmenekki oli n.1h /a.



Kuva10. Hapron sadonkorjuuta Sodankylän Orajärvellä v. 2006. Kuva: Irja Mäkitalo.

Hankkeen loppuaikana kansanperinteisen tiedon lisääntyessä kukkivaa Hapronia kerättiin värjäystarkoituksiin. Värjäyskokeilussa kuivatulla haprolla villasta saatiin sammalenvihreää.

Perimätieto kertoo haprolla värjätyin villan väriksi teräksen harmaan. Värjäyskokeilut jatkuvat ensi kesänä tuoreella kasvulla asiasta kiinnostuneiden värjääjien toimesta.

Puljun viljelmän pinta-ala on n. 3 a. Haproja alueelle istutettiin v.2003 928 kpl, joista v.2006 syksyllä oli jäljellä 653 kpl, joten hävikki on 23 %. Satotaso oli hankkeen aikana parhaimmillaan v.2006, jolloin se oli tuoreena lehtisatona 98 g /kasvi ja kuivattuna 14,3 g. Kolmen vuoden keskiarvo lehtituoresato on n. 80g /kasvi, joka on n. 9 g kuivapaino /kasvi. Kasvit ovat edelleen tuotantokunnossa. Montako vuotta satoa yhdestä istutuksesta voi saada, selvittää vasta lähivuosina.

Hapron viljelyn kannattavuus on em. seikoista johtuen suurkeittiömaustetuotantoa ajatellen heikko. Tuotantokustannukset ja saanto eivät vastaa teollisuuden mausteille asettamia hintavaatimuksia. Kasvia ei testattu enää hankkeen toisen kauden aikana suurkeittiömausteseosta varten. Seuranta jatkettiin lappilaisen alkuperän ja paikallisuuden hyödyntämiseksi matkailuyhteistyössä ja paikallisten tarinatuotteiden näkökulmasta. Siihen kasvin edellytykset riittävät. Kokeilut ja tuotekehitys kasvin hyödyntämiseksi ravintola-, matkailu- ja poromatkailualan yrittäjien kanssa yhteistyössä on alkanut.

Järvikylän kartanossa Joroisilla tehtiin tuoreyrtti-vesiviljelykokeilu kesällä 2005 ja uusi kokeilu syksyllä 2006. Hapro sopi vesiviljelyyn, kasvoi hyvin ja oli ”myyvän” näköinen. Kiinnostusta jatkotuotantoon vaikka kasvin tunnettuus onkin vähäinen. Kannattavan toiminnan synnyttämiseksi tarvitaan tiedonvälitystä ja esimarkkinointia ravintolasektorin ja tiedotusvälineiden kautta.



Kuva 11. Hapron kukkavarsia, lehtiä ja siemeniä. Kuva: Irja Mäkitalo

Saariselän suuressa keittiömestaritapahtumassa Isänpäivälounaalla v.2006 oli mukana n. 40 keittiömestaria, siellä haprolla maustettiin kalapöydän kermaviilikastike. Työ hapron tunnettavuuden lisäämiseksi jatkuu.

RAMK:n palvelualojen linjalta valmistui marraskuussa 2006 Suvi Mikkosen opinnäytetyö ”Tuotekehitystyö suolan korvaamiseksi haprolla”, jossa testataan hapron suolankorvaavuutta rieskan ja porokiusauksen valmistuksessa. Työssä on hyvää taustatietoa saamelaiden hapron käytöstä ja kasvista yleensä. Opinnäytteen toimeksiantajat Räihän leipomo ja Polarica Oy ovat kiinnostuneita hapron käytöstä. Opinnäytetyön aistinvaraisen arvioinnin tuloksena haprolla ”suolattu” rieska arvioitiin maultaan parhaaksi ja kermaisen porokiusauksen kolmea eri versiota ei voinut maultaan tai suolaisuudeltaan erottaa toisistaan, joten suolankorvaavuus siinäkin todentui.

8.5 Mesiangervo (*Filipendula ulmaria*)

Mesiangervo on kansanperinteessä käytetyimpiä kasvejamme. Sen lämmittävät, pintaverenkiertoa vilkastuttavat ja kipua poistavat vaikutukset on tunnettu pitkään. Mesiangervon kukinnot olivat alusta lähtien teollisia yrityksiä kiinnostavien kasvien listalla. Kansanperinteinen tieto salisiinien vaikutuksiin perustuvasta käytöstä ja voimakas aromaattinen tuoksu kiinnostivat teollisten yritysten tuotekehitystä.

8.5.1 Analysointiin liittyvä hanketyö

Mesiangervon kukkamateriaalista tehtiin ylikriittisen uuton kokeiluja ja salisiinianalyysseja. Ylikriittisen uuton kokeilu ei tuottanut toivottua tulosta, uutteen olomuoto ei vastannut odotuksia.

Mesiangervonkukan ylikriittisen hiilidioksidiuutteen ja uuttojäännöksen salisylaattianalyysi v.2002 (esimerkki)

Näyte	Salisylaattit (%)
Mesiangervouute 022-0101, PT546, 5.11.	1,428
Uuttojäännös 022-0101, PT546J, 5.11.	0,825

Hankeaikana valmistettiin myös koe-erä mesiangervouutetta. Testaukset eivät johtaneet hankeaikana teollisiin sovelluksiin, mutta työ vahvisti Detria Oy:n raaka-ainehankintaa ja laatutyötä kentällä. Uttoraaka-aineen osakomponenttien käytön selvittäminen jatkuu. Mielenkiinto kasviin ei ole loppunut.

Mikrobiologisen laadun analysointi toteutettiin kahtena kesänä aikuisten ryhmäkoulutuksen kanssa yhteistyönä. Laatu oli pääsääntöisesti hyvä, analyysyjä tehtiin yhteensä 25 kpl, joista 19 oli erittäin laadukkaita ja 6 hieman heikentyneitä, mutta elintarvikkeeksi kelpaavia. Hylättyjä eriä ei hankeaikana löytynyt.

Mesiangervo toimi myös antibakteerisuutta mittaavissa uutetesteissä estäen *Stafylococcus aureus* bakteerin kasvun täysin ja hidasti huomattavasti *Pseudomonas aeruginosan* kasvua. Kasvun estovaikutus *Escherichia coli* bakteeriin oli heikko. Tulos oli sama sekä Kemijärven että Rovaniemen elintarvikelaboratorioiden testeissä.

Hankeyhteistyönä kerättiin ja toimitettiin +40 °C kuivattua mesiangervonkukkamateriaalia Bertalan Galambosin toteuttamiin tutkimuksiin ja saatiin vastavuoroisesti tietoa toteutetuista analyyseistä.

Seuraavassa taulukossa vertailu eri puolilla Suomea kasvaneiden mesiangeronkukkien pitoisuuksista (suora ote B.G:n alkuperäisestä materiaalista).

The essential oil content of <i>Filipendula ulmaris</i> flowers in 2005					
Origin	Collection	Oil content	Salicylal-dehid	Methyl salicylate	Unknown
	time	%	%	%	%
1. Mikkeli	11.07.2005	0.027	72.2	26.6	1.1
2. Savonlinna	2004	0.057	76.3	21.1	1.6
3. Tervola	8.7.2005	0.053	83.4	17.2	0.2
4. Sodankylä	23.7.2005	0.027	80.3	19.2	0.4

Mesiangervon siemenöljyn puristuskoe toteutettiin luonnosta kerätystä mesiangervon siemenistä Kerkonkosken öljypuristamolla. Kylmäpuristuskokeilussa siemenistä puristettiin manuaalisesti öljyä sinapin, pellavan ja rypsin puristamiseen soveltuvilla sylinteripuristuslaitteilla, jonka reikävaipan reikien koko oli 0,6 mm, puristusvoima vaihteli 750 – 1500 Kp/cm². Puristin lämpeni puristettaessa jopa +80 °C mutta öljyä saatiin hyvin vähän, vain 0 -3,3 %.

Puristimen esilämmitys ei vaikuttanut öljyn saantoon. Mesiangervon siemenöljyä puristettiin myös konepuristuksena kierukkatyyppisellä puristimella, jonka reikävaipan reikien koko oli sama 0,6 mm. Puristimen esilämmitettiin +30 °C, jolloin saanto oli 1,6 %, esilämmitys +70 °C nosti saantoa 3 %:in.

Johtopäätöksenä puristuskokeista kokeen suorittaja Hannu Hytönen arvioi, että mesiangervon koneellinen puristus on mahdollista, joskin ilman jäähdytysvaippaa puristimen lämpötila nousee n. 65 -70 °C. Mesiangervon siemenen puristus vaatii 4-5 kertaa suuremman puristusvoiman kuin esim. rypsi.

Valamon Viiniherman Oy:stä Timo Kettunen testasi kuivattua mesiangervoa liköörin maustamisessa. Uutoksen alkoholipitoisuus oli 40% ja uutosaika kuivatulla, murskaamattomalla mesiangervon kukalla upotettuna 4,5 kuumakautta. Lopputulos oli arvioinnin mukaan kaikin puolin erinomainen. Mesiangervon aromi yhdistää muiden raaka-aineiden maun pehmeästi. Mesiangervo jäi Valamon tuotantoon ja on mukana Valamon Munkkilikööri Kultahunajassa.

Levin viinikellari Oy / Esa Siitonen kokeili pakastetun mesiangervon käyttöä väkevän viinan maustamiseen. Kokeilut johtivat koe-erän valmistamiseen ja makutestauksiin erilaisten kasviyhdistelmien toimivuudesta.

8.5.2 Tuotantoon liittyvä hanketyö

Hankkeessa selvitettiin mesiangervon kukkien saatavuutta ja lisäystekniikkaa sekä arvioitiin luonnonkasvustojen lisäämismahdollisuuksia luontaisesti runsailla mesiangervon kasvupaikoilla turvepohjaisilla pelloilla. Tervolan luonnonkasvustojen seurannat toteutti Anne Tuomivaara /Lapinniitty. Mesiangervon kukintojen keruuta ja käsittelyä näyte- ja analyysieriksi toteutettiin hankeyhteistyönä Lapin 4H-piirin ja Food Bank hankkeen kanssa.

Tornio- ja Kemijoen ranta-alueet ovat mesiangervon luontaista runsasta kasvualuetta. Mesiangervon saatavuus luonnosta keräämällä on Länsi-Lapissa hyvä. Ongelmana mesiangervon kukkien keruussa on kukinnan lyhyt kesto ja keruajan sääolosuhteet. Kukinta kestää hellejaksolle sattuessaan vain muutamana päivänä. Kukinta aika vaihtelee vuosittain jopa 2 viikkoa hellejaksoista riippuen, joten keruujako kohtaa on etukäteen vaikea tarkasti arvioida. Sateinen sää ja lämmin kosteus lisäävät kukintojen homehtumista ja voivat haitata keruuta. Hankkeen aikana toteutettujen mikrobiologisten analyysien perusteella mesiangervon laatu oli kuitenkin hyvä.

Anne Tuomivaaran ja FoodBank –hankkeen projektipäällikön Jaana Väisäsen yhdessä toteuttamina massakeruupäivinä testattiin ryhmäkeräyksenä käsin keruun saantoa ja keruun tuottoa. Kerääjäkohtainen vaihtelu oli vajaasta 200 grammasta yli kolmeen kiloon tunnissa. Tuntipalkka muodostui 2 euron kilohinnan mukaan kerääjäkohtaisen saannon perusteella. Kerätty mesiangervo

kuivattiin, kuivapaino oli n. 27 % tuorepainosta. Kerääjien kommentit keruutyöstä vaihtelivat, työasentoa pidettiin hyvänä ja keruuvakkaa toimivana molempien käsien ollessa vapaana työhön. Myös työn esteettisyys, mielihyvä luonnossa liikkumisesta ja ryhmässä toimimisesta todettiin tulopuolta lisääviksi tekijöiksi. Keruun tuntipalkkaa ei pidetty riittävänä.

Mesiangervon siemenkylvö ei hankkeen alussa onnistunut siementen heikon itävyyden vuoksi. Hankkeen pyynnöstä Esteri Keisu ja Kaarina Niva keräsivät Pellon Juoksengista luonnossa kasvanutta mesiangervon siementä, jota hortonomi Seppo Kostamo käsitteli Pohjan Taimen Ketolan taimitarhalla metsäpuiden siementen puhdistuskoneella koivun siemenen tapaan. Menetelmä soveltui mesiangervon siemenelle hyvin, siementen itävyys nousi 80-90 % välille.

Mesiangervon turveviljelmäseurannat toteutettiin mesiangervon luontaisilla kasvupaikoilla Tervolassa ja Sallassa. Parhaat tulokset saatiin rehevistä luonnonkasvustoista. Kasvustoa lisäävien uusien taimien istutus onnistui, mutta taimien kasvu oli hidasta, eivätkä ne ehtineet tuottaa hankkeen aikana kukkasatoa. Muokatuilla alueilla saran, heinän ja rikkakasvien kasvu oli runsasta, sitä ei pyritty poistamaan, vaan seurattiin luonnollisen kilpailun tulosta.

Käytännössä mesiangervon kylvö muokatulle vanhoille peltomaille ei onnistunut. Suorasta siemenkylvöistä turvemaallakin vain osa taimista selviytyi useamman kuivan kesän yli, selviytyneet ovat vasta lehtiasteella, kukintaan menee useita vuosia sääoloista riippuen. Mesiangervon kasvatus / kylvö vasta turpeennostosta poistetulle alueelle olisi ehkä tuloksellisempaa kuin jo rikkakasvuston siemenpankin täyttämille alueille.

Mesiangervon pottitaimituotantoa testattiin metsäpuiden taimien tuotantotavalla muutamia tuhansia taimia vuosittain. Taimituotannossa ei ilmennyt ongelmia, taimipotin koko vaikutti taimien säilytys- ja istutusaikaan. Ylivuoteiseksi talvehtineet taimet kärsivät pikkupoteissa (n. 400/ 40 x 60 lava) ja juuret kasvoivat niistä läpi jo kylvövuonna.



Kuva 12. Mesiangervon suolakylvötaimia Sallan Varpuselän turveviljelmällä. Kuva: Irja Mäkitalo



Kuva13. Mesiangervopenkki Kemijärvellä Ketolassa.



Kuva14. Mesiangervon leikkuuta pensasleikkurisovelluksella v.2006. Leikkaajana Juha Ukkola /RAMK. Kuvat: Irja Mäkitalo

Mesiangervon penkkiviljely mustamuovissa aloitettiin Ketolan taimitarhalla läpäisevällä hiekkamaalla hankkeen ensimmäisen osan aikana v. 2001. Kuumat kesät ja kuivuus verottivat mustamuovipenkkien kasveja. Viljelmälle asennettiin v.2003 tihkukastelu, jonka vaikutus näkyi mesiangervon kasvussa heti. Kukkasato runsastui ja tuoresato oli n. 30-35 g /kasvi. Kasvusto on edelleen tuottavaa ja satoisuuden seurantaa jatketaan hankkeen päätyttyäkin.

Pensasleikkuriin kehitetty korjuulaite soveltui viljellyn mesiangervon kukan korjuuseen melko hyvin. Viljeltynä mesiangervo kukkii hyvin lyhyellä ajalla ja melkein kaikki kukat ovat auki yhtä aikaa. Luonnonkasvustosta keruu on viljelemältä korjuuta hitaampaa ja vaatii enemmän työvoimaa. Keruumenettelyn vaikutusta raaka-aineeseen ei ole tutkittu, koska viljeltyä mesiangervoa ei ole kuin koeviljelmällä.

Mesiangervon saatavuus ei näillä keruumäärillä (hakkeen testikeruuna satoja kiloja) ole ongelma. Kerääjät täyttivät tavoitemäärät nopeasti ja keruumäärin kasvattaminen on mahdollista kysynnän kasvaessa. Nuoret kerääjät pitivät mesiangervon keruuta mielekkäänä työnä. Teollinen keruu suoraan yrityksille on ollut useita vuosittain satoja kiloja /kerääjäryhmä. Keruu perustuu kokonaan luonnonkasvustoihin. Hankkeessa sovellettiin ja kehitettiin mesiangervon keruu- ja käsittelytyölle laatujärjestelmää yhdessä kerääjätahojen kanssa.

8.6 Niittymaarianheinä (*Hierochloa hirta*)

Niittymaarianheinä on monivuotinen tuoksuva heinäkasvi, jonka sisältämä yhdiste, kumariini on voimakkaasti aromaattinen. Kasvi on perinteinen, kan-

san tuntema tuoksukasvi, jolla on raikastettu liinavaatteita ja vuodeolkia, myös niittymaarianheinän tuoksun unta rauhoittava vaikutus on perinnetieto.

Teollisuuden kiinnostus kohdistui kasvin tuoksuaineiden käytettävyyteen ja vaikutusten selvittämiseen. Teollisuuden kiinnostus kasviin vaihteli hankevuosina, osasyynä ovat tuotantotekniset ongelmat, joiden selvityksessä kiinnostus kasviin voi viritä merkittäväksikin.

8.6.1 Analysointiin liittyvä hanketyö

Tuoksukasvina tunnetun kasvin eri kantojen pitoisuuksien eroja pyrittiin tutkimaan kasvukannan valitsemiseksi tuotantotestaukseen. Ensimmäisenä hankevuonna selvitettiin saman kannan eri paikoissa kasvaneiden kasvien sisältämien kumariinien määrää ja laatua.

Kumariini on kosmetiikkateollisuudessa erityistarkkailussa oleva aine. Joillakin kumariineilla (esim. väinönputkessa esiintyvillä) on valolle herkistäviä ominaisuuksia. Kumariineja on kuitenkin olemassa kymmeniä erilaisia, joista vain osalla on haitallisia vaikutuksia.

Niittymaarianheinän kumariinin ADI arvo edellytti aikuisen henkilön sisäisesti nauttimana n. 8 kg kuivaa heinää, mikä tarkoittaa miltei heinäseipäällisen syömistä kerralla. Niittymaarianheinän kumariinilla ei ole ulkoisesti käytettynä todettu haittavaikutuksia. Kumariinien tuoksuvaikutusta on perinteisesti käytetty luomaan levollisuutta ja rahoittamaan unta. Nimi ”Maarianheinä” viittaa seimen siunattuihin, tuoksuviin heiniin.

Hankkeen alussa oli aikaisempien hankkeiden ansiosta runsaimmin saatavilla sallalaista niittymaarianheinäkantaa, jota hankeaikana kasvatettiin Muoniossa, Sallassa ja Sotkamossa. Maaperätekijöitä ja lannoitusta ei tutkittu, kaikki näyttemateriaalit kasvatettiin viljelymaassa. Taustatietoja säästä, heinien kasvuolosuhteista ja käsittelystä ennen analyysijä ei kerätty. Kuivausohjeeksi kaikille erille annettiin alle +40 °C.

Aromtech Oy samasta kannasta SFE -uutetusta niittymaarianheinäuutteesta ja uuttojäännöksestä määritettiin kumariinipitoisuudet samassa yhteydessä.

Vuoden 2001 kumariinianalyysit

Paikka, kaikissa sama heinäkanta	1. näytteenotto	Kumariinia ppm (mg/kg)	2. näytteenotto	Kumariinia ppm (mg/kg)
Sotkamo	28.6.2001	1889	24.8.2001	1202
Salla	29.6.2001	1035	26.8.2001	328
Muonio	2.7.2001	466	29.8.2001	1272
Aromtech Oy	SFE-uute	3792	uuttojäännös	394

Pitäviä johtopäätöksiä yhdestä testauksesta on mahdoton vetää, mutta Sotkamon lämmin ja valoisa mäen päällä oleva kasvupaikka oli ilmeisesti niitty-

maarianheinän kumariinien muodostumiselle otollisin. Sallassa varjoisam-
malla kasvupaikalla kumariinipitoisuus oli alkukesällä korkeampi kuin lop-
pukesällä ja Muoniossa taas päinvastoin. Analyysien toistaminen on tarpeen,
jos pohjoisuuteen perustuvaa tietoa halutaan varmistaa.

Luonnonkantojen pitoisuuksien vertailu luotettavasti on vaikeaa, jos kasvu-
paikka ja muut kasvatusolosuhteet vaihtelevat merkittävästi, muuttujia on
liikaa. Lapista koottiin paikallisia tunnettuja niittymaarianheinäkantoja
MTT:n Sotkamon tutkimusasemalle ja kasvatettiin siellä ns. polycross –
kentällä samoissa kasvuolosuhteissa. Tavoitteena oli myös samalla kentällä
ristipölyttää kannat ja parantaa siten siementen itävyyttä.

Analyysyjä tehtiin kahden vuoden tuotannosta. Tulokset eivät yksiselitteises-
ti tukeneet minkään kannan ylivoimaisuutta, myös säällä, lämpösummalla,
valolla ja sateisuudella voi olla merkitystä tuoksuaineiden voimakkuuteen
(kokemusperäinen, aistinvarainen tieto). Keskikesällä kumariinipitoisuudet
olivat korkeimmillaan, kuten aistinvaraisten kokemusten pohjalta odotettiin-
kin.

Kumariinianalyysit eri kantojen materiaaleista samassa paikassa kasvatettui-
na kahtena vuonna kolmesta näyte-erästä mitattuina.

Kanta	Näytteen- ottopäivä v.2003	Kumariinia ppm(mg/kg)	Näytteen- ottopäivä v.2004	Kumariinia ppm(mg/kg)	pitoisuus % v.2004
1. Rovaniemi	24.06.	1187	05.07.	3612	0,36
2. Savukoski		1140		5155	0,52
3. Muonio		1104		3822	0,38
4. Sodankylä		1256		4320	0,43
5. Salla		999		3360	0,34
6. Enontekiö		902		2842	0,28
1. Rovaniemi	30.07.	3660	09.08.	2058	0,21
2. Savukoski		4730		1442	0,14
3. Muonio		4475		3475	0,35
4. Sodankylä		2731		3579	0,36
5. Salla		3135		1522	0,15
6. Enontekiö		2452		2694	0,27
1. Rovaniemi	04.09.	1978	15.09.	561	0,06
2. Savukoski		796		957	0,10
3. Muonio		1174		586	0,06
4. Sodankylä		880		491	0,05
5. Salla		1767		745	0,07
6. Enontekiö		1313		554	0,06

Niittymaarianheinän Sallan kantaa kasvatettiin Pohjan Taimen Ketolan taimitarhalla myös kausihuoneessa, analyysien haluttiin varmistaa ulkokasvatusta rehevämmän kasvuston sisältämien kumariinien määrää.

Kausihuoneessa kasvatettu Sallan kanta	Kumariinia ppm(mg/kg)
25.06.2003 Ketola, 1.leikkaus	1948
25.06.2003 Ketola, tuore/pakaste	3786
29.07.2003 Ketola, 2.leikkaus	2872
27.08.2003 Ketola, 3.leikkaus	1549

Kausikasvihuoneessa kasvatetun niittymaarian-heinän pitoisuuksissa näkyy kausihuoneen lisälämmön positiivinen vaikutus kumariini-määriin alku- ja loppukesällä. Tuoreen ja kuivatun kasvin erot osoittavat kumariineja haihtuvan kuivatuksessa runsaasti.

Aistinvaraisia arviointoja kuivatun materiaalin miellyttävyydestä ja /tai tuoksuerista suunniteltiin, mutta ei toteutettu, myös tuoksun keston ja muuttumisen testaaminen jäi tulevaisuudessa tehtäväksi.

Kuivattua niittymaarianheinää analysoitiin myös mikrobiologisen laadun suhteen. Kemijärven elintarvikelaboratoriossa tehtyjen analyysien mukaan +40 °C kuivattu niittymaarianheinä oli kaikissa 7.8.2003 otetuissa näyteerissä (5) täysin elintarvikelaatuista.

Keittiömestari Jaana Sara Ylläksen Pihvikeisari-ravintolasta kehitti v. 2004 niittymaarianheinästä juomapohjan, jonka väriaineena käytetään kuivattua kaarnikan kuorta tai maitohorsman kukkaa ja värinkeston parantajana / happolisänä sitruunahappoa. Juoman varsinaisena makuaineena on kuivattu niittymaarianheinä. Juoma on suosittu mm. japanilaisten turistien matkamuistotuotteena. Kysyntää on enemmän kuin tuotantoa ja monitoimisella yrittäjällä aikaa tuotteen valmistamiseen.



Kuva15. Niittymaarianheinää eri muodoissa, tuoreena, kuivattuna ja pakastettuna sekä tuoksulettinä. Kuva: Irja Mäkitalo

Kesällä 2006 LAO:n tuotekehityskeittiöllä Heli Palon ja Oili Kauvosaaren ohjauksessa testattiin ProAgrian Vauhtia ja varmuutta verkostoon – kurssilaisten toimesta em. juomapohjan valmistusmenetelmän vaikutusta aistinvaraisena arviointina. Arviointiin osallistui 27 henkilöä. Vertailussa testattiin tuoreen, pakastetun ja kuivatun niittymaarianheinän maun ja ulkonäön miellyttävyyttä. Muut juoman raaka-aineet olivat samat. Pakastetusta niittymaarianheinästä tehty juoma arvioitiin voimakkaimman / miellyttävimmän väriseksi ja maultaan parhaaksi. Kuivatun ja tuoreen heinän välille ei aistinvaraisessa arvioinnissa saatu selvää eroa. Tuoreesta heinästä juomaa valmistettaessa juoman suodatus on vaikeampaa kuin kuivatusta tai pakastetusta heinästä. Tuoreesta heinästä liukenee juomaan solukkoa, mikä tukkii suodattimet ja hidastaa juoman kirkastumista.

8.6.2 Tuotantoon liittyvä hanketyö

Niittymaarianheinä lisääntyy luonnossa rönsyillä muodostaen laajoja kasvustoja, joiden pölytys tapahtuu ilmeisesti saman kasviyksilön siitepölyllä. Niittymaarianheinän siementen itävyys on yleensä hyvin heikko. Teollisuuteen riittävien raaka-ainemäärien tuottaminen kasvullisesti on hankalaa ja kallista. Hanke pyrki selvittämään niittymaarianheinän siemenen itävyyteen liittyviä ongelmia ja samalla kehittämään varalle rönсылisäykseen perustuvaa, työtä ja kustannuksia säästävää, työmallia.

MTT Kainuun tutkimusasemalla toteutettiin hankkeen niittymaarianheinäkokeita. Tavoitteena oli selvittää eri puolilta Lappia hankittujen niittymaarianheinäkantojen risteytymistä sekä kantojen välistä kumariinipitoisuuden vaihtelua samalla kasvupaikalla. Risteytymisen odotettiin parantavan siementen itävyyttä ja mahdollistavan siemenlisäykseen perustuvan niittymaarianheinän tuotannon. Kenttäkokeen suunnittelusta vastasi tutkimusaseman johtaja Eero Miettinen, kokeiden toteuttamisesta tutkimusmestari Pekka Heikkinen ja tutkimusapulainen Anna Mielikäinen sekä raportoinnista asiakaspäällikkö Kalle Hoppula.

MTT Kainuun tutkimusasemalla tutkittiin eri kasvualustojen vaikutusta niittymaarianheinän siementen itävyyteen. Lopputulos monivaiheisesta, kaksi vuotta kestäneestä, tarkasta työstä oli parhaimmillaan alle 6 % itävyys, mikä ei riitä kannattavaan suorakylvöön.

	2	3	4
2	4	6	1
3	6	2	5
4	1	5	2
5	3	1	6
6	5	4	3

MTT Kainuun tutkimusaseman niittymaarianheinän kantavertailukokeen koekartta.

1 = Rovaniemi, 2 = Savukoski, 3 = Muonio,
4 = Sodankylä, 5 = Salla, 6 = Enontekiö.

Risteytyskokeessa kasvatettujen niittymaarianheinien kukinta ei onnistunut ensimmäisinä vuosina. Osa materiaalista oli istutettaessa pientä, lehtiversojen kasvua oli runsaammin, mutta kukintoja hyvin vähän. Risteytyskoe ei onnistunut myöhemminkään eriaikaisen kukinnan vuoksi. Risteytyskentän kantoja käytettiin yllä esitettyjen kumariinianalyyysien materiaaleina.

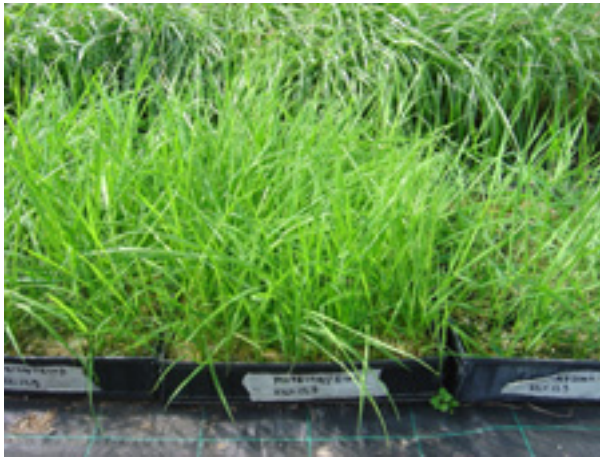
Pohjan Taimen Ketolan taimitarhalla keskityttiin niittymaarianheinän tuoton testaamiseen kasvattamalla heinää kausikasvihuoneessa laatikoissa. Kausihuonekasvatusta kokeiltiin työmenekin pienentämiseksi, kausihuoneessa niittymaarianheinän kastelu ja rikkakasvien torjunta on helpompaa kuin pellolla. Heinäkasvien kitkentä on vaikeaa ”rikkaheinien” tunnistamisen vaikeuden vuoksi.

Niittymaarianheinää kasvatettiin aluksi metsäpuiden taimien kuljetuslavoilla, joiden koko oli 40 x 60 x 8 cm. Lavat osoittautuivat liian mataliksi ja niillä kasvava juuristo oli jaettava vuosittain kasvuston tuottokyvyn säilyttämiseksi. Lavakasvatuksessa siirryttiin korkeampiin ns. tulppaanilaatikoihin, joiden korkeus oli n. 25 cm. Näissä lavoissa kasvusto pysyi lannoitettuna tuottokyvynä kaksi - kolme kesää. Työkustannus pieneni huomattavasti.

Lavojen jakamista kokeiltiin erilaisilla menetelmillä ja päädyttiin leikkaamaan juurevat kasvustot suikaleisiin, joista osa siirrettiin uuteen laatikkoon ja tyhjäksi jäävä tila täytettiin turvemullalla. Yleensä lavat jaettiin syksyllä valmiiksi, jotta pohjoisten kasvien kevään voimakas kasvu saatiin hyödynnettyä tehokkaasti ja samalla vältettiin kevään työruuhka. Niittymaarianheinä talvehti alas lasketussa kausihuoneessa hyvin kaikkina talvina, talvihuhoja tai homeita ei esiintynyt hankeaikana. Lavakasvatuksen etuja oli myös korjuun helpottuminen kun lava voitiin nostaa pöydälle korjuun ajaksi.

Neljän kesän tuotantoseurannan keskiarvotuotoksi neliölle saatiin 1,88 kg tuoretta heinää. Kesien leikkuukerrat vaihtelivat kolmesta neljään. Runsaustuottoisimpana kesänä saatiin satoa yli 2 kg neliöltä. Sato korjattiin sirpillä tai ruohosaksilla, jotta heinien jatkokäsittely matkamuistotuotannossa oli helpompaa kaikkien heinien ollessa pakattuna samaan suuntaan, eikä elintarvikkeluonnon raaka-aineen käsittelyssä leikattua kasvia päästettäisi enää maahan tai lattialle hygieniatason säilyttämiseksi. Kuivattavan heinän leikkuu tehtiin varrellisilla ruohosaksilla ja/tai sirpillä. Pensasleikkuria ei lamoavan kasvutavan ja suhteellisen pienen tuotannon (n.80 - 100 ltk) vuoksi kokeiltu. Työn koneellistamista suunniteltiin, mutta kaikkien suunnitelmien testaamiseen eivät yhteistyöhankkeidenkaan resurssit riittäneet.

Kausihuoneessa kasvatettavat heinäkanat olivat Sallasta Kelloselästä ja Sallan Onkamosta lähtöisin, näiden kylien väli on n. 45 km. Kantoja ei pidetty kasvatuksen aikana erillään. Tuotantokokeiden aikana heinät kukkivat joi-



Kuva 16. Kuvan etualalla syyskylvettyä niittymaarianheinää kesällä 2006. Taustalla laatikkokasvatettua vanhaa heinää. Kuva: Irja Mäkitalo.

nakin vuosina runsaasti mm. v.2005 oli tällainen kesä. Pohjan Taimen Ketolan taimitarhalla useana vuonna MTT:n puutarhatyöntekijänä työskennellyt ”viherpeukalo” Liisa Karjalainen keräsi siemeniä talteen ja kylvi ne syksyllä 2005 lavoihin turpeeseen. Lavat talvehtivat kausihuoneessa ja itivät keväällä 2006 tasaisesti ja hyvin.

Siementen itävyystutkimus olisi syytä uusia ja pyrkiä edelleen siemenlisäykseen ja peltotuotantoon, jotta niittymaarianheinää voitaisiin tuottaa kannattavasti teollisia määriä.

Niittymaarianheinää käytetään alkoholijuomien mausteena ravintoloissa ja viinitiloilla sekä myös matkamuistojen ja tuoksukoristeiden valmistuksessa. Niittymaarianheinä on lappilaisten marmeladikarkkien ja hyytelöiden raaka-aine. Niittymaarianheinän kysyntä lisääntyy ja sen kasvattaminen kiinnostaa viljelijöitä. Erikoiskasvin hintataso on ollut nykyiseen kysyntään ja tuotantomenetelmään sopiva. Niittymaarianheinää kasvatettiin hankkeen aikana myös Muoniossa ja Kolarissa yksityisillä viljelmillä matkamuistojen ja ravintolatuotteiden tarpeisiin. Kysyntää niittymaarianheinästä on enemmän kuin tuotantoa.

8.7 Siankärsämö (*Achillea millefolium*)

Siankärsämö kansanperinteisenä, tunnettuna kasvina kiinnosti useita teollisia yrityksiä.

Siankärsämöstä tehtiin atsuleenmääryityksiä, uutekokeiluja ja hygieniamittauksia, joissa vertailtiin mm. korjuutavan vaikutusta puhtauteen ja pitoisuuteen.

8.7.1 Analysointiin liittyvä hanketyö

Siankärsämö tunnetaan kansanperinteessä voimakkaasti antibakteerisena kasvina ja sitä käytetään kansanlääkinnässä tulehdusten hillitsijänä jopa avohaavoissa. Testauksissa kuitenkin ohjearvojen mukaiset mikrobimäärät ylittyivät yleisesti, vaikka aistinvaraisesti arvioitu laatu on hyvä. Siankärsämön kukkaraaka-aineen laadullinen vaihtelu näkyi analyysituloksissa, samasta raaka-aine-erästä saatiin osanäytteinä täysin erilaisia analyysituloksia.

Hankeyhteistyönä ProAgria Lapin aikuiskoulutusryhmien ja Kemijärven terveysvalvonnan johtajan ELT Marjatta Rantalan kanssa suunniteltiin ja toteutettiin kolmena kesänä luonnonkasvustoista ohjeiden mukaisesti poimitujen ja käsiteltyjen siankärsämönkukkien mikrobiologisen laadun selvitystyötä.

Myös siankärsämönkukilla olevien pienten eliöiden merkitystä mikrobiologiseen laatuun selvitettiin tuoreen, runsaasti pikkueliöitä sisältävän siankärsämömateriaalin analysoinneilla. Nämä materiaalit olivat elintarvikkeeksi kelpaavia ja hyvälaatuisia yhtä näytettä lukuun ottamatta, jonka laatu oli hieman heikentynyt. Samalla analysoitiin myös kasvien pH, joka vaihteli 5,6 – 5,7. Kasvilla esiintyvillä eliöillä ei näyttänyt olevan vaikutusta kasvin mikrobiologiseen laatuun.

Siankärsämön ”hyvän” ja ”huonon” keruutavan testaus toteutettiin em. aikuiskoulutusryhmän toimesta työtapojen vaikutuksen arvioimiseksi. Keruujankohdan vaikutusta seurattiin kukinnan edistymisen mukaisella jaksottaisella keruulla. Kaikki testaukseen osallistuneet kerääjät ovat ammattitaitoisia, kokeneita yrttien kerääjiä. Hyvän keruutavan mukaisesti huippulaatuinen raaka-aine käsiteltiin ohjeiden mukaisesti nopeasti ja tarkasti. Huono keruutapa hyväksyi hieman vanhempia kukkia, keruujankohta voi olla kostean sateinen ja viivettä kuivauksen aloittamiseen jonkin verran. Keruu aika ja kukinnan aste vaikutti tulokseen siten, että nupulla tai alkukukinnan aikana laatu oli parempaa kuin loppukukinnan aikaan. Keruutavan merkitys ei ollut yhtä selvä. Testauksen lopputuloksena jäi kysymykseksi asetettujen raja-arvojen merkitys, jos moitteettomalla ohjeiden mukaisella käsittelyllä ei voida tuottaa laadultaan kelvollista raaka-ainetta.

Siankärsämön tarkempi tutkimus olisi aiheellista. Voiko siankärsämöllä esiintyvillä mikrobeilla olla oletettujen haittavaikutusten sijasta tai ohella myös hyötyvaikutuksia? Kansanperinteisesti siankärsämöä käytetään tulehdusten hoitoon. Voivatko mikrobit olla kasvikohtaisesti spesifisiä ja vaikuttaa yhdessä kasvien sisältämien aineiden kanssa hoitotulokseen? Kasvikohtainen tutkimus ja mikrobien määrittäminen vaatii poikkitieteellistä osaamista ja syvää paneutumista asiaan. Tässä hankkeessa sellainen tutkimus ei ollut mahdollista.

Kantakohtaiset siankärsämön atsuleenipitoisuudet (ppm) eri kannoissa.

Näyte	Keräyspäivä	Lajike	atsuleenipit. ppm
Siankärsämön kukka	27.7.-17.8.04	Saksa/ kangas	9,7
Siankärsämön kukka	27.7.-17.8.04	Saksa/ muovi	16,8
Siankärsämön kukka	27.7.-17.8.04	Alba/ kangas	23
Siankärsämön kukka	27.7.-17.8.04	Alba/ muovi	23,2

”Alba” – kannan atsuleenipitoisuus oli ”Saksa” –kanta korkeampi.



Kuva 17. Siankärsämön kukkien käsin keruuta.
Kuva: Eija Vuorela.

Keruutavan merkitystä vaikuttavien aineiden määrään selvitettiin. Siankärsämönkukat kerätään nyppimällä auki olevat kukinnot käsin. Kukintojen koneellista kertaleikkuuta kokeiltiin ja se onnistui teknisesti pensasleikkuri-sovelluksella melko hyvin.

Siankärsämö kukkii noin kolmen viikon ajan, joten kerralla tapahtuvassa koneleikkuussa mukaan tulee nuppuja, vanhentuneita kukintoja ja pidempiä varsiosia. Atsuleenipitoisuuden vertailu osoitti että koneellisen kertakorjuun laatu on huomattavasti heikompi kuin käsin kerätyn. Käsin kerätyn siankärsämön atsuleenipitoisuus oli liki kaksinkertainen konekeruuna kerättyyn kukkaraaka-aineeseen verrattuna. Raaka-aineen käyttötarkoitus ja kukinnoista saatava hinta ratkaisevat työtavan, joten siankärsämön käsin keruu jatkuu tai laitekehityksen tulee kehittää laite, jolla voidaan kerätä kukkia valikoiden.

8.7.2 Tuotantoon liittyvä hanketyö

Siankärsämön pottitaimitaimituotantoa testattiin hankkeen aikana kolmena vuonna muutamilla tuhansilla taimilla. Ongelmia taimituotannossa ei esiintynyt. Siemenet itivät hyvin ja taimet kasvoivat n.200 paperipottitainta /40cm x 60cm lavalla hyvin ja kestivät talvehtimisen myös poteissa. Juurten kasvu oli

voimakasta ja istutus helppoa isommalla metsäpuiden istutukseen käytettävällä pottiputkella. Pienempien pottien (n.400 paperipottia / lava) taimet kasvoivat pottien läpi nopeasti ja osa taimista kuoli poteissa talvehtimisen aikana.

Ketolan taimitarhalla toteutettiin siankärsämön kantavertailu ”Saksa” ja ”Alba”. Kantavertailun siemenet ostettiin OMN -osuuskunnalta Savonlinnasta. Saksa – kanta on saksasta Pharmaplant yrityksestä Bertalan Galambosin hankkimaa siankärsämö *Achillea millefolium* "Proa" lajiketta. "Alba" on *Achillea collina* lajin jalostettu lajike Slovakiasta, Vilora yrityksestä. Vertailussa selvitettiin kukkasadon määrää, keruu-aikaa, tihkukastelun merkitystä ja mahdollisten tuholaisien esiintymistä eri kannoilla.

Testiryhmien siankärsämöt kylvettiin Ketolan taimitarhalla potteihin 23.5.2003. Saksalaista kantaa 2 lavaa n. 430 kpl ja Alba 3 lavaa n.640 kpl => yhteensä taimia n. 1060 kpl. Taimet istutettiin avomaalle 9.7. vertailualueelle mustamuovipenkkeihin. Taimista oli syksyllä v.2003. elossa n. 800 kpl. Taimikuolemiin vaikutti kuuma istutusaika ja kastelun puuttuminen mustamuovipenkissä hiekkaisella maalla. Kuolleisuudessa eri kannoilla ei ollut merkittävää eroa.

Tihkukasteluletkut asennettiin syksyllä 2003. Paikkausistutuksia tehtiin v. 2003 kylvetyillä talvehtineilla saman kannan taimilla v.2004 heinäkuussa. Siankärsämöllä tihkukastelun merkitys ei täysikasvuisessa kasvustossa ollut niin merkittävää kuin Mesiangervolla. Siankärsämökasvustot kukkivat runsaasti kuivanakin kesänä, joskin lehtevyys oli v. 2003 syksyllä asennetun tihkukastelun jälkeen kesien 2004 ja 2005 aikana runsaampaa. Kesällä 2006 kaikki kasvit olivat edelleen elossa.

Monivuotisen mustamuoviviljelmän lannoitus on hankala toimenpide. Tihkukastelussa olevat siankärsämöt lannoitettiin v.2004 ja 2005 yhdessä muun erikoiskasvimaan lannoituksen yhteydessä touko-kesäkuun vaihteessa. Lannoitus suoritettiin vedellä kastelun jälkeen penkkikohtaisilla tihkukasteluletkuilla syöttämällä jakoputkesta säiliöön liuotettua Taimisuperx – kastelulannoitejauhetta. Tihkukasteltua mustamuovipenkkiä Ketolassa on hieman yli kolme kilometriä. Lannoitemäärä arvioitiin pinta-alan ja vesimäärän perusteella taimitarhan ammattilaisten toimesta ja lannoitemäärä oli kompromissi alueella kasvavien eri kasvien oletetusta lannoitustarpeesta.



Kuva 18. Siankärsämökannat, kuvan keskellä kukintaa aloitteleva "Alba" ja vasemmalla vielä nupulla oleva "Saksa". Kuva: Irja Mäkitalo.

Kasvutavaltaan Alba oli matalampi ja tukevampi, Saksa korkeampi ja hieman hennompi. Sadonkorjuun alkamisaika vaihteli eri kesinä, 17.7. oli aikaisin ja 23.7. myöhäisin aloittamispäivä. Keruu päättyi aikaisimmillaan 23.8. ja myöhäisimmillään 30.8. Kukkasato kerättiin käsin muutaman päivän välein, keruukertoja kummallakin lajikkeella oli keskimäärin kuusi. Siankärsämökannoista Alba oli aikaisempi ja kukki pidemmällä ajalla kuin Saksa –kanta. Alban keruumäärät säilyivät pitkään tasaisina ja sivuversot kukkivat pääverson keruun jälkeen voimakkaasti, kolmen viimeisen keruukerran tuotto oli n. 31 % koko keruumäärästä. Saksa-kanta kukki nopeammin ja uutta kukintaa pääsarjojen leikkuun jälkeen tuli vähemmän, kolmella viimeisellä keruulla vain 11 %. Saksa kanta sopii ilmeisesti paremmin kertaleikkuuseen kuin Alba.

Siankärsämön kukkien määrät / kasvi kantavertailussa

Keskiarvot	Saksa	Alba
v.2004 keskiarvo /kasvi	44,5 g	66,5 g
v.2005 keskiarvo /kasvi	23,6 g	44,5 g
vuosien keskiarvo	34,05g	55,5 g

Tuore /kuivapainojen erotus ka. $147 \text{ g} / 59 \text{ g} =$ kuivapaino on n. 40 % tuorepainosta. Merkittäviä eroja eri kantojen välillä ei ollut. Kukkien käsin keruu tuottaa vähemmän massaa kuin leikkaus, jossa myös vartta tulee mukaan. Vertailussa näkyy eri kesien kasvuolosuhteista johtuva satovaihtelu. Kokonaissato on aikaisempien, muualla toteutettujen (Bertalan Galambosi, MTT Mikkeli) satovertailujen mukaan kesinkertainen, n. 40- 50 kg/a.

Kuivana kesänä 2005 siiankärsämön kukkiin tuli heinäkuun lopulla kirvoja. Saksa –kannassa kirvoja oli enemmän kuin Albassa. Muina vuosina tuholaisia ei juurikaan esiintynyt.

8.8 Piharatamo (*Plantago major*)

Ratamo kiinnostaa teollisia yrityksiä rikkaan kansanperinteisen käytön vuoksi, sen sukulaiskasvit on tunnettu kakkien mantereiden kansanperinteessä. Ratamoiden sekä sisäinen että ulkoinen käyttö kansanlääkinnässä ja ihonhoidossa on yleisesti tunnettua.

8.8.1 Analysointiin liittyvä hanketyö

Piharatamosta tehtiin allantoiinimäärytyksiä ja ursolihapon analyyseja lehdestä ja siemenistä. Piharatamoöljystä määritettiin mm. □-sitosteroli, E-vitamiini ja allantoiini.

Ratamon siemenestä ylikriittisellä hiilidioksidiuutolla tuotetusta öljystä tehtyjen analyysien tuloksia vuodelta 2002

Näyte	Kasvisterolit	E-vitamiini	Allantoiini
Siemenöljy PT 547	1,701 %	0,53 %	0,033 %
Siemenöljy PT 548	1,218 %	0,98 %	0,030 %

Koeuuttoja jatkettiin vuosivaihtelujen ja esikäsitteilymenetelmien selvittämiseksi. Näyttemateriaaleja on toimitettu yrityksille erilaisten tuotekehityskojeiden tekemiseksi.

Rovaniemen elintarvikelaboratoriossa toteutetussa antibakteerisuusanalyysissä piharatamon ylikriittisellä uutolla tuotettu öljy esti täysin *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* ja *Escherichia coli* bakteerien kasvun.

Piharatamon öljymaseroointia testattiin ja ohjeistettiin ja laadittiin toiminnalle omavalvontakirjanpito. Piharatamon raaka-ainekäytettävyys on edelleen osin tutkimusvaiheessa. Jatkotutkimuksin varmistetaan saantoja, vuosivaihteluja ja soveltuvuutta eri tuoteformuloihin.

8.8.2 Tuotantoon liittyvä hanketyö

Piharatamon lehtiä ja siemeniä tuotettiin aluksi koemääriä. Pohjan Taimen Ketolan taimitarhalla ratamo kylvettiin pottilavoihin kausihuoneeseen. Itävyydessä ei ollut ongelmia. Joidenkin lavojen taimettuminen oli kuitenkin epätasaista. Syyksi epätasaisuuteen arveltiin pienen, pintaan jäävän siemenen siirtymisestä kastelun voimasta heti kylvön jälkeen. Ratamo iti nopeasti, va-

jaassa kahdessa viikossa taimet olivat päällä ja istutus avomaalle tehtiin aikaisimmillaan jo 6-7 viikon kuluttua kylvöstä. Syyskylvöt olivat tasaisimmat ja itivät erityisen hyvin.

Ratamontaimet istutettiin Pentti Määtän viljelmälle Pekkalaan ja Pohjan Taimen Ketolan taimitarhalle joko käsin tai pottiputkella. Istutustapa ei vaikuttanut taimien menestymiseen. Taimituhoja syntyi kuivalla ja kuumalla istutettaessa, kastelun järjestäminen ja v.2003 asennettu tihkukastelu paransivat kasvua ja lehtevyyttä. Ratamo talvehti hyvin kaikkina hankevuosina.

Tuhohyönteisiä ei esiintynyt, mutta hometta syyskesinä oli melko runsaasti.

Alkuvuosina ratamoa kasvatettiin mustamuovipenkissä ja ensimmäisten vuosien sato sekä lehti- että siementuotannossa oli hyvä. Ratamo on voimakkaasti kasvava lehtevä kasvi, jonka typen tarve on suuri. Kasvualustaa perustettaessa annettu lannoitus ei riittänyt kahta kesää pidemmälle. Monivuotisen hyvin talvea kestävän ratamon lannoittaminen mustamuoviin on hankalaa ja työlästä, jonka vuoksi hankkeen toisella jaksolla kokeiltiin ratamon avomaan suorakylvöä Apukassa ja Mikkeliissä sekä avomaan kasvatusta istutetuista taimista. Mustamuovissa kasvavaa siementuotantoratamoa lannoitettiin myös kastelemalla lannoitevedellä ja myöhemmin myös tihkukastelun kautta. Ratamon tuotantomäärien seuranta toteutettiin Lapissa Pohjan Taimen Ketolan taimitarhalla ja Pekkalaan Pentti Määtän tilalla. Kummallakin tilalla tuotettiin sekä lehti- että siemensatoa.



Kuva 19. Piharatamon pieniä kukkätähtiä. Kuva: Antti Hannukkala.



Kuvat 20 ja 21. Ratamoa mustamuovipenkissä ja siementähkien korjuuta v.2003. Kuvat: Eija Vuorela.

Hankkeen ensimmäisen vaiheen aikana piharatamon kysynnän kehittyessä koetutantoasteelle leikattiin muutamien aarien alalta mustikan versojen keuruuseen kehitetyllä raivaussahaan kytkettävällä leikkurilla sekä lehtiä että siementähkiä. Laite sopi ratamon leikkuuseen melko hyvin ns. siipiversiona, joka ei kerännyt kasvustoa pussiin vaan leikkaus tapahtui muovin päälle rivin viereen ”siirtävällä” leikkuuliikkeellä. Lehdet joko kuivattiin tai pakastettiin ja siementähkät jälkituleennutettiin ja puitiin. Kokeilujen tarkoituksena oli työmenetelmän ja tuloksen arviointi laajempaa viljelyä varten.

Laajemman ratamon tuotannon testaamiseksi perustettiin ratamon suoraviljelykoe Apukkaan keväällä 2003, mutta rikkaruohot peittivät nopeasti hitaasti itäneen kasvuston. Perkaamista yritettiin, mutta todettiin se käsityönä masaviljelyä kehitettäessä liian työlääksi. Ratamolle hyväksytyjä herbisidejä ei ole.

MTT Mikkelin ratamon suorakylvökoe.

Hankeyhteistyönä MTT Mikkelin Ekologisen tuotannon tutkimusasemalla Bertalan Galambosi aloitti ratamon suorakylvökokeen suunnitellen ja kunnostaen maan jo 2003 syksyllä ja kylväen ratamon siemenen 2004 kesäkuun alussa. Suorakylvöviljely oli työlästä ensimmäisenä vuonna, itäminen oli epätasaista ja osa täytyi kylvää uudelleen. Rikkakasvien haraus oli työlästä. Tasamaan viljelmällä haraus tehtiin 3 kertaa kylvövuonna, toisena vuonna kaksi kertaa alkukesällä ja vielä ennen puintia isot rikat poistettiin käsin.



Kuva 22. Bertalan Galambosi haraa ratamon suorakylvöalaa. Kuva: MTT Mikkeli

Yhteenvedo Mikkeliissä suoritetusta piharatamon suorakylvökokeilusta:

1. Koetuloksen mukaan piharatamon siementuotanto on mahdollista suorakylvöstä
2. Toisena vuonna kasvusto on puitava suoraan puintikoneella
3. Puitu siemenseos on kuivatettava ja lajiteltava
4. Piharatamon potentiaalinen siemensato: Siemensadon määrä oli 770-1100 kg/ha, mutta sitä voidaan parantaa, koska käsiin korjatun sadon määrä oli 1100 ja 1970 kg / ha välillä
5. Siementuotannon kriittiset pisteet ovat: hyvin pienikokoisten siementen tasainen kylvö.
6. Toinen kriittinen piste on rikkaruohotorjunta, joka on tärkeää sekä kylvövuonna, itämisen jälkeen, toisena vuonna ja ennen korjuuta. Sallitut herbisidit !?
7. Epävarmoja ja tutkittavia teknologisia kysymyksiä ovat:
 - 7.1. Tarkka kylvösiemenmäärä kg/ha
 - 7.2. Rikkakasvien torjunta menetelmät
 - 7.3. Eri kantojen tai lajikkeiden väliset satoerot
 - 7.4. Kasvuston iän vaikutus sadon määrään

Ratamon viljelykoe vaati ainakin 3-4 vuoden kokeet, ratamo kasvaa jopa 6-8 vuotta samasta kylvöstä /istutuksesta. (P.Määttä Pekkala)

Kahdelle korjuumenetelmällä suoritettu koneellinen korjuun tulokset:

Mikkeli, 2005.				
Korjuutapa	ruutu m²	Siemen g	Siemensato	
			g/m³	kg/ha
Kaksivaiheinen	68	5061	74.42	744.2
Yksivaiheinen	64	6540	102.18	1021.8

Tuloksien mukaan yksivaiheisella korjuutavalla saatiin 1021 kg/ha puhdasta siemensatoa, kuin kaksivaiheisessa korjuussa saatiin 27 % vähemmän satoa, 744 kg/ha.

Bertalan Galambosi toteaa yhteenvetona kokeesta, että kahden vuoden kokeen pohjalta vielä avoimista kysymyksistä huolimatta piharatamon viljely suorakylvöstä on mahdollista. Työmenekki rikkakasvitorjunnassa ennen ratamolle sallittujen herbisidien hyväksymistä kuitenkin rajoittaa viljelmien kokoa.

Pohjan Taimen Ketolan taimitarhan ratamoviljelmä.

Kesällä 2004 Ratamon lehden ja siemenen kysynnän kasvaessa kylvettiin Pohjan Taimen Ketolan taimitarhalla ratamoa laajemman avomaan viljelmän ja kausihuonekasvatuskokeen perustamista varten. Ratamoa istutettiin työmenekin mittaamiseksi sekä käsin että metsäpuiden taimien koulintaan käytetyllä koneella konekorjuun mahdollistavaan kuusiriviin.

Käsin istutettiin n. 150 tainta /h /hlö. 6000 taimen istutuksen työaika oli hie-
man yli 8 tuntia ja sen lisäksi tarvittiin 1 tunti traktorityötä.

Koneistutuksena teho oli 530 tainta /h /hlö 16000 taimen istutuksessa tarvittiin traktoria ja istutuskonetta hieman vajaat 6 tuntia.



Kuvat 23 ja 24. Ratamon istutusta Ketolassa käsin ja koneella. Kuvat: Eija Vuorela

Ratamoa kylvettiin keväällä v.2005 lisää n. 44 000 kpl ja ne istutettiin koneistutuksena Vauhtia ja varmuutta verkostoon -hankkeen ryhmäkurssilaisten kanssa 13.7. 2005 6-rivisiin penkkeihin. Myöhemmin kesällä kaikki, myös edellisenä vuonna avomaalle istutetut ratamot, katettiin Kemijärven Stora-Enson lahjoittamalla kuorikuitukatteella, jota tarvittiin alueelle liki 30 m³. Katteen vaikutusta rikkakasvitorjuntaan ja sadontuottookykyyn seurataan. Hakekate on hapanta, pH 5,22, joten kasvialue kalkittiin pH:n saamiseksi ratamon kasvulle otolliselle pH > 6 tasolle.

Ratamon lehtiä leikkasivat Pekkalassa ja Ketolassa koemateriaalituotantoon saksilla ja leikkurilla sekä hankkeessa työskennelleet että ryhmäkurssilaiset. Keskimääräiseksi lehtisadon määräksi eri leikkuissa saatiin 1,2 – 1,8 kg m². Kausihuoneessa kasvaneen ratamon kuivapainosuhte oli n. 10-12 % ja avomaalla kasvaneen ratamon n. 14-17 %. Kausihuoneesta satoa saatiin 2- 4 kertaa kesässä. Avomaalta lehtiä voi leikata vain ennen kukinnan alkua, jos siemensatoa odotetaan samasta kasvista.

Lehtisadon leikkaaminen ennen kukintaa ei pienentänyt siemensatoa. Avomaalla lehtien homehtuminen esti myöhemmin kesällä tapahtuvan leikkuun. Kausihuoneessa homeongelmaa ei juurikaan ollut. Lehteä leikattiin sekä kuivaukseen että pakastukseen.

Ratamon siementähkiä leikattiin kolmena kesänä Apukan koeruutupuimurilla (ei puiva). Tihkukastelun asentaminen kesken kesää v.2003 sai aikaan ratamon uuden kukinnan, joka hankaloitti korjuuta ja puintia. Jälkitulennuttamisen tarve johtui ratamon eriaikaisen kukinnan vuoksi runsaasta tuleentumatomien tähkien määrästä.



Kuvat 25 ja 26. Ratamon lehtituotantoa ja Juha Ukkola /RAMK leikkaamassa satoa kausihuoneessa. Kuvat: Irja Mäkitalo



Kuvat 27 ja 28. Ratamon avomaan viljelmää Ketolassa perkaa kesätyöntekijä Raili Tervo ja syyskesällä pui koeruutupuimurilla MTT Rovaniemen tutkimusmestari Pekka Kalliainen. Kuvat: Irja Mäkitalo.

Leikatut ratamon tähkät jälkituleennutettiin kuormalavojen ja harson/pressun päällä kausihuoneessa ja MTT Rovaniemen tutkimusaseman kuivaushuoneessa. Kuvattujen tähkien puinti puivalla leikkuupuimurilla onnistui hyvin, siemenet erottuivat tarkasti ja työ oli nopeaa.

Ratamon siemenet lajiteltiin Pohjan Taimen Ketolan taimitarhan siementen lajittelukoneella. Työ oli säättöjen löytymisen jälkeen nopeaa ja siementen puhtausaste hyvä. Siemenmäärää arvioitiin kasvi – penkkimetri ja hehtaari-kohtaisesti. Kasvikohtainen siemensato vaihteli vuosien aikana 5,4 g /kasvi – 16,8 g / kasvi. Penkkimetrin sato vaihteli 43g – 130g. Hehtaarisadon laskelmat ovat hyvin yhdensuuntaisia Bertalan Galambosin n.1000 kg /ha laskelmien kanssa. Siemensadon vuosivaihtelut ovat ilmeisesti merkittäviä.

Ratamon tuotekehitys yrityksissä on kesken, myös viljelytestaus, kausihuonekasvatuksen kustannusten selvittäminen ja satotasojen arviointi jatkuu. Ratamon viljely kiinnostaa myös muualla Suomessa.

8.9 Hilla (*Rubus chamaemorus*)

Hilla oli mukana hakkeen yrityksiä kiinnostavien kasvien listalla. Hillan tuoresäilyvyyttä parantavia menetelmiä selvitettiin ja kehitettiin hankeaikana Riitan Herkku Oy:ssä. Teollisen jalostuksen prosesseista jäävän hillan siemenen käyttö ylikriittisen hiilidioksidiuuton perusraaka-aineena on Aromtech Oy:n toimialaa. Hillan siementä jää myös pienjalostuksesta, mutta pienten kertaerien, varastoinnin ja kuljetusten vuoksi niiden hyödyntäminen ei ole teollisilla hinnoilla kannattavaa.

Hillan paseerattujen siementen käyttöä kehitettiin välittämällä käsittelyohjeita ja yhteyksiä erien keruuta varten luonnontuotealan pienyrityksille. Paseerat-

tua, kuivattua, hieman hillan hedelmälihaa sisältävää hillan siementä käytetään jauhettuna Mellis Oy:n saunahunajassa ja -saippuassa ihoa kuorivana aineosana. Hillan osakomponenteille löytyi kannattavaa käyttöä ja raaka-aineen kokonaistuotto pienyrittäjille kasvoi.

Hankkeessa tehtiin myös hillan siemenöljyjen analytiikkaa yhdessä Aromtech Oy:n kanssa.

Hankkeessa seurattiin Kainuun MTT:n tutkimusaseman ja Kainuun ProAgri-an aloittamaa hillanviljelyhanketta ja sen laajenemista kaupalliseen rönsyntuotantoon ja yksityisille viljelmille. Yhteistyö pohjoisten marjakasvien viljelytutkimuksessa on tulevaisuutta.

8.10 Maitohorsma (*Epilobium angustifolium*)

Horsmankukan väriaineiden säilyvyyttä testattiin ja selvitettiin säilyvyyteen vaikuttavia tekijöitä. Tehtiin flavonoidianalyysjä ja valmistettiin koe-erä maitohorsmautetta.

Maitohorsman lehden ja kukan mikrobiologisia analyysjä tehtiin hankkeen aikana eripuolilta Lappia kerätyistä näytteistä useita kymmeniä. Kaikista näytteistä 70 % laatu oli hyvä, 27 % hieman heikentynyt ja 3 % kelpaamaton. Kokonaisbakteerimäärä ylittyi vain yhdessä näytteessä ja homeita esiintyi yli sallitun rajan kahdessa näytteessä. Hankkeen aikana käsittelyä ja kuivausnopeutta tehostettiin, hankkeen loppuajana kaikki näytteet olivat mikrobiologiselta tasoltaan hyviä.

Teekäyttöön anaerobisesti ja aerobisesti fermentoidut horsmanlehtiuutteet estivät Kemijärven elintarvikelaboratoriossa toteutetussa antimikrobisuustutkimuksessa *Stafylococcus aureus* bakteerin kasvun ja anaerobisesti fermentoidusta lehdestä valmistetulla horsmanlehtiuutteella oli huomattava estovaikutus *Pseudomonas aeruginosa* bakteerin kasvuun, mutta aerobisesti fermentoiduista lehdistä valmistettu uute ei vaikuttanut siihen estävästi. Rovaniemen elintarvikelaboratoriossa toteutetussa vastaavassa analyysissä horsmankukkauute esti täysin *Staphylococcus aureus* bakteerin kasvun, osittain *Pseudomonas aeruginosa*-bakteerin kasvun mutta ei vaikuttanut *Escherichia coli* kasvuun. Maitohorsman lehti ja kukka ovat nuorten suosimia, helppoja keuruukasveja, joiden hyödyntämistä on pyritty kehittämään jo pitkään. Materiaalin saatavuus on hyvä ja keruu nuorille mieluista.

Tämän hankkeen yritysytteiden kanssa valmisteltiin ja selvitettiin maitohorsmapohjaisen yrtyt-pussiteen alihankintavalmistusta. Työ ei pysynyt täysin aikataulussa. Työmallin suunnittelu ja toteutus oli odotettuakin monitahoisempaa. Suomessa teen pussipakkausta ei tehdä, joten kaikki aputoiminnatkin on etsittävä ulkomailta.



Kuva 29. Maitohorsman kukkien keruuta elintarvikekäyttöön



Kuva 30. Maitohorsman seulottuja kukintoja. Kuvat Eija Vuorela.



Kuva 31. Teenpussipakkauskone. Kuva: Hilkka Jankkila.



Kuva 32. Yrttiteen raaka-aineita lähetysvalmiina laatikoissa. Kuva: Irja Mäkitalo.

Lapin 4H-yhdistysten keräämää materiaalia pakataan v. 2006 - 2007 vaihteessa Aaro Forsman Oy:n, Rovaniemen kehitys Oy:n ja Lapin 4H-piirin- ja Lapin elintarvike- ja luonnontuotealan koordinaatiohankkeiden yhteistyönä matkailuyritysten kanssa koekäytettäväksi. Tavoitteena on toiminnan rakenteen, menetelmien ja kustannusten selvittäminen. Tuotteesta saatava kokemus ja palaute vastaavat kysymykseen; voiko lappilaisella erikoistuotteella olla pussiteenä tulevaisuutta ja mitä se eri osapuolilta käytännössä vaatii.

Mahdollisuudet terveysvaikutteisen yrttiteesarjan tekemiseen ovat näköpiirissä, mutta tarvitsevat kirkastuakseen konkreettista toteutusmallia ja yhteistyökuvion luomista, jota ei ole kokeilematta saatavilla.

8.11 Nokkonen (*Urtica urens*)

Nokkonen ei ollut lappilaisten erikoiskasvien kärkiryhmissä teollisten yritysten kiinnostuksen mukaan. Pohjannokkosen pitoisuuksia vertailuna tavalliseen nokkoseen on selvitetty aikaisemmissa hankkeissa. Nokkosen yleinen merkitys luontaistuotealalla ja sen esimerkkiluonne laadun selvittämisessä puolsivat sen mukaan ottoa hankkeeseen.

Hankkeessa toteutettiin mikrobiologisen laadun parantamiseksi Frantsilan Luomuyrtytilan johtajan Virpi Raipala-Cormierin ja Kemijärven elintarvikelaboratorion johtajan ELT Marjatta Rantalan suunnittelemat testaukset. Nokkoskasvustoja käsiteltiin ennen korjuuta Frantsilassa vedellä, tislatulla vedellä ja A-piimällä. Tämä testaus antoi A-piimällä käsitellylle kasvustolle selkeästi paremmat mikrobiologiset tulokset. Vesikäsitellyt nokkoset eivät täyttäneet elintarvikkeille asetettuja hygieniavaatimuksia.

Pohjan Taimen Ketolan taimitarhalla em. testaus uusittiin myöhemmin samana kesänä. Nokkoskasvustoja käsiteltiin vaihtoehtoisesti tislatulla vedellä, 5% maitohappoliuoksella, 2 % sitruunahappoliuoksella, A-piimällä ja maitohappobakteerivalmistevedellä. Millään näistä käsittelyistä ei ollut laatua parantavaa vaikutusta tässä testauksessa, vaan kaikkien näytteiden laatu oli elintarvikkeeksi kelpaamaton. Työmenekki raaka-aineen esikäsittelyssä oli merkittävä.

Elintarviketeollisuus, etenkin leipomoteollisuus, on kiinnostunut massamittaisesta nokkosen tuotannosta. Hanke myötävaikutti nokkosen käyttöä hevosten ruokinnassa selvittävän opinnäytteen syntymiseen v.2006.

8.12 Pihasaunio (*Matricaria matricarioides*)

Pihasaunio on kamomillan sukuinen aromikas kasvi, jota kasvaa viljelmillä rikkakasvina joinakin vuosina hyvinkin runsaasti. Kamomillan tavoin ihoa ja hiuksia kirkastavan ja vatsaa rauhoittavan vaikutuksen vuoksi kasvia testattiin.



Kuva 33. Runsas ja laaja pihasauniokasvusto Ketolassa. Kuva: Eija Vuorela.

Pihasauniosta tehtiin kumariinianalyyseja, flavonoideja ja kokonaisöljypitoisuusmäärittäyksiä. Lisäksi tehtiin koe-erä pihasauniouutetta.

Pihasaunio välillä runsaasti ja välillä niukasti kasvavana kasvina tarvitsee asiantuntevaa tutkimusta ja perustuotannon edellytysten selvittämistä. Teollisen tuotteen kehittäminen vaatii varmaa saatavuutta. Kasvi on mielenkiintoinen ja sillä voi olla tulevaisuutta esim. kylpytuotteena kamomillasauniota miellyttävämmän tuoksunsa vuoksi.

8.13 Tunturipoimulehti (*Alchemilla alpina*)

Poimulehti ja tunturipoimulehti olivat viljelykokeessa siementuotannon ja kasvuolosuhdevaatimusten selvittämisen vuoksi. Kasvi ei ole luonnossa runsaslukuinen vaan vaatii viljelyä, jos sille syntyy teollista kysyntää.

MTT:n tutkimusasemien yhteistyönä saatiin Mikkelistä Bertalan Galambosilta näyte-analyysimateriaalia yritysten toivomiin analyyseihin ja tuotettiin koe-erä poimulehtiutetta.

Antimikrobisuustestauksessa poimulehtiute toimi *Staphylococcus aureuksen* ja *Pseudomonas aeruginosan* kasvun estäjänä molemmilla laimennoksilla (1. uute 1ml 1:10 (tisl.H₂O)+ bakteeriliemi 1ml ja 2. uute 1ml 1:50 (tisl.H₂O)+ bakteeriliemi 1ml) miltei yhtä hyvin, mutta ei estänyt *Esherichia colin* kasvua.

Poimulehtien kasvimassan tuottamiseen ei hankeaikana ehditty. Hankkeen aikana järjestettiin tunturipoimulehden siementuotanto ja onnistuttiin tuottamaan koe-erä tunturipoimulehden taimia tuotantotestaukseen. Yritysten kiinnostus kasviin jatkuu.



Kuva 34. Tunturipoimulehtiä mustamuovipenkissä. Kuva: Irja Mäkitalo

8.14 Puna-apila (*Trifolium pratense*)

Puna-apila on kasviestrogeeneja runsaasti sisältävänä kasvina mm. luontais-tuote- ja kosmetiikkasovellutuksissa kiinnostava raaka-aine. Puna-apilan osalta tehtiin hankkeen aikana kasviestrogeenimittaus pakastetusta kukka-näytteestä. Tulos, 3185 ppm, vastaa suunnilleen puna-apilan kirjallisuusarvo-ja. Puna-apilan osalta ei kuitenkaan virinnyt toistaiseksi laajempaa kiinnos-tusta yritysten keskuudessa.

Maataloustutkimuksessa on viitteitä pohjoisuuden vaikutuksesta apilan estro-geenimäärien lisääntymiseen. Apilan uusi tutkimus tästä näkökulmasta olisi tarpeen.

8.15 Puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*)

Polarica Oy:n toimittamille puolukkanäytteille tehtiin antosyaani ja puhtaus-määriytyksiä. Tavoitteena oli verrata kotimaisen ja tuontiraaka-aineen laatua keskenään. Tutkimuksissa ollut tuontiraaka-aine poikkesi aromiltaan ja an-tosyaaniaineiden ”fingerprint” -analyysin mukaan huomattavasti kotimaises-ta, mutta tullilaboratorion monijäämämenetelmällä tehty puhtausmääritys osoitti sen kuitenkin olevan vapaa torjunta-aineista.

Puolukkaa viljellään esim. Mäntyharjulla MetsäTyllilän taimitarhalla rutiin-nomaisesti. Pohjan Taimen Ketolan taimitarhalle esimerkikasveiksi tuodut muutamat eri kantojen, Sanna, Sussu ja Piikkiö, yksilöt kasvoivat ja marjoi-vat mustamuovipenkissä, vaikka tarhalla vierailevat jänikset ”leikkasivat” ne keväisin toistuvasti ja myöhästyttivät kukintaa.

8.16 Vaivaiskoivu (*Betula nana*) ja Tunturikoivu (*Betula pubescens* ssp. *czerepanovii*)

Koivulla on kansanperinteisesti monia vahvoja vaikutuksia terveyteen; nes-teenpoisto, haavojen, syylien ja ihottumien hoito sekä saunakäytössä desin-fioiva vaikutus. Monet vaikutukset on jo todennettu myös tieteellisesti.

Koivunlehdet, tunturikoivu, vaivaiskoivu ja koivunsilmut kiinnostivat teolli-sia yrityksiä koko hankeajan. Maailmanmarkkinoilla on paljon koivutuotteita ja raaka-aineita, joiden hintataso on suomalaista tuotantoa edullisempi.

Koivun hiirenkorvia kerättiin uutetestausten tekemiseksi ja tulosten vertaami-seksi saatavilla olevien raaka-aineiden kanssa. Koivunsilmujen keruu ei suo-malaisen työn hinnalla olemassa olevilla välineillä (käsin) ollut taloudellisesti järkevää. Tarvitaan selkeää todistettavissa olevaa ylivoimaa, jotta raaka-aineen vaihtaminen kotimaiseen on mahdollista.

Koivusta ja vaivaiskoivusta tehtiin flavonoidianalyyskejä ja valmistettiin koe-erä vaivaiskoivu-uutetta.

Metsäntutkimuslaitoksen Rovaniemen yksikön Mette –hanke on tutkinut koivun flavonoidipitoisuuden muutoksia etelä-pohjois-gradientilla. Tutkimus valottanee pohjoisen koivun mahdollisuuksia maailmanmarkkinoilla.

8.17 Muut kasvit

Varsinaisen laboratoriotyön lisäksi hanketyönä tehdyssä kirjallisuuskatsauksessa haettiin alustavaa taustatietoa ja kasvatuskokemusta pohjoisille tai muualta kotoisin oleville pitkän päivän kasveille; kangasajuruoholle, kellosinilatvalle, kuuselle, pihlajalle, tillille, väinönputkelle, stewialle (*Stewia rebaudiana*) ja maca-juurelle (*Lepidium meyenii*). Kasvit kiinnostivat yrityksiä alkuperänsä tai tunnettujen vaikutustensa vuoksi. Piparmintun kausihuonekasvatusta ja talvehtimisen seurantaa testattiin myös kahtena kasvukautena.

Myös näiden kasvien osalta päästiin työssä eteenpäin, vaikka teollisuusmittakaavaa ei hankeaikana vielä saavutettukaan. Monet kasviraaka-aineet ovat kuitenkin edelleen yritysten tuotekehitysosastoilla harkittavina ja viljelytekniisiä kokeita kasvien tuottamiseksi on suunniteltu. Resurssien rajallisuuden vuoksi niitä ei voitu tässä hankkeessa ottaa laajempiin selvityksiin tai tuotantoon mukaan.



Kuva 35. Kangasajuruohon leikkuuta (ylävasen).

Kuva 36. Pohjansinilatva vesiviljelykokeessa. Järvikylässä (yläoikea).



Kuva 37. Väinönputki kiinnostaa jälleen. Kuvat: Irja Mäkitalo (alavasen).

9 Tyrnitutkimus

Luonnosta teolliseen tuotantoon -hankkeen sisälle sijoitettiin Lapin TE -keskuksen maaseutuosaston ja tyrnitutkimushankkeen aikaisempien hallintojien yhteisellä sopimuksella vuodeksi 2005 Kittilässä kesällä 2004 aloitettu Tyrnimarjan tuotanto- ja laatuhanke. Hankeyhteistyö tavoitteena oli saada lisäselvitystä tyrnin menestymisestä pohjoisissa olosuhteissa ja varmentaa aikaisemmin saatuja kemiallisia analyysituloksia lisämateriaalin avulla.

Hanketta pyrittiin jatkamaan myös vuonna 2006, mutta tämän hankerahoituksen sisällä siihen ei ollut mahdollisuutta. Hankkeen ulkopuolelta etsittyjen hallinnoijatahojen aika ja asiantuntemus ei riittänyt hankkeen jatko-osan suunnitteluun, rahoituksen hakemiseen ja jatkamiseen. Neuvotteluissa tyrnihankkeella nähtiin kyllä mahdollisuuksia ja taloudellista merkitystä esim. Levin matkailuyritysten ja ohjelmapalveluiden yhteydessä.

9.1 Tyrnimarjan Tuotanto Pohjoisen elinkeinona

Hankkeen tavoitteena on edistää tyrnin viljelyä Suomessa seuraamalla sen kasvuedellytyksiä myös pohjoisilla leveysasteilla. Pensaiden kasvua, sadontuottokykyä ja sisäistä laatua seurataan satovuosina 2003-2005. Hanke on suunnattu erityisesti pohjoisen viljelijöille ja heidän kanssaan yhteistyötä harjoittaville yritysille.

Tyrninäytteet poimittiin Turusta Sammalmäestä syyskuussa 2005. Koska Kittilän Tepastossa täysikasvuiset isäpensaat menehtyivät talven aikana ja taimiston isäpensaat olivat mahdollisesti liian pieniä pölytykseen, sadon varmistamiseksi toteutettiin keväällä ja alkukesällä suunnitelma, jonka mukaisesti keräsimme Turusta Sammalmäen tyrnitarhasta suuren määrän siitepölyä paperipusseihin. Pölytys toteutettiin Kittilän Tepastossa 14.-15.6.2005 sekä sivelemällä siveltimellä siitepölyä kukkiin että levittämällä ilmaitse suoraan pusseista. Kittilässä kasvaneista pensaista satoa tuotti lajike Raisa. Lisäksi kerättiin muualla Lapissa kasvaneita tyrnimarjoja Torniossa, Rovaniemeltä ja Sodankylästä. Näistä marjoista ei kaikista ole alkuperätietoja ja viljelyolosuhteet eivät ole suoraan verrattavissa hankkeen omilla viljelmillä viljeltyihin marjoihin. Marjat poimittiin käsin ja ne pakastettiin -20 °C:een analyysijä varten. Tutkimuksessa on mukana kuusi lajiketta: Avgustinka, Botanicheskaja, Pertsik, Prozcharachnaja, Raisa ja Trophimovskaja. Lisäksi tutkimuksessa on mukana kaksi lajiketta Turussa kasvaneista kiinalaista alkuperää olevia marjoja. Lapissa kasvaneita marjoja ovat Kittilässä kasvanut Raisa, Torniossa kasvanut Trofimovskaja, Rovaniemellä kasvanut Opinalaja sekä Torniossa kasvanut villityrni ja kaksi venäläistä ssp. mongolica alkuperää olevaa lajiketta.

Marjamehusta määritettiin liukaisen kuiva-aineen pitoisuudet ja pH-arvot. Näytteistä analysoitiin sokerit ja hapot sekä C-vitamiinipitoisuus kaasukromatografisesti marjan mehusta. Marjojen flavonoliglykosidit ja aglykonit määritettiin nestekromatografisesti.

Johtopäätöksenä tutkimuksen voidaan sanoa edenneen hyvin, vaikka varsinaiset Kittilässä kasvaneet tutkimuspensaat eivät ole tuottaneet toivottua saatoa. Satovuosilta 2004 ja 2005 tehdyt Turussa kasvaneiden pensaiden tiedot ja vertailunäytteet kiinalaisen alkuperän näytteistä ja Lapissa kasvaneista näytteistä tuovat mielenkiintoista uutta tietoa tyrnin kasvuun ja marjan ravintoarvoon vaikuttavista tekijöistä ja samalla myös vahvistavat satovuoden 2003 tuloksia. Kemialliset määritykset osoittivat, että Pohjoiset viljelyolosuhteet vaikuttanevat marjan ravintoarvoon nostamalla sen C-vitamiinipitoisuutta. Tosin satovuonna 2005 kuiva-aine oli Lapissa kasvaneissa marjoissa hieman korkeampi, mikä voi osaltaan vääristää tulosta. Tulokset kuitenkin tukevat satovuosien 2003 ja 2004 tuloksia, ja näyttäisikin, että pohjoisen valoisilla kesäöillä olisi positiivinen vaikutus marjan C-vitamiinipitoisuuteen. Satovuonna 2005 glukoosin ja etyyli-glukoosin pitoisuudet olivat Lapissa kasvaneissa marjoissa korkeammat, mutta tätä eivät tue aiempien vuosien tulokset. Selviä happojen pitoisuuksissa kasvupaikkojen välillä ei ole havaittavissa kun huomioidaan kaikkien kolmen satovuoden tulokset.

Satovuonna 2005 tutkittiin myös marjojen flavonoleja. Lapissa kasvaneissa marjoissa flavonolien pitoisuus näyttäisi olevan korkeampi kuin Turussa kasvaneiden marjojen. Flavonoleja ei kuitenkaan ole määritetty aiempien vuosien marjoista ja tulokset ovatkin siten hyvin suuntaa-antavia. (Kallio, Tiitinen 2006.)

Tyrnitutkimuksen jatkaminen ei ollut hankkeen viimeisen vuoden rahoituksella mahdollista. Neuvotteluja hankkeen jatkamiseksi erillisenä käytiin kevättälvellä 2006, mutta ne eivät tuottaneet toivottua tulosta.

10 Yhteenvedo hankkeen tuloksista

Laaja, yli kymmenen yrityskumppania, ja useita kymmeniä toistensa kanssa limittyviä osaprojekteja ja toimeksiantoja käsittävä hankekokonaisuus on ollut haasteellinen hallittava projektiorganisaatiolle. Toimialan uutuus ja ensikertaa tehtäväksi tulevat asiat vaativat luovuutta ja innostusta, jota on löytynyt kiitettävästi.

Hankkeen tavoitteena oli tarkastella niitä tekijöitä, jotka ovat tähän saakka rajoittaneet jonkin kasvin laajamittaista hyödyntämistä. Näitä ovat mm. puutteellinen tieto kasvin hyvistä ominaisuuksista, viljelyosaamisen puute, korjuu & keruuketjun puuttuminen tai tähän liittyvä teknologinen kehittämistarve,

laadunhallinnan kehittämistarve tai joku muu vastaava teollisuusmittakaavaista toimintaa rajoittava tekijä. Tämän hankkeen kanssa yhteistyössä toimien hankkeiden ja yhteistyöorganisaatioiden kanssa yhdessä voitiin toimia käytännön tasolla näiden esteiden poistamiseksi.

Hankekokonaisuudessa esiin nousseiden kehittämistarpeiden käsittely olisi ollut mahdoton tehtävä yhdelle toimijataholle pelkästään omin tutkijavoimin. Hankkeessa käytetty monialainen asiantuntijatahojen käyttö on kyennyt vastaamaan vähintään kohtuullisesti kaikkiin esiin nousseisiin asiakysymyksiin. Hanke on hyödyntänyt useita yliopistoja ja korkeakouluja ja tutkimuslaitoksia aina kulloisenkin tarpeen mukaan.

Merkittävää hankkeen menestymiselle on ollut yritysten luottamus hanketoimijoiden riippumattomuuteen ja hankeneuvotteluissa mahdollisesti esiin tulleiden tuotekehitystietojen luottamuksellisuuteen. Vaikka LTT -hanke itsessään julkisena hankkeena tuotti julkista tietoa, sivuttiin yritysneuvotteluissa toisinaan yritysten omia intressejä ja luottamuksellisuutta pidettävää tuotekehitystä. Ilman keskinäistä luottamusta hanketoimijoiden olisi ollut mahdoton kohdentaa rajallisia voimavaroja niihin asiakysymyksiin, joilla saattoi olla ratkaiseva merkitys yrityksen omien tuotekehitysprojektien etenemiselle.

Hankkeen aikana on nähty myös pitkäjänteisen toiminnalle tyypillisesti se, että yritysten odotukset ja tarpeet saattavat muuttua kuuden hankevuoden aikana huomattavasti alkuperäisestä. Esimerkiksi hankkeen yrityksistä Noiro Oy:n omistuspohja ja yrityksen nimi muuttuivat hankkeen aikana LUMENE Oy:ksi. Samoin yrityksen tuotekehitysjohdaja ja osa tuotekehityskemisteistä vaihtui hankkeen aikana.

Rovaniemeläinen Detria Oy on viisinkertaistanut liikevaihtonsa hankkeen alkutilanteesta, mikä on heijastunut myös yrityksen tuotekehitystoimintaan ja raaka-ainehankintaan. Detria on ollut kolmen viimeisen hankevuoden aikana Lapin parhaiten menestyneiden yritysten joukossa.

Hankeyhteistyö pohjoisessa toimivien marjatalojen kanssa ja mm. mustikan vaikuttavien aineiden pitoisuuksien analysointi heidän raaka-ainenäytteitensä on edistänyt marjatalojen tiedonhankintaa.

Mustikan osalta hankkeen aikana marjatalojen kiinnostus Lapin metsämustikkaan ja teevalmistajan kiinnostusta mustikan version hyödyntämiseen on kasvanut. Sekä marjan, että version osalta tulevaisuus näyttää lupaavalta.

Vuonna 2006 Suomessa kerättiin kaupallisesti 3,5 miljoonaa kiloa mustikoi-
ta, joista suurin osa Pohjois-Suomesta. Suurimman osan viimevuosien sadosta ovat poimineet ulkomaiset poimijat. Mustikan poimijahinta on noussut muutaman viimevuoden aikana liki kolmanneksella. Mustikan kysyntä on kasvanut rajusti ja mustikan vienti mm. Japaniin kasvaa voimakkaasti. Japa-

nilaisten kiinnostus yhteistyöhön suomalaisten marjatalojen kanssa on virinnyt.

Hankkeen tulosten kannalta paras mittari lienee erikoiskasvien kysynnän kehittyminen ja hankkeen aikana valmistuneet ennusteet tulevalle kysynnälle. Myös yleinen mielipide on muuttunut merkittävästi hankevuosien aikana erikoiskasveille myönteisemmäksi. Kotimaisten metsämarjojen ja muiden erikoiskasvien terveysvaikutukset on tunnustettu tosiasiaksi.

10.1 Tulosten mittaamisesta

Luonnontuotealan kehittämisen tuloksia kuvaavien indikaattorien sopivuudesta on alan hankevetäjien keskuudessa puhuttu pitkään. Alan kausiluontoisuus, keruutuotannon verottomuus ja työttömyyden aikana mahdollinen keruutoiminta vaikeuttavat määrällisten tunnuslukujen keräämistä.

Alalle olisi luotava vaikutuksia arvioiva ja vuosittaisia kasvu- ja kehitystuloksia kokoava työmalli, jolla alalle sijoitettujen varojen tuottoa ja alan kokonaisuuden edistymistä voitaisiin luotettavasti mitata.

Hankeyhteistyönä toimiessa myös tulosten jakaminen ja sen määrittäminen, minkä hankkeen tuloksena mikäkin vaikutus syntyy, on mahdotonta. Kokonaisuus muodostuu osista, mutta mikään osa yksin ei voi tuottaa kokonaista tulosta.

Hanketulosten tarkka luettelu viljelypinta-alojen tai kerättyjen ja viljeltyjen kasvikiilojen kasvaneina määrinä on toki mahdollista, mutta ei kokonaisuuden kannalta kovin merkittävää. Pienestä, tai olemattomasta, alusta kasvaminen on prosenttimäärinä mittavaa, mutta reaalmäärissä mitaten silti esim. elintarviketuotantoon verrattuna pientä. Joissakin tapauksissa tuotannon korkea hinta korvaa määrää, mutta ei sovi kaikkeen alan tuotantoon. Alan viljelytoiminta ei ole erikoiskasviviljelyvaatimusten vuoksi yrityskohtaisesti hehtaarimääristä, eikä keruutoiminnasta voi saada päätuloa keruun kausiluontoisuuden vuoksi. Määrälliset indikaattorit vähättelevät alaa muihin verrattuna ja vaikuttavat varsin ”breznevilaïsiltä” nykyaikana.

Toiminnassa mukana olleiden henkilöiden, toimijarenkaiden, käsittelyasemien ja yritysten lisääntyminen on parempi mittari, mutta senkään kautta alan merkitys ei avaudu kuin raaka-aine vaiheeseen saakka. Varsinainen tuotto syntyy jalostuksesta ja markkinoinnista. Näiden tuottojen jäljittäminen alan merkityksen selvittämiseksi on tarpeen, koska ilman raaka-ainetta ei ole tuloa tuottavaa tuotetta. Kansantaloudellisesti pieni raaka-aineen osuus vaikuttaa lumipallon tavoin koko ketjuun, ytimen puuttuessa ei palloa synny. Tuotto jakautuu eri toimialoille, joiden tuloksia on kentätasolta mahdotonta koota.

Merkittävimmät tulokset hanketoiminnasta tulevat kokonaan uudenlaisten tuotantomahdollisuuksien avautumisesta ja syntyneen yhteistyöverkoston alan toiminnan jatkuvasta kehittymisestä.

Tämä toiminta johtaa kasvaessaan myös paikallisen jalostustoiminnan syntymiseen ja laajentaa elinkeinomahdollisuuksia maaseudulla. Toimintamahdollisuuksien sisäistäminen kestää muutamia vuosia ja investointien syntyneeseen vaikuttaa tiedonsaannin lisäksi maan ja maakunnan henkinen ilmapiiri, alan saama arvostus ja alalla toimivien esimerkkiyritysten menestyminen.

10.2 Tuloksia kentällä

Pohjanruusujuuren viljely kasvoi hankkeen aikana kaupalliseen mittaan. Hankkeen tuloksena tuotanto on GAP -ohjeiston mukaan tuotettua ja sekä viljely- että korjuuvaiheiden tekniikat ovat laadullisesti lääketeollisuuden vaatimalla tasolla. Hankkeessa mukana ollut viljelijä perusti yrityksen ja investoi tuotantorakennukseen, jonka tiloissa aloitti myös keruutuoteasematoiminnan.

Siankärsämön viljely laajentui hankeaikana neljälle tilalle ja kysyntää taimien saatavuudesta on edelleen. Luonnonkasvustojen niukkuus ja keruun helpottuminen viljelyiltä alueilta lisää kiinnostusta viljelyyn. Siankärsämön keruun laadunhallintaan on tehty ohjeisto ja tarvittavat kirjauslomakkeet. Siankärsämöraaka-aineen käyttömäärät ovat kasvaneet hankeaikana tasaisesti.

Myös mesiangervon kysyntä on kasvanut hankeaikana. Luonnonkasvustojen runsaus, lyhyt keruu-aika, jolloin matkojen osuus jää pienemmäksi ja mesiangervoviljelmän kastelutarve vaikuttavat siihen, ettei mesiangervon viljelyyn ole suurta halukkuutta. Luonnonkasvustot riittävät toistaiseksi antamaan tarvittavan vuosittaisen sadon. Laatu-järjestelmä toimii myös mesiangervon keruussa. Mikäli teollinen kysyntä kasvaa voimakkaasti valmiudet massakeruuseen ja viljelyyn siirtymiseen on luotu.

Hapron viljelytoiminta jatkuu kahden yrittäjän toimesta. Raaka-aineen paikallisen jalostuksen ja tuotteistamisen selvittäminen on aloitettu. Investoinnit toiminnan käynnistämiseksi ovat suunnitteilla. Hapron suolankorvaavuutta selvittänyt opinnäytetyö on luonut myös uutta teollista kysyntää, jonka toteutumismahdollisuudet ja kannattavuus eri osapuolille selvitetään. Raaka-aineesta saatava hinta on ratkaiseva tekijä viljelyn laajentamisessa. Hapron käyttö, turvallisuus, viljely-, korjuu- ja käsittelytekniikka selvitettiin hankkeen aikana. Matkailu- ja ravintolatuotteena haprolla on tulevaisuutta.



Kuva 38. Agronomi Anne Ristioja ”mittaa” Pekkalan ruusujuuriviljelmää hankkeen yritystahoille v.2005 järjestetyllä tutustumiskäynnillä. Kuva: Antti Hannukkala.

Katajan tuotteistaminen hankkeen aikana onnistui. Lumene Group Oy toteutti hankkeen raaka-ainetutkimuksen pohjustamana tuotekehitystä kehittämällä hilseshampoon, jossa katajauutteen komponenteilla on ”funktionaalinen” osuus. Katajauutteen teollinen valmistus aloitettiin v. 2005 ja samana vuonna sitä myytiin Cutrin – sarjassa mm. Scandinaviassa, Baltiassa ja USA:ssa. Katajan version keruu kasvoi kolmen kesän aikana muutamasta sadasta kilosta yli 10 000 kilon keruumäärään. Kasvun organisointi ja laatutason säilyttäminen oli haastavaa, mutta samalla palkitsevaa työtä. Raaka-ainetuotannossa on mukana useita keruutuote- /kuivausasemia ja kymmeniä kerääjiä. Katajan kerääjien saama tulo v.2006 oli n. 13000 euroa. Kuivaus-/käsittelyvaiheessa käytettiin suurin piirtein sama summa.

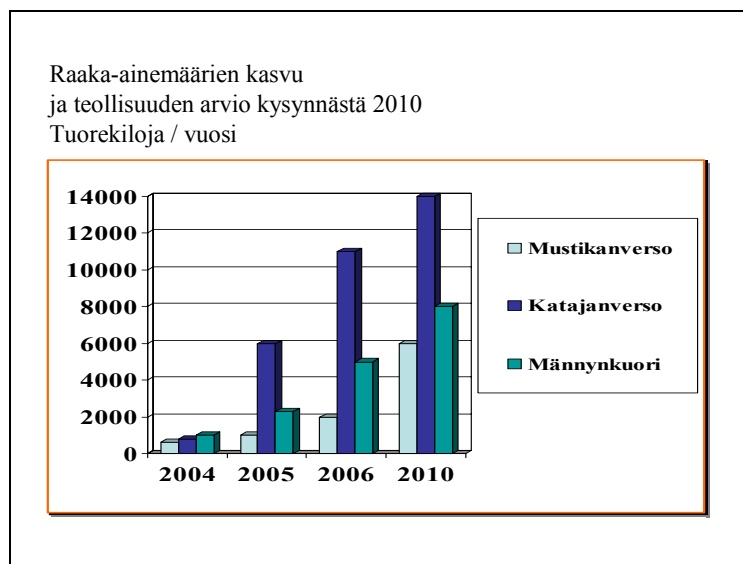
Mustikan versolla on ollut katajan version tuotteistamista mutkikkaampi polku. Mustikanversion keruu on kasvanut melko tasaisesti, mutta keruun haasteellisuus ja käsittelyvaiheiden aiheuttamat kustannukset rajoittavat keruuta. Teollisten yritysten pitkäjänteisyys, mustikan version terveysvaikutusten selvittäminen ja kehittyvä keruu-/ käsittelytekniikka antavat uskoa laajemman tuotannon syntymiseen. Vahvaa kenttätöön ohjausta ja hanketoimintaa tarvitaan vielä seuraavina vuosina, jotta toiminnasta syntyy jatkuvaa ja kannattavaa. Tämän hetken määrillä ja toimintakuvioilla kannattavuuden laskeminen ei ole järkevää. Kokonaisuutena mustikan tuotteistamiseen liittyvät mahdollisuudet ja teollinen kiinnostus niihin on kokoluokaltaan alalla tällä hetkellä ehkä merkittävin, joten panostusta kannattaa ehdottomasti jatkaa.

Ratamon viljely on kasvanut testaustoiminnasta tuotannolliseen laajuuteen. Ratamon tuotteistaminen teollisuudessa on vielä tuotekehitysvaiheessa, joten kysynnän laajuudesta ja raaka-aine tuotannon kannattavuudesta ei ole varmuutta. Tarve luomuviljeltyyn kasviin on ilmennyt viime vuosina, eikä jo perustettujen viljelmien siirto luomutuotannoksi ole mahdollista, vaan vaatii uudet tuotantoalat. Kiinnostus ratamon siemenen ja lehtimassan tuotteistamiseen jatkuu. Toiminta jatkuu teollisuuden kiinnostuksen mukaan jatkuvan toiminnan kannattavuuden selvittämiseksi. Toiminnassa on mukana Pohjan Taimi Ketolan taimitarha tiloineen ja välineineen. Paikallisen toimijaryhmän mahdollisuuksia selvitystyön jatkamiseen ja sen hankkeistamiseen selvitetään.

Riitan Herkku Oy on investoinut voimakkaasti Savukosken marjavarastoihin ja käsittelylinjoihin. Myös paikallisten raaka-aineiden ja marjojen tuotekehitys / jalostus ovat yrityksen suunnitelmissa.

Useiden kasvien tuotekehitystaival on alussa ja uusia kiinnostuksen kohteita löytyy yhä. Luomutuotannon merkityksen korostuminen pohjoisuuden rinnalla voimakkaasti lisäarvoa antavana tekijänä luo uusia mahdollisuuksia. Nämä näkymät vahvistavat hankkeen olleen oikealla tiellä ja toimineen päänavaajana alan merkittävälle kasvulle.

Hanketoiminta on rohkaissut myös hankkeen ulkopuolella tapahtuvaa yrityslähtöistä toimintaa ja mahdollistanut syntyneen verkoston kautta kaupalliseen toimintaan pohjautuvan raaka-aine kysynnän kasvun mm. männynkuoren kysyntä ja tuotanto on kehittynyt hanketoiminnan mahdollistamassa työympäristössä ilman erityisiä tukitoimia.



Kaavio: Irja Mäkitalo ja Eija Vuorela

Raaka-ainemäärien kasvua kuvaavassa kaaviossa olevan männynkuoren kysyntään johtanutta kehittämistoimintaa ei toteutettu hanketyönä, vaan se virisi kaupalliselta pohjalta hankeyhteistyön mahdollistaman keruuverkoston ja tiedotuksen ansiosta. Ilman teollisen tuotannon raaka-ainevirtoja kehittäviä hankkeita toiminnan nopea kasvu ei olisi ollut mahdollista. Tämä toiminta osoittaa, että hanketoiminta edistää maaseudulla myös omatoimista työtä ja synnyttää yhteyksiä, joilla on tulonhankinnan kannalta merkitystä.

10.3 Hankearviointi

Luonnosta teolliseen tuotantoon hanketta on arvioitu koko sen toteuttamisen ajan useilla tahoilla ja monissa yhteyksissä. Hankearvioinnin järjestämisestä keskusteltiin hankkeen viimeisen vaiheen aikana useita kertoja.

Hankkeen viimeisen työvuoden keväällä järjestettiin hankearvioinnin suunnittelu- ja työkokous, jossa pohdittiin arvioinnin perusteita, työtapaa ja merkitystä. Työryhmään osallistuivat hankkeen vastuullinen johtaja Oiva Nissinen ja tutkija Antti Hannukkala, MTT Rovaniemi, kehittämispäällikkö Pekka Selkälä, Lapin TE –keskus, hallituksen puheenjohtaja Veli-Markku Korteniemi, Aromtech Oy, vanhempi tutkija Bertalan Galambosi, MTT Mikkeli, yrittäjä, FT Jari Siivari, CRS-Biotech, johtaja Matti Ylimommo ja hankevas-
taava Irja Mäkitalo, ProAgria Lappi.

Hankkeessa vastuullisina toimineet ja hankkeen kanssa organisaatiosuhteessa työskennelleet miettivät omista lähtökohdistaan hankearvioinnin toimintatapaa ja tiedossaan olevia tuloksia todeten, ettei kokonaisuuden hahmottaminen ole nopeaa ja helppoa pitkäkestoisen, laaja-alaisen hankkeen eri osa-alueilta. Omien toimialojensa ja hankeyhteistyönsä perusteella osallistujat totesivat hankearvioinnin riittävällä asiantuntemuksella tehdyksi hankkeen omin voimavaroin laadittavan loppuraportin yhteydessä. Loppuraporttiin kootut toiminnot, työmallit ja käytännön tulokset jokainen lukija arvioi lopulta itse. Todelliset tulokset näkyvät työn pysyvyytenä ja toimintamallin jatkumisena lähivuosina.

Seuraavassa esitetään hankehenkilöstön arvioimina osa-alueet: talous, työmallit, yhteistyö ja konkreettiset hanketulokset.

Talous

Hankkeen rahoituksen pilkkominen määräaikaiksi osiin ja edellisten osien tuloksellisuuden vaikuttaminen jatkorahoituksen myöntämiseen on ollut rahoittajan toteuttamaa hankearviointia konkreettisimmallaan. Jokaisen maksatuksen yhteydessä toimitetut väliraportit (kaksi kertaa vuodessa) ja hankeosien päättymisen yhteydessä kootut loppuraportit sisältävät hankkeen tulokset ja toimintamallit, joiden perusteella hankerahoitus on myönnetty. Hanketuloksista on järjestetty tiedotusta sekä kuntasektorin että maakunnallisen pää-

töksentekijätahon edustajille hankeosien rahoituksen jatkumisen perustelemissi. Rahoitus on jatkunut ja budjetti toteutunut suunnitellusti, joten hankkeen talous on toteutunut ja hoidettu hyvin.

Työmallit

Hanketyöryhmät arvioivat hanketoimintaa käytännön tasolla useita kertoja vuodessa. Toimeksiantojen ja kenttätestausten tilanne on purettu yhdessä, suunnattu toimintoja tulosten ja kysynnän mukaan ja arvioitu kuinka hyvin aikaisemmissa toimissa on onnistuttu. Joitakin toimintoja on todettu kannattamattomiksi jatkaa ja joidenkin toimintojen siirtäminen yrityskentällä toteutettaviksi on ollut työryhmille mieluinen tehtävä. Työryhmien osallistuminen on ollut hyvä läpi hankevuosien. Työtapana on ollut toimiva.

Hankkeen työtapana yritysten toimeksiantojen toteuttajana ja tuloksellisen toiminnan tekijänä on ollut yritysten tuotekehitysosastojen vastaavien henkilöiden ja yritysten omarahoituksesta vastaavien toimitusjohtajien arvioitavana joka vuosi. Jokaisen toimintasuunnitelman /yritysrahoitussopimuksen toteutuminen vuosittain on ollut konkreettista hankearviointia. Yritykset pysyvät toiminnassa mukana vain, jos toiminta on niiden kannalta tuloksellista. Yritysten arvio alan kokonaiskehityksestä riippuu arvioivien henkilöiden alan tuntemuksesta, kehittämiseen kohdentuvasta mielenkiinnosta ja taustatiedoista.

Yhteistyö

Hankeyhteistyötahojen ja toimintaan osallistuneiden organisaatioiden kautta on saatu palautetta hanketoimintojen onnistumisesta ja työtapojen tuloksellisuudesta. Toiminta kaikilla yhteistyön sektoreille on laajentunut ja syventynyt, jonka perusteella arvioitiin yhteistyöosa-alueen toimineen erittäin hyvin.

Konkreettiset tulokset

Hankkeeseen osallistuneiden lappilaisten viljelijöiden ja keruuverkoston henkilöiden käsitys hankkeen toiminnoista perustuu enimmäkseen heidän omaan työhönsä ja sen tuottamiin tuloksiin. Kaikille viljelytoimintaan ja kenttätööhön osallistuneille on kerrottu hanketyön luonteesta uuden toiminnan virittäjänä ja mahdollisuuksien testaajana /luojana, mutta kokonaisnäkemystä hankkeen uuden toimialan kehittämiseen liittyvästä laajemmasta toiminnasta ei kaikille toimintaan osallistuneille ole muodostunut. Yrittäjämäinen lähtökohta oman työn ja omaan toimialaan liittyvän tuloksellisuuden ensisijaisuudesta riittää silti toiminta- /tavoitekohtaiseen arviointiin. Vaihtelu tässä arvioinnissa lienee suurinta riippuen kunkin toiminnan laajuudesta, ajoituksesta, tuloksista ja jatkuvuudesta.

Osa hanketoiminnoista onnistui yli odotusten, osa on edelleen kehitysvaiheessa, kuten näin laajassa alan kehittämishankkeessa täytyy ollakin. Toimi-alan kehittämistyö ei ole ”kertakäyttötehtävä”. Osa tavoitteista todettiin toimimattomiksi ja jäi sivuun. Osa töistä odottaa sopivaa tilaisuutta ja aikaa toteutuakseen. Itsearviointi tämän osa-alueen onnistumisesta on tyydyttävä / hyvä.

10.4 Luonnontuotealan ohjelmapoliittinen tilanne v.2006 hankkeen päättyessä

Luonnontuotealan näkyvyys Lapin tulevaisuutta suunnittelevissa ohjelmissa on hankkeen toiminnan aikana terävöitynyt ja alan merkitys on lisääntynyt alasta välitetyn tiedon myötä.

Lapin liiton asettaman Maaseututyöryhmän ja Lapin yliopiston kokoamassa MaaPonte-va – 2013 Lapin maaseudun kehittämissuunnitelmassa luonnontuoteala on omana kehittämisen osa-alueena, jonka kehittämistoimenpiteiden suunnitteluun alan lappilaiset yritykset ja hankkeiden vastaavat toimijat ovat osallistuneet. Ohjelma tukee alan kehittämistyön jatkamista ja laajentamista myös matkailu- ja hyvinvointialojen rajapinnoille.

Lapin TE -keskuksen ja TEKES:in toimesta v.2005 laaditussa teknologiastrategiassa esitetään luonnontuoteteollisuuden ja keruuta tehostavan teknologian kehittämistä raaka-ainekysyntää vastaavaksi. Alaa luonnehditaan nousuvaksi mahdollisuudeksi, jossa merkittävien innovaatioiden syntyminen on todennäköistä.

Rovaniemen ammattikorkeakoulun strategiassa nimetään avainosaamisalueiksi pohjoisen luonnon kestävä käyttö ja todetaan RAMKin tutkimus- ja kehittämistoiminnan tukevan luonnon eri käyttömuotojen mallintamista ja maa-, metsä- ja porotalous-, matkailu- ja hyvinvointialojen

yhteensovittamista. Kehittämiskohteina mainitaan mm. luonnonvara-alan työ- ja tuotantoketjussa tarvittavien, erityisesti kylmiin olosuhteisiin soveltuvien laitteiden kehittäminen ja teknologian hyödyntäminen luonnonvara-alalla paikkatietosovelluksiin sekä pohjoisen luonnon raaka-aineisiin perustuvien elintarvikkeiden ja muiden luonnontuotteiden tuotantomenetelmien kehittäminen. Luonnonvara-alan uusien elinkeinomallien, liiketoimintaosaamisen ja johtamisen kehittäminen ovat myös RAMK:n kehittämiskohteita.

Maaseutupolitiikan yhteistyöryhmän julkaisemassa Valtakunnallisen Luonnontuotealan tutkimussuunnitelmassa vuosien 2003-2008 tavoitteena on suunnata ja vahvistaa tutkimusta luonnontuotealan kehityksen kannalta tärkeille painoaloille, parantaa tutkimustulosten hyödynnettävyyttä sekä vaikuttaa siihen, että luonnontuotealan tutkimustarpeet otetaan nykyistä paremmin

huomioon rahoittajien tutkimusohjelmissa, tutkimuspainotuksissa ja tulosohejauksessa. Ohjelmassa esitettyjen tavoitteiden saavuttamiseksi tarvitaan sektorikohtaisten asiantuntijoiden kokoamista kehittämistyöhön, tuotantoketjun eri osa-alueiden välisen yhteistyön vahvistamista, informaation ja työnjaon lisäämistä eri tutkimustahojen ja -alojen sekä rahoittajien välillä ja tutkimuksen ja yritysten yhteistyötä.

MMM:n asettaman Luonnontuotealan Teemaryhmän uudelleen perustamista on tehty Helsingin yliopiston Ruralia -instituutin Seinäjoen yksikön aloitteesta hanke-esitys, jonka valmistelussa myös Lappi on ollut mukana. Alan valtakunnallista koordinoimista ja alueiden välisen yhteistyön tiivistämistä tarvitaan ja Lappi on siinä vahvasti mukana. Esitys näyttää toteutuvan vuoden 2007 alkupuolella.

10.5 Luonnontuotealan hanketoiminta Lapissa kolmannen EU:n ohjelmakauden vaihteessa

Luonnosta teolliseen tuotantoon hankkeen päättyessä hankeyhteistyönä saavutettuja tuloksia ja raaka-ainetuotannon kasvumahdollisuuksien todentamista on pyritty varmentamaan alan organisaatioiden yhteisen suunnittelutyön jatkamisella ja tiivistämisellä EU-ohjelmakausien vaihteen yli.

RAMK:n hallinnoima Kasvituotannon ja teknologian kehittämishanke (KATE) 2006-2007 (EMOTR) jatkaa myös luonnontuotealan kehittämistä hankeyhteistyönä jatkamalla ELLA ja KV hankkeiden aloittamaa toimintaa yhdistäen siihen LTT -hankkeessa testatun työmallin raaka-aineiden käytettävyyden ja prosessoinnin kehittämisestä yritys yhteistyössä. Hankkeen tavoitteena on maakunnallisten toimijoiden osaamisen vahvistaminen ja tuotantoympäristöjen runkoverkoston luominen. Tuotantoteknologiaa kehitetään vastaamaan v.2008 arvioituja raaka-ainemääriä. Laadun hallintaa tehostetaan määriä vastaavaksi ja Logistiikan kehittämisellä pyritään kustannustehokkuuteen ja varastoinnin järjestämisellä raaka-aineen saatavuuden ja tasalaatuisuuden varmentamiseen kysynnän lisääntyessä.

Lapin TE- keskuksen rahoittamassa ProAgria Lapin hallinnoimassa Lapin elintarvike- ja luonnontuotealan koordinaatiohankkeessa v.2006-2007 on luonnontuotealan koordinaattorin työosuus, jolla edistetään toimintakokonaisuuden suunnitelmallisuutta ja yhteistyökuvioiden laajentumista EU:n seuraavan ohjelmakauden aikana. Hanke toimii tiiviissä yhteydessä tutkijoiden ja alueella toimivien hankkeiden kanssa alueelta nousevien tutkimustarpeiden ja -mahdollisuuksien yhdistämiseksi jatkossakin. Hanke toimii myös alueen ulkopuolelle suuntautuvien kontaktien vahvistamiseksi ja valtakunnallisen yhteistyön edistämiseksi.

Paikalliset toimintaryhmälähtöiset luonnontuotealan hankkeet jatkuvat rahoituspäästönsä puitteissa ohjelmakauden loppuun. Yhteistyötä hanketarpeiden ja hankesuunnittelun yhdistämiseksi alan alueelliseen koordinointiin jatketaan.

11 Suositukset ja toivomukset jatkotoimiteiksi

Luonnontuotealan kehittyminen on Lapissa ollut nopeaa ja useille toimialoille ulottuvaa. Hanketyön aikana syntyneitä kehittämisideoita ja kontakteja hankkeen ulkopuolella toimivien yritysten kanssa on ollut useita. Kehittämistyön tämän hetken tulokset ovat nähtävissä, mutta ne ovat vain pieni osa niistä mahdollisuuksista, joita luonnontuotealalla on katsottaessa hieman kauemmas tulevaisuuteen.

Alan kehittäminen tarvitsee innovatiivista otetta, kokonaisuuksien hahmotamista, yhteistyökykyä ja aikaa synnyttää todellista osaamista ja luottamuspääomaa, joka kantaa pikavoittoja pidemmälle.

Luonnontuotealaa sivuavien organisaatioiden sisälle toivotaan henkilöitä ja vastuuryhmiä, jotka omatoimisesti ovat mukana luonnontuotealan kehittämissä oman laitoksensa ja toimialansa mahdollistamalla tavalla. Tätä yhteistyötä edistää myös Lapin luonnontuotealan koordinaatiotyö v.2007.

Luonnontuotealan kehittämisen yksi avainalue on laadun ja siihen liittyvien tutkimusten ja kehittämistyön jatkaminen ja tehostaminen. Erikoisalojen osaamisen on kartuttava ja kertaluontoisista ongelmaratkaisuista on jatkettava työtä alan pitkäjänteiseen kehittämiseen. Raaka-ainekysynnän kasvaessa ja uusien toimijoiden tullessa työhön mukaan nykyisen elintarvikevalvonnan resurssit eivät riitä turvamaan alan kasvun edellyttämää ohjaavaa kenttättyötä. Raaka-ainetuotannon laadun hyvän maineen ylläpitäminen on ensiarvoista, se on uuden toimialan uskottavuuden peruskysymys. Lappiin tarvitaan laatutyötä ohjaava, alueen erityispiirteet tunteva, alueella sijaitsevan elintarvikelaboratorion kanssa yhdessä hankkeita palveleva ja myös neuvonnallista työtä tekevä henkilöresurssi.

Yrttiraaka-aineen käyttötarkoituksenmukaisen massamittaisen raaka-ainetuotannon, käsittelyn ja prosessoinnin menetelmiä kehitettäessä todettiin riskien arvioinnissa ja ennakoinnissa puutteita.

Hankkeessa ongelmaksi koettiin yrttikohtaisten laatua mittaavien raja-arvojen määrittäminen ja soveltaminen. Tullilaboratorion tai kaupan mausteyrteille käyttämät raja-arvot eivät sovellu kaikkeen kuivayrttituotantoon. Raaka-aineen käyttötarkoituksenmukainen käsittelytapa ja ulkonäkövaatimukset on huomioitava myös taloudellista tuotantomenetelmää kehitettäessä. Uute- tai

jauhemuotoisten yrttiraaka-aineiden tuotannon todellisten terveysriskien arviointi on alan kehittämisen kannalta tarpeen. Laadulla on suuri merkitys, mutta ”ylilaaatua” ei pohjoismaisen työn hinnalla voida tuottaa. Tähän tarvitaan mahdollisesti ylimatekunnallista hanketta ja asiantuntijuutta.

Kansainvälisessä kilpailussa yrtti- ja erikoiskasvivilastuksessa toimii jo nyt oma Kiina-ilmionsä. Valitettavasti yhä edelleen osa teollisuuden jalostajista hakee halvinta hintaa, ja uskoo markkinoilla liikkuvien tuotevääreinnösten spesifikaatioiden väittämät ilman minkäänlaista tarkistusta. Laadunhallinnan ja laadukkaan erikoiskasvituotannon syntyessä olisi mahdollista nostaa teollisuuden tietoisuuteen tuontilaadun todellinen taso, laadukettujen merkitys, ja kestävät perusteet kotimaiseen reilun kaupan toimintaan. Tiedotus laadusta ja alkuperästä tarvitsee asiantuntemusta ja resursseja.

Seuraavan ohjelmakauden hanketoiminnan tarpeesta, linjoista ja toteuttamismahdollisuuksista neuvotellaan eri toteuttaja-, rahoittajatahojen, hankkeita hakevien ja alan koordinoinnista vastaavan tahon kanssa mahdollisimman toimivan ja tuloksellisen työmallin löytämiseksi ohjelmakauden rahoitusraamin selkiydyttyä. Tärkein toimintamalli on yritysten, tutkimuksen ja laajan kenttätöön toimijoiden yhteistyön tiivistäminen ja yhteisen ”voitto-voitto” ajatuksen sisältävä yhteinen päämäärä.

Tätä päämäärää on tarpeen kirkastaa vuosittain ”Lappilaisilla luonnon-tuotealan yhteistyöpäivillä” ja saavutettujen tulosten kertomisella. Tulosten esittäminen vahvistaa uskoa ja lisää intoa kehittämiseen. Alan erikoislaatuisuus ja uutuus edellyttää kaikilla toiminnan tasoilla riittävää tiedonsaantia. Alan mahdollisuuksia ei voi tietää ..ellei tiedä. Lapissa tiedotus ja yhteistyö toimii vuosi vuodelta paremmin. Positiivinen kierre vahvistuu ja työ jatkuu!

Kiitokset

Hanketyöryhmä kiittää kaikkia hanketoimintaan osallistuneita henkilöitä ja organisaatiotahoja yhteistyöstä!

Erityiset kiitokset Pohjan Taimen Ketolan taimitarhan johtaja Juhani Kōrkölle ennakolluulottomasta yhteistyöstä ja taimitarhalla työskennelleelle vihreäpeukaloiselle Liisa Karjalaiselle, jota ilman moni työtä kehittävä käytännön havainto olisi jäänyt tekemättä, sekä Pentti ja Ella Määtälle, joiden into ja luova yrittäjyys ovat vahvistaneet työmotivaatiota ja näkemystä työn merkityksestä.

Hankevastaava kiittää MTT Rovaniemen tutkimusaseman johtajaa Oiva Nisistä laajakatseisuudesta ja tuesta vuosien aikana haastavan tehtävän hoitamisessa.

Hankkeen aikana valmistuneet sisäiset raportit:

- Sankelo Terhi ja Siivari Jari, CRS-Biotech Oy Bioteollisuuden soveltuvia Lapin erikoiskasveja, 2001, päivitetty 2002 ja 2003
- Siivari Jari, Siivari Kirsi ja Sankelo Terhi, CRS-Biotech Oy, Kasvien väriominaisuudet, 2002
- Siivari Jari ja Sankelo Terhi, CRS-Biotech Oy, Mustikan lehtien vaikuttavat aineet ja niiden liukenemiskokeet, 2002.
- Rantala Marjatta ja Siivari Jari, Kasvien antimikrobiset ominaisuudet, 2002.
- Siivari Jari ja Sankelo Terhi, CRS-Biotech Oy, Arvio yrttien turvallisesta käytöstä elintarvikkeina; Ahosuolaheinä, Niittysuolaheinä ja Hapro, päivitetty 2002.
- Pakonen Minna, Oulun yliopisto, biologian laitos, Ruusujuuri, monografia, 2002.
- Tolonen Ari, Oulun yliopisto, kemian laitos, Ruusujuuren analyysimenetelmän validointi, 2002.
- Siivari Jari, Sankelo Terhi ja Rumjantseva-Enkovaara, Ludmila, Mustikka ja Mustikanlehti, kirjallisuustutkimus, 2002.
- Kauvosaari Oili, ProAgria Lappi, Fermentointitavan ja eri raaka-aineista valmistettujen yrttijuomien aistinvarainen arviointi -muistio, 2002
- Vimpari Maarit, CRS Biotech Oy, Yrttiraaka-aineiden mehunpuristus ja öljymaserointi -muistio, 2002
- Siivari Jari, Sankelo Terhi, CRS-Biotech Oy, Erikoiskasvit yrttiöluiden ja -viinien valmistuksessa, 2002
- Rumjantseva-Enkovaara Ljudmila, Ruusujuuri -käännöstyö venäjän tutkimuksista, 2002
- Rumjantseva-Enkovaara Ljudmila, Kasviestrogeeni- ja selluliitti koosteet, 2002.
- Vimpari Maarit, CRS-Biotech Oy, Ruusujuuren viljelyohjeisto, 2003.
- Vimpari Maarit, CRS-Biotech Oy, Laatuksikirja GAP-ohjeiden mukaisesti, 2003.
- Vimpari Maarit, CRS-Biotech Oy, Ruusujuuren pesukoe -muistio, 2003.
- Galambosi Bertalan, MTT Mikkeli, Piiankieli (*Echium plantagineum*) viljelymahdollisuuksia, siemensadon määrä ja laatu Etelä-Suomessa, 2003.
- Siivari Jari, Ari Tolonen, Ruusujuuren uuttuvuuskokeet ja pitoisuusmääritykset v.2002 näytteistä, 2003
- Jankkila Hilka, Yrtti- ja luonnontuotealan opintomatka Sveitsiin 24.5 - 27.5.2004
- Siivari Jari, Sankelo Terhi, CRS-Biotech Oy, Kaarnikan väriaineet ja niiden sovellettavuus, 2004.

I.D.E.A., Ranska, Yrtti-kosmetiikkasovellutusten iho- ja silmä-
ärsytystestaukset (2 kpl), 2004.

Hoppula Kalle, MTT Kainuu, Niittymaarianheinäkokeet 2001-2004

Siivari Jari, Siivari Kirsi ja Terhi Sankelo, CRS-Biotehc Oy, Ideoita fytoterapi-
aan ja kasvikosmetiikkaan, 2004

Heinonen Alpo, MTT Rovaniemi, Hartwall Oy:n suodatinpiimaan käyttö to-
maatin kasvualustassa, 2004

Hannukkala Antti, MTT Rovaniemi, Mustikan biomassan tuottokyky ja sadon
korjuuajankohta, 2005

Bertalan Galambosi, MTT Mikkeli, Ekologinen tuotanto, Piharatamon sie-
menviljelykoeraportti v.2004-2005

Heinonen Alpo, MTT Rovaniemi, Hartwall Oy:n suodatinpiimaan käyttö man-
sikan katteena, 2004-2005

Timo Kettunen, Valamon Viinihermanni Oy, Mesiangervon kukkien käyttö
liköörimausteena, 2005

Rovaniemen elintarvikelaboratorio, Antibakteerisuusanalyysien yhteenvedot,
2005.

Tuomivaara Anne, Lapinniitty, Tervolan mesiangervoalueiden koetoiminnan
loppuraportti, 2006.

Kallio Heikki ja Tiitinen Katja, Turun yo, elintarvikekemial, Raportti Tyrnituksi-
muksesta, 2006.

Mäkitalo Irja, Karjalainen Liisa, Pohjanruusujuuren taimitiheysseuranta, 2006.
Viljelytyöryhmä: Hannukkala, Heinonen, Häkkinen, Kärkkö, Mäkitalo

Kasviviljelykortit, päivitetty 2006, ulkoasu Mirja Ståhlacke, MTT Rovaniemi

Perustaminen, Taimikasvatus ja Katteet (kortit 1,2 ja 3)

Kasvikortit: Apilat, Hapro, Mesiangervo, Niittymaarianheinä, Piharatamo,
Pohjanruusujuuri, Siiankärsämä

Hankeaikana valmistuneet opinnäytetyöt:

Olavi Piittala, "Mustikkakasvuston keräys ja vaikuttavien aineiden pitoisuudet,
Luonnosta teolliseen tuotantoon hankkeen osaselvitys", Rovaniemen
ammattikorkeakoulu, Maatalous, 2002

Seppo Parviainen, "Katajan lisäämis- ja viljelymahdollisuudet taimitarha-
olosuhteissa", Rovaniemen ammattikorkeakoulu, Metsätalous, 2002

Maarit Suorsa, "Yrttiraaka-ainetuotannon ja yrttiuutteiden valmistuksen laa-
dunvalvonta", Espoo-Vantaan teknillinen ammattikorkeakoulu, 2002.

Anni Mäkinen, "Mustikan antosyaani- ja C-vitamiinipitoisuuden määrittäminen
HPLC:llä", Pirkanmaan ammattikorkeakoulu, 2003.

- Katja Silvola, "Metsämustikan kuivattujen lehtien ja varpujen fenolisten yhdisteiden karakterisointi ja kasvukauden aikainen vaihtelu", Kuopion yliopisto, 2003.
- Leena Hietanen, "Ruusujuuren vaikuttavien aineiden eristäminen", Pirkanmaan ammattikorkeakoulu, 2005.
- Maria Moilanen, "Rosaviinin ja salidrosidin eristäminen ruusujuuresta", Oulun seudun ammattikorkeakoulu, 2005.
- Jaana Toppila, "Mustikan versostako apua ? Mustikanversoteen vaikutuksia tablettihoitoisten tyypin 2 diabeetikoiden ja sen riskiryhmään kuuluvien terveydentilaan", Rovaniemen ammattikorkeakoulu, Hoitotyön koulutusohjelma 2006.
- Eija Kortesalmi, "Käyttäjien kokemuksia saunahunajavoiteesta, yrtti-saunahunajan vaikutus kuivaihoisuuteen ja ihon kireyteen", Rovaniemen ammattikorkeakoulu, Hoitotyön koulutusohjelma 2006.
- Suvi Mikkonen "Tuotekehitystyö hapron suolankorvaavuudesta", Rovaniemen ammattikorkeakoulu, Palvelujen tuottamisen ja johtamisen koulutusohjelma, 2006

Maa- ja elintarviketalous -sarjan maaseututeemassa ilmentyneitä julkaisuja

- 92** Luonnosta teolliseen tuotantoon. Kuvaus luonnontuotealan kehittämishankkeesta Lapissa 2000 – 2006. *Mäkitalo, I. Siivari, J. Hannukkala, A.* 109 s. Hinta 25 euroa.
- 80** Sopimuksellisuus maaseutupolitiikassa . *Eisto, I., Palviainen, S., Pohjonen, S., Vihinen, H. (toim.).* 123 s. Hinta 25 euroa.

