

LOPPURAPORTTI

Kehitystä naudanlihantuotantoon - hanke

1.11.2011–31.12.2014

Pöytäkirjan nro 1/2015
 liikenne- ja ympäristökeskus
 Oulu
 30. 03. 2015
 Dnro POPELY

8.4.2015
NE



Sisältö

1. Toteuttajan nimi	2
2. Hankkeen nimi ja hanketunnus	2
3. Yhteenveto hankkeesta	2
4. Raportti	3
4.1 Hankkeen tavoitteet:	3
4.2 Toteutus:	3
Toimenpiteet	3
Resurssit ja toteutuksen organisaatio	8
Kustannukset ja rahoitus	8
4.3 Tiedottaminen.....	9
4.4 Yhteistyökumppanit.....	12
5. Hankkeen toteutuksen arviointi	12
6. Esitykset jatkotoimenpiteiksi	14

1. Toteuttajan nimi

MTT Ruukki (Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus)

2. Hankkeen nimi ja hanketunnus

Kehitystä naudanlihantuotantoon - hanke

Hankkeen numero 15077

3. Yhteenveto hankkeesta

Hankkeen hallinnoijana toimi MTT Ruukki ja osatoteuttajana Savonia ammattikorkeakoulu. Hankkeella oli 90 % rahoitus Euroopan maaseudun maatalouden kehittämisen rahastosta sekä valtiolta, loppu 10 % kerrytettiin yksityisenä rahoituksena hankkeeseen osallistuvilta yrityksiltä ja viljelijöiltä. Hanke toteutettiin 1.11.2011- 31.12.2014 välisenä aikana. Hankepääätöksen mukainen kokonaisbudjetti oli 600 000 €, josta Savonia ammattikorkeakoulun osuus 210 000€. Kehitystä naudanlihantuotantoon – hanke toimi Pohjois-Pohjanmaan alueella tuottaen kuitenkin koko maassa hyödynnettävää tietoa.

Hankkeessa oli 5 eri kehittämissisioita:

Osiot:

1. Kokoviljasäilörehun täysimääräinen hyödyntäminen
2. Nurmen kalkitussuositusten tarkentaminen
3. Emolehmätilojen hiehonkasvatuksen mallinnus

4. Nurmen kaliumlannoituksen tarkentaminen
5. Ruokinnan taloudellisuuden optimointi eri tuotantotilanteissa
6. Hallinnointi, tiedotus, raportointi ja opintomatka

4. Raportti

4.1 Hankkeen tavoitteet:

Tämän hankkeen tavoitteena on parantaa suomalaisen naudanlihantuotannon kannattavuutta ja tehostaa lihanautatilojen sekä lihanjalostusteollisuuden kilpailukykyä. Hankkeella pyritään luomaan edellytyksiä suomalaisen naudanlihantuotannon säilymiselle ja kasvulle sekä tuottajien motivaation säilymiselle. Tavoitteeseen pyritään:

- parantamalla rehuntuotannon kustannustehokkuutta ja sitä kautta lihanautatilojen kannattavuutta
- kehittämällä uusia tuotantomalleja ja –ratkaisuja sekä rehun- että eläintuotantoon
- lisäämällä suunnitelmallisuutta eläinaineksen hankinnassa ja uudistamisessa
- kehittämällä tutkittuun tietoon pohjautuvia tilatason laskentamalleja, joiden pohjalta naudanlihantuottaja voi optimoida rehuntuotantoketjua ja eläinten ruokintastrategiaa vallitsevan markkinatilanteen mukaan. Tiedottamalla ja viemällä käytäntöön hankkeen aikana syntyneitä kustannustehokkaita toimintamalleja.

4.2 Toteutus:

Toimenpiteet

1. Kokoviljasäilörehun täysimääräinen hyödyntäminen

Eri viljalajikkeiden satoisuus ja rehuarvo kokoviljasäilörehuksi korjattuna - loppuraportti

Kokoviljasäilörehun hyödyntäminen -työpaketissa testattiin nykyisin saatavilla olevien viljalajikkeiden satopotentiaalia ja rehun laatua kokoviljasäilörehuksi korjattuna sekä toteutettiin sonnien ruokintakoe, jossa selvitettiin valkuaislisän merkitystä kokoviljasäilörehuun perustuvalla ruokinnalla. Lisäksi ruokintakokeessa verrattiin kokoviljasäilörehuruokintoja nurmisäilörehuun perustuvaan ruokintaan. Osion ruutukokeet toteutettiin MTT:n Ruukin ja Maaningan toimipisteissä, ja ne osoittivat kokoviljan potentiaaliseksi säilörehun raaka-aineeksi. Kaikki kokeessa viljeltyt viljalajit ja -lajikkeet tuottivat korkean kuiva-ainesadon (n. 9 000–10 000 kg ka/ha) ja olivat satovarmoja. Korkein kuiva-ainesato (keskisato 10 600 kg ka/ha) saatiin ruisvehnä Somtrilla. Alhaisin satotaso oli keskimäärin ohralla. Kaura- ja vehnäsadot asettuivat ohran ja ruisvehnän välimaastoon. Yleisesti ottaen myöhäisemmät lajikkeet tuottivat suuremman sadon kuin aikaisemmat lajikkeet. Sadon D-arvo vaihteli lajikkeesta riippuen välillä 615–665 g/kg ka, mikä on säilörehunurmen D-arvotavoitetta (680–700 g/kg ka) matalampi. Kokoviljasäilörehun nurmea matalampi D-arvo ei kuitenkaan välttämättä ole ongelma

ruokinnassa, sillä syönnin lisääntymisen on todettu kompensoivan huonompaa sulavuutta. Ohra oli tutkituista viljoista sulavinta, mikä kompensoi sen muita viljoja huonompaa sadontuottoa.

Ruokintakokeessa sonnien kasvutulokset olivat nurmisäilörehuruokinnalla 6–8 % paremmat kuin kokoviljasäilörehuruokinnalla. Kasvuerot olivat todennäköisesti suurimmaksi osaksi seurausta nurmisäilörehusonnien suuremmasta energian saannista, mikä selittyi kokoviljasäilörehun nurmisäilörehua heikommalla sulavuudella. Myös kokoviljasäilörehuruokinnalla saavutettiin tässä tutkimuksessa hyvät kasvutulokset (nettokasvu kokeen aikana keskimäärin 618 g/pv), mikä osoittaa kokoviljasäilörehun olevan varteenotettava vaihtoehto lihanautatilan rehuviljelyssä. Valkuaistäydennys ei parantanut sonnien kasvua kokoviljasäilörehuruokinnalla. Lisääntynyt raakavalkuaisen saanti ja dieetin korkeampi PVT-arvo valkuaisäydennystä saaneilla ruokinnoilla ei realisoitunut parempina kasvuvasteina, vaikka kokoviljasäilörehuruokinnan PVT-arvo oli ilman valkuaislisää nykyisiä suomalaisia lihanautojen ruokintasuosituksia (-10 g/kg ka) alemmalla tasolla. Tulosten perusteella maitorotuisten sonnien valkuaisen saanti on riittävä, kun rehuannoksen PVT on yli -20 g/kg ka ja dieetin raakavalkuaispitoisuus noin 110 g/kg ka.

2. Nurmen kalkitussuositusten tarkentaminen

Kalkitsemalla laadukasta nurmirehua nautakarjalle - Loppuraportti

Nurmen kalkitus -työpaketissa tutkittiin nurmen kalkitsemista runsasmultaisella hienohietamaalla MTT Ruukin tutkimusasemalla. Lisäksi päämääränä oli testata kalkituksen ja lannoitustavan (väkilannoite/ karjanlanta toiselle sadolle) ja typen lannoitustason (suositusten mukainen/matala) yhdysvaikutuksia. Kokeessa seurattiin muutoksia maan perusviljavuudessa ja muutamissa maan hivenravinnepitoisuuksissa sekä kokoviljan ja nurmen sadontuottokykyä, ruokinnallista laatua, rehun kivennäispitoisuuksia sekä nurmen ravinnetaloutta. Alun perin osa-osaruutukokeena perustettu koe jaettiin myöhemmin laajan tulosaineiston ja karjanlantaruutujen erilaisen lannoituksen takia ”väkilannoite” ja ”karjanlanta” kokeiksi. Raportoivat tulokset testattiin siis kahtena osaruutukokeena, jossa uuden mallin mukaan molemmissa pääruutuna olivat ”kalkitus” ja ”ei kalkitusta” ja osaruutuina typen lannoitustasot ”suositus” (ympäristötuen sallima maksimimäärä) ja ”alennettu taso”.

Kalkitus lisäsi koejakson 2009–2014 aikana hieman vuosittaista nurmen kuiva-ainesatoa väkilannoitetulla nurmella. Karjanlantakokeen satotuloksissa ei ollut tilastollista merkitsevyyttä. Kalkituksen selkeät edut nurmituotannossa tulevat kuitenkin todennäköisimmin nurmirehun koostumuksen kautta. Kalkitus lisäsi nurmen sulavuutta, energia-arvoa, valkuaispitoisuutta ja vähensi kuitupitoisuutta. Magnesiumpitoisella kalkilla oli erittäin merkittävä vaikutus nurmen kivennäiskoostumukseen. Kalkitus lisäsi yleensä aina kalsiumin, magnesiumin ja fosforin pitoisuutta rehussa ja laski rehun ekvivalenttiarvoa. Kalkitus laski nurmirehun sinkki- ja mangaanipitoisuuksia. Kalkitus lisäsi nurmen ravinteiden hyödyntämistä. Kalkittu nurmi satoi kasvuunsa enemmän typpeä, fosforia, kalsiumia ja magnesiumia kuin ei-kalkittu nurmi. Nurmirehun paremman laadun taloudellista merkitystä nautakarjatilalla on vaikea laskea monien muuttujien vuoksi, mutta hyvälaatuisen säilörehun sekä lisääntyneen ravinteiden hyödyntämisen tuoma kate voi olla tuhansia euroja vuositasolla keskikokoisella nautakarjatilalla. Nurmen ravinnetaseet olivat kokeessa niin negatiiviset ja rehun sisältämien typen, fosforin ja kivennäisten pitoisuudet niin lähellä matalaksi luokiteltavia arvoja, ettei lannoitustasoja voi suositella laskettavan kalkitullakaan nurmella. Suositusten mukaisella typpilannoitustasolla (200 tai 230 kg N vuodessa) nurmen vuosittaiset hehtaarikohtaiset ravinnesadot olivat keskimäärin 250 kg N, 33 kg P ja 263 kg K. Vuosittaiset hehtaarikohtaiset ravinnetaseet olivat puolestaan -45 kg N, -17 kg P ja -101 kg K.

3. Emolehmätilojen hiehonkasvatuksen mallinnus

Uudistuseläinten kasvatuksen ulkoistaminen emolehmätuotannossa - Loppuraportti

Hiehojen hankintakustannukset emolehmätilalla - Loppuraportti

Hiehojen rahtikasvatuksen kannattavuus emotiloilla - Loppuraportti

Emolehmätilojen hiehonkasvatuksen mallinnus -työpaketissa selvitettiin tilojen välisen työnjaon mahdollisuuksia emolehmätilojen uudistuseläinten kasvatuksessa sekä etsittiin kustannustehokkaita tapoja tuottaa uudistuseläimiä. Lisäksi selvitettiin hiehojen rahtikasvatuksen kannattavuutta. Uudistuseläinten hankintamalleja vertailtaessa selvitykseen valittiin neljä erilaista toteutustapaa. Uudistusmallissa 1 (kontrolli) uudistuseläimet kasvatetaan tilalla itse, ja eläinten tiineyttämiseen käytetään sonnia. Uudistusmallissa 2 uudiseläimet ostetaan tiineinä, jolloin tilan omat sonnit voivat olla kaikki raskaan rodun sonneja, ja vasikoista kaikki lähtevät vieroituksen jälkeen loppukasvatukseen. Mallissa 3 uudistukseen käytettävät hiehot keinosiemennetään, ja tilalla on ainoastaan raskaan rodun sonneja astumassa vanhempia lehmiiä. Malli 4 oli sinällään yksinkertainen, sillä siinä kaikki tilan eläimet keinosiemennetään. Tila ei tarvitse lainkaan siitossonneja. Tässä tutkimuksessa malli 1 eli uudistuseläinten kasvattaminen itse oli paras vaihtoehto. Erot eivät kuitenkaan olleet niin suuria, että tuloksesta voitaisiin vetää pitäviä johtopäätöksiä. Monet tilakohtaiset tekijät muuttavat asetelman helposti. Emotiloilla kannattavuuden kannalta hyvin oleellinen asia on pellon määrä ja rehuomavaraisuus sekä pelto- ja luomutuotet. Tässä vertailussa tukia ei huomioitu. Rehut laskettiin markkinahinnoin. Tilakohtaisesti on hyvä arvioida, mikä menetelmä on emotilan käytäntöjen kannalta paras. Jos uudistuseläinten tuotanto on omalla tilalla edullista, hiehon kasvatuksen ulkoistus ei tuo välttämättä erityistä lisähyötyä. Ulkoistamisen kannattavuuden emotilalla ratkaisee se, saadaanko tuotantoa tehostettua, eli käytännössä saadaanko emojen määrää lisättyä ulkoistamisen ansiosta. Tulosten perusteella päätoiminen uudistuseläimen kasvatusta on taloudellisesti haastavaa. Uudistuseläinten kasvattamon perustaminen ja päätoiminen pyörittäminen on vaikeaa, koska kannattava toiminta vaatii paljon kasvatettavia hiehoja. Lypsykarjapuolella hiehoikasvattamossa tulisi olla mielellään vähintään 150 hiehoa kasvatuksessa, jotta toiminta olisi kannattavaa. Kasvattamon taloudellista toimintaa vaikeuttaa se, että kasvattamo ei saa tukia. Lisäksi päiväkasvatushinnan tulee olla juuri oikea, että se peittäisi kaikki aiheutuvat kulut. Toiminta sopisi emolehmätiloille tai muille nautatiloille, joilla on ylimääräisiä, toimivia rakennuksia. Tällöin kasvatustoiminta voisi tuoda lisäansioita päätuotannon ohessa.

4. Nurmen kaliumlannoituksen tarkentaminen

Nurmien kaliumlannoitustarve – Loppuraportti

Nurmien kaliumlannoituksen tarkentaminen -työpaketin tavoitteena oli selvittää 1) maaperän ja sen kaliumtilan vaikutus kaliumlannoituksen satovasteeseen, 2) karjanlannan vaikutus kaliumlannoituksen satovasteeseen ja 3) miten kaliumlannoitus vaikuttaa rehun ravitsemukselliseen laatuun erilaisilla mailla. Tutkimus toteutettiin MTT:n Maaningan, Mikkelin ja Ruukin toimipisteissä. Tutkimus osoitti maan reservikaliumin olevan viljavuuskaliumia parempi kaliumlannoituksen suunnittelun lähtökohta. Kaliumlannoituksen määrä 50 kg/ha/v riitti täyttämään nurmen kaliumtarpeen kaikissa tilanteissa. Koelohkoilla myös lietteen kalium riitti täyttämään nurmen kaliumtarpeen. Näillä lohkoilla optimaalinen lannoitustaso on siten huomattavasti suositusten (130–170 kg/ha) alapuolella. Suosituksia muuttamalla voidaan saada huomattava säästö lannoituskustannuksiin. Rehun ruokinnallisten ominaisuuksien seuraaminen

osoittautui maan reservikaliumtilan lisäksi tärkeäksi kaliumlannoitusta suunniteltaessa. Kaliumlannoitus nosti nurmen kaliumpitoisuutta kaikilla koepaikkakunnilla kaikkina vuosina. Kaliumlannoitus heikensi nurmen ekvivalenttisuhdetta ($K/(Ca+Mg)$). Ekvivalenttisuhteen lisäksi nurmesta tutkittiin sen kationi-anionitasapaino (DCAD, $(K^{++}Na^{+}) - (Cl^{-} + S^{2-})$). Kaliumlannoituksen todettiin laskevan ja siten parantavan DCAD-arvoa. Lasku perustuu kaliumlannoitteen sisältämään klooriin. Tutkimuksen perusteella nurmien kaliumlannoituksen suunnittelun lähtökohtana tulisi olla maan reservikaliumanalyysi. Reservikaliumin lisäksi suositeltavaa on seurata lohko kohtaista satotasoa sekä kasvuston kaliumpitoisuutta ja kivennäiskoostumusta.

5. Ruokinnan taloudellisuuden optimointi eri tuotantotilanteissa

Ruokinnansuunnittelu- ja tulosenusteohjelma lihanautojen loppukasvatukseen – Loppuraportti

Hankkeen viimeisessä työpaketissa kehitettiin lihanautojen rehun syöntipotentiaalin perustuva ruokinnansuunnittelu- ja tulosenusteohjelma. Ohjelma kehitettiin lihanautatilan strategisen suunnittelun tarpeisiin, ja se ennustaa valitulla kasvatusstrategialla saavutettavan kasvun, teuraspainon, lihakkuus- ja rasvaluokan sekä teurastilin. Ohjelman sisältämiin biologisiin malleihin on linkitetty tiedot mm. rehukustannuksesta, lihan hinnasta sekä kasvatettavien eläinten kiertonopeuden ja tukipolitiikan vaikutuksista. Hankkeessa asetettujen tavoitteiden mukaisesti suunnitteluohjelma toimii tällä hetkellä loppukasvatettavien sonnien osalta. Myöhemmin on mahdollista laajentaa kokonaisuutta käsittämään myös teurashiehojen kasvatus. Suunnitteluohjelman lähtökohdaksi haluttiin ottaa eläimen rehun syöntipotentiaali vapaalla seosrehuruokinnalla. Syöntipotentiaali määritetään syöntikykyä ennustavan mallin sekä rehuarvojen (analyysitulokset ja taulukkoarvot) perusteella. Ohjelmassa toteutettava ruokinnan suunnittelu perustuu käytävissä oleviin kotoisiin rehuihin sekä ostorehuihin. Ohjelman rehuvarastossa oleville rehuille syötetään rehuanalyysitulosten mukaiset arvot tai käytetään virallisten rehutaulukoiden rehuarvoja. Ohjelma laskee rehuannoksen koostumuksen ja syöntipotentiaalin perusteella, paljonko eläin syö rehua kussakin elopainoluokassa. Syöntimäärän ja rehuseoksen energiapitoisuuden perusteella muodostuu energian saanti (MJ/pv), joka puolestaan määrittää sen kasvutason, joka kyseisellä ruokinnalla voidaan saavuttaa. Energian saantia vastaava kasvutaso lasketaan rehutaulukoiden ja ruokintasuositusten perusteella. Kasvutuloksen perusteella lasketaan, missä ajassa eläin saavuttaa tietyn teuraspainon, ja paljonko kyseiseen tulokseen pääsemiseen tarvitaan rehua. Tietojen pohjalta voidaan valita haluttu kasvatusaika tai teuraspaino sekä saadaan tietoon tarvittava rehukomponenttien määrä. Laskurissa olevat rehujen hinnat ovat päivitettäviä tietoja, jotka kertovat rehukustannuksen kasvatuskauden aikana. Ohjelma tuo uusia keinoja lihanautojen loppukasvatukseen ruokinnan suunnitteluun ja tuloksen hallintaan. Se antaa hyvät mahdollisuudet tuloksen suunnitteluun ennakoita. On tärkeää, että tuottaja voi rehun ja lihan hintojen vaihdellessa testata etukäteen ruokinnan ja kasvunopeuden vaikutuksia taloudelliseen tulokseen ruokintajaksoittain ja vuositasolla. Ohjelmaa testataan parasta aikaa erilaisissa suunnittelutilanteissa todellisilla tila-aineistoilla. Ohjelma on saatavilla Maatila2020-sivustolla osoitteessa maatila2020.savonia.fi ja MTT Ruokin hankesivustolla osoitteessa www.mtt.fi/ruukki.

Opintomatkat, hallinnointi, tiedotus ja raportointi

Hankkeen opintomatkat:

14–28.11 Opintomatka Uuteen – Seelantiin, 22 osallistujaa. Hankkeesta ovat olleet mukana Maarit Kärki ja Risto Kauppinen. Tulkkina toimi ostopalvelulla kilpailutettu Katri Strohecker. Matkan raportti.

<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/mtt/esittely/toimipaikat/ruukki/Matkaraportti%20Uusi-Seelanti.pdf>

Järjestetyt tilaisuudet

5.12 MTT Ruukin hankkeiden päätösseminaari Oulussa

Hankkeen esittelyt ja suunnittelupalaverit

2012

26.1 Ruukin kenttähenkilökunta ja tutkijat tutustumassa Maaningan tapaan hoitaa nurmikokeita

30.1 Kokoviljaruokintakokeeseen liittyvä suunnittelupalaveri Ruukin aseman eläintenhoitohenkilökunnan kanssa

26.3 Hankkeen avaava ohjausryhmä Ruukissa

12.6 Sirpa Lunki mukana Muhoksella sidosryhmien pellonpiennartilaisuudessa

18.9. Palaveri Savonia-AMK:ssa. Hiehonkasvatuksen mallinnuksen suunnittelutyö. (Arto Huuskonen, Maiju Pesonen, Risto Kauppinen)

2.10. Hankkeen ohjausryhmän kokous Ruukissa.

1.11. Palaveri Savonia-AMK:ssa. Lihanautatioille tarkoitetun talouslaskurin suunnittelutyö. (Arto Huuskonen, Risto Kauppinen, Seppo Mönkkönen, Outi Kiesilä).

2013

28.2 Eu-tuki info Muhoksella

19.3 Hankkeen ohjausryhmä Ruukissa

23.4 Raija Suomela esittelemässä hankkeen tuloksia Nurmen kasvuohjelmapäivässä Paavolassa
Suunnittelupalaverit Savonia-AMK:ssa 11.1, 13.2, 25.2, 12.4, 22.4, 30.5, 30.8, 18.9, 4.10

11.1, 13.2, 25.2, 12.4, 30.5, 30.8, 18.9, 4.10, 8.11, 10.12 Lihanautatioille tarkoitetun talouslaskurin suunnittelutyö.

19.11 Hankkeen ohjausryhmän kokous Ruukissa.

11.12 Emojen poikimavaikeus- ja vasikkakuolleisuusdatan käsittelypalaveri, Maaninka

2014

8.4 Hankkeen ohjausryhmä Ruukissa

Suunnittelupalaverit Savonia-AMK:ssa 17.1, 22.1, 28.1, 17.3, 27.5 Lihanautatioille tarkoitetun talouslaskurin suunnittelutyö ja testaus.

2.9.2014 Hanketulosten esittely Norkalk, Sipoo, Raija Suomela

28.10 Hankkeen ohjausryhmän kokous Ruukissa

Resurssit ja toteutuksen organisaatio

Kehittämishankkeessa on työskennellyt MTT Ruukin, Maaningan ja Mikkelin sekä Jokioisten henkilökuntaa tutkijoita, kenttähenkilökuntaa, laboratoriohenkilökuntaa, projektityöntekijöitä ja taloushallinnon ihmisiä.

Keskeisinä tutkijoina hankkeessa ovat toimineet Erkki Joki-Tokola, Arto Huuskonen, Raija Suomela, Perttu Virkajärvi ja Maarit Hyrkäs, he ovat vastanneet kehittämissosioiden toteuttamisesta, tiedonkeruusta ja raportoinnista. Hankkeen vastuullisena johtajana on toiminut Erkki Joki-Tokola. Hankehallinnosta ovat vastanneet Maarit Kärki, Kati Mattila ja Sirpa Lunki. Savonia Ammattikorkeakoululta hankkeessa ovat olleet mukana Jyri Tuovinen, Risto Kauppinen, Seppo Mönkkönen ja Hannu Viitala.

Kustannukset ja rahoitus

		Yhteensä 01.11.2011- 30.9.2012	Yhteensä 1.7.- 31.12.2012	Yhteensä 1.1.- 30.6.2013	Yhteensä 1.7.- 31.12.2013	Yhteensä 1.1.- 30.6.2014	Yhteensä 1.7.- 30.9.2014	Yhteensä 1.10.- 31.12.2014		
	Hyväksytty kustannusarvio	Yhteensä 1. maksutus	Yhteensä 2.maksutus	Yhteensä 3.maksutus	Yhteensä 4.maksutus	Yhteensä 5.maksutus	Yhteensä 6.maksutus	Yhteensä 7.maksutus	Maksutukset yhteensä	Jäljellä
Palkkauskulut	426 000,00	56 389,12	101 426,68	81 712,97	70 608,49	74 226,20	43 426,91	29 473,75	437 264,12	-11 264,12
Palkkiot		170,04	0,00	169,16	0,00	85,29	0,00	0,00	424,45	-424,45
Ostopalvelut	77 000,00	12 874,68	18 363,64	1 306,74	22 477,34	1 487,83	4 610,42	13 600,34	74 720,77	2 279,23
Vuokrat	6 100,00	0,00	266,27	180,46	295,26	187,05	73,02	85,49	1 087,55	5 012,45
Kotimaan matkakulut	18 900,00	992,74	2 603,41	1 790,88	1 736,13	2 000,19	1 444,22	1 572,25	12 108,82	6 791,18
Ulkomatkat a kulut	52 000,00	0,00	0,00	0,00	58 582,45	0,00	0,00	0,00	58 582,45	-6 582,45
Muut kustannukset	20 000,00	115,38	969,83	1 975,45	2 512,98	2 081,18	1 025,75	552,09	9 232,66	10 767,34
Yhteensä	600 000,00	70 541,94	123 629,83	87 695,66	156 212,65	80 676,50	50 580,32	45 283,92	593 420,82	6 579,18
Tulot	0,00									
Hyväksyttävät kustannukset yhteensä	600 000,00	70 541,94	123 629,83	87 695,66	156 212,65	80 676,50	50 580,32	45 283,92	593 420,82	6 579,18
		01.11.2011- 30.9.2012	1.7.- 31.12.2012	Yhteensä 1.1.- 30.6.2013	Yhteensä 1.7.- 31.12.2013	Yhteensä 1.1.- 30.6.2014	Yhteensä 1.7.- 30.9.2014	Yhteensä 1.10.- 31.12.2014		
	%	Yhteensä 1.maksutus	Yhteensä 2.maksutus	Yhteensä 3. maksutus						
EU + valtio	90,00 %	540 000,00	63 487,75	111 268,85	80 396,094	140 591,39	72 068,65	45 522,28	40755,528	534 078,74
Yksityinen	10,00 %	60 000,00	7 054,18	12 362,98	6 708,566	15 621,27	8 007,65	5 058,03	4528,392	657,92
Yhteensä	100,00 %	600 000,00	70 541,94	123 629,83	87 095,66	156 212,65	80 676,50	50 580,32	45 283,92	
Toteutunut yksityinen rahoitus kassaan										
Nordkalk		9000,00	3000,00	3000,00				9000,00		0,00
Hankkija-Maatat		25000,00	10000,00	5000,00				25000,00		0,00
Viljelijät		26000,00	0,00		26000,00			26000,00		0,00
Yht.		60000,00	13000,00	8000,00				60000,00		0,00
Tuen siirtotulokset (budj.)										
Savonia AM	Päättö	210000,00						Yht. Savonia 202808,28		Jäljellä 7191,72

Molemmat toteuttajat tulevat hakemaan lomarahoja maksuun kesällä 2015, jolloin kulutoteutuksessa päästään lähelle hyväksytyjä kustannuksia.

4.3 Tiedottaminen

Hankkeen tiedottamista on hoidettu www.mtt.fi/ruukki - nettisivujen ja ammattilehtiartikkeleiden kautta tulosten tiedottamisella. InnoTietoa- hanke on toiminut MTT Ruukin kehittämishankkeiden tiedotuskanavana ja sen järjestämässä seminaareissa on tuotu esille kehittämishankkeiden tuloksia.

Julkaisut:

Hankkeen loppuraportti MTT Raporttisarjassa:

HUUSKONEN, ARTO (toim.) 2014. MTT Raportti 167: Kehitystä naudanlihantuotantoon – loppuraportti.

HUUSKONEN, ARTO. 2014. [Kokoviljasäilörehu sopii lihanaudoille](#). Kunnon Perhetila : Snellmanin alkutuotannon yhteistyölehti 2: 10-11. [[url](#)]

VIITALA, HANNU, KAUPPINEN, RISTO, SUHONEN, PIRJO, KAINULAINEN, PETRI, HUUSKONEN, ARTO, PESONEN, MAIJU, JAUTALAHTI, VILLE, OINONEN, ESA-PEKKA. 2014. [Uudistuseläinten kasvatuksen ulkoistaminen emolehmätuotannossa](#). In: Maataloustieteen Päivät 2014, 8.-9.1.2014 Viikki, Helsinki : esitelmät ja posterit / Toim. Mikko Hakojärvi ja Nina Schulman. Suomen maataloustieteellisen seuran tiedote 30: [5 p.]. [[url](#)]

HUUSKONEN, ARTO. 2014. [Lihanautojen valkuaisruokinnan optimointi kokoviljasäilörehuruokinnalla](#). In: Maataloustieteen Päivät 2014, 8.-9.1.2014 Viikki, Helsinki : esitelmät ja posterit / Toim. Mikko Hakojärvi ja Nina Schulman. Suomen maataloustieteellisen seuran tiedote 30: [7 p.]. [[url](#)]

VIITALA, HANNU, KAUPPINEN, RISTO, SUHONEN, PIRJO, KAINULAINEN, PETRI, HUUSKONEN, ARTO, PESONEN, MAIJU, JAUTALAHTI, VILLE, OINONEN, ESA-PEKKA. 2014. [Uudistuseläinten kasvatuksen ulkoistaminen emolehmätuotannossa](#). In: Maataloustieteen Päivät 2014, 8.-9.1.2014 Viikki, Helsinki : esitelmä- ja posteritiivistelmät / Toim. Risto Kuisma, Nina Schulman, Hanna-Riitta Kymäläinen ja Laura Alakukku. Suomen maataloustieteellisen seuran tiedote 31: p. 277.

HUUSKONEN, ARTO. 2014. [Lihanautojen valkuaisruokinnan optimointi kokoviljasäilörehuruokinnalla](#). In: Maataloustieteen Päivät 2014, 8.-9.1.2014 Viikki, Helsinki : esitelmä- ja posteritiivistelmät / Toim. Risto Kuisma, Nina Schulman, Hanna-Riitta Kymäläinen ja Laura Alakukku. Suomen maataloustieteellisen seuran tiedote 31: p. 272.

TUOVINEN, JYRI, VIITALA, HANNU, MÖNKKÖNEN, SEPPO, RÄISÄNEN, JANNE, PARTANEN, JARKKO, KAUPPINEN, RISTO, HUUSKONEN, ARTO, PESONEN, MAIJU. 2014. [Laske kannattavin kasvatusvaihtoehto](#). Nauta 44 5: 58-60.

KYKKÄNEN, SANNA, HUUSKONEN, ARTO, HYRKÄS, MAARIT, SUOMELA, RAIJA, SAARINEN, ESSI, VIRKAJÄRVI, PERTTU. 2014. [Eri viljalajikkeiden satoisuus ja rehuarvo](#)

[kokoviljasäilörehuksi korjattuna](#). In: Kehitystä naudanlihantuotantoon : loppuraportti / toim. Arto Huuskonen. MTT Raportti 167: p. 9-28. [[urn](#)]

HUUSKONEN, ARTO, JOKI-TOKOLA, ERKKI. 2014. [Valkuaistäydennyksen merkitys kasvavien sonnien kokoviljasäilörehuruokinnalla](#). In: Kehitystä naudanlihantuotantoon : loppuraportti / toim. Arto Huuskonen. MTT Raportti 167: p. 29-40. [[urn](#)]

HUUSKONEN, ARTO, PESONEN, MAIJU, VIITALA, HANNU, KAUPPINEN, RISTO, MÖNKKÖNEN, SEPPO. 2014. [Voiko emotila ulkoistaa hiehonkasvatuksen - tai siitossonnin?](#) Nauta 44 2: 58-59.

KAUPPINEN, RISTO, HAUTALAHTI, VILLE, OINONEN, ESA-PEKKA, VIITALA, HANNU, MÖNKKÖNEN, SEPPO, HUUSKONEN, ARTO, PESONEN, MAIJU. 2014. [Kannattaako hiehojen rahtikasvatus?](#) Nauta 44 4: 66-67.

HUUSKONEN, ARTO. 2014. [Väkirehuvaihtoehtoja loppukasvatukseen](#). Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus

HUUSKONEN, ARTO. 2014. [Säilörehusta se kaikki lähtee](#). Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus

PESONEN, MAIJU. 2014. [Emolehmien kestävyysominaisuudet](#). Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus

HÄMÄLÄINEN, LAURI, PARTANEN, ANTTI, TIITINEN, MINNA, POUTIAINEN, LARI, VIITALA, HANNU, KAUPPINEN, RISTO, MÖNKKÖNEN, SEPPO, HUUSKONEN, ARTO, PESONEN, MAIJU. 2014. [Uudishiehoja emotilalle - mutta mihin hintaan?](#) Nauta 44 3: 76-77.

HUUSKONEN, ARTO (Eds.) 2014. [Kehitystä naudanlihantuotantoon : loppuraportti](#). MTT Raportti 167: 144 p. MTT [[pdf](#)]

TUOVINEN, JYRI, VIITALA, HANNU, MÖNKKÖNEN, SEPPO, RÄISÄNEN, JANNE, PARTANEN, JARKKO, KAUPPINEN, RISTO, HUUSKONEN, ARTO, PESONEN, MAIJU. 2014. [Ruokinnansuunnittelu- ja tuloseennusteohjelma lihanautojen loppukasvatukseen](#). In: Kehitystä naudanlihantuotantoon : loppuraportti / Toim. Arto Huuskonen. MTT Raportti 167: p. 138-145. [[urn](#)]

MÖNKKÖNEN, SEPPO, VIITALA, HANNU, KAUPPINEN, RISTO, HUUSKONEN, ARTO, PESONEN, MAIJU. 2014. [Hiehojen hankintakustannukset emolehmätilalla](#). In: Kehitystä naudanlihantuotantoon : loppuraportti / Toim. Arto Huuskonen. MTT Raportti 167: p. 131-133. [[urn](#)]

VIITALA, HANNU, KAUPPINEN, RISTO, SUHONEN, PIRJO, HUUSKONEN, ARTO, PESONEN, MAIJU. 2014. [Uudistuseläinten kasvatuksen ulkoistaminen emolehmätuotannossa](#). In: Kehitystä naudanlihantuotantoon : loppuraportti / Toim. Arto Huuskonen. MTT Raportti 167: p. 127-130. [[urn](#)]

SUOMELA, RAIJA, LUOMA, SIRKKA. 2014. [Kalkitseamalla laadukasta nurmirehua nautakarjalle](#). In: Kehitystä naudanlihantuotantoon : loppuraportti / Toim. Arto Huuskonen. MTT Raportti 167: p. 41-90. [[urn](#)]

KAUPPINEN, RISTO, MÖNKKÖNEN, SEPPO, VIITALA, HANNU, HUUSKONEN, ARTO, PESONEN, MAIJU. 2014. [Hiehojen rahtikasvatuksen kannattavuus emotiloilla](#). In: Kehitystä naudanlihantuotantoon : loppuraportti / Toim. Arto Huuskonen. MTT Raportti 167: p. 134-137. [[urn](#)]

HYRKÄS, MAARIT, KYKKÄNEN, SANNA, VIRKAJÄRVI, PERTTU, PEHKONEN, ARTO, HYVÄRINEN, TIINA, JÄRVENRANTA, KIRSI, KURKI, PÄIVI. 2014. [Nurmien kaliumlannoitustarve](#). In: Kehitystä naudanlihantuotantoon : loppuraportti / Toim. Arto Huuskonen. MTT Raportti 167: p. 91-126. [[urn](#)]

HUUSKONEN, ARTO. 2014. [Ensilage av helsäd lämpligt för köttöt](#). Rejäl Familjegård : samarbetstidning för Snellmans primärproduktion 2: 10-11. [[url](#)]

SUOMELA, RAIJA. 2013. [Ajankohtaisia tutkimustuloksia ja -aiheita nurmesta](#). Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus

HUUSKONEN, ARTO. 2013. [Performance of growing and finishing dairy bulls offered diets based on whole-crop barley silage with or without protein supplementation relative to a grass silage-based diet](#). Agricultural and Food Science 22 4: 424-434. [[url](#)]

PESONEN, MAIJU. 2013. [Seitsemän kysymystä uudistushiehoista](#). Nauta 43 4: 56-58.

HUUSKONEN, ARTO. 2013. [Lihanautojen valkuaisruokinnan optimointi kokoviljasäilörehuruokinnalla](#). 14 p. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus

SAARIJÄRVI, KIRSI, KANANEN, MARIA. 2013. [Säilörehujen kivennäispitoisuuksissa on suuria eroja : Umpikaudelle oikea rehu](#). KMVet 18 3: 28-30.

SAARIJÄRVI, KIRSI. 2013. [Herutuskauden vaivojen taustalla voi olla piilevä poikimahalvaus](#). KMVet 19 2: 18.

SAARIJÄRVI, KIRSI. 2013. [Kalsiumvajeen taustalla on monta syytä : Poikivat kalsiumvalmennukseen](#). KMVet 19 2: 16-17, 19.

HUUSKONEN, ARTO. 2012. [Vasikoiden juomarehut vertailussa](#). Kotieläin 23 3: 20-21.

SAARIJÄRVI, KIRSI, KANANEN, MARIA. 2012. [Täsmärehua tunnutuskaudelle](#). Kotieläin 23 3: 22-24. [[url](#)]

HUUSKONEN, ARTO. 2012. [Juomarehujauheiden vertailu vasikoiden alkukasvatuksessa](#). 10 p.

4.4 Yhteistyökumppanit

Hankkeen yhteistyökumppaneina ovat toimineet MTT Ruukin omat kehittämishankkeet, muiden organisaatioiden tiedotus – ja kehittämishankkeet (ProAgria Oulu YmpäristöAgro-hanke, OAMK: LuovaOteKeskus- hanke). Nordkald ja Hankkija Oy ovat toimineet hankkeen yksityisinä rahoittajina ja samalla tuoneet asiantuntijapanoksensa hankkeelle niin ohjausryhmä työskentelyssä kuin kehittämisosioiden asiantuntijoina ja kommentoijina. Hanke on saanut merkittävää asiantuntija tukea ohjausryhmältä, jossa on työskennellyt useiden maataloussektorin toimijoiden edustajia. Naudanlihan tuotantokustannus laskurin kehittämisessä ohjausryhmä rooli kommentoijana on ollut hyvin merkittävä.

5. Hankkeen toteutuksen arviointi

Ulkopuolisen ohjausryhmän arvio

Kuinka olemme onnistuneet hankkeelle asetetuissa tavoitteissa?

- *Tavoitteet on saavutettu hyvin*
- *Mielestäni hanke oli onnistunut. Erityisesti Uuden-seelannin reissu oli todella antoisa. Kokorilja kokeet , nurmen kalium lannoitus ja kalkitus olivat myös mielenkiintoisia. e-mullin on varmasti hyödyllinen vaihtoehto ei itselle tarpeellinen välttämättä olisikaan. Tiedotus oli riittävää. Kokoukset olivat välillä turhan kiire aikaan emotilalliselle, mutta ajankohdat olivat varmaan suurimmalle osalle sopivia. Jatkossa erilaiset nurmi ja palkokasvi kokeet kiinnostaisivat, erityisesti muut nurmikasvit kuin timotei. Näitä kuitenkin käytetään tiloilla enenerässä määrin kun siirrytään useampaan korjuu kertaan ja laidunnuksessa.*

Mitä hyvää saatiin aikaan ja mitä jäi puuttumaan?

- *Hyvää oli erityisesti eri organisaatioiden välinen yhteistyö*
- *Hanke on saanut aikaan käyttökelpoista materiaalia. Toivottavasti eMullin sovelluksen hyödyntäminen ja ehkäpä kehitystyökin jatkuu jossain muodossa jollain foorumilla.*

Oliko hankkeesta tiedottaminen riittävää?

- *Noita ansiokkaita raportteja voisi ehkä vieläkin enemmän referoida eri julkaisuissa*

Hallinnollinen onnistuminen ja työskentely ohjausryhmässä? Toimiko ohjausryhmätyöskentely mielestäsi, saiko riittävästi informaatiota?

- *Mielestäni hankkeen hallinto ja ohjausryhmän toiminta on sijunut oikein hyvin. Ohjausryhmä on saanut riittävästi tietoa ja on voinut osallistua hankkeen etenemisen arviointiin*

Projektiryhmän arvio

Hankkeen toteuttajan näkökulmasta arvioituna hankesuunnitelmaan kirjatut kehittämistoimenpiteet pystyttiin toteuttamaan pääosin suunnitelmien mukaisesti. Alkuperäisestä hankesuunnitelmasta poikkesi eniten osio ”Ruokinnan taloudellisuuden optimointi eri tuotantotilanteissa”. Kyseinen osio toteutettiin alkuperäistä ajatusta laajempaan, kun hankkeen aikana otettiin tavoitteeksi luoda kokonainen ruokinnansuunnittelu- ja tulosennusteohjelma sonnitilojen käyttöön. Alkuperäisenä ajatuksena oli kehittää yksittäisiä laskentapohjia tuottajien päätöksenteon tueksi. Pian kuitenkin selvisi, että InnoTietoa –hankkeessa kehitetyn kasvavien nautojen syöntimallin kautta olisi mahdollista kehittää laajempi ohjelma, jolla voidaan ennustaa tuotannon keskeisiä tunnuslukuja erilaisilla kasvatus- ja ruokintastrategioilla. Laajentuneesta tavoitteen asettelusta johtuen aikataulu työlle muodostui haasteelliseksi. Pilottiversio ruokinnansuunnittelu- ja tulosennusteohjelmasta pystyttiin kuitenkin julkaisemaan ennen hankkeen päättymistä joulukuussa 2014. Hankeajan jälkeen toimijat (Luke ja Savonia) ovat omalla kustannuksellaan tehneet päivityksiä ohjelmassa havaittujen päivitystarpeiden johdosta. Laskurista saadut tähänastiset kokemukset ovat lupaavia, ja ohjelmalla pystytään simuloimaan ruokinnanmuutosten vaikutuksia lihanautatilan talouteen. Työn tuloksena on herännyt myös ajatus, että ohjelmaa tulisi laajentaa siten, että siinä otettaisiin huomioon myös rehuntuotanto (peltoviljely, karjan lannan käyttö), jolloin tuloksena olisi koko tilaa koskeva kokonaisuus. Tällöin voitaisiin tarkastella ruokinnan lisäksi myös erilaisten rehuntuotantostrategioiden vaikutuksia tilan taloudelliseen tulokseen. Tällöin olisi myös mahdollista saada mukaan vaikutukset ympäristökuormitukseen eli hakea strategioita, jotka ovat mahdollisimman resurssitehokkaita (esim. pienet ravinnepestöt ja pieni hiilijalanjälki).

Hankkeen rehuntuotantoon painottuvat osiot toivat paljon uutta tietoa nurmiviljelyn ja kokoviljasäilörehun käytön tehostamiseksi. Nurmituotannon näkökulmasta oli ensiarvoisen tärkeää, että mukaan saatiin kolmen tuotantovuoden tuloksia, jolloin niiden voidaan katsoa tuovan luotettavaa tietoa yrittäjien päätöksenteon tueksi. Pitkät aikasarjat korostuvat nimenomaan nurmituotannossa, jossa yksi vuosi kuluu nurmen perustamiseen ja seuraavat kolme vuotta kertovat tuloksen. Hanketoiminnan näkökulmasta tämä on haasteellista, koska varmoja tuloksia voidaan yleensä esittää vasta aivan hankkeen viime metreillä. Kehitystä naudanlihantuotantoon –hankkeessa nurmiosioiden tulokset pystyttiin raportoimaan hankeajan puitteissa ja ne ovat kokonaisuudessaan hankkeen loppuraportissa. Vaikka hanke virallisesti päättyi, niin tuloksia esitellään edelleen ammattilehtien ja viljelijätileiläisyyksien kautta. Hanketoimijan näkökulmasta näenkin erityisen tärkeänä sen, että toiminta ei varsinaisesti pääty hankkeen päätyttyä, vaan tiedon siirto ja jalkauttaminen jatkuvat sekä uusissa hankkeissa että osana alan organisaatioiden perustoimintaa.

Nurmien kaliumlannoitustarve

Koejärjestely osoittautui tutkimuskysymysten osalta onnistuneeksi. Tulosten kannalta oleelliset parametrit pystyttiin määrittämään ja kerätty tutkimusaineisto osoittautui oleelliseksi tutkimuskysymysten kannalta. Paremmalla tutkimuspaikkojen valinnalla olisi voitu parantaa tutkimustulosten yleistettävyyttä. Koepaikkojen maaperä osoittautui yllättävän samankaltaiseksi, vaikka tavoitteellisesti pyrittiinkin löytämään maaperältään, erityisesti sen kaliumvaroiltaan, toisistaan poikkeavat koepaikat. Tämä heikentää tulosten soveltamista erittäin köyhän reservikaliumin maille. Karjanlannan mukana olo tutkimuksessa oli erityistä, sillä aiempaa tutkimusta karjalannan kaliumlannoitusvaikutuksesta on hyvin vähän, vaikka karjatilat poikkeuksetta karjalantaa lannoitteena käyttävätkin. Tämä parantaa huomattavasti tulosten käytäntöön soveltamista. Kaliumlannoituksen ja karjanlannan vaikutusta rehun kationi-anioni-erotukseen (DCAD) tutkittiin

hankkeessa ensimmäistä kertaa Suomessa. DCAD-arvo rehussa vaikuttaa poikimahalvauksien syntymiseen ummessa olevilla lehmillä. Saadut tutkimustulokset olivat merkittäviä ja lisäsivät tarvetta tarkemmalle tutkimukselle. Poikimahalvausten vähentäminen rehun tarkemman analysoinnin avulla, voi luoda huomattavia säästöjä tuottajille. Tutkimus kesti yhden nurmikierron ajan. Tällä hetkellä kaliumlannoituksen satovasteesta toisella perättäisellä nurmikierrolla on vain vähän. Nurmen perustaminen nurmen jälkeen on kuitenkin hyvin tyypillistä maataloilla. Koska satovaste voi toisen nurmikierron aikana vahvistua, olisi hyvä, tulosten luotettavan soveltamisen kannalta, tutkimusta jatkaa toinen nurmikierto.

Tämän tutkimuksen tuloksia tullaan hyödyntämään muutettaessa nurmien kaliumlannoitus-suosituksia. Ne muun muassa tukevat kasvianalyysien tarkempaa huomioimista kaliumlannoituksen suunnittelussa. Suositusten muuttaminen voi luoda merkittäviä säästöjä nurmentuotannolle lannoituskustannuksissa erityisesti niillä nurmentuotantoalueilla, joilla kaliumlannoitusta voidaan vähentää.

Eri viljalajikkeiden satoisuus ja rehuarvo kokoviljasäilörehuksi korjattuna

Koejärjestely osoittautui tutkimuskysymysten osalta onnistuneeksi. Tulosten kannalta oleelliset parametrit pystyttiin määrittämään ja kerätty tutkimusaineisto osoittautui oleelliseksi tutkimuskysymysten kannalta. Koealueet kokivat jonkin verran naakkatuhoja, mitä voidaan pitää tutkimusta haittaavana tekijänä. Tuhot eivät kuitenkaan vaikuttaneet tulosten tilastolliseen tarkasteluun ja tulkintaa. Tutkimuksen tuloksia voidaan pitää hyvin soveltamiskelpoisina ja luotettavina. Kokoviljasäilörehun satoisuus ja rehuarvon osoittautuminen hyväksi, lisää tuottajien mahdollisuuksia rehuntuotannossa, vapauttaa ruuhkahuippuja kasvukaudella sekä monipuolistaa viljelykasvivalikoimaa ja siten viljelykiertoa tilalla.

6. Esitykset jatkotoimenpiteiksi

Hankkeessa tuotettua eMulli – laskuria tullaan hyödyntämään naudanlihantuottajien talouskoulutuksessa työvälineenä niin Pohjois-Savon kuin Pohjois- ja Keski-Pohjanmaan alueella. Laskuri on toki ladattavissa myös yksityisten henkilöiden työvälineeksi ja tuotannon optimoinnin tueksi internetin kautta mutta paras hyöty siitä tullaan saamaan kun sen toiminnallisuutta ohjataan koulutuksen kautta. Myös muuta hankkeen aikana syntynyttä tietoa voidaan käyttää tulevien koulutusten materiaalina ja tieto on tiloilla sovellettavissa käytäntöön. Tämän hankkeen aikana tiedottaminen on tapahtunut julkaisujen kautta.

Siikajoella 30.3.2015