



Luomuporsastuotannon mahdollisuudet Suomessa

Maija Karhapää, Harri Turunen,
Teemu Ala-Kleme, Merja Paasonen,
Maarit Puumala, Hilikka Siljander-Rasi



MTT:n selvityksiä 90
55 s., 6 liitettä

Luomuporsastuotannon mahdollisuudet Suomessa

Maija Karhapää
Harri Turunen
Teemu Ala-Kleme
Merja Paasonen
Maarit Puumala
Hilkka Siljander-Rasi

ISBN 951-729-956-7 (Painettu)
ISBN 951-729-957-5 (Verkkajulkaisu)
ISSN 1458-509X (Painettu)
ISSN 1458-5103 (Verkkajulkaisu)
www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts90.pdf

Copyright

MTT

Maija Karhapää, Harri Turunen, Teemu Ala-Kleme,
Merja Paasonen, Maarit Puumala, Hilikka Siljander-Rasi

Julkaisija ja kustantaja

MTT Taloustutkimus, Luutnantintie 13, 00410 Helsinki

www.mtt.fi/mttl

Jakelu ja myynti

MTT Taloustutkimus, Luutnantintie 13, 00410 Helsinki

Puhelin (09) 56 080, telekopio (09) 563 1164

sähköposti julkaisut@mtt.fi

Julkaisuvuosi

2005

Painopaikka

Dark Oy

Kannen kuva

Tapio Tuomela/MTT:n arkisto

Luomuporsastuotannon mahdollisuudet Suomessa

Maija Karhapää¹⁾, Harri Turunen³⁾, Teemu Ala-Kleme²⁾, Merja Paasonen²⁾, Maarit Puumala²⁾, Hilikka Siljander-Rasi¹⁾

¹⁾MTT/Sikatalous, Tervämäentie 179, 05840 Hyvinkää, maija.karhapaa@mtt.fi, hilikka.siljander-rasi@mtt.fi

²⁾MTT/Maatalousteknologian tutkimus, Vakolantie 55, 03400 Vihti, teemu.ala-kleme@mtt.fi, merja.paasonen@mtt.fi, maarit.puumala@mtt.fi

³⁾MTT Taloustutkimus, Luutnantintie 13, 00410 Helsinki, harri.turunen@mtt.fi

Tiivistelmä

Suomessa oli 2003 vain 13 luomuemakkosikalaa. Tuotannon laajentaminen vaatii tietoa riskeistä ja investointien tarpeesta. Projektin lähtötiedot koottiin haastattelemalla 9 luomuporsasyrittäjää henkilökohtaisesti. Suurin osa luomuemakkosikaloista oli pieniä, emakoita niissä oli keskimäärin 30. Emakot porsivat vuodessa keskimäärin 1,8 kertaa ja vieroittivat vuodessa keskimäärin 15,8 porsasta.

Sikaloista osa oli vanhoja ja melko huonokuntoisia ja osa uusia, luomutuotantoa varten rakennettuja. Eniten korjausta vaativat kalusteet, varusteet, laitteet sekä sisäpuoliset seinärakenteet. Ilmanvaihto toimi sikaloissa melko hyvin, ja ilman kosteus, lämpötila ja ammoniakki-määrä olivat ohjearvojen mukaiset. Työpanos sikalaa kohti oli 10 tuntia päivässä: ruokintaan ja lannanpoistoon kului 50 % ajasta. Kuivikkeena käytettiin yleisimmin olkea.

Yhdistelmätiloilla sikojen ruokinnassa käytettiin korkeintaan kahta rehua. Imettävät emakot saattoivat laihtua liikaa imetysaikana, koska rehu ei ollut tarpeeksi väkevää. Myös imetysrehun kivennäispitoisuudessa oli puutteita. Rehun ravintoainekoostumuksen puutteet rajoittivat myös porsaiden ja lihasikojen kasvua. Luomusikojen terveys oli pääosin hyvä ja sairauksien ennaltaehkäisystä huolehdittiin.

Yhdistelmätuotannon yhteenlasketut tuotantokustannukset ovat luomutuotannossa noin 10 % suuremmat kuin tavanomaisessa tuotannossa. Tuotettua lihakiloa kohti luomutuotannon kustannukset ovat noin 37 % korkeammat. Tuotettua porsasta kohti kustannukset muodostuvat noin 51 % suuremmiksi kuin tavanomaisessa tuotannossa.

Yhdistelmätuotannon kannattavuutta tarkasteltiin tuotettua lihakiloa kohti yrittäjänvoitto-tunnusluvulla. Luomutuotannossa päästään positiiviseen tulokseen, mutta tavanomaisessa tuotannossa yrittäjälle syntyy tappiota. Eniten luomutuotannon kannattavuutta paransivat suurelle peltoalalle maksettavat pinta-alatuet.

Prerequisites for organic piglet production in Finland

Maija Karhapää¹⁾, Harri Turunen³⁾, Teemu Ala-Kleme²⁾, Merja Paasonen²⁾, Maarit Puumala²⁾, Hilikka Siljander-Rasi¹⁾

¹⁾MTT Swine Research, Tervamäentie 179, FIN-05840 Hyvinkää, Finland, maija.karhapaa@mtt.fi, hilikka.siljander-rasi@mtt.fi

²⁾MTT Agricultural Engineering Research, Vakolantie 55, FIN-03400 Vihti, Finland, merja.paasonen@mtt.fi, teemu.ala-kleme@mtt.fi, maarit.puumala@mtt.fi

³⁾MTT Economic Research, Agrifood Research Finland, Luutnantintie 13, FIN-00410 Helsinki, Finland, harri.turunen@mtt.fi

Abstract

To be able to expand organic pig production, more knowledge is needed about the risks of farming and about investment needs. The current state of organic piglet production in Finland was determined by means of a questionnaire survey. In 2003, there were only 13 organic piglet producers, and nine of them were interviewed in person. The organic piggeries were small, having an average of 30 sows. On average, sows farrowed 1.8 times and weaned 15.8 piglets per year.

Some of the piggeries were old and in fairly poor shape, but some were new and specifically built for organic production. Fittings, equipment, and inside wall structures were most in need of repairs. The ventilation functioned quite well, and the moisture, temperature, and ammonia content of the air were within the recommended limits. Daily work input per piggery was ten hours, with the cleaning out of manure and feeding taking up 50 % of the time. The bedding material used was usually straw.

Most of the farms raised their own piglets, and there were usually one or two feed mixtures for all pigs. The energy and mineral content of the diets was usually too low for lactating sows, and they often lost weight. There were also deficiencies in nutrient content in diets for piglets and slaughter pigs, which limited their growth. The health of sows and piglets was predominantly good, and disease prevention was well taken care of.

The production costs in organic pig farming are about 10 % higher than in conventional pig farming. Production costs per kilogram of pig meat are about 37 % higher than in conventional farming. The costs per piglet are about 51 % higher in organic farming.

The profitability of organic farming is better than that of conventional farming. Organic farming shows an entrepreneurial profit, whereas conventional production shows an entrepreneurial loss. The main reason for organic farming's better profitability consists of the high subsidies paid for large amounts of arable area.

Index words: organic piglet production, economics, sow unit

Sisällysluettelo

1 Johdanto	7
2 Luomuemakkosikalat Suomessa	7
3 Kyselytutkimus	8
3.1 Luomuporsastilan koko ja tuotannon keskiluvut.....	9
3.2 Rakenteet, materiaalit sekä rakennus- ja käyttökustannukset	9
3.3 Tuotanto-olosuhteet	9
3.4 Luomusikojen ruokinta, hoito ja hyvinvointi	9
4 Talouslaskelmat.....	10
5 Luomuporsastilan koko ja tuotannon keskiluvut	10
6 Rakennukset ja rakentaminen	12
6.1 Rakennuskanta.....	12
6.2 Materiaalit.....	12
6.3 Tilojen käyttö.....	13
6.4 Ilmanvaihto.....	14
6.5 Jaloittelualueet.....	14
6.6 Suoritettut korjaustoimenpiteet.....	15
7 Käyttökustannukset.....	16
7.1 Sähkön- ja vedenkulutus.....	16
7.2 Lämmityskustannukset	17
8 Tuotanto-olosuhteet ja olosuhdemittaukset.....	18
9 Luomusikojen ruokinta	20
9.1 Luomurehun raaka-aineet	20
9.1.1 Vilja	21
9.1.2 Herne ja härkäpapu	22
9.1.3 Rypsi- ja soijatuotteet	22
9.1.4 Maitotuotteet.....	23
9.1.5 Kalatuotteet.....	23
9.1.6 Peruna ja juurekset.....	23
9.1.7 Karkearehut ja laidun.....	24
9.1.8 Kivennäis- ja vitamiinitäydennys	24
9.2 Luomurehu	25
9.3 Luomuruokinta tiloilla.....	25
9.3.1 Emakot.....	27
9.3.2 Porsaas	29
9.3.3 Lihasiat ja kasvavat siitossiat	29

10 Luomusikojen hoito	30
10.1 Työvoima ja ajankäyttö	30
10.2 Kuivikkeet ja virikkeet	31
10.3 Ulkoilu ja ulkotarhaus	32
10.4 Eläimille suoritettavat hoitotoimenpiteet	33
11 Luomusikojen hyvinvointi	34
11.1 Säädökset.....	34
11.2 Rokotteet ja sikojen terveys	35
11.2.1 Rokotteet ja loishäätö	35
11.2.2 Ihovauriot	35
11.2.3 Vieroitusripuli.....	35
11.2.4 Porsasrauta.....	36
12 Taloudellinen tarkastelu	36
12.1 Laskelmamallit.....	36
12.2 Tuotantoa kuvaavien tilamallien muodostaminen.....	37
12.3 Tuotantokustannusten laskenta tilamalleilla	40
12.3.1 Tarvikekustannus.....	40
12.3.2 Työkustannus.....	40
12.3.3 Yleiskustannus.....	41
12.3.4 Pääomakustannus	41
12.4 Luomutuotannon kustannukset ja talous	42
12.4.1 Luomuporsastuotanto	43
12.4.2 Lihantuotanto	44
12.4.3 Tuotantokustannusten määrään ja rakenteeseen vaikuttavia seikkoja.....	46
12.4.4 Kannattavuus.....	46
12.4.5 Taloustarkastelun pohdintaa	48
13 Yhteenveto	49
Kirjallisuus	52
Liitteet	

1 Johdanto

Tavanomaisesta tuotannosta ei ole voitu siirtää porsaita luomutuotantoon joulukuussa 2003 voimaan tulleen säädöksen perusteella (EY:n asetus 1804/1999, KTTK 1999). Syksyllä 2003 luomuporsaiden tuottajia oli Kasvintuotannon tarkastuskeskuksen (KTTK) listauksen mukaan 13 kpl, joista yli 10 emakon sikaloita oli vain 10. Uusien yrittäjien saaminen mukaan luomuporsastuotantoon vaatii tietoa tuotannon riskeistä ja investointien tarpeesta. Raporttiin kerättyjen tietojen avulla on pyritty antamaan reaaliaikaista tietoa luomuporsastuotannon nykytilanteesta, kannattavuudesta ja mahdollisista ongelmista luomuporsastuotantoa harkitsevalle.

Projektin lähtötiedot koottiin tilakäynneillä loka-joulukuussa 2003 (9 tilaa). Tässä raportissa on yhteenveto näistä luonnonmukaista porsastuotantoa harjoittavista emakkosikaloista. Raporttiin on koottu tiedot sikarakennuksista, käyttökustannuksista, sikalaolosuhteista, luomusikojen ruokinnasta, hoidosta ja terveydestä. Projektissa kerätyn aineiston ja aikaisempien tutkimusten perusteella arvioitiin luonnonmukaisesti tuotettujen porsaiden tuotantokustannuksia ja se, miten paljon ne poikkeavat tavanomaisesti tuotettujen porsaiden tuotantokustannuksista.

Suomessa on luontaisesti vähemmän kasvitauteja ja tuholaisia kuin Euroopassa, joten täällä on mahdollisuus tuottaa korkealaatuisia, puhtaita tuotteita luonnonmukaisesti. Luonnonmukainen eläintuotanto edistää eläinten parempaa kohtelua ja parantaa eläinten hyvinvointia. Tietoja luomusikojen hyvinvoinnista ja tuotanto-olosuhteista voidaan käyttää hyväksi luomusianlihan markkinoinnissa. Tutkimuksen tuloksia voivat hyödyntää myös alan neuvontajärjestöt.

Hanke toteutettiin alkuperäisestä suunnitelmasta hieman supistettuna MTT:n Sikatalouden, Maatalousteknologian tutkimuksen ja Taloustutkimuksen yksiköiden omalla ja MTT:n sitomattomalla rahoituksella. Projektin rahoitus oli myös apurahan Juliana von Wendtin säätiöltä.

2 Luomuemakkosikalat Suomessa

Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskuksen (Tike) mukaan vuonna 2002 Suomessa oli yli 9 kk vanhoja emakoita ja karjuja 177 500 kpl, joista luomutuotannossa 587 emakkoa eli 0,33 % kokonaismäärästä. Kasvintuotannon tarkastuskeskuksen luomurekisterin mukaan vuonna 2003 Suomessa oli 584 ensikkoo ja emakkoa (14 tilaa, taulukko 1) luomutuotannossa, joista pääosa Varsinais-Suomessa ja Pohjanmaalla (taulukko 2). Vuonna 2002 Suomessa oli 3 815 sikataloutta harjoittavaa maatilaa (Tike 2004). Kasvintuotannon tarkastuskeskuksen mukaan vuonna 2002 luonnonmukaista sikataloutta harjoittavien tilojen määrä oli Suomessa 16, joka on noin 0,42 % kokonaismäärästä (taulukko 1).

Kyselytutkimuksessa mukana olleiden luomuemakkosikaloiden osoitteet ja toimijoiden nimet ja puhelinnumerot saatiin Kasvintuotannon tarkastuskeskuksesta (Leena Kankaanpää). Luomuemakkosikaloita oli syksyllä 2003 13 kpl, joista alle 10 emakon sikaloita oli kolme. Alle 10 emakon sikalat jätettiin ja yksi isompi luomuporsastila halusi jäädä pois tutkimuksesta, joten tätä raporttia varten tietoja kerättiin yhdeksältä luomuporsaita tuottavalta tilalta. Näillä tiloilla emakoita oli 15–95 kpl. Seitsemällä tilalla porsaat kasvatettiin lihasioiksi asti ja suurin osa tämän raportin keskiarvoista perustuu näiltä tiloilta kerättyihin tietoihin. Jokaiselta tilalta ei saatu kaikkia tuotantotietoja, joten tässä raportoidut luvut ovat vain suuntaa antavia keskiarvoja.

Tässä projektissa mukana olleiden tilojen ensikoiden ja emakoiden kokonaismäärä oli 333 kpl (9 tilaa). Luonnonmukaisesti pidettyjen lihasikojen määrä oli vuonna 2003 KTTK:n mukaan 2 628 kpl (18 tilaa). Lihasikojen määrä oli vähentynyt edellisestä vuodesta 907 kpl ja tilojen määrä 5 kpl (taulukko 1).

Taulukko 1. Luonnonmukaisesti kasvatettujen sikojen määrä Suomessa vuosina 2002–2003 (KTTK).

	Emakko ja ensikko		Lihasika	
	2002	2003	2002	2003
Tiloja, kpl	16	14	23	18
Eläimiä, kpl	587	584	3535	2628
Eläimiä/tila, kpl	36,7	41,7	153,7	146

Taulukko 2. Luomuemakoiden jakaantuminen Suomessa vuonna 2003 (KTTK).

TE-keskus	Varsinais-Suomi	Häme	Pirkanmaa	Etelä-Pohjanmaa	Pohjanmaa	Pohjois-Pohjanmaa	Yhteensä
Emakoita, kpl	251	25	29	68	105	106	584

3 Kyselytutkimus

Kyselytutkimus tehtiin haastattelemalla luomuporsastuottajia henkilökohtaisesti. Tilakäyn- tejä teki kolmen henkilön ryhmä loka-joulukuussa 2003. MTT Maatalousteknologian tutkimuksesta oli mukana kaksi henkilöä. Rakennusinsinööri Teemu Ala-Kleme kartoitti luomusikaloiden rakenteita, tilankäyttöä sekä rakennus- ja käyttökustannuksia. Tutkija Merja Paasosen vastuualueena olivat sikalan olosuhteet ja työmenekki. MTT Sikataloudesta tutkija Maija Karhapää keräsi tietoja luomusikojen hoidosta, ruokinnasta ja terveydestä. Kyselytutkimuksella kartoitettiin luomuporsasyrittäjien tämänhetkinen tilanne, porsastuotannon ongelmia sekä mahdollisia tutkimustarpeita.

3.1 Luomuporsastilan koko ja tuotannon keskiluvut

Kyselytutkimuksen pohjatiedoksi kartoitettiin luomuporsastuotantoa harjoittavan tilan koko eli tilan viljelyala ja vuokrapeltojen määrä. Lisäksi kysyttiin, mitä rehukasveja tilalla viljeltiin ja kuinka paljon lisää viljaa rehuihin jouduttiin ostamaan. Tuotantotiedoista kerättiin emakoiden rodut, keskiemakkoluku, tuotannon keskiluvut ja vieroitus aika. Lihaskojen määrää tai kiertonopeutta tässä projektissa ei selvitetty tarkasti resurssien puutteen vuoksi.

3.2 Rakenteet, materiaalit sekä rakennus- ja käyttökustannukset

Tilakäynneillä selvitettiin rakennuksiin, rakentamiseen ja toiminnallisuuteen liittyen rakentamisen ajankohta, rakenteet ja käytetyt materiaalit siltä osin kuin se on oleellista luomusikojen tuotannossa. Rakennusten mahdollinen peruskorjaus, siinä tehdyt muutokset, saavutettu hyöty ja kustannukset selvitettiin. Rakennusten osalta kysyttiin investointikustannuksia niin, että materiaali- ja työkustannukset olivat eriteltyinä, sekä oman työn osuutta rakentamisessa. Rakenteista arvioitiin silmämääräisesti home- ja kosteusvaurioita. Rakenteista katsottiin niihin käytetyt materiaalit sekä arvioitiin niiden käytön hyötyjä ja haittoja.

Osastoittain ja tuotantovaiheittain mitattiin karsina-alat (eriteltyinä kiinteä/ritilälattia), käytäväleveydet, osastotilavuudet ja ikkunapinta-alat. Ulkotarhan koko, pohjamateriaali ja valumavesien keruu kirjattiin kertoman perusteella, muutama ulkotarha myös tarkastettiin silmämääräisesti. Ilmanvaihtotapa tarkastettiin ja ilmanvirtausnopeus mitattiin. Toimivuudesta kirjattiin kommentteja ylös. Ruokintalaitteiden sijoittelusta ja korkeudesta tehtiin havaintoja silmämääräisesti sekä mittaamalla. Lämmityksestä, valaistuksesta, vedenkulutuksesta, korjaustoimenpiteistä ja sähkönkulutuksesta aiheutuneet kustannukset kirjattiin ylös tuottajien kertoman mukaan sekä energian osalta osin laskettiin tilakäynneillä saatujen kulutusarvioiden perusteella kyseisen ajankohdan hintatason mukaan.

3.3 Tuotanto-olosuhteet

Hankkeessa kartoitettiin muutamasta kohteesta sikojen elinoloja myös olosuhdemittauksilla, kuten sisäilman laatumittauksilla (lämpötila, kaasut, suhteellinen kosteus, ilmanvaihdon tasaisuus). Sisäilman ammoniakkipitoisuuden hetkellisen arvon mittaamiseen käytettiin dräger-putkia, joissa tutkittavaa ilmaa imetään ilmaisinputken läpi sikalan eri osastoilta ko. putkelle ominaisella painallusmäärällä ja tulos luetaan asteikolta. Ilman virtausnopeutta mitattiin Vaisalan anemometrillä (kuumalankamittarilla) kolmesta eri korkeudesta (0,5m, 1,5m ja 2,0m).

3.4 Luomusikojen ruokinta, hoito ja hyvinvointi

Luomusikojen ruokintaa kartoitettiin keräämällä tilalla käytetyt rehureseptit eri tuotantovaiheista ja selvittämällä ruokintamenetelmät, ruokintakerrat ja ruokintataso. Ruokinnan tasoa tuottajat arvioivat itse, koska rehu annosteltiin tilavuusmitoilla. Isänniltä kyseltiin myös kar-

kearehun laadusta ja sen käyttömäärästä. Lisäksi pyrittiin selvittämään rehun raaka-aineiden hintaa. Viljojen hinnat saatiin pääosassa Pohjolan Luomusta, muiden raaka-aineiden hinnat selvitettiin suurilta toimittajilta kuten Polarfarmilta, Suomen Rehusta ja Agrimarketista. Tuoteselosteita saatiin netistä ja suoraan valmistajilta (esim. Mildola Oy, Kankaisten Öljykasvit Oy, Biofarm Oy ja Suomen Rehu Oy).

Luomuporsastuottajat arvioivat itse luomuemakoiden hoitotoimenpiteisiin kuluvaan aikaa. Tuottajilta kyseltiin myös työntekijöiden määrää ja apu työvoiman tarvetta. Kyselytutkimuksessa selvitettiin myös sikalassa käytetty kuivike, sen käyttömäärä ja hinta, sekä muu virike- ja tonkimismateriaali. Tiloilla kartoitettiin myös luomusikojen ulkoilumäärää ja ulkoilutiloja. Hoitotoimenpiteistä kyseltiin porsaiden hampaiden hionnasta ja ensiraudan antamisesta.

Kyselytutkimuksessa selvitettiin myös eläinten yleistä terveydentilaa, sairauksia, käytettyjä rokotteita, matolääkkeitä ja lääkintä- ja eläinlääkäräkustannuksia. Tiloilta pyrittiin myös määrittämään keinosiemennysten osuus tiineyksistä.

4 Talouslaskelmat

Tuotantoon liittyvän taloustarkastelun teki MTT Taloustutkimuksen (MTTL) tutkija Harri Turunen. Talousosiossa arvioitiin, miten luomuolosuhteet muuttavat tarvike-, työ- ja pääomakustannuksia ja mikä on näiden tekijöiden merkitys luomuporsastuotannon tuotantokustannuksissa verrattuna tavanomaiseen tuotantoon. Taloustarkastelussa hyödynnettiin aikaisempaa sikatalouden tutkimustietoa, MTT Taloustutkimuksen kirjanpitolitoilta kerättyä tietoa ja luomutuotantoa harjoittavilta tutkimustiloilta saatua tietoa.

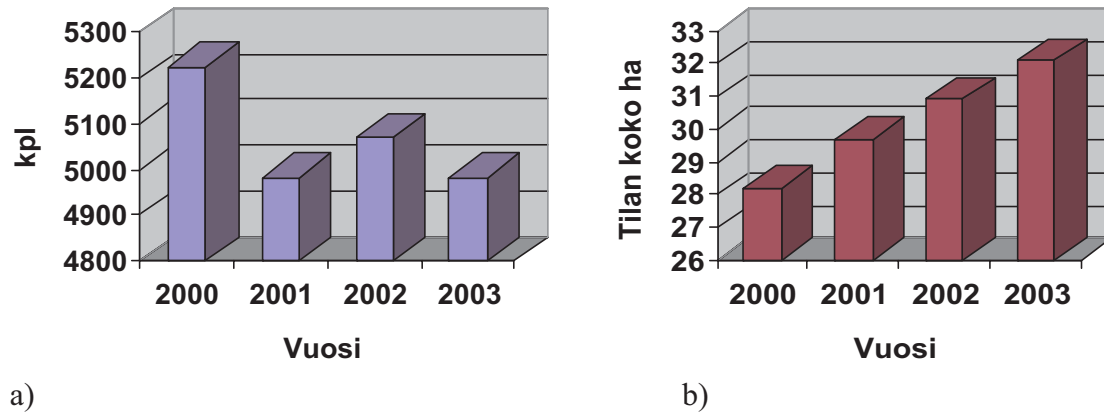
Taloustarkastelua varten sekä tavanomaista että luomutuotantoa varten laadittiin yhdistelmätuotantoa kuvaavat tilamallit. Tilamallilaskelmat perustuvat pääosin MTT Taloustutkimuksen tavanomaista tuotantoa kuvaavaan tilamallijärjestelmään, jonka pohja-aineistona toimii kirjanpitolitoilta saatu tuotanto ja tuotannon taloutta kuvaava aineisto. Tätä tutkimusta varten sikataloutta kuvaavaan mallinnukseen lisättiin luomutuotannon mallinnus sekä muutettiin tuotannon järjestelyt kuvamaan vuotta 2003. Kirjanpitoaineistossa ei ole luomusikatuo- tantoa kuvaavia tietoja, joten siltä osin mallintaminen on tehty aikaisempien tutkimusten ja tässä tutkimuksessa saadun tiedon pohjalta.

Taloustarkastelussa on keskitytty pääosin tuotantokustannuserojen selvittämiseen. Lisäksi on esitetty yleistarkasteluna tuottoihin ja kannattavuuteen liittyviä seikkoja.

5 Luomuporsastilan koko ja tuotannon keskiluvut

Luonnonmukaista kotieläintuotantoa harjoittavia tiloja oli vuonna 2003 Suomessa 413 kpl. Edellisestä vuodesta tilojen määrä oli kasvanut kahdella (KTTK 2004). Vuonna 2000 luomutiloja oli 5 225 kpl ja vuonna 2003 niitä oli 4 983, eli luomutilojen määrä on vii-

meisen neljän vuoden aikana vähentynyt 242 kpl (kuva 1a). Tilan keskimääräinen koko on vastaavassa ajassa kasvanut 28,2 hehtaaria 32,1 hehtaariin (kuva 1b). Kyselytutkimuksessa mukana olleiden tilojen keskimääräinen koko oli 26,9 ha (5 tilaa). Kokonaisuudessaan tiloilla oli peltoalaa käytössä keskimäärin 41,8 hehtaaria (7 tilaa). Vuokra-
peltojen osuus kokonaisalasta oli 38 % (6 tilaa). Ostetun viljan tai vuokrapeltojen sadon osuus viljan kokonaistarpeesta vaihteli 15,7–60,6 % ja se oli keskimäärin 33 % (6 tilaa).



Kuva 1. Luomutilojen a) määrä b) ja koko Suomessa vuonna 2003 (KTTK 2004).

Kasvintuotannon tarkastuskeskuksen luomurekisterin mukaan vuonna 2003 luomusikalassa oli keskimäärin 41,7 ensikkoa ja emakkoa (14 tilaa) ja lihasikarilla (18 kpl) keskimäärin 146 lihasikaa (taulukko 1). Kyselytutkimuksessa mukana olleilla yhdistelmätiloilla emakoita oli keskimäärin 30 kappaletta (15–41 kpl, 7 tilaa). Pääosa emakoista oli rodultaan maatiaisia (45 %), yorkshire-rotuisia emakoita oli 12 % ja loput emakoista oli näiden rotujen risteytyksiä (43 %). Emakoiden keskimääräinen pahnuekoko oli 11,2 elävänä syntynyttä porsasta (6 tilaa). Kuolleena syntyneiden osuus tiloilla oli keskimäärin 9 % (3 tilaa). Kuolleisuus ennen vieroitusta oli keskimäärin 18,5 % (15,6–22,2 %, 3 tilaa), kun se tavanomaisessa tuotannossa oli vuonna 2003 keskimäärin 13,8 % (Tuppi 2004). Porsitushäkkien käyttö luomutuotannossa on kielletty, mikä voi lisätä porsaskuolleisuutta. Kokonaiskuolleisuus (kuolleena syntyneet ja ennen vieroitusta kuolleet) oli kyselytutkimuksessa keskimäärin 25,2 % (2 tilaa). Vieroitettuja porsaita emakot tuottivat keskimäärin 8,7 porsasta per pahnue (8,0–9,6, 6 tilaa). Tavanomaisessa tuotannossa vieroitettuja porsaita oli vuonna 2003 keskimäärin 9,3 per pahnue (Tuppi 2004).

Vuodessa luomutiloilla syntyi elävänä keskimäärin 19,5 porsasta emakkoa kohti (16,4–21,2 kpl, 4 tilaa). Suuri vaihtelu porsasmäärissä joutui siitä, että emakon tuotantorytmi vaihteli hyvin paljon eri tilojen välillä. Pidemmästä imetysajasta johtuen emakko ehtii porsia luomutuotannossa enintään 2,1 kertaa vuodessa. Pahnuekierron keskiarvo oli tässä kyselyssä 1,8 kertaa (4 tilaa). Vähimmillään emakot tekivät vuodessa vain 1,5 ja nopeimmillaan 2,0 pahnuetta. Yhdistelmätiloilla porsaita vieroitettiin vuodessa 12,7–18,1 per emakko (keskiarvo 15,8 kpl, 5 tilaa). Tavanomaisessa tuotannossa emakko vieroitti vuonna 2003 keskimäärin 19,4 porsasta vuodessa (Tuppi 2004). Tavanomaisessa tuotannossa vieroituskäytäntö oli keski-

määrin 33 päivää ja tämän kyselytutkimuksen perusteella se oli luomuporsastiloilla keskimäärin 43,8 päivää. Porsaiden vieroituskä vaihteli 40–48 päivään eri tiloilla (5 kpl). Karjuja tiloilla oli 1-3 kpl (keskiarvo 1,7 kpl, 7 tilaa).

6 Rakennukset ja rakentaminen

6.1 Rakennuskanta

Luomusikalat toimivat osittain vanhoissa ja toisaalta taas uusissa moderneissa ja juuri luomutuotantoa varten rakennetuissa tiloissa. Luomusikalaloista vanhimmat olivat tiili- tai harkkorakenteisia, uusimmat olivat puurunkoisia, joiden sisäosa oli vuorattu tiilellä tai filmivanerilla. Vanhoissa tiloissa rakennusten kantavat rakenteet ja mitoitus rajoittavat karsinoiden muuttamista niin, että ne saataisiin hoitajan ja eläimen kannalta sopiviksi. Karsinarakenteiden muutos aiheuttaisi myös muutoksia katto- ja lattiarakenteisiin. Suurillakaan muutoksilla vanhaa sikalaa ei välttämättä saada toimivaksi, koska seinät kuitenkin rajoittavat tilankäyttöä. Käytäviäkin tarvitaan, mutta ne eivät saisi viedä liikaa tilaa. Täydelliseen peruskorjaukseen panostaminen nostaisi vanhan rakennuksen kustannuksia liikaa, jotta vanhasta rakennuksesta saataisiin toimiva luomusikalala. Taloudelliset riskit suurissa investoinneissa ja luomutuotannon epävarmat tulevaisuudennäkymät eivät innosta tuottajia panostamaan tuotantorakennuksiin.

Noin puolet Suomessa luomusikaloina toimivista rakennuksista on rakennettu ennen 80-lukua. Rakennusten alkuperäinen käyttötarkoitus ei välttämättä ole ollut sikala, vaan niitä on muokattu luomusianlihantuotantoon soveltuviksi. Suurimmalla osalla tiloista korjaus- ja rakennustyöt on tehty omin voimin. Ruokinta, kuivikkeiden levittäminen ja siivous olivat pääsääntöisesti käsityötä.

6.2 Materiaalit

Sisämateriaaleja oli erittäin kattava kirjo, osa oli todettu hyväksi ja osa taas huonoiksi. Karsinarakenteissa käytettiin puuta, vaneria, muoviva, betonia ja rautaa. Kaikki materiaalit olivat aika tasapuolisesti käytössä. Raakalauta on materiaaleista useimmin uusittava, sen kesto on noin 3-5 vuotta. Raakalaudan edullisuus on kuitenkin siinä, että sitä saadaan tehtyä tilan omasta puusta. Metalliset aidat ovat alttiita korroosiolle, mutta niiden kestoikä on huomattavasti pidempi. Betoni oli yleisin karsinan aitamateriaali ja sen oli huomattu olevan myös kestävä. Vaikka ratkaisu vaikutti massiiviselta, 40 mm paksut aidat soveltuivat hyvin karsina-aidaksi. Vaneria käytettiin lähinnä porsituskarsinoiden alaosissa. Muovinen lankkuaita oli käytössä yhdessä sikalassa ja sen haittapuolena oli huono kestävyys.

Yleisin sisäseinärakenne oli kaksiosainen; alaosassa rapattu tiili n. 1,2–1,5 m:n korkeuteen ja yläosassa filmivaneri. Tiili ja rappaus ovat hyvä vaihtoehto huokoisuutensa ansiosta. Kosteus kuitenkin aiheuttaa sen, että rappaus ei pysy tiilessä kunnolla. Tiilirakenteen huono puoli

on myös rakenteen ”heikkous”. Se ilmeni isojen rakenteiden kiinnityksissä, jotka vähitellen löystyivät rasituksen aiheuttamasta voimasta. Harkkorakenteinen sikala ei vaadi mitään erillistä sisäseinämateriaalia, yleensä sisäpuolella on ainoastaan rappaus.

Sisäkattomateriaalin valintaan vaikuttavat puhdistettavuus, kestävyys, akustiikka ja hinta. Sisäkattomateriaaleina sikaloissa oli alumiinipeltiä, raakalautaa, akustiikkalevyä, filmiväneriä ja betonia. Suosituin oli alumiinipelti; se on kestävä ja helppo puhdistettava, akustiikkaltaan kuitenkin liian kova materiaali. Kovana materiaalina se terävöittää ääniä ja kaikuu hieman. Raakalauta sai tuottajilta positiivista palautetta. Se on toimivalla ilmanvaihdolla varustetussa tuotantotilassa kestävä ja halpa, sekä myös kovia ääniä pehmentävä materiaali. Akustiikkalevy, eräänlainen kova villa oli yhdessä sikalassa. Se vaimentaa hyvin kovia ääniä, mutta on huokoisena materiaalina vaikea pitää puhtaana ja rikkoutuu helposti.

Lattiapinnoitteita oli käytössä kahdessa sikalassa. Toisessa hiekkakarhenteinen muovipinnoite oli kulunut nopeasti ja oli aiheuttanut lattian liukkautta. Toisessa sikalassa taas oli käytetty epoksinnoitetta, joka oli tehnyt lattian liukkaaksi, mutta helposti puhdistettavaksi.

6.3 Tilojen käyttö

Tilojen käyttö oli niin tehokasta kuin vanhoissa tiloissa oli mahdollista. Rakennusten kannatinpilarit olivat suurin haitta karsinoille. Kannatinpilarit vaikuttivat karsinoiden suunnitteluun ja käyttötarkoitukseen. Jos rakennuksen leveyteen ei ole voitu vaikuttaa (vanha rakennus), suunnittelu on vaikeutunut, jotta käytävät ja karsinat on saatu optimaalisesti mitoitettua. Uusissa sikaloista oli ollut mahdollisuus tehdä tehokas ja toimiva yksikkö. Uusissa tuotantotiloissa ei rakennuksen keskellä tarvita kannatinpilareita, koska jännevälit pystytään mitoittamaan hyvinkin suuriksi. Niiden suunnittelussa on huomioitu luomusian vaatima karsinatila ja käytävät vievät vähän tuotantotilaa. Käytäväleveydet vaihtelivat sikaloissa 700–1200 mm välillä. 700 mm oli aivan liian ahdas ja 1200 mm vei tehokasta tuotantotilaa. Optimileveys olisi 1000–1100 mm, tässä tilassa ruokintavaunun käyttö on jo mahdollista.

Porsituskarsinan leveydeksi suositellaan 2300 mm, jotta emakko mahtuisi kunnolla kääntymään karsinassa. Porsaille tulisi järjestää myös pesä, jossa on katos. Katoksella estetään vedontunnetta ja lämmön nousu ylös. Porsaspesässä lämmön tulisi jakautua tasaisesti ja siellä tulee olla runsaasti kuivikkeita. Mahallaan makaavat porsaasat palelevat, ja toisaalta taas kuumuudesta kärsivät viilentävät itseään virtsalla (Knuutila 2002).

Mittasimme tilakäyntien yhteydessä karsinoiden kokoja, jotta saimme käsityksen, millä tavalla karsinamitoitus on toteutunut. Uusissa sikaloissa karsinamitoitukset olivat määräysten mukaiset ja useissa vanhoissakin sikaloissa. Muutamia poikkeuksia oli, mutta ne oli korjattu erilaisilla sovelluksilla, kuten esimerkiksi jaloittelumahdollisuudella tai toissijaisella käytötarpeella.

Luomusikaloissa vaadittava 5 % ikkunapinta-ala lattiapinta-alasta oli pääsääntöisesti toteutunut, osin erilaisilla sovelluksilla.

6.4 Ilmanvaihto

Kaikilla tiloilla oli koneellinen ilmanvaihto, joka on lähes välttämätön, jotta ilmanlaatu olisi hyvä. Ilmanvaihdolta vaaditaan paljon. Se ei saa tuottaa eläimille vedontunnetta. Ilman tulee kuitenkin vaihtua niin, että eläimellä on hyvä olla ja niiden aineenvaihdunta toimii oikein. Eläimen hoitajan tulee myös voida työskennellä ja viihtyä eläintiloissa. Ilmanvaihto tulee myös voida järjestää mahdollisen sähkökatkon tai ilmanvaihtokoneen toimintahäiriön sattuessa. Poistoilmakanava tulisi sijoittaa keskeisesti eläinten lämmöntuotantoon nähden. Ilmanvaihdon tehokkuudella on suuri merkitys eläintilan suhteelliseen kosteuteen. Tehokas ilmanvaihto, hyvä lämmitysjärjestelmä ja kuivikkeiden runsas käyttö takaavat eläimille hyvät olosuhteet. Hyvällä olkikuivituksella voidaan nostaa sian tuntemaa lämpötilaa jopa neljä astetta. Jos ilmanvaihto toimii huonosti, ilmassa on liikaa hiilidioksidia ja ammoniakkia ja liian vähän happea. Eläinten vastustuskyky huononee ja ne altistuvat sairauksille (Tuovinen 2002). Eläinkohtainen minimi-ilmanvaihto on talvella emakolla ja porsailla 30 m³/h, joutilaalla emakolla 20 m³/h, porsaalla painosta riippuen 3-5 m³/h ja lihasialla 10 m³/h. Maksimi-ilmanvaihto on kesällä emakolla ja porsailla 240 m³/h, joutilaalla emakolla 140 m³/h, porsaalla painosta riippuen 25–40 m³/h ja lihasialla painosta riippuen 60–90 m³/h.

Yhdellä tilalla oli joutilaspuolella painovoimainen ilmanvaihto, joka toimiakseen hyvin vaatii rakennukselta korkeutta. Neljällä tilalla oli alipaineilmastointi ja muut tilat olivat päätyneet tasapaineilmastointiin. Ilmanvaihdon toimimattomuudesta saatiin seuraavia kommentteja: talvella ilmanvaihto toimiva, mutta kesällä ilman vaihtuvuus huonoa (tasapaine). Talvella sisätilat menevät liiankin kylmiksi, mutta kesällä ilmanvaihto toimii hyvin (tasapaine). Talvikylmyys on seurausta lisälämmön puutteesta. Talvella kerääntyy kosteutta, muuten ilmanvaihto toimii hyvin kun, eläinmäärä on sopiva (tasapaine). Kosteuden kerääntyminen voidaan estää tehostamalla ilmanvaihtoa talviajaksi. Talvella ilmanvaihto on riittävä (alipaine). Näyttää siltä, että tilanne oli paras tiloilla, joissa on alipaineilmastointi. Ilmanvaihdon toimivuuteen vaikuttaa varmasti useampi tekijä, kuten maastonmuodot, sijainti metsään tai aukeaan ja rakennuksen sijoittelu ilmansuuntiin nähden. Tiloilla oltiin pääosin tyytyväisiä ilmanvaihtoon, eikä rakenteissa ollut havaittavissa vaurioita, jotka olisivat aiheutuneet ilmanvaihdon puutteellisuudesta. Myös ammoniakkipitoisuudet, ilman virtausnopeus ja kosteus olivat MMM-RMO C2.2:n määrittelemissä rajoissa. Ilmanopeus saa maksimissaan olla 0,25 m/s. Kohdesikaloissa ilmanvaihto ei ylittänyt millään osastolla sallittua ilmanopeutta. Sian makuualue ei saa olla vetoinen, mutta ulostusalueella saa vetää. Tuloilmaluukkujen ohjauksen automaattiseksi järjestäminen ja niiden oikea sijoittelu riittää (Knuutila 2002). Sika valitsee ulostusalueensa ja makuualueensa juuri tuloilman suuntauksen mukaisesti (Tuovinen 2002).

6.5 Jaloittelualueet

Luonnonmukaisesti hoidetuilla kotieläimillä on oltava mahdollisuus päästä laitumelle tai ulkojaloittelualueelle tai ulkotarhaan. Pääsy ulos on järjestettävä aina kun se on eläimen fyy-

sisen tilan, sääolosuhteiden tai maaperän tilan puolesta mahdollista. Ulkoilualueet tai -tarhat saavat olla katettuja, mutta ne voidaan kattaa vain osittain, enintään 75 % pinta-alasta. Kattosten seinien tulee olla avoimet. Kolmiseinäiset eläinsuojat eivät täytä ulkojaloittelualueen tai -tarhan vaatimusta, vaan ne katsotaan sisätiloiksi. Sioilla tulee olla pääsy ulkotarhaan tai ulkojaloittelualueelle vähintään toukokuusta lokakuuhun. Sikojen ulkotarhassa ja jaloittelualueilla on oltava mahdollisuus tonkimiseen. Kiinteät pohjaratkaisut jaloittelualueilla sallitaan, mikäli sioille järjestetään tarhaan tongittavaa materiaalia, esimerkiksi turvetta (KTTK 2005).

Jaloittelualue oli järjestetty jokaisella tilalla joutilaille emakoille ja yhdellä tilalla myös lihasioille. Valumavedet kerättiin kahdella tilalla kaivoihin, molemmilla tiloilla oli jaloittelualueen pohjana asfaltti. Jaloittelualueen kallistukset oli tehty niin, että koko alueen vedet johdettiin umpikaivoihin. Kahdella tilalla oli näiden lisäksi ulkotarhan pohjana osittain betoni ja pintamateriaalina käytettiin turvetta tai olkea. Näissä jaloittelualueen vesi oli johdettu kallistuksilla jaloittelualueen ulkopuolelle. Maapohjaisilla jaloittelualueilla ongelmana oli maan sotkeentuminen ja mutaantuminen. Siathan tarvitsevat mahdollisuuden rypemiseen, mutta alue ei saa olla kauttaaltaan mutainen (MMM 2002). Taulukossa 3 on esitetty sikojen käytössä olevien sisä- ja ulkotilojen vähimmäisvaatimukset.

Taulukko 3. Luomutuotannossa ja tavanomaisessa tuotannossa olevien sikojen sisä- ja ulkotilojen vähimmäisvaatimukset (KTTK, MMM-RMO C1.2.3 Kotieläinrakennukset, sikatalousrakennukset).

	Vähimmäiselopaino (kg)	Sisätilat		Ulkotilat	
		Tilaa (m ² /eläin)		Tilaa (m ² /eläin)	
		Luomu	Tavanomainen	Luomu	Tavanomainen
Porsineet emakot enintään 40 päivän ikäisine porsaineen		7,5		2,5	
Lihasiat	enintään 50	0,8	0,4	0,6	
	enintään 85	1,1	0,55	0,8	
	enintään 110	1,3	1,0	1,0	
Porsaat	Yli 40 päivän ikäiset, enintään 30 kg	0,6	0,3	0,4	
Siitossiat	Joutilas emakko	2,5	2,5	1,9	
	Karju	6,0	6,0	8,0	

6.6 Suoritetut korjaustoimenpiteet

Rakennusten korjaustoimenpiteet olivat lähinnä olleet luomutuotantoon siirtymisestä aiheutuneita muutostöitä, kuten porsitushäkkien poistamista. Parissa kohteessa rakenteet olivat varsin heikossa kunnossa ja vaativat jopa kantavien rakenteiden osalta toimenpiteitä. Kantavien rakenteiden osalta akuutit korjaukset olivat tutkimusajankohtana jo tehty tai suunnitel-

missa. Tuotannon heikko kannattavuus ja siitä johtuva epävarmuus tuotannon jatkamisesta vaikuttivat korjausrakentamiseen. Osaan sikaloista oli asennettu peruskorjauksessa lattialämmitys, joka porsitusosastoilla oli erittäin hyvä vaihtoehto. Kohdetiloilla suoritetuista toimenpiteistä on kerätty tiedot taulukkoon 4.

Muita kuin luomutuotantoon siirtymisen aiheuttamia toimenpiteitä olivat lämpölamppujen rikkoutumiset ja ilmastointi- ja ruokintalaitteiden korjaukset. Vanha rakennuskanta aiheutti myös korjauksia, koska rakennusten ikä oli tehnyt jo tehtävänsä ja siat kuluttavat rakenteita voimakkaasti. Vähiten korjaustoimenpiteitä oli aiheuttanut alumiinipelti tai raakalautakatto. Seinärakenteista kestävin tuntui olevan betoniharkko- tai puurunko/filmivanerirakenne. Karsinarakenteista kestävimpiä olivat betoniset karsinan väliaidat.

Taulukko 4. Tutkimustiloilla suoritettujen korjaustoimenpiteiden kohteet.

TOIMENPITEEN KOHDE / TILA KOHDE	1	2	3	4	5	6	7	8	9
maa- ja pohjarakennus									
perustukset									
alapohjarakenteet				x			x		x
runkorakenteet				x					
vesikattorakenteet									
runkoa täydentävät rakenteet	x	x					x		
sisäpuoliset seinärakenteet	x			x		x	x		
sisäpuoliset kattorakenteet									
kalusteet, varusteet, laitteet	x		x		x		x	x	x
lämpö, vesi, ilmastointi ja sähkö				x					

7 Käyttökustannukset

7.1 Sähkön- ja vedenkulutus

Sikaloiden sähkönkulutus kertyi pääosin lämpölamppuista, lämmityksestä, ilmastointilaitteista ja valaistuksesta. Sähkön kulutusta voitiin tuotantotilojen osalta ainoastaan arvioida tuottajien kertoman perusteella, koska sikalan sähkönkulutus meni samaan mittariin muun maataloussähkön kanssa. 40 emakon sikalassa on vuoden aikana keskimäärin 70–80 porsitusta. Yksi porsitus vaatii kolmen viikon lämpölampputarpeen. Kesällä voidaan käyttää 150 W:n lämpölamppua, joka kuluttaa kolmessa viikossa noin 76 kWh ja talvella käytössä on 250 W:n lämpölamppu, jonka kulutus on noin 126 kWh kolmessa viikossa. Alipaineilmastoinnissa yhden poistoilmapuhaltimen teho vaihtelee 0,25–0,9 kW välillä ja vuosittainen sähkönkulutus emakkopaikkaa kohti on 35–45 kWh. Lihasikapaikkaa kohti alipaineilmastointi kuluttaa 25–30 kWh vuodessa. Hoitovalaistus on sikalassa päällä noin 10 tuntia vuorokaudessa. Lisäksi sähköä kuluttavat kaikki hoitoon tarvittavat sähkölaitteet sekä lämmityslaitteet.

Vedenkulutus sikaloissa koostuu pääosin juomavedestä. Sikojen juomaveden tarve eri tuotantovaiheessa on esitetty taulukossa 5. Sikojen juottolaitteet on pidettävä puhtaina, virtsa ja ulosteet eivät saa liata rehua tai juomavettä. Sikojen vedensaanti turvataan yleensä erilaisilla kupeilla tai nipoilla. Nippa voidaan asentaa 90 tai 45 asteen kulmaan, oikea asennuskorkeus on sellainen, että sika joutuu hieman nostamaan päätään. Liian alhaalle asennettu nippa lisää vedenkulutusta. Jos vedensaanti turvataan kupeilla, on vedenkulutus 10–15 % pienempi kuin nipoilla. Nipat pysyvät kuitenkin paremmin puhtaina ja näin juomalaitteen puhtauteen ei tarvitse kiinnittää niin paljon huomiota (Kaukonen 2004). Ruokinnan aikana sikojen saama vesi ei ole riittävä takaamaan sikojen vedentarvetta. Yli kahden viikon ikäisten sikojen saatavilla on oltava jatkuvasti riittävästi raikasta ja puhdasta vettä. Vedenlaadun tulee olla myös hoitajien juomavedeksi kelpaavaa, saastunut vesi voi aiheuttaa porsaille ripulia (Hämeeñoja 2004). Sikalan pesuun kuluu myös vettä, mutta pesuvesikulutus on huomattavasti pienempää.

Taulukko 5. Eri tuotantovaiheessa olevien sikojen veden tarve (Christiansen 2004).

	Veden tarve, l/pv
Porsas	1-5
Lihasika 15-45 kg	5-8
Lihasika 45-100 kg	6-10
Tiine emakko	12–20
Imettävä emakko	25–35
Karju	8-10

7.2 Lämmityskustannukset

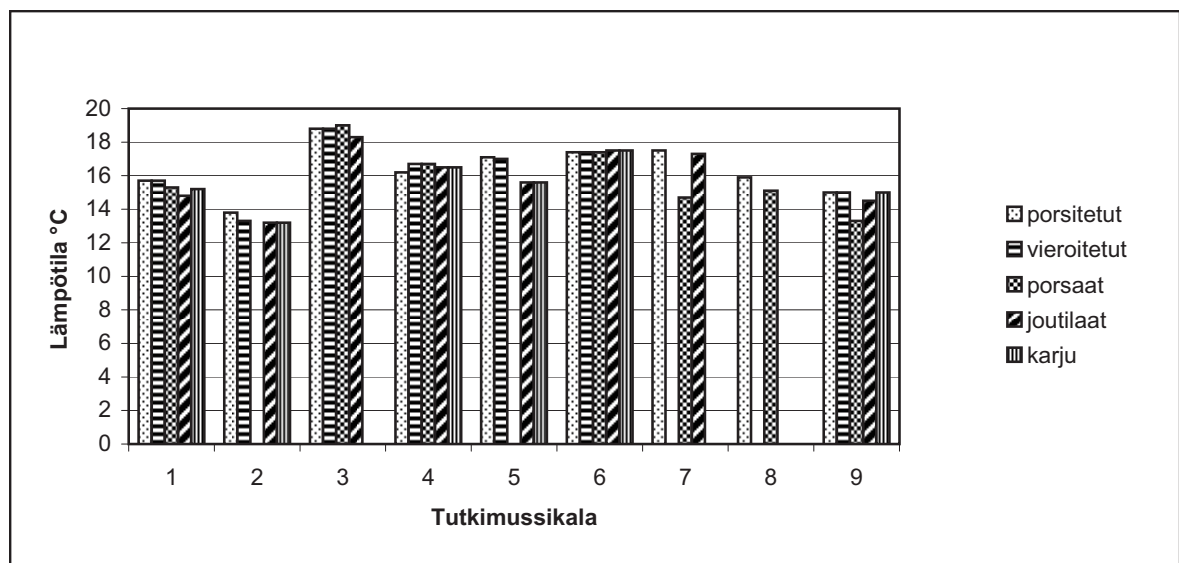
Lämmityskustannukset vaihtelevat paljon riippuen lämmitysjärjestelmästä ja polttoaineen omavaraisuudesta. Energialähteinä oli käytössä öljy, hake, sähkö ja turve. Yleisin lämmitysmuoto oli hakkeella toimiva vesikeskuslämmitys. Hakkeen suosioon vaikuttaa se, että tiloilla harjoitetaan myös metsätaloutta. Öljy- ja sähkölämmitys oli käytössä kahdella tilalla ja yhdellä tilalla oli käytössä turpeen polttoon soveltuva stoker-poltin. Öljylämmitystä käytävillä tiloilla vuosittainen öljynkulutus oli noin 3 000 litraa, ja selvitysajankohdan öljyhintojen perusteella hinta oli 1 200 euron luokkaa vuodessa. Hakkeen käyttäjähinta lämmöntuotannossa on noin 10 €/MWh, hinta ei sisällä arvonlisäveroa. Hakkeen hinta ei kuitenkaan ole valtakunnallisesti edustava, koska yhtenäisiä hintatietoja ei ole käytettävissä ja puun energiamarkkinat ovat paikalliset ja toistaiseksi kehitysvaiheessa (Kauppa- ja teollisuusministeriö energiaosasto 2004).

8 Tuotanto-olosuhteet ja olosuhdemittaukset

Eläinten kasvatusympäristön tulee olla termisesti miellyttävä eli tuotantotilan lämpötilaolojen (ilman lämpötila, suhteellinen kosteus, ilman liikenopeus eli veto) tulee olla eläinryhmän (ikä ja tuotantovaihe huomioiden) kannalta optimaaliset. Sikaloissa mitattiin osastoittain lämpötila, suhteellinen kosteus, ammoniakkipitoisuus ja ilman liikenopeus. Tiläkäynnit pyrittiin suorittamaan lyhyellä aikavälillä, jotta ulko-olosuhteet olisivat olleet kaikilla kohteilla samankaltaiset. Tiläkäynnit tehtiin 20.10 - 27.11.2003 välisenä aikana. Suomalainen alkutalvi on kuitenkin hyvin vaihteleva, säät vaihtelivat lämpimän aurinkoisesta, kosteaan räntäsateiseen päivään. Ulkolämpötila vaihteli -4 - 11 C-asteen välillä ja ulkoilman suhteellinen kosteus oli 62–84 %. Suosituslämpötilat eri sikaosastoissa on esitetty taulukossa 6 ja tutkimussikaloissa mitatut lämpötilat osastoittain on esitetty kuvassa 2. Sikalassa eri osastoilta mitatut lämpötilat olivat suosituksiin nähden (taulukko 6) alhaisia. Tosin runsas kuivikkeiden käyttö kompensoi alhaista lämpötilaa. Lämpötilat olivat hyvin samanlaisia eri osastoilla (kuva 2). Lämpötilojen säätelyä osastoittain hankaloitti väliseinien puute. Kuvassa 2 olevaa porsasosaston lämpötilaa ei ole mitattu porsaspesästä tai lämpölampun alta, joten sitä ei voida verrata pikkuporsaille taulukossa 6 annettuun suosituslämpötilaan (28–32 °C).

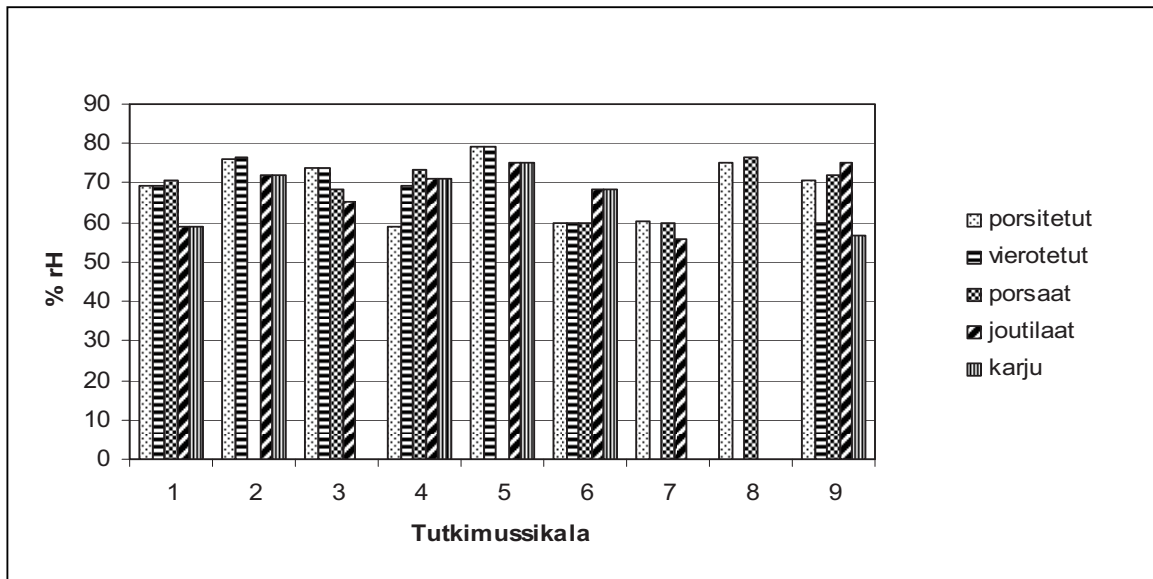
Taulukko 6. Eri osastojen suositeltavat lämpötilat (Munsterhjelm 2004).

Eläin	Suosituslämpötila °C
Imettävä emakko	15–21
Pikkuporsaat	28–32
Joutilas emakko, karju	15–24
Vieroitetut porsaas (n. 10 kg)	21–27
Lihasiat, 25–60 kg	15–24
Lihasiat, 60–100 kg	14–21

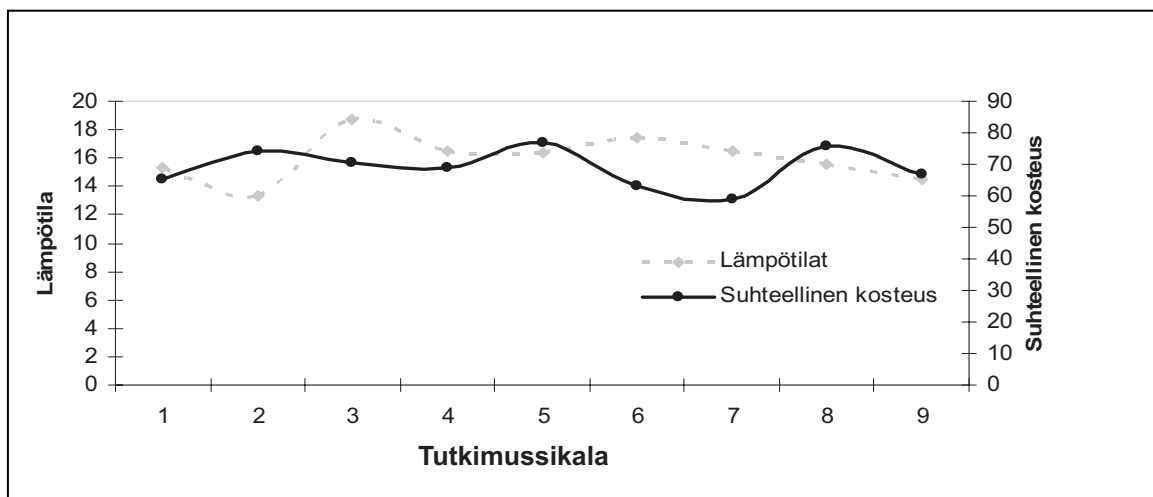


Kuva 2. Keskimääräiset lämpötilat osastoittain tutkimussikaloissa käyntipäivänä.

Suhteellisen kosteuden keskiarvo tutkimussikaloissa oli 68,5 %, mikä on normaali kosteus sikalassa. MMM-RMO C2.2 rakentamismääräysten ja ohjeiden mukaan sikaloiden suhteellinen kosteus ei saa alittaa 50 % eikä ylittää 80 %. Tutkimuksen kohdesikaloissa minimikosteus oli 56 % ja korkeimmat arvot olivat 79 %, eli kosteudet olivat sallittujen rajojen välillä. Kuvassa 3 on esitetty suhteellinen kosteus tutkimussikaloissa osastoittain. Lämpötilan ja suhteellisen kosteuden vaihtelut tutkimustiloilla on esitetty kuvassa 4. Siitä havaitaan, että suhteellinen kosteus yleensä alenee lämpötilan kohotessa ja päinvastoin. Kuviosta on myös havaittavissa tilakohtaista vaihtelua, mikä kertoo ilmanvaihdon säätöasetusten ja toimivuuden eroista.



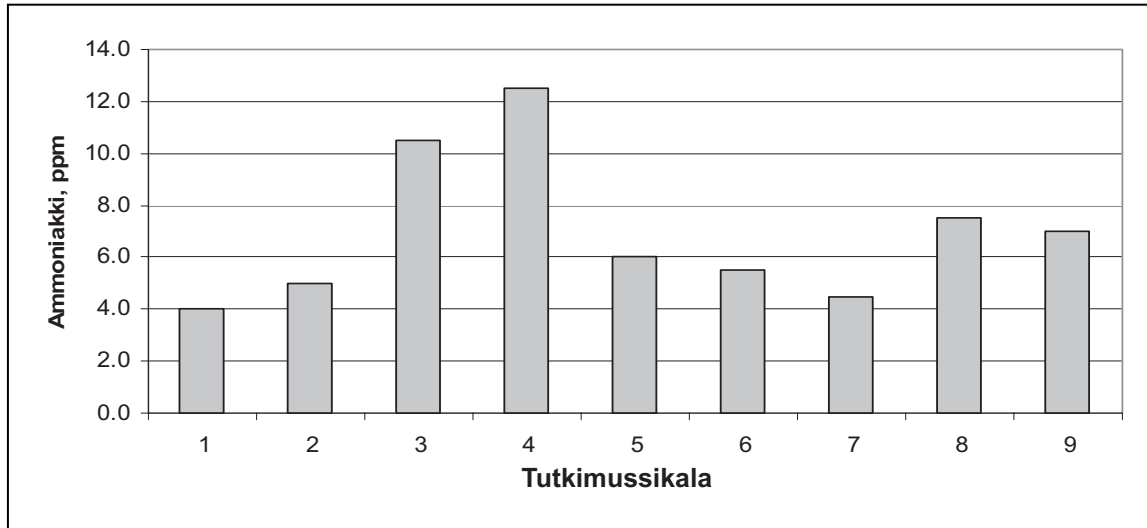
Kuva 3. Suhteellinen kosteus osastoittain tutkimussikaloissa käyntipäivänä.



Kuva 4. Lämpötilan ja suhteellisen kosteuden vaihtelut tutkimussikaloissa käyntipäivänä.

Sikalassa ammoniakkipitoisuuden pitkäaikainen keskiarvo ei saa ylittää 10 ppm ja hetkellinen arvo saa olla maksimissaan 40 ppm. Kuvassa 5 on esitetty ammoniakkipitoisuuden hetkellinen keskiarvo emakkosikaloissa käyntipäivänä. Osa tiloilla tehdyistä mittauksista on tehty osastoittain, mikäli se on ollut mahdollista, mutta kaikissa sikaloissa osastot eivät

olleet erotettu seinillä. Ammoniakkipitoisuudet mitattiin joutilailta, karjuilta, porsitetuilta, porsailta sekä porsaspesästä. Kolmessa kohteessa (kohteet 1, 2 ja 3) mitattiin koko sikalan ammoniakkipitoisuus. Ammoniakkipitoisuutta voi nostaa lietalantajärjestelmä ja huono ilmanvaihto. Tutkimuskohteissa 4 ja 5 oli käytössä lietalantajärjestelmä, mikä kohteen 4 osalta on havaittavissa myös ammoniakkipitoisuudessa. Kohteessa kolme ammoniakkipitoisuus oli suhteellisen korkea, mikä johtui huonosta ilmanvaihdosta. Yleisesti suurimmat ammoniakkipitoisuudet mitattiin joutilasosastoilta.



Kuva 5. Ammoniakkipitoisuuden keskiarvot emakkosikaloissa tutkimuspäivinä.

9 Luomusikojen ruokinta

Luonnonmukaisessa tuotannossa eläinten ruokinnassa pyritään huomioimaan sekä eläinten ravinnontarve että hyvinvointi. Luonnonmukaisesti kasvatettavan eläimen ruokintaa ohjaavat monet säädökset (Valtion säädöstietopankki). Luomusiat syövät pääosin omalla tilalla viljeltyä, luonnonmukaisesti tuotettua rehua. Siirtymäkaudella 24.8.2000 - 24.8.2005 saa tavanomaisesti tuotettua rehun raaka-ainetta käyttää 20 % kuiva-aineesta laskettuna. Tämän jälkeen tavoitteena on täysin luonnonmukainen ruokinta. Siirtymäkaudella päiväannoksesta laskettuna tavanomaisten rehujen osuus ei saa ylittää 25 prosenttia rehun kuiva-aineesta. Kivennäisiä ei lasketa näihin rehuihin mukaan. Tällä hetkellä on vielä epävarmaa jatkuuko siirtymäkausi syksyn 2005 jälkeenkin. Ilmeisesti siirtymäkausi jatkuu, mutta prosentit voivat kiristyä (Tuuli Pulkkinen, KTTK, henkilökohtainen tiedonanto, 13.1.2005). Geenimuunnellun aineksen käyttö luomurehuissa ja niiden ainesosissa on kielletty. Ruokinnassa ei ole sallittua käyttää antibiootteja, kokkidiostaatteja, lääkkeenkaltaisia aineita, kasvunestittäjiä, eikä muita kasvun- ja tuotannon edistämiseen tarkoitettuja aineita (KTTK 2005).

9.1 Luomurehun raaka-aineet

Tuoteselosteesta voidaan tarkistaa rehun sopivuuden luomutuotantoon. Rehu on ”luomukelpoinen” jos tuoteselosteesta on merkintä ”Luonnonmukaisesti tuotettu” ja FI-E tunnus.

Tällöin rehu on mainittu myös KTTK:n rehulistalla. Jos tuoteselosteessa on luomuviittaus ”Voidaan käyttää luonnonmukaisessa tuotannossa asetuksen (ETY) N:o 2092/91 mukaisesti”, rehu soveltuu raaka-aineidensa puolesta luomutuotantoon, mutta sitä ei välttämättä löydy KTTK:n luomutuottajille suunnatulta rehulistalta.

9.1.1 Vilja

Viljaa käytettiin tiloilla rehusepteissä keskimäärin 81 %. Viljan sisältämä valkuainen kattaa melkein puolet sian valkuaisen tarpeesta. Viljoista eniten sikojen ruokinnassa käytettiin ohraa, joka käy lihasikojen ja emakoiden rehuun ainoaksikin viljaksi. Ohran osuus kokonaisviljamäärästä oli resepteissä keskimäärin 65 % ja se vaihteli 2–94 % välillä.

Kauran osuus resepteissä oli keskimäärin 18 % kokonaisviljamäärästä (vaihtelu 6–50 %). Kaurassa on enemmän kuitua ja rasvaa kuin ohrassa. Täytävyydestä on etua tiineille emakoille, mutta runsas kauran käyttö lihasikojen rehussa voi pehmentää silavaa ja altistaa sen hapettumiselle (Partanen 2001).

Vehnän osuus kokonaisviljamäärästä tiloilla käytössä olleista resepteistä vaihteli 0–74 % (keskimäärin 17 %). Vehnä on energiapitoinen vilja ja maistuu hyvin sioille. Sillä voidaan väkevöittää imettävien emakoiden ja porsaiden rehuseosta. Seosviljoja viljeltiin neljällä tilalla. Kahdella tilalla viljeltiin kaura-herne seosta ja yhdellä herne-vehnä, lisäksi viljeltiin viljaseoksia kuten kaura-ohraa ja vehnä-ruista.

Luomuviljasta on ollut viime vuosina markkinoilla ylitarjontaa ja tällä hetkellä osa tuotannosta viedään ulkomaille. Vuonna 2002 luonnonmukaista kasvintuotantoa harjoittavia tiloja oli Suomessa 5071 kpl, joiden peltoala oli yhteensä 156 676 ha, joka on noin 7 % koko maan peltoalasta (KTTK, luomurekisteri).

Luomuviljan laatua tavanomaiseen vertailevia tutkimuksia on hyvin vähän. Luomuviljassa on yleensä enemmän rikkasiemeniä kuin tavanomaisessa, tosin rikkakasvien siemenien määrä vaihtelee paljon eri erien ja vuosien välillä (Hyvönen ym. 1999). Sioille syötettävä luomuvilja kannattaa aina lajitella tai seuloa ennen käyttöä. Eri rikkakasvien siemenillä on hieman erilaiset ominaisuudet ja vaikutukset viljan maittavuuteen. Osa rikkakasvilajeista jopa parantaa rehun ominaisuuksia, mutta yleensä ne heikentävät maittavuutta. Yleisin maittavuutta heikentävä laji on jauhosavikka (Pentti Seuri, MTT Ekologinen tuotanto, henkilökohtainen tiedonanto 24.2.2005)

Elintarvikeviraston (2003) suorittamissa tutkimuksissa on todettu, että homeita ei esiinny luomuviljassa ainakaan enempää kuin tavanomaisessa viljassa. Pentti Seurin mukaan (MTT Ekologinen tuotanto, henkilökohtainen tiedonanto 24.2.2005) on luultavaa, että homeiden alkuperä, lajisto ja kasvuedellytykset poikkeavat kuitenkin jossain määrin luonnonmukaisessa ja tavanomaisessa viljelyssä.

9.1.2 Herne ja härkäpapu

Typpeä sitovat palkokasvit ovat olennainen osa luomutilan viljelykiertoa ja tärkeä valkuaisen lähde sikojen ruokinnassa. Hernettä käytettiin sikojen rehuresepteissä neljällä tilalla (3–30 %) ja härkäpapua kahdella tilalla (3–7 %). Herneen siemenissä on valkuaista 20–24 % ja härkäpavussa noin 30 %. Palkokasveissa on runsaasti tai kohtalaisesti lysiini-aminohappoa, mutta niukasti rikkiä sisältäviä aminohappoja, metioniinia ja kystiiniä. Herneen rehuyksikköarvo on sama kuin ohran, härkäpavulla se on hieman pienempi (MTT 2004). Palkokasvien siemenet sisältävät pieniä määriä haitallisia aineita, jotka voivat huonontaa rehun maittavuutta, heikentää valkuaisen sulavuutta ja ne voivat myös vaikuttaa emakoiden lisääntymistoimintoihin (Suomi 1985, Ogle ja Anner 1993). Yhdellä tilalla isäntä epäili runsaan herneen ja härkäpavun määrän ruokinnassa olevan osasyllisenä piilokiimoihin ja huonoon tiinehtyvyyteen.

Emakoiden ja porsaiden rehuissa hernettä voidaan käyttää 10–15 % ja lihasikojen rehussa 25–35 % (Partanen 2001). Härkäpapu on hernettä kuitupitoisempi ja se sopii parhaiten lihasikojen ruokintaan. Lihasikojen alkukasvatusrehuun härkäpapua ei kannata laittaa huonon maittavuuden vuoksi 20 % enempää, loppukasvatuksessa härkäpapua voi olla enemmänkin. Partanen ym. (2003a) mukaan paras lihasikojen kasvutulos saatiin, kun viljan valkuaistäydennyksestä oli puolet härkäpapua ja puolet rypsiä. Palkoviljojen tai rypsin käytön sikojen ruokinnassa on pelätty huonontavan sianlihan makua, mutta Partanen ym. (2003a) tutkimuksessa sitä ei voitu osoittaa lihan makutesteissä. Sen sijaan härkäpapurukinnalla todettiin olevan sianlihan väriä parantava vaikutus. Emakoiden ja porsaiden rehuun härkäpapua suositellaan korkeintaan 10 % (Partanen 2001).

9.1.3 Rypsi- ja soijatuotteet

Rypsiä käytettiin sikojen rehuresepteissä neljällä tilalla (resepteissä 10–16 %) ja soijaa kolmella tilalla (8–13 %). Soijatuotteita ei voida enää käyttää luomusikojen ruokinnassa, koska luomutuotannossa on muuntogeenisten aineiden käyttökielto, ja soijatuotteiden GMO-puhautta ei voida taata. Sikojen ruokinnassa käytetty rypsi on öljyteollisuuden sivutuotetta. Öljy erotetaan siemenistä joko kemiallisesti uuttamalla (rouhe) tai mekaanisesti puristamalla (puriste tai kakku). Uutettujen öljykasvirouheiden käyttö ei ole sallittua luomutuotannossa.

Rypsipuristeen rasvapitoisuus riippuu puristusmenetelmästä. Kun puristuksessa käytetään lämpöä apuna, saadaan rasvapitoisuus laskettua noin 10 %:iin. Kylmäpuristetussa rypsissä rasvaa on noin 25 %. Suuremman rasvapitoisuuden vuoksi kylmäpuristetun rypsin rehuyksikköarvo on noin 25 % suurempi kuin lämpökäsitellyn rypsipuristeen. Rypsin siemenissä on valkuaista 23–24 % ja rasvaa yli 40 % (MTT 2004). Rypsin valkuaisessa on runsaasti lysiiniä ja rikkiä sisältäviä aminohappoja, mitkä täydentävät palkoviljojen aminohappokoostumusta. Rypsi sisältää myös haitallisia aineita. Nykyiset rypsilajikkeet ovat kuitenkin 00-lajikkeita, joissa haitallisten aineiden määrät ovat niin pieniä, etteivät ne rajoita rypsin käyttöä sikojen rehuna (Karhapää 2003).

Porsasrehussa kuitupitoisen rypsipuristeen käyttö tulee rajata 5–7 %:iin (Siljander-Rasi 1999). Lihaskojen rehussa vähärasvaista rypsipuristetta voidaan käyttää jopa 20 %. Mutta kylmäpuristetun rypsin käyttö tulee rajata noin 10 %, koska runsas öljymäisen rasvan käyttö pehmentää silavaa ja altista sen hapettumiselle (Partanen 1999). Öljymäistä rasvaa saisi olla lihaskojen rehussa korkeintaan 2 %. Emakoiden ruokinnassa rypsipuristeen käytölle ei ole rajoitteita (Karhapää 2003).

9.1.4 Maitotuotteet

Luomutuotannossa saa käyttää mekaanisesti uutettua heravalkuaisjauhetta. WPC-herajauhetta käytettiin sikojen rehusepteissä kolmella tilalla (4–9 % rehuseoksessa). Heravalkuaisjauheessa on 35–75 % raakavalkuaista ja runsaasti välttämättömiä aminohappoja. Heravalkuais- ja rehumaitojauhe sopivat hyvin porsasrehujen valkuaislähteeksi. Maitojauhe on tosin kallista, mikä rajoittaa käyttöä. Herajauheiden käyttömäärän ratkaisee laktoosipitoisuus (Siljander-Rasi 1999).

Piimässä on kuiva-ainetta noin 9 % ja se sopii kaikkien sikojen valkuaisrehuksi. Hera sisältää noin 6 % (tiivistetty hera 25 %) kuiva-ainetta. Hera on maittavaa, mutta sisältää vähän valkuaista ja runsaasti maitosokeria. Hera onkin energiarehu. Porsaiden ja imettävien emakoiden rehussa heraa voi olla 10 % rehuyksiköistä, lihaskojen ja tiineiden emakoiden rehussa enemmänkin (Partanen 2001).

9.1.5 Kalatuotteet

Kalajauhoa ja kalaa käytettiin rehusepteissä neljällä tilalla (2–7 % rehuseoksessa). Kalajauho sisältää runsaasti välttämättömiä aminohappoja. Lihaskojen loppukasvatusvaiheen ruokintaan kalatuotteita ei suositella, sillä kalan rasva voi aiheuttaa makuvirheitä sianlihaan. Alkukasvatusrehuissa kalajauhoa voi käyttää kohtuullisesti. Myös imettävien emakoiden ja porsaiden rehua voidaan täydentää kalajauholla (Partanen 2001).

Yhdessä luomusikalassa sikojen rehuksi käytettiin kuivattua tai pakastettua kalaa. Kuivattu kala oli itse pyydystettyä roskakalaa. Kalaa voidaan myös säilöä. Säilömistä varten kala on ensin murskattava ja säilöntäaineena käytetään melassia tai muurahaihappoa. Kalojen käyttömäärän sikojen ruokinnassa ratkaisee rasvapitoisuus. Emakoille tuoretta tai säilöttyä kalaa suositellaan korkeintaan 1,5 kg/päivä (Partanen 2001). Järvikala lasketaan toistaiseksi tavanomaisen rehun osuuksiin, vaikka se onkin luonnontuote (Tuuli Pulkkinen, KTTK, henkilökohtainen tiedonanto, 13.1.2005).

9.1.6 Peruna ja juurekset

Perunaa käytettiin sikojen ruokinnassa ainakin yhdellä tilalla. Peruna on sioille energia- ja virikerehu. Perunaa annetaan sioille ensisijaisesti keitettynä. Keittäminen parantaa perunan maittavuutta ja sulavuutta. Neljä kiloa raakaa ja 3,8 kg keitettyny perunaa vastaa energia-arvoltaan yhtä ohrakiloa (MTT 2004). Pestyt juurekset ovat sioille lähinnä virikerehua.

9.1.7 Karkearehut ja laidun

Luomusäännöksiin kuuluu, että sikojen on saatava päivittäin karkearehua. Karkearehuna tiloilla käytettiin pääasiassa pitkää tai silputtua olkea (8 tilaa), lisäksi käytettiin heinää viidellä tilalla ja säilörehua kahdella tilalla. Kolmella tilalla siat saivat kesäisin herkutella myös juolavehnällä tai niittorehulla. Mikäli säilörehun valmistuksessa käytetään maito-, muurahais-, propioni- ja etikkahappoja on näiden käytöstä oltava selvitys eläintenhoitosuunnitelmassa (KTTK 2005). Sikojen ruokinnassa karkearehu on virike, jolla ehkäistään sikojen käyttäytymishäiriöitä, kuten karsinarakenteiden pureminen, levottomuus ja häntien purenta (Castrén 1997).

Emakoille karkearehu antaa mahan täytettä varsinkin joutilasvaiheessa, jolloin väkirehun määrä on rajoitettu. Karkearehun kuitu ylläpitää ruuansulatuskanavan terveellistä mikrobikantaa, ehkäisee mahahaavan syntyä, edistää ruuansulatusta ja ehkäisee näin ummetusta. Nuori laidunnurmi on hyvin sulavaa ja se on hyvä valkuaisen ja energiankin lähde. Hyvästä nurmesta joutilas emakko voi saada jopa 35–45 % energiantarpeestaan ja imettäväkin emakko noin 10 % rehuntarpeestaan (Kyntäjä 1999). Jos karkearehun osuus emakoiden ruokinnassa on suuri, ne voivat laihtua liikaa. Lihasikojen ruokinnassa karkearehujä suositellaan korkeintaan 5 % rehuyksiköistä. Suuret kuitumäärät huonontavat ravintoaineiden sulavuutta, vähentävät ruokahalua ja huonontavat näin ollen sikojen kasvua (Kyntäjä 1999, Laurinen ym. 2001, Laurinen 2002, Le Goff 2002).

9.1.8 Kivennäis- ja vitamiinitäydennys

Luonnonmukaisessa tuotannossa eläinten vitamiinitarve pyritään tyydyttämään käyttämällä luonnollisia vitamiinilähteitä. Sikojen ruokinnassa synteettisten vitamiinien käyttö kuitenkin sallitaan (KTTK 2005). Luomurehuissa sallitut kivennäiset ja hivenaineet on mainittu neuvoston asetuksen (ETY 2092/91) liitteessä II C ja D osassa. Kotitekoisen rehun kivennäis- ja vitamiinipitoisuutta täydennetään usein valmiilla seoksella, joka sisältää sian tarpeeseen nähden riittävästi kalsiumia, fosforia, hivenaineita ja vitamiineja. Yleisimmin kivennäis- ja vitamiinitäydennykseen käytettiin Luonnon Nasu-kivennäistä ja jotain seleenivalmistetta.

Muutamalla tilalla oli ongelmia jalkaterveyden kanssa ja apua oli saatu nostamalla kivennäisten määrää rehussa. Rehun tärkeimmät kivennäisaineet ovat kalsium ja fosfori. Sian kivennäistarpeeseen vaikuttavat mm. ikä, perimä sekä tuotostaso ja –vaihe. Äskettäin on MTT:ssä valmistunut sarja fosforin tarvekokeita, joissa on todettu lihasikojen fosforisuositusten tarvitsevan noin 3,5 % korotuksen. Partasen ym. (2003b) tekemien fosforintarvekoekoiden perusteella 25–65-kiloisten leikkojen fosforin tarve on 6,2 g/ry. Loppukasvatustilanteissa runsaalla ruokinnalla hyvä kasvu ja pienin rehuhyötysuhde saavutettiin fosforitasolla 5,7 g/ry, jolloin runsaasti ruokitut siat saivat 17,3 g fosforia päivässä (Karhapää ym. 2004). Kalsium- ja fosforitäydennykseen voidaan käyttää ruokintakalkkia ja monokalsiumfosfaattia.

Ajoittain osalla tiloista emakoille annettiin myös ADE-vitamiinilisää. Vitamiinien (A- ja E-vitamiinit sekä B-ryhmän vitamiineista foolihappo) selvä puute heikentää emakon hedelmällisyyttä, mm. vähentää elävinä syntyneiden porsaiden määrää, pienentää vieroituksesta astutukseen kuluvaan aikaan sekä lisää heikon hedelmällisyyden takia karsittujen emakoiden määrää (Close ja Cole 2000, Thaler ym. 1989). Mikäli siat laiduntavat tai saavat tuoretta ruohoa, niiden A-vitamiinin annostusta voidaan pienentää, sillä vihreässä rehussa on A-vitamiinin esiasteita, karotenoideja (Kyntäjä 1998). Erään sikalanpitäjän mukaan porsimiset olivat olleet huomattavasti helpompia, kun emakot saivat tuoretta vihreää rehua.

9.2 Luomurehu

Luomurehun ongelmana on sopivien ja kohtuullisen hintaisten valkuaislähteiden saatavuus, jolloin rehun aminohappopitoisuuksia ei yleensä saada suositusten edellyttämälle tasolle. Jos aminohappopitoisuudet nostetaan suositusten edellyttämälle tasolle, nousee rehun kokonaisvalkuaisen määrä suureksi, mikä rasittaa sian aineenvaihduntaa ja kuormittaa ympäristöä. Luomu raaka-aineista haastavinta on koota sopiva rehuseos imettäville emakoille, porsaille ja lihasikojen alkukasvatukseen. Näiden sikaryhmien ravinnontarpeet ovat vaativia, eikä rehun maittavuus saisi rajoittaa seoksen syöntiä. Joutilaiden emakoiden ja lihasikojen jatkokasvatuskauden rehustus on helpompi toteuttaa.

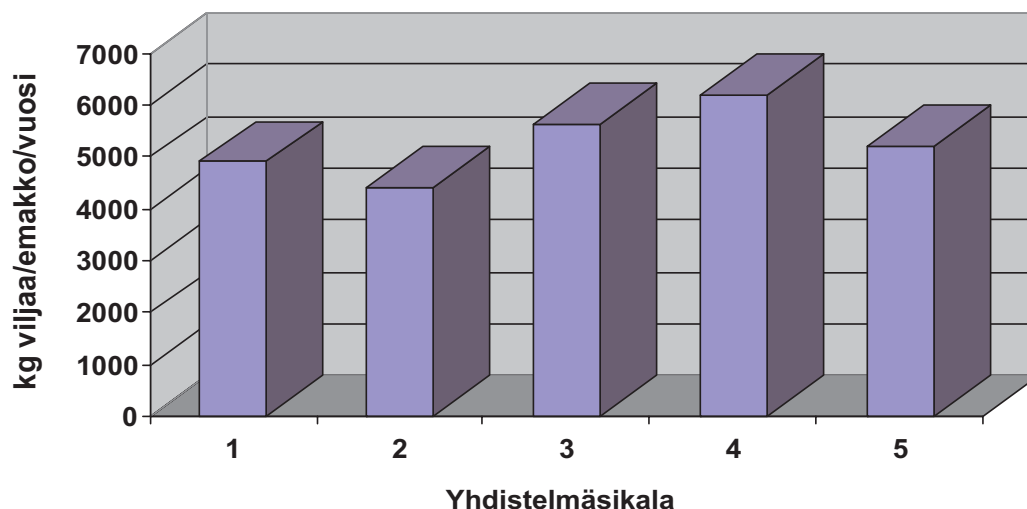
Sian aminohappojen, valkuaisen ja kivennäisaineiden tarve laskee sian kasvaessa ja tämän vuoksi loppukasvatuksessa kannattaa lihasioille antaa halvempaa, täyttävämpää rehua. Loppukasvatuksessa rehun kulutus on suuri ja tällöin myös säästö on suuri. Lisäksi välttyään tarpeettomalta typen ja fosforin ympäristökuormitukselta (Laurinen 2004, Siljander-Rasi 1994, Valaja ja Siljander-Rasi 1995). Liitteessä 2 on esimerkki luomusikojen rehuseptistä, jossa on otettu huomioon sikojen eri tuotantovaiheissa erilainen valkuaisaineiden ja energian tarve.

Osa tutkimuksessa mukana olleista jatkuvätäyttöisistä yhdistelmäsikaloista oli niin pieniä, että tilan resurssit eivät riittäneet vaiheruokintaan, vaan lihasikojen ruokintaan oli käytössä vain yksi rehu. Tällöin rehuseoksessa kannattaa käyttää vain kohtuullisia aminohappotasoja eli esim. 8,5 g sulavaa lysiiniä rehuyksikössä. Tietoa luomusikojen ruokinnasta ja lisää sikojen ruokintaan soveltuvia reseptejä löytyy julkaisusta ”Luomunaudan ja – sian ruokinta ja hoito” (Partanen 2001).

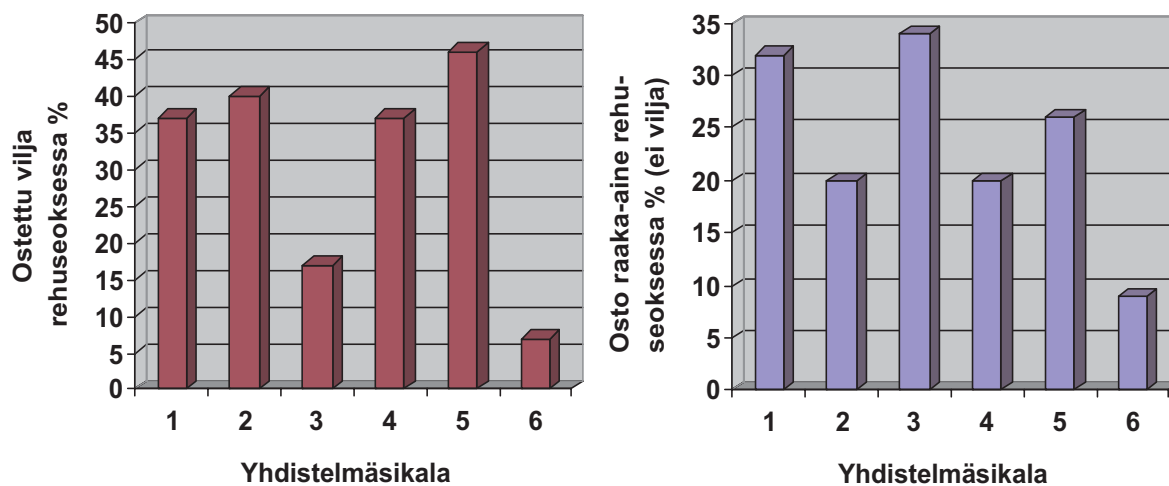
9.3 Luomuruokinta tiloilla

Emakkoa kohden koko yhdistelmäsikalan keskimääräinen viljantarve vaihteli 4 400–6 190 kg ja keskimäärin se oli 5 272 kg (5 tilaa) (kuva 6). Valkuaislähteiden (tiivisten, muu kuin vilja) osuus resepteissä vaihteli 13–25 % (keskiarvo 18,8 %). Ostoviljan osuus yhdistelmätilojen resepteissä, joissa käytettiin kuivarehua, oli reseptin viljamäärästä keskimäärin 31 % (vaihtelu 7–46 %, kuva 7a) ja muiden ostoraaka-aineiden osuus 24 % (vaihtelu 9–34 %,

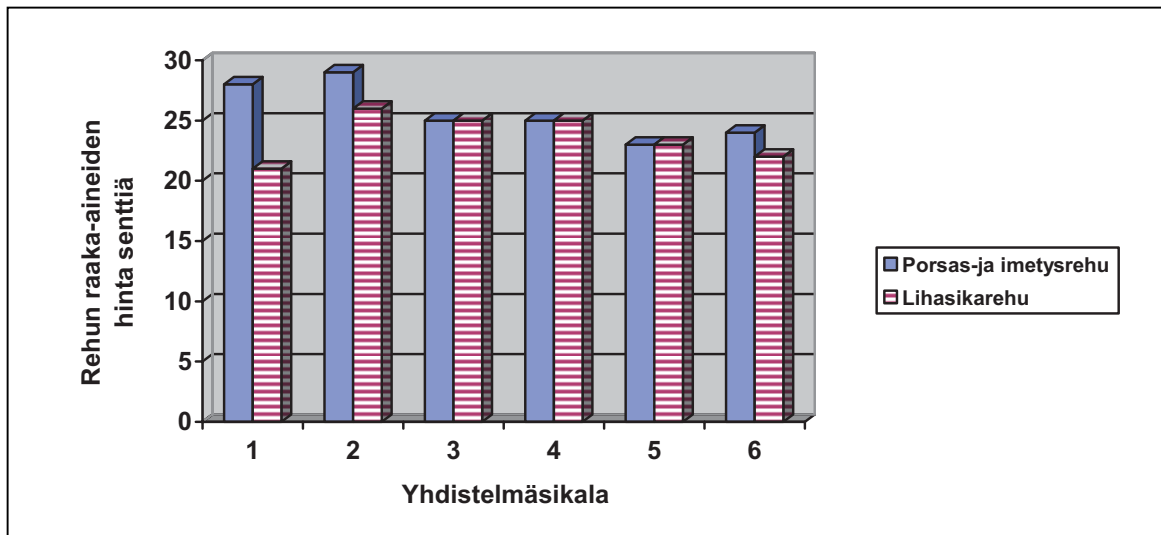
kuva 7b). Porsaille ja imettäville emakoille annetun rehun raaka-aineiden hinta tiloilla käytettyjen reseptien pohjalta oli syksyllä 2003 keskimäärin 0,26 €/kg ja joutilaille emakoille, kasvaville siitossioille ja lihasioille annetun rehun raaka-aineiden hinta oli keskimäärin 0,24 €/kg (kuva 8). Harjunmaa-Levosen (2004) mukaan täysrehu maksoi rahteineen 0,22–0,24 €/kg vuonna 2004.



Kuva 6. Yhdistelmätilalla vuodessa emakkoa kohti kulunut viljamäärä (kg).



Kuva 7. Ostetun a) viljan ja b) muun osto raaka-aineen osuus rehuseoksessa (%).



Kuva 8. Rehun raaka-aineiden hinta kuivaruokintaa käyttävillä yhdistelmätiloilla syksyllä 2003.

9.3.1 Emakot

Emakoiden keskiporsimakertaa luomutiloilla ei selvitetty, mutta se on ilmeisesti luomutiloilla suurempi kuin tavanomaisilla tiloilla. Monilla tiloilla oli 7–10 kertaa porsineita emakoita. Ensikkopahneita oli keskimäärin 21,5 % (2 tilaa). Tavanomaisessa tuotannossa ensikkopahneita oli 2003 keskimäärin 25 % (Tuppi 2004). Kaikissa luomuemakkosikaloissa joutilaat emakot olivat pihatoissa. Emakot söivät lukittavissa kippihäkeissä, jolloin ne voitiin tarvittaessa ruokkia yksilöllisesti. Yhdellä tilalla joutilailla oli käytössä ruokintakioski. Pihatoissa oli kiinteä ja yleensä runsaasti kuivitettu makuualue, jossa kaikki mahtuvat lepäämään samaan aikaan. Emakot ruokittiin kaikilla tiloilla runsaan normin mukaan. Muutamilla tiloilla käytettiin myös kunnostusta. Lähes kaikilla tiloilla oli kuivaruokinta. Liemiruokintaa käytettiin vain yhdellä tilalla. Emakot ruokittiin käsin 1–4 kertaa päivässä. Siemennyksissä käytettiin sekä omia karjuja (n. 50 %), että keinosiemennystä.

Yhdistelmätiloilla tiineet emakot saivat yleensä samaa rehua kuin lihasiat. Sikalanpitäjät arvioivat joutilaan emakon rehumäärän päivässä olevan 2,2–3,0 kg (8 tilaa). Tiineiden emakoiden rehun tulisi olla täyttävää. Tiloilla käytössä olleissa rehussa oli 0,93–1,01 Ry/kg. Valkuaisen tarve on tiineyskautena vähäinen, 110 g sulavaa raakavalkuaista rehuyksikössä (MTT 2004). Tiineen emakon valkuaisen ja lysiinin tarvesuositus ylittyi melkein kaikilla tiloilla (taulukko 7).

Joutilaalla emakolle suositeltu rehuannos on 2,3 rehuyksikköä päivässä, mikä vastaa noin 2,5 rehukiloa (MTT 2004). Tämä ruokintasuositus on kuitenkin annettu normaalilämpötilassa (18 + 2 °C) hoidettavaa emakkoa varten. Kylmissä olosuhteissa energiaa tarvitaan myös ylläpitämään elimistön lämpötilaa. Alle 15 °C lämpötilassa emakolle suositellaan 0,2 kilon rehulisäystä päivässä jokaista 5 °C lämpötilan alennusta kohti (Göransson 1993). Pihatossa

tai tarhassa vapaasti liikkuva emakko kuluttaa enemmän energiaa kuin karsinassa pidetty (Close ja Cole 2000). Luomuolosuhteissa joutilaiden emakoiden kuntoa tulisi seurata ja lisätä rehuannosta tarvittaessa, etteivät emakot laihtu liikaa.

Imetysaika on luomutuotannossa pidempi kuin tavanomaisessa tuotannossa. Kyselytutkimuksessa mukana olleilla tiloilla se oli melkein 11 päivää pidempi kuin tavanomaisessa tuotannossa. Monella tilalla oli ongelmana juuri emakon ja varsinkin ensikon liiallinen laihduminen imetysaikana. Maitoa ei ollut riittävästi koko pahnueelle ja pahnue kasvoi epätasaisesti. Emakoita ei ollut tiloilla kuntoluokitettu, mutta emakot olivat silmämääräisesti arvioituna hyväkuntoisia. Useimmilla tiloilla liiallisesti laihtuneita emakoita ei astutettu heti ensimmäiseen kiimaan, vaan annettiin emakoiden kunnostua ennen uutta tiineyttä, mikä osaltaan hidasti kiertonopeutta.

Kolmella tilalla emakoilla oli erilainen rehu tiineys- ja imetysaikana (6 tilaa). Kahdella tilalla imettäville emakoille ja porsaille jaettiin perusrehun lisäksi kalaa tai kalajauhoa (tilat 1 ja 9, taulukko 7). Lisätyn kalan tai kalajauhon osuus reseptissä on arvioitu. Emakot saivat rehua suositusten mukaan (MTT 2004) tai vapaasti.

Imettävien emakoiden rehun energia- ja kivennäispitoisuuden tulisi kiinnittää enemmän huomiota. Imettävä emakko tarvitsee paljon energiaa maidontuotantoon. Emakon riittävän rehunsyönnin ja energiansaannin varmistamiseksi, rehun tulisi olla emakoille maistuvaa ja energiapitoista (1,02–1,09 ry/kg). Yhdistelmätiloilla imettävien emakoiden rehun energiapitoisuus vaihteli 0,90–0,98 ry/kg, eli se oli suosituksiin nähden niukka (taulukko 7). Rehun rasvalisäyksellä (kasviöljy) voidaan lisätä maidon rasvapitoisuutta, jolloin pahnueen pienimpienkin porsaiden eloonjäätymiä paranevat (Paschma ym. 1996). Eastham ym. (1988) mukaan emakon imetysaikainen runsas ruokinta lisää porsaiden kasvua. Yang ym. (1989) mukaan ensikon runsas imetysaikainen rehun syönti vähentää tehottomuuspäivien määrää. Imetysaikainen rajoitettu ruokinta vaikuttaa vahingollisesti lisääntymistuloksiin (Baidoo ym. 1992). Alhainen ruokintataso imetysaikana saattaa tuottaa vähemmän porsaita seuraavalla porsimakerralla (Hughes 1993, Kirkwood ym. 1990). Kirkwood ym. (1990) mukaan suuri imetysaikainen painonmenetykset viivästyttävät myös kiimaan tuloa.

Imettävien emakoiden rehujen sulavan raakavalkuaisen (SRV) määrä oli yhtä rehuseosta lukuun ottamatta niukka (suositus 140 g/Ry) mutta rehun lysiinipitoisuus oli riittävä melkein kaikilla tiloilla (suositus 6,5 g/Ry, taulukko 7). Imettävien emakoiden rehujen kivennäismäärät (kalsium ja fosfori) vaihtelivat paljon eri tilojen välillä (taulukko 7). Puolella tiloista rehun kalsiumpitoisuus oli alle suosituksen (9,0 g/Ry). Myös fosforimäärä oli neljällä tilalla alle suosituksen (6,5 g/Ry).

Taulukko 7. Yhdistelmätilojen rehureseptien valkuais- ja kivennäismäärät.

	Tila					
	1	2	4	5	6	9
Imettävät emakot ja porsaas						
Ry/kg	0.95	0.93	0.98	0.94	0.90	0.97
SRV g/Ry	139	147	134	133	128	120
Lysiini g/Ry	7.3	7.5	6.9	6.8	6.6	5.5
Kalsium g/Ry	9.6	13.1	5.2	7.8	10.5	8.5
Fosfori g/Ry	6.3	9.1	4.5	5.3	6.9	6.0
Lihasiat ja tiineet emakot						
Ry/kg	0.95	0.93	0.98	0.95	1.01	0.98
SRV g/Ry	118	129	134	143	122	108
Lysiini g/Ry	5.5	5.9	6.9	7.4	5.2	4.5
Kalsium g/Ry	7.5	10.9	5.2	8.0	7.8	7.1
Fosfori g/Ry	5.2	8.3	4.5	5.5	5.2	5.2

9.3.2 Porsaas

Alle kahden viikon vanhat porsaas saavat emän maidosta tarvitsemansa ravintoaineet rautaa lukuun ottamatta. Tavanomaisessa tuotannossa pikkuporsaiden ruokinta onnistuu parhaiten kaupallisella täysrehulla. Luomukelpoisen teollisen porsasrehun valmistus on lopetettu ja porsasrehun kotisekoitus on monien raaka-aineiden vuoksi työlästä. Porsasrehun raaka-aineet ovat myös ruokinta-automaateissa helposti lajittuvia ja holvaantuvia. Rehun rakeistukseen ei juuri ole mahdollisuuksia tilaolosuhteissa. Rakeistus parantaa porsasrehun syöntiä ja pitää rehun automaateissa tasalaatuisena.

Yhdistelmätiloilla porsaas saivat pääasiassa samaa rehua kuin imettävät emakot (taulukko 7). Pikkuporsaiden ruokintasuositukseen verrattuna rehun sulavan raakavalkuaisen pitoisuus ja lysiinipitoisuus olivat rehuissa pienet. Joillakin tiloilla pikkuporsaiden rehu niin emän alla kuin heti vieroituksen jälkeenkin syötettiin lattialta, jolloin jo pienikin sika saa toteuttaa tonkimiskäyttäytymistä. Lattialta ruokkiminen edellyttää kuitenkin aukottoman hyvää karsinahygieniaa, muuten ripulien vaara kasvaa ja kärpäset lisääntyvät. Myös kerta-annosten tulee olla niin pieniä, että rehu häviää lattialta nopeasti eikä jää tallattavaksi tai kuivikkeeksi.

9.3.3 Lihasiat ja kasvavat siitossiat

Luomusianlihan tuottajat arvioivat lihasikojen ja kasvavien siitossikojen ruokinnan useimmiten (75 % ruokinnoista) runsaaksi, enimmillään 3,2 Ry/pv. Lähes kaikilla tiloilla oli kuuvaruokinta (1 liemiruokintatila). Lihasioja ruokittiin yhdellä tilalla kerran ja muilla tiloilla 2 kertaa päivässä. Lihasikojen ruokinta oli koneellistettu vain kahdella tilalla. Lihasiat saivat

pääasiassa samaa rehua kuin tiineet emakot. Yksivaiheruokintaan suositeltu sulavan raaka-alkuaisen määrä (140 g/ry) täyttyi vain yhdellä tilalla. Lihasioille suositeltu rehun lysiinipitoisuus (8,3 g/Ry) jäi tiloilla käytössä olleissa rehuseoksissa 0,9–3,8 g/Ry vajaaksi. Rehun kivennäisaineiden pitoisuus rehuseoksessa oli yhdellä tilalla huomattavan pieni (taulukko 7).

Tavanomaisessa tuotannossa lihasika painaa jo noin 21 viikon iässä 100 kiloa (teuraspaino 75 kg) (Siljander-Rasi ym. 2004). Kyselytutkimuksessa sikalanpitäjän arvio luomulihasian kasvatusiästä oli 30–32 viikkoa (teuraspaino 70–80 kg, 2 tilaa). Kivinen (2003) arvioi luomulihasian tavoitteelliseksi eliniäksi 26 viikkoa, mutta toteaa, että käytännössä lihasian elinkaari on vaihdellut 28 ja 32 viikon välillä. Tähän vaikuttavia tekijöitä ovat luomusikojen rehun ravintoainekoostumuksen puutteet, suurempi liikkumatila, ulkoilu ja alhaisempi kasvatuslämpötila, jotka heikentävät kasvua (Siljander-Rasi 1994, Riihikoski 1990, Honeyman ja Harmon 2003).

Partasen ym. (2002) mukaan ilman puhtaita aminohappoja toteutetut luomuruokinnat, joissa lysiinisuosituksesta tingittiin grammalla, hidastivat sikojen kasvua vain 3 % ja huononsivat rehuhyötysuhdetta 6 % tavanomaiseen ohra-soijaruokintaan verrattuna. Nämä siat ruokittiin luomurehuilla tavanomaisessa sikalassa. Lihasiat kasvoivat tavanomaisella ja luomuruokinnoilla lähes yhtä hyvin, mutta ruhon lihaprocentti oli luomuruokinnoilla prosenttiyksikön pienempi. Partasen ym. (2002) tekemissä ruokintakokeissa vieroitettun porsaan kasvatus 80 kilon teuraspainoon (elopaino n. 110 kg) kesti luomuruokinnoilla 2–7 päivää pidempään kuin tavanomaisella ruokinnalla ollen keskimäärin 128 päivää (126–131 pv). Tässä kokeessa luomuruokintojen rehukustannus tuotettua lihakiloa kohti oli 16–27 snt suurempi tavanomaiseen ruokintaan verrattuna (Partanen ym. 2002).

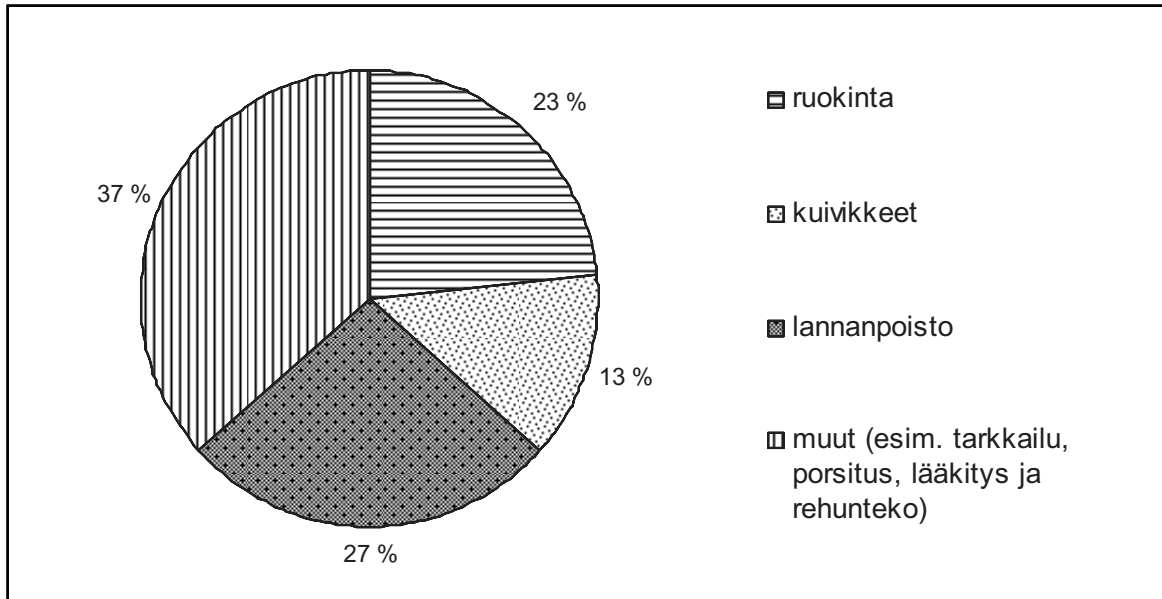
10 Luomusikojen hoito

10.1 Työvoima ja ajankäyttö

Tutkimustiloilla viljelijäperhe vastasi pääosasta sikalatöistä. Ulkopuolista työvoimaa oli yhdellä tilalla, kyseessä oli koulutila ja ulkopuolinen työ oppilastyötä. Keskimäärin sikaloissa työskenteli kaksi henkilöä päivässä ja kummankin työpanos oli noin viisi tuntia, joten työpanos sikalaa kohti oli 10 tuntia päivässä. Työpanokseen sisältyy kaikki emakkosikalan vaatima työaika esim. tarkkailu, porsitus, lääkitys ja rehunteko. Työajat ovat keskiarvoja, tutkimuskohteina olleiden sikaloitten työajoista.

Tutkimuksessa eriteltiin kuivikkeisiin, lannan poistoon ja ruokintaan kuluva aika. Esitetyt ajankäytöt perustuvat tuottajien tilakäyntien yhteydessä antamiin arvioihin oman työaikansa jakautumisesta eri tehtävien kesken. Kuivikkeisiin käytetty keskimääräinen työaika oli 40 minuuttia päivässä henkilöä kohti (kahdelta yhteensä 80 minuuttia). Lannanpoisto kulutti eniten työaika, siihen käytti yksi henkilö keskimäärin yhden tunnin ja 20 minuuttia (kahdelta yhteensä 2 tuntia ja 40 minuuttia). Ruokintaan puolestaan kului yksi tunti ja kymmenen

minuuttia henkilöä kohden (kahdelta yhteensä 2 tuntia ja 20 minuuttia). Lomittajat tekivät tiloilla 23 vuorokautta vuodessa lukuun ottamatta koulutilaa. Tuottajien käyttämä työaika prosentteina eri toimenpiteisiin on esitetty kuvassa 9.



Kuva 9. Tutkimussikaloissa toimenpiteisiin keskimäärin käytetyn työajan jakauma prosentteina.

10.2 Kuivikkeet ja virikkeet

Kuivikkeet antavat sioille tarpeellista virikettä, puuhaa ja mahan täytettä. Tiloilla käytettiin kuivikkeina puulastua eli kutteria, pitkää ja silputtua olkea, turvetta ja heinää. Kuivikkeiden lisäksi tiloilla käytettiin virikkeinä havuja, säkkejä ja oksia. Kutteria oli käytössä kolmella tilalla. Sitä oli saatavilla sekä irtotavarana sekä paalattuna. Paalattun kutterin paino oli 234 kg/m³ ja irtokutterin 94 kg/m³. Paalattuna kutteria mahtuu kuutioon 2,5-kertainen määrä irtokutteriin nähden. Vuodessa kahdella tilalla kului keskimäärin 34 000 kg kutteria, ja sille kertyi hintaa lähes 2 200 euroa vuodessa. Yhden tilan irtokutterimäärä oli 2 600 kg vuodessa, tälle hintaa kertyi 56 euroa vuodessa.

Pitkä olki oli käytössä seitsemällä tilalla. Kolmella tilalla oli karsinoissa ritiläpohjia, näillä tiloilla pitkän oljen käyttö ei ollut kovin yleistä. Pitkä olki tukkii helposti ritilät, ja estää niiden toiminnan. Käyntikohteissa kerätyn tiedon perusteella 40 emakon sikalassa kuluu vuosittain 15 000–18 000 kg pitkää olkea. Urakointihinnaksi lasketaan 5,38 €/pyöröpaali. Yksi pyöröpaali painaa keskimäärin 175 kiloa.

Turvetta käytettiin kolmessa sikalassa. Yhdellä tilalla siat olivat turvepohjalla ja sikala tyhjennettiin, kun turvetta kertyi noin 70 cm paksuinen kerros. Tyhjennystä helpotti sikalan päädyssä olevat isot ovet. Lisäksi rakennuksen sisäkorkeus oli yli neljä metriä, jolloin sikala voitiin tyhjentää etukuormaajalla. Sikalan karsina-aidat olivat kiinnitetyt kiskoihin, jolloin ne voitiin nostaa ja lukita katonrajaan ja näin ollen koko ala oli yhtenäistä tilaa. Turvetta tilalla kului 100 m³ vuodessa, ja sen kustannus oli noin 5 €/m³. Turvetta ei kuitenkaan käytetty porsituspuolella, vaan lähinnä lihasioilla.

Turpeen käyttöä kuivikkeena puoltavat monet turpeen hyvät ominaisuudet. Turpeella on antimikrobisia ominaisuuksia ja se sitoo kosteutta ja ammoniakkia tehokkaasti. Tuotantokokeissa on todettu turpeen käytön vähentävän porsaiden ripulisuutta (Suomi 1999). Turpeen käytöllä kuivikkeena on kuitenkin myös huonoja puolia. Turpeen käytön on todettu lisäävän ilman pölyn, mikrobien ja endotoksiinien määrää (Mänttälä ym. 2001). Turpeen käytön on todettu lisäävän myös elinmykobakterioosin riskiä (Hanhilahti 2002). Tämän vuoksi monet teurastamot ovat päätyneet rajoittamaan turpeen käyttöä kuivikkeena sikaloissa.

Runsas kuivikkeiden käyttö ja sikojen ulkoilutus on paras tapa tarjota sioille virikkeitä. Virikkeellinen ympäristö vähentää aggressiivisuutta ja muuta muihin sikoihin suunnattua haitallista käyttäytymistä. Ympäristön virikkeellisyys vaikuttaa myös sian fysiologiaan ja stressinsietokykyyn ja sitä kautta hyvinvointiin ja hännänpurentariskiin. Virikkeetön ympäristö aiheuttaa sioille kroonista stressiä, joka näkyy mm. suurentuneina lisämunuaisina ja lamaantuneena kortisolin vuorokausirytminä (Beattie ym. 2000, De Jong ym. 2000).

Luomuolosuhteista huolimatta melkein 70 %:lla tiloista oli ollut sioilla hännänpurentaa viimeisen vuoden aikana. Hännänpurentaa esiintyi lähinnä lihasioilla, mutta muutamilla tiloilla myös emakoilla. Hännänpurenta oli yhteydessä sään muutoksiin, vetoisuuteen ja osittain hännänpurentaa pidettiin myös perinnöllisenä ominaisuutena. Moinard ym. (2003) mukaan oljen lisääminen päivittäin makuualueelle vähentää hännänpurentariskiä kymmenkertaisesti. Muita hännänpurentaan vaikuttavia tekijöitä ovat kiinteä lattia-ala, kaukalotila ja eläintiheys (Moinard ym. 2003).

10.3 Ulkoilu ja ulkotarhaus

Kaikilla tiloilla joutilaat emakot ja karjut pääsivät ulkoilemaan (osa vapaasti) kesäisin ja osalla tiloista myös lihasiat pääsivät kesäaikaan ulos. Joillakin tiloilla betonilla päällystetty ulkoilupiha oli päiväsaikaan liian kuuma, joten emakot ulkoilivat yöllä. Muutamalla tilalla osa lihasioista kasvatettiin kesällä ulkona. Kesällä ulkotarhaus tarjoaa eläimille mahdollisuuden tonkimiseen, ravinnon etsimiseen ja muuhun luonnolliseen käyttäytymiseen. Helteet vähentävät sikojen syöntiä, joten ulkotarhassa on oltava rypemismahdollisuus ja jonkinlainen sääsuoja. Sika on herkkä lämmön aiheuttamalle rasitukselle, koska se ei pysty hikoilemaan. Rypemällä saatu savinaamio suojaa sian herkästi palavaa ihoa auringolta ja sääskiltä. Sääsuojia voi rakentaa esim. olkipaaleista tai vanerista (Koivuranta 1999).

Lihasikojen ulkotarhausta on tutkittu Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen (MTT) Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasemalla Luomupossua Pohjanmaalta -projektissa (Koivuranta 1999). Projektissa oletuksena oli, että ulkokasvatuksessa lisääntynyt liikunta ja varsinkin alku- ja loppukesän matalat lämpötilat lisäävät sikojen energiantarvetta. Koivurannan (1999) kesäkasvatuskokeessa lihasikojen kasvatusympäristöjen välillä ei ollut kuitenkaan tilastollisesti merkitseviä eroja päiväkasvussa, rehunkulutuksessa eikä rehunhyötysuhteessa. Kaikilla koeryhmillä oli sama kolmivaiheruokinta ja se täytti luonnonmukaiselle tuotannolle

(vuonna 1999) asetetut ehdot. Siat ruokittiin kahdesti päivässä. Karsina-ala oli sisällä 1,56, pihatossa 4,0 ja tarhassa 31,5 neliometriä sika kohti (taulukko 8). Tarhasioilla oli lisäksi makuukopit, joissa oli tilaa 1,22 neliötä per sika. Kuivikkeena käytettiin runsaasti olkea ja turvetta.

Taulukko 8. Sikojen tuotantotulokset ja teuraslaatu eri tuotantoympäristöissä (Koivuranta 1999).

	Sisällä	Pihatossa	Tarhassa
Karsina-ala, m ² /sika	1,56	4	31,5
Päiväkasvu, g	874	897	862
Ruokintapäiviä	90	89	90
Väkirehua, kg ka/sika	204,7	201,6	204,8
Karkearehua, kg ka/sika	20,6	20,3	20,8
Rehuhyötysuhde, kg ka/kasvu kg	2,88	2,8	2,91
Teuraspaino, kg	75,4	76,5	76,9
Ruhon lihaprosentti	59,3	59,4	59,9
Selkäsilava, mm	19,3	20,9	21,2
Kylkisilava, mm	13,3	14,4	13,6
Tuotantokustannus, mk(€)/liha-kg*	12,95 (2,18)	12,3 (2,07)	11,82 (1,99)

*) Ihmistyön arvona käytetty 55 mk(9,24€)/h, työmenekki 1,5 h/sika

Amerikkalaisissa tutkimuksissa sikojen häiriökäyttäytymisen on todettu vähenevän ja lihan laadun paranevan tarhausolosuhteissa (Honeyman 2003).

10.4 Eläimille suoritettavat hoitotoimenpiteet

Jokainen porsaille suoritettu toimenpide aiheuttaa stressiä ja mahdollisesti kipua, joten niitä tulisi mahdollisuuksien mukaan välttää. Kuudella tutkimuksessa mukana olleella tilalla porsaiden hampaita ei tarvinnut hioa. Hampaita hiotaan ainoastaan, mikäli se on emakon utareterveyden (nisävauriot) tai muiden porsaiden takia välttämätöntä. Alle kahdeksan päivän ikäisen porsaan hampaan terävän kärjen hiominen on sallittu asianmukaisia hiomalaitetta käyttäen pätevän henkilön suorittamana. Hampaiden käsittelyssä poistetaan vain hampaan kärkiosa. Hampaan ydin ei saa tulla näkyviin, sillä se on bakteereille suora tie sian elimistöön ja altistaa myöhemmille nivelulehduksille.

Kastraatiota tulisi välttää, mikäli tämä on käytännössä mahdollista. Luonnonmukaisessa tuotannossa on sallittu porsaiden kastraatio alle viikon ikäisenä avoimella leikkausmenetelmällä pätevän henkilön suorittamana. Kastointi tehdään puhtailla, toimenpiteeseen tarkoitettuilla pihdeillä tai leikkausveitsellä. Tiloilla mietittiin myös mahdollista karjujen kasvatusta. EU:n määräykset sallivat karjun lihan käyttämisen elintarvikkeiksi, jos karju on teurastettu alle 80 kg teuraspainossa tai liha on testattu ja todettu hajuttomaksi (EU direktiivi 64/433/EC). Karjujen tuotantotulokset ovat parempia kuin leikoilla ja rasvoittuminen vähäisempää

(Bonneau 1998). Karjujen kasvatuksesta ei kuitenkaan ole viimeaikaista kotimaista tutkimustietoa ja karjunhajun mittaaminen ja määrittäminen Suomessa ei ole rutiininomaista. Monissa maissa (esim. Iso-Britannia, Espanja ja Australia) karjuja kuitenkin kasvatetaan, joten toimivia karjunhajun mittaus- ja määrittämenetelmiä on olemassa.

Karjunhajua aiheuttavat pääsääntöisesti androstenoni ja skatoli. Androstenoni on steroidi, jota kivekset erittävät ja se aiheuttaa ureamaisen hajun. Geneettinen perimä vaikuttaa karjun sukukypsyyssykliin ja androstenonin tuotantoon. Karjun lihan androstenonipitoisuutta on joissakin kokeissa saatu vähenemään kasvattamalla emakot ja karjut erikseen (Patterson ja Lightfoot 1984).

Skatolin määrään voidaan vaikuttaa sikojen rehun laadulla ja ympäristöolosuhteilla. Runsa proteiini- ja kuituainepitoisuus lisää ja helposti sulavien hiilihydraattien käyttäminen vähentää skatolin tuotantoa. Kuitupitoinen ravinto estää skatolin imeytymistä suolistosta (Jensen ym. 1995). Karjunlihan skatolipitoisuuteen voidaan vaikuttaa myös laktitolilla (Siljander-Rasi ym. 2002). Skatolin määrää lihassa voidaan vähentää vähentämällä ammoniakkipitoisuutta sikalassa ja hyvällä karsinahygienialla (Hansen ym. 1995). Tässä mielessä luomuympäristö, jossa ilmanlaatu on parempi kuin lietalantasikaloissa, siat ulkoilevat ja kuivikkeita käytetään runsaasti, voisi olla karjujen kasvatukselle sopivampi ympäristö. Joissain aikaisemmissa kokeissa (Madsen ym. 1990) on tosin todettu herneruokinnan lisäävän skatolipitoisuutta, mutta Partasen ym. 2002 kokeessa sitä ei voitu enää todentaa.

11 Luomusikojen hyvinvointi

11.1 Säädökset

Luonnonmukaisessa tuotannossa tilalla saa olla vain eläinlääkärin määräämiä lääkevalmisteita. Tästä syystä esim. loislääkkeiden ja vitamiinien tulee olla eläinlääkärin määräämiä. Kasvun ja tuotannon edistämiseen tarkoitettut aineet ovat kiellettyjä. Hormonien ja vastaavien aineiden käyttö lisääntymisen säätöä varten tai muihin tarkoituksiin on kielletty. Hormonien käyttö yksittäisille eläimille eläinlääkinnällisenä hoitona on kuitenkin sallittu. Luonnonmukaisessa tuotannossa varoaika on kaksinkertainen normaaliin varoikaan verrattuna (KTTK 2005).

Eläinten lääkitsemisestä on pidettävä kirjaa. Eläintä, jonka tuotantoelinkaari on yli vuoden (esim. emakot), voidaan hoitaa lääkevalmisteilla vuoden aikana kolme kertaa. Eläintä, jonka tuotantoelinkaari on alle vuoden (esim. lihasiat), voidaan lääkitä hyväksytysti vain kerran eläimen elinaikana (KTTK 2005). Hoitokerraksi katsotaan kaikki yhtä sairastapausta varten annetut lääkehoidot edellyttäen, että kyseessä on saman sairauden hoito. Edellä mainittuihin lääkehoitoihin ei lueta loislääkitystä, rokotteita, pakollisia taudinvastustusohjelmiin kuuluvia lääkityksiä eikä vitamiinipistoksia. Luonnonmukaiseen tuotantotapaan sovellettavat vähimmäisvaatimukset ovat neuvoston asetuksessa (ETY) N:o 2092/91 ja niitä on sovellettava sellaisenaan kaikissa jäsenvaltioissa.

11.2 Rokotteet ja sikojen terveys

Luomuviljelijöiden mukaan luomusika on terveempi kuin tavanomaisesti kasvatettu sika. Luomutuotannossa eläinten hyvinvointia ja terveyttä pyritään edistämään hoitamalla eläimiä lajinnukaisesti, käyttämällä luonnonmukaisesti tuotettuja rehuja, mahdollistamalla eläinten säännöllinen jaloittelu ja kesäaikaan ulkoilu, välttämällä liian suurta eläintiheyttä, ja siitä eläinten terveydelle aiheutuvia ongelmia. Helsingin Yliopiston Saaren yksikön tutkimus emakkopihatoista osoitti selvästi, että sitä mukaa kuin neliömetrit sikalassa vähenivät emakkoa kohti, lisääntyivät jalkaviat, terveysongelmat ja tiineyshäiriöt. Lopputuloksena on kannattavuuden heikkeneminen (Peltoniemi ym. 2004).

11.2.1 Rokotteet ja loishäätö

Emakkosikalassa sikojen vastustuskykyä parannetaan rokotuksilla ja loishäädöillä. Tiloilla rokotusohjelmia noudatettiin erittäin hyvin. Lähes kaikilla tiloilla emakot ja karjut rokotettiin parvoa, sikaruusua, ja koliripulia vastaan. Näihin kaikkiin tarvitaan niin sanottu perusimmunisointi, eli ensimmäisen rokotuskerran jälkeen on annettava tehosterokotus yleensä neljän viikon kuluttua ensimmäisestä rokotuksesta. Muutamilla tiloilla oli tehty kapisaneeraus ja joillakin tiloilla myös porsasyskäsaneeraus. Myös eläinten madotus oli säännöllistä. Eläinlääkärin käyntejä kertyi vuodessa 4-10 kpl tilaa kohden.

Parvo on virustauti, jota vastaan emakot on rokotettava säännöllisesti. Ensimmäiset parvoroikutukset annetaan ensikoille jo ennen tiineytystä. Tämän jälkeen riittää tehosterokotus ennen jokaista tiineytystä. Nykyiset rokotteet eivät ole haitallisia tiineille sioille, joten ne voidaan poikkeustilanteessa antaa myös tiineille emakoille. Myöskään sikaruusurokote ei vaikuta tiineyteen. Ensikot ja emakot rokotetaan sikaruusua vastaan kaksi kertaa vuodessa. Kolirokotetta suositellaan tiloille, joilla on normaalia enemmän maitokuumetta tai pikkuporsasripulia. Perusimmunisoinnin jälkeen riittää yksi rokotus kaksi viikkoa ennen porsimista. Myös karjut on muistettava rokottaa (Ala-Risku & Peltoniemi 2003).

11.2.2 Ihovauriot

Emakoiden terveys oli pääosin hyvä ja monella tilalla osa emakoista oli jo 10 kertaa porsineita. Iho-, nisä- ja lapavaurioita esiintyi imetysaikaan (liiallinen laihtuminen) ja niitä ilmaantui myös ulkoillessa. Osa ihovaurioista kehittyi paiseiksi.

11.2.3 Vieroitusripuli

Luomutuotannossa porsaat vieroitetaan vanhempina kuin tavanomaisessa tuotannossa, joten riski vieroitusripuliin pitäisi olla pienempi. Vieroitusripuli oli kuitenkin ongelmana monilla luomutiloilla. Vieroitusripulin ehkäisyyn porsaille annettiin olkia ja vieroitusripulia hoidettiin tiloilla mm. heinäsuolalla ja perunajauholla. Koliripuli (aiheuttaja Escherichia coli -bakteeri) puhkeaa yleensä 4-5 päivän kuluttua vieroituksesta. Koliripulin oireena on vetinen,

kellertävän harmaa uloste, huono ruokahalu, pörrökarvaisuus ja vatsan turvotus. Kuitupitoiset rehut, valkuaisen vähentäminen ja kohtuullinen kalsiumpitoisuus (7-8 g/ry) etenkin heti vieroituksen jälkeen on ehkäissyt vieroitusripulia (Siljander-Rasi 1999).

Ripulin ensioireita voidaan hoitaa ripulijuomalla. Juoma sisältää 1 rkl hunajaa tai glukoosia, 1 tl suolaa ja 0,5 tl soodaa vesilitrassa. Tästä juomasta porsas saa energiaa ja suoloja ja se estää kuivumiselta. Jos nestehoito ei auta kolmeen päivään, voidaan porsaat lääkittää. Nestehoitoa kannattaa jatkaa korkeintaan 8 päivän ajan (Siljander-Rasi 1999).

11.2.4 Porsasrauta

Porsas syntyy pienin rautavaroin ja emakon maidosta se saa vain pienen osan tarvitsemastaan raudasta. Tämän vuoksi porsaiden raudansaannista on huolehdittava antamalla porsaille lisärautaa. Tiloilla lisärautaa annettiin eniten porsaille tahnana, jota täydennettiin turveraudalla (4 tilaa). Kolmella tilalla rauta annettiin pistoksena. Lisäksi rautaa annettiin myös muurena ja tippana. Osassa rautavalmisteista oli mukana myös seleenilisä.

12 Taloudellinen tarkastelu

12.1 Laskelmamallit

Porsastuotannon kustannuksia ja tuottoja tarkastellaan sikataloutta kuvaavien tilamallien avulla, jotka perustuvat MTT taloustutkimuksessa tuotantokustannusten seurantaan laadituille tilamalleille (Ala-Mantila 1998). Mallinnuksen avulla pyritään saamaan selville kullekin tuotannolle tyypillinen tuotantopanos- ja kustannusrakenne.

Eläintuotannon mallintamisessa on laskennan lähtökohtana tuotantoeläinten määrä. Tilan kasvituotanto ja peltoala määräytyvät kotieläimille valitun tuotostason ja sitä vastaavan ruokintasuunnitelman sekä viljeltävien kasvien hehtaarisatojen perusteella. Lopulliseen peltoalatarpeeseen vaikuttavat lisäksi rehujen hävikit. Nämä tekijät ovat pohjana tilan kokonaispeltoalan tarpeelle ja vaikuttavat sitä kautta myös teknologiavalintoihin sekä työnkäyttöön.

Tilamallien tulkinnassa on huomioitava se, että niillä pystytään kuvaamaan tuotantoa rajallisesti. Mallit soveltuvat hyvin tuotannon sisäisiin vertailuihin tai muutoslaskelmin. Sitä vastoin malleilla ei voida kuvata keskimääräistä kustannustasoa tai yleistä tuotannon kannattavuutta. Myös tämän tutkimuksen tuloksissa on huomioitava, että mallinnuksella ei ensisijaisesti haeta keskimääräistä tuotantokustannusta, vaan tavanomaisen ja luomutuotannon tuotannollisia sekä taloudellisia eroja.

12.2 Tuotantoa kuvaavien tilamallien muodostaminen

Luomusikataloudessa koko ketjun porsaskasvatuksesta lihantuotantoon tulee täyttää luomutuotannon ehdot. Koska luomuporsaille ei ole syntynyt vakiintuneita markkinoita ja luomusikatalous toimii yhdistelmätuotantona, tehtiin myös porsastuotantoa kuvaava tarkastelu yhdistelmäsikalaa kuvaavalla mallinnuksella. Oletuksena mallinnuksessa on, että tuottaja kasvattaa porsaat lihasioiksi samassa tuotantoyksikössä. Mallinnettavassa tuotannossa ovat mukana näin ollen emakot, porsaat, siitossiat, karjut ja lihasiat.

Useissa aikaisemmissa tavanomaista ja luomusikataloutta kuvaavissa laskelmissa tuotantolinjat (porsas- ja lihantuotanto) on laskettu erillisinä yksiköinä (mm. Koikkalainen & Rikonen 2002, Lötjönen ym. 2004 sekä ProAgria 2003), joten vertailututkimusta yhdistelmätuotannossa tuotetun luomuporsaan tuotantokustannukselle ei ole käytettävissä. Lisäksi yhdistelmätuotannosta kerätyn tiedon, kuten MTT taloustutkimuksen kirjanpitoaineisto, jakamista tuotantolinjoittain porsas- ja lihatuotantoon ei voida tehdä luotettavasti aineistorajoitteiden takia.

Tilamallit laadittiin vastaamaan emakkomäärältään tutkimuksessa mukana olleiden luomutilojen tuotantoa, jolloin tuotannon yksikkökooksi tuli 40 emakkoa. Tuotannon perustilamalliksi muodostettiin tavanomaista tuotantotapaa kuvaava yhdistelmätuotannon tilamalli, jonka oletetaan kuvaavan tuotantoteknologialtaan ja -tehokkuudeltaan tukialueella C1 sijaitsevaa tuotantoa. Luomutuotantoa kuvaavan vertailumallin tuotannonjärjestelyt perustuvat sekä aikaisempaan tutkimustietoon sekä tässä tutkimuksessa saatuihin tietoihin. Valitun tuotannon järjestelyjen sekä tehokkuuden perusteella keskeiset tuotosmäärät on esitetty taulukossa 9. Tuotannon järjestämiseen liittyvät perusoletukset tilamalleilla on esitetty liitteessä 1.

Taulukko 9. Tavanomaisen ja luomutilamallin eläin- ja tuotosmäärät.

Mallin nimi	Emakkomäärä, kpl	Vieroitettuja porsaita, kpl/emakko	Pahnueita/ emakko/vuosi	Eläviä porsaita, kpl/v	Lihasikapaikat, kpl	Lihasioja myyntiin, kpl/v
Tavanomainen	40	9,3	2,1	774	217	760
Luomu	40	8,7	1,8	626	212	616

Eläinten ruokinta ja ruokinnan järjestelyt vastaavat mallissa porsas- ja lihatuotoksen määrää. Ruokinta perustuu kasvua sekä ylläpitoa vastaaviin rehunkäyttömääriin ja ruokintareseptit on laadittu MTT Sikataloudessa. Kasvuun ja ylläpitoon tarvittavan rehun nettokulutuksen lisäksi rehutarpeen laskennassa ovat mukana ruokinta- ja varastohävikit, jolloin tuloksena saadaan ruokinnan vaatima bruttorehutarve. Rehureseptit on esitetty liitteessä 2 ja eläinkohmainen nettorehunkulutus liitteessä 3. Tuotannossa olevilla eläinmäärillä laskettu vuosittainen rehunkulutus ruokinta- ja varastointihävikkeineen ilmenevät taulukosta 10.

Taulukko 10. Sikojen rehunkulutus tavanomaisessa ja luomutuotannossa.

Rehu	Tavanomainen	Luomu
Tavanomainen tai luomuohra	205 348	115 885
Tavanomainen tai luomukaura	7 554	48 758
Tavanomainen tai luomuvehnä	17 726	21 940
Luomuherne	0	72 624
Luomurypsipuriste	0	29 792
Kalajauho	0	2 652
Heraproteiini	0	6 177
Kivennäinen	0	8 006
Monokalsiumfosfaatti	0	1 298
Vitamiini	0	96
Tavanomainen tai luomusäilörehu	8 841	7 888
Emakko-tiiviste	5 753	0
Pekoni – 1 (emakot ja lihasiat)	34 490	0
Pekoni – 2 (emakot ja lihasiat)	0	0
Täysrehu (1-8 vk)	15 795	0

Laskennan oletuksena on se, että kaikki kotoinen rehu tuotetaan itse, eli kaikki ruokinnassa tarvittava rehuvilja, herne sekä säilörehu viljellään molemmissa tuotantotavoissa tilalla. Ruokinnan tarvitseman peltoalan lisäksi huomioidaan 10 %:n velvoitekesanto-osuus peltoalasta sekä tavanomaisessa että luomutuotannossa.

Luomutuotannossa lohkokohtainen viljelykierto on 6 vuotta. Kierto täyttää luomutuotannon ehdot, joskin kasvipeitteisyyttä lisääviä kasveja, kuten nurmikasveja, tulisi olla optimaalisessa viljelykierrossa enemmän (Rajala 2004). Laskennassa käytetyt keskisadot on esitetty liitteessä 4. Tilamallien pellonkäyttö keskisatojen ja rehuntarpeen perusteella on esitetty taulukossa 11.

Taulukko 11. Sikatilojen pellonkäyttö tavanomaisessa ja luomutuotannossa.

Peltokasvi	Tavanomainen, ha	Luomu, ha
Kevätvehnä	6,90	11,67
Kaura	2,75	24,88
Ohra	73,00	55,45
Tuoresäilörehu	0,53	0,61
Luomuherne	0,00	46,26
Viherkesanto	9,24	15,43
Yhteensä, ha	92,42	154,29

Tuotantoteknologiaksi on valittu tavanomainen peltotyö- ja rakennuskoneistus. Tiloilla on kaksi traktoria sekä peltokasvi- ja kotieläintuotantoon tarvittava muu kone- ja laitekanta. Luomutuotannossa suuremmaksi muodostuva peltokasvien pinta-ala oletetaan hoidettavan samalla peruskonekannalla kuin tavanomaisessa tuotannossa. Puinti ja kuivaus sekä tuore-säilörehun korjuu on oletettu hankittavan rahtityönä, jolloin näiden työvaiheiden tarvitsema oman koneistus ja oman korjuutyön käyttö jäävät pois laskennasta. Keskeisin ero tuotantoteknologiassa on lantajärjestelmä, joka on luomutuotannossa kuivalantala. Lannantuotto on laskettu hallinnollisten minimivarastointitarpeiden mukaan ja lannan ravintoarvoina sekä pohjana lisälannoitustarpeelle on käytetty ympäristötukiehtojen mukaisia lannan ravinnemääriä (MMM 2005b). Tilamalleille valittu teknologia on esitetty tiivistetysti taulukossa 12.

Taulukko 12. Sikatilamalleissa sovellettu teknologia tavanomaisessa ja luomutuotannossa.

	Tavanomainen	Luomu
Lantajärjestelmä	Lietelanta	Kuivalanta + raapat + virtsasäiliö
Ruokinta	Kuivaruokinta	Kuivaruokinta
Lannan levitys	Sähköpumppu + levitysvaunu	Etukuormain + yleisperävaunu
Säilörehun korjuu	-	Rahtityö (käärity pyöröpaali)
Viljan korjuu	Rahtityö	Rahtityö
Vilja kuivatus	Rahtityö	Rahtityö
Kasvinsuojelu	Ruiskutuskalusto	-

Rakennuksista muodostuvat kustannukset on johdettu Kivisen (2003) rakentamiskustannuslaskelmista, joissa mallina on käytetty 40 emakon luomuyhdistelmäsiikalaa. Viljan ja herneen kuivatus tapahtuu rahtityönä, eikä tiloilla ole kuivuria. Kivisen (2003) arvioimat yksikkötarvemäärät 40 emakon ja 220 lihasikapaikan luomutuotantoyksikössä ovat:

Rakennelma	Yksikköä	Yksikkö
Porsitussikala	460	m2
Lihasukkala	333	m2
Sosiaalitalat	35	m2
Varastot	63	m2
Lietelantala (virtsa)	488	m3
Kuivikelantala	330	m3
Jaloittelupiha	351	m2
Jaloittelupihan aitaus	206	jm

12.3 Tuotantokustannusten laskenta tilamalleilla

Tilamallin tuotantokustannukset on laskettu siten, että sekä porsas- että lihantuotanto on oletettu yhdeksi yhdistelmätuotantoa harjoittavaksi tuotantokokonaisuudeksi. Toisessa vaiheessa porsastuotanto ja lihatuotanto on erotettu erillisiksi tuotantolinjoiksi tuotantopanosten käytön suhteessa. Kustannuslaskenta muodostuu neljästä pääkustannuserästä: tarvikekustannus, työkustannus, yleiskustannus ja pääomakustannus.

12.3.1 Tarvikekustannus

Tarvikekustannuksiin kuuluvat kylvösiemenet, lannoitteet, kalkki, kasvinsuojeluaineet, ostorehut, sähkö, poltto- ja voiteluaineet, eläinten hankinta, keinosiemennys, eläinlääkintä- ja puhdistusmenot. Tuotantopanosten käyttömäärät perustuvat yleisiin suosituksiin tai valmistajien käyttömääräohjeisiin. Tuotantopanosten hinnat on otettu keskeisiltä toimijoilta tai yleisistä hintalähteistä.

Ostosiemenen käyttö perustuu kylvöalaan sekä keskimääräiseen siementarpeeseen. Tavanomaisessa tuotannossa sikojen tuottama lanta on huomioitu siten, että lannan pääravinteet vähentävät keinolannoitteiden käyttöä. Lannoitevalinta ja -käyttö on valittu niin, että hallinnolliset määräykset täytyvät. Kalkituksessa on huomioitu ylläpitokalkitus. Kasvinsuojelu perustuu tavanomaisessa tuotannossa käyttöoppaiden suositusmääriin.

Ostorehujen käyttö on johdettu ruokinnasta huomioiden varasto- ja ruokintahävikki. Omien rehujen kustannus tulee huomioiduksi tarvike- ja työnkäytön sekä omaisuusosien kustannuslaskennan kautta tuotantokustannuksena. Sähkönkäyttö on arvioitu kirjanpitotilojen sähkönkäyttömäärän mukaan ja se on suhteutettu peltoalaan. Sähkönkäyttöön oletetaan kuuluvan lämmityssähkö. Poltto- ja voiteluaineiden käyttö on laskettu traktorien normikulutusten ja traktorityöntuntien perusteella.

Muut kotieläinmenot muodostuvat lääkintä- ja puhdistusmenoista, jotka on käsitelty laskelemissa yhtenä eränä. Tavanomaisen tuotannon kustannukset on arvioitu kirjanpitotilojen tietojen perusteella. Luomutuotannossa muu kotieläinkustannus on laskettu suhteuttamalla kustannus tavanomaisen tuotannon kotieläinkustannukseen aikaisempien luomuporsas- ja sikalaskelmien (Koikkalainen & Rikkonen 2002) perusteella.

12.3.2 Työkustannus

Työmenekkilaskelmissa on käytetty Työtehoseuran maatalouden työmenekkinormeja (Työtehoseura 2005). Työvaiheet on laskettu erikseen tavanomaiseen ja luomutuotantoon kotieläin- sekä peltotöille. Kotieläintalouden töitä ovat rehun siirto ja jauhatus sekä jakotyö. Peltokasvitöissä on laskettu kasvikohtaiset hehtaarityötyömenekit sekä lannan käsittelyyn liittyvät työt. Konetyömenekki on työvaiheesta riippuen arvioitu 15–30 % pienemmäksi kuin ihmistyömenekki. Maatalouden ns. juoksevat työt ja maatalouden johtotyö on arvioitu kirjanpitotilojen työmenekin mukaisesti (ks. esim. Ala-Mantila 1998).

Viljelijäperheellä on käytettävissä maataloustöihin kahden hengen työpanos. Vuotuisesti työpanokseksi henkeä kohti oletetaan 1 860 tuntia, eli viljelijäperheen käytettävissä olevaksi vuotuisesti työpanokseksi muodostuu 3 720 tuntia. Jos työtarve tilamallilla ylittää viljelijäperheen käytettävissä olevan työpanoksen, katsotaan näiden erotus palkkatyöntarpeeksi. Työhuippuja ei huomioida. Oman työn hintana on käytetty MTT Taloustutkimuksen kirjanpito-tiloilla käytettyä työtunnin hintaa vuonna 2003. Vieraan työn hintana on käytetty välillisillä palkkakustannuksilla lisättyä oman työn hintaa. Lisäksi työkustannuksissa mukana ovat lakisääteiset eläke- ja sosiaalimaksut.

12.3.3 Yleiskustannus

Yleiskustannuksia ovat ne kustannuserät, jotka eivät kohdistu suoraan tuotantotoimintaan. Tällaisia kustannuksia ovat mm. teiden, aitojen, siltojen yms. korjaus- ja kunnossapitokustannukset, pienkaluston ostot, erilaiset kirjanpitomenot, puhelinmenot ja maatalouden osuus yksityisauton käyttömenoista. Tilamalleissa yleiskustannukset on laskettu prosenttiosuuk-
sina liikekustannuksesta Ala-Mantilan (1998) kirjanpito-tiloilta tekemän selvityksen sekä Koikkalaisen ja Rikkosen (2002) laskelmien mukaisesti.

12.3.4 Pääomakustannus

Maatalousomaisuudesta aiheutuvia pääomakustannuksia ovat korko-, poisto- ja kunnossapitokustannukset sekä vakuutusmaksut. Tilamallien maatalousomaisuuteen kuuluvat tuotantoa varten tarvittavat rakennukset, koneet ja kalusto, kotieläimistö, varastot, salaojitukset ja maatalousmaa.

Talusrakennusten ja tuotantolaitteiston arvonmääritys tapahtuu jälleenhankinta-arvolla, jonka laskenta perustuu maa- ja metsätalousministeriön julkaisemiin rakentamisen ohjeistuksiin ja ohjekustannuksiin (MMM 2005a). Verrattaessa 40 emakon luomutuotannossa ja tavanomaisessa tuotannossa olevaa yhdistelmäsilakalaa, voidaan olettaa, että tuotantorakennuksen rakennuskustannukset eivät poikkea merkittävästi (esim. Kivinen 2003). Luomutuotannossa karsinakokovaatimukset ovat suuremmat ja kasvatuseläinten kiertoaika on pidempi, mutta vastaavasti porsaiden syntyvyys on pienempi ja kuolleisuus suurempi. Molemmissa tuotantotavoissa tuotantorakennuksen rakentamiskustannus on määritetty samaksi Kivisen (2003) kustannusarviolaskennan periaatteiden mukaan. Lantalarakennelmille ja varastorakennuksille jälleenhankinta-arvo on laskettu kapasiteettivaatimusten mukaan. Konevarastojen mitoitus perustuu koneiden ja laitteiden vaatimaan tilantarpeeseen. Rakentamiskustannukset on indeksoitu vastaamaan laskentavuotta 2003.

Konevalinnat on tehty keskimääräiselle kapasiteettitasolle. Tiloilla on kaksi traktoria ja tarvittava perustyökoneistus. Apuna valinnoissa ovat olleet Työtehoseuran (2005) työaikaanormit. Peltokasvien korjuu tapahtuu rahtityönä, joten tiloilla ei oleteta olevan puimuri- tai kiuurikalustoa. Koneiden ja kaluston hinnat on kerätty maatalouden ammattilehtien hintatiloista (esim. Koneviestin työryhmävertailut) sekä ammattiartikkeleista.

Maatalousmaan arvo on määritetty salaojittamattomalle peltomaalle, jonka pohjana ovat MTT Taloustutkimuksen kirjanpitoiloille laatimat alueelliset kirjaamisohjeet, joissa salaojitetulle arvona on laskelmissa käytetty runsasta 2 500 €/ha. Maatalousmaan arvonmäärityksen pellolle on ilmoitettu keskimääräinen kauppahintatilastoihin perustuva arvo. Salaojituksen arvoksi on määritetty salaojituskustannusten perusteella runsas 450 €/ha. Kaikki pellot oletetaan salaojitetuksi.

Poistokustannus kuvaa pitkäaikaisten tuotantovälineiden hankkimisesta aiheutuneita kustannuksia. Poistokustannus on laskettu tasapoistona kunkin omaisuusosan jälleenhankinta-arvosta. Talousrakennusten taloudelliseksi kestoikäksi on määrätty 25 vuotta ja koneiden sekä kaluston poisto on laskettu konekohtaisesti 10–14 vuoden käyttöiällä. Salaojitusten kestoikäksi on arvioitu 60 vuotta.

Korjaus- ja kunnossapitokustannuksiin sisältyvät rakennusten ja koneiden korjauksista sekä huolloista aiheutuvat menot, jotka huomioidaan laskelmissa prosentteina omaisuusesineen jälleenhankinta-arvosta. Salaojituksen korjaus- ja kunnossapitomenot sisältyvät yleiskustannuksiin. Korjaus- ja kunnossapitomenoiksi on arvioitu rakennuksilla 1 % ja koneilla 3 % jälleenhankinta-arvosta. Vakuutusmaksuiksi on arvioitu keskimäärin 0,2 % rakennusten, koneiden ja kaluston jälleenhankinta-arvosta ja kotieläimistön nykyarvosta.

Korkokustannus lasketaan sekä omalle että vieraalle pääomalle omaisuusesineen nykyarvosta käyvän korkokannan mukaisesti. Tilamallit oletetaan velattomiksi, joten laskelmissa korkokustannus lasketaan vain omalle pääomalle. Korkokantana laskelmissa on 5 %.

12.4 Luomutuotannon kustannukset ja talous

Tuotantokustannukset on eritelty sikatalouden tuotantolinjoittain, jolloin kustannukset voidaan kohdistaa tuotettua yksikköä, kuten lihakiloa tai porsasta kohti. Laskentaperiaatteena on, että yhdistelmätuotannossa syntyvät kustannukset kohdistetaan porsas- tai lihantuotannon tuotantolinjaan panoskäytön suhteessa. Porsastuotannossa lasketaan puhdas porsaan tuotantokustannus siihen asti, kun porsas siirtyy porsaskasvatuksesta lihantuotantoon. Lihantuotannossa eläinaineksen uudistuskustannus (porsashankinta) on laskettu vastaavasti porsaan tuotantokustannuksen mukaan.

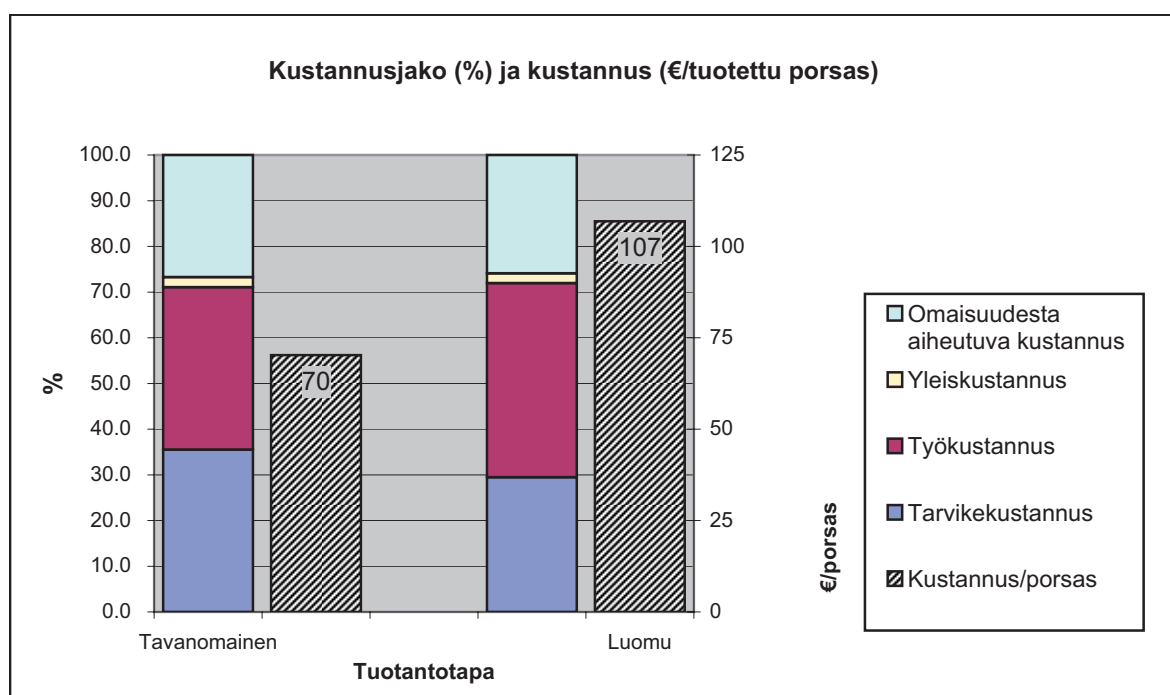
Yhdistelmätuotantona laskien kumpikin tuotantolinja muodostaa omana tarkastelunaan pienen tuotantolinjayksikön. Näin ollen puhtaaseen porsaan- tai lihantuotantoon liittyviä kaikkia eläintuotannon erityispiirteitä ei ole huomioitu niin tarkasti kuin erillisissä laskelmissa olisi mahdollista. Pääasiana mallinnuksessa on, että tavanomaisen ja luomutuotannon keskeisimmät tuotannon järjestämiseen ja talouteen liittyvät erot tulevat esille. Porsaan tai tuotetun lihakilon keskimääräistä tuotantokustannusta ei ole pyritty laskemaan tarkasti ja mallinnuksen tuottama kustannustaso poikkeaa esimerkiksi ProAgrian mallilaskelmien tuotantokustannuksista (ProAgria 2003). Tilamallilaskelmilla saadaan kuitenkin esille tuotantotapojen keskeiset tuotantokustannus- ja kustannusrakente-erot.

Tuotantokustannusten jako yhdistelmätuotannon sisällä on tehty porsas- ja lihantuotantoon oman rehun käytöstä johdetun pellonkäyttösuhteen, ostorehu- ja työnkäyttösuhteen sekä omaisuuserien käyttösuhteiden perusteella. Tuotantokustannuslaskelmat tuotantolinjoittain ja tuotantolinjoittaiset panoskäytön jakosuhteet on esitetty lihantuotannossa liitteessä 5 ja porsastuotannossa liitteessä 6. Liitteissä on esitetty myös panoskäyttö ja -hinnat.

12.4.1 Luomuporsastuotanto

Porsastuotanto erotetaan yhdistelmätuotannosta omaksi tuotantolinjakseen panoskäytön suhteessa ja uudistuseläinkustannuksena käytetään emakolle uudiseläimen kasvatuksessa syntynyttä tuotantokustannusta sekä karjulle hankintahintaa.

Tuotantokustannukset ovat luomuporsastuotannossa runsaan viidenneksen suuremmat kuin tavanomaisessa tuotannossa. Tuotettua porsasta kohti tuotantokustannus on luomutuotannossa 107 €. Tavanomaisessa tuotannossa vastaava kustannus on 70 € eli huomattavasti pienempi. Tuotantokustannusten taso ja jakauma tuotantotavoissa on esitetty kuvassa 10.



Kuva 10. Porsastuotannon tuotantokustannusten taso (€/porsas) ja jakauma (%) tavanomaisessa ja luomutuotannossa.

Työkustannusten osuus kokonaiskustannuksista on merkittävä. Tämä on seurausta eläin- tuotannon vaatimasta työnkäytöstä ja siitä, että porsastuotannolle ei kohdistu merkittävästi kasvinviljelytyötä. Luomutuotannossa koko yhdistelmätuotannon työmenekki on niin suuri, että osa myös porsastuotannon työstä oletetaan hankittavan tilan ulkopuolelta. Tämä nostaa osaltaan työkustannusten osuutta verrattuna tavanomaiseen tuotantoon. Kuivalannan kompostoinnille ei ole laskettu erillistä työvaihemenekkiä, vaan kompostointiajan oletetaan kuuluvan kuivalannan levitystyömenekkiin. Tilamallin yhdistelmätuotannossa tavan-

omaisen tuotannon oman työn kokonaistyömenekki emakkoa kohti on vajaan viidenneksen korkeampi kuin kirjanpitoaineistosta (Tauriainen 2005) arvioitu työmenekki. Tilamallissa luomuporsastuotannossa kokonaistyömenekki on vajaa 30 % tavanomaista tuotantotapaa suurempi. Koikkalaisen ja Rikkosen (2002) laskelmissa kokonaistyön käyttö on luomuporsastuotannossa samaa tasoa kuin tavanomaisessa tuotannossa. Eroa selittää pääosin se, että aikaisemmassa tutkimuksessa laskenta on tehty puhtaalle porsastuotannolle sekä tuotannon pienempi peltokasvituotantoala.

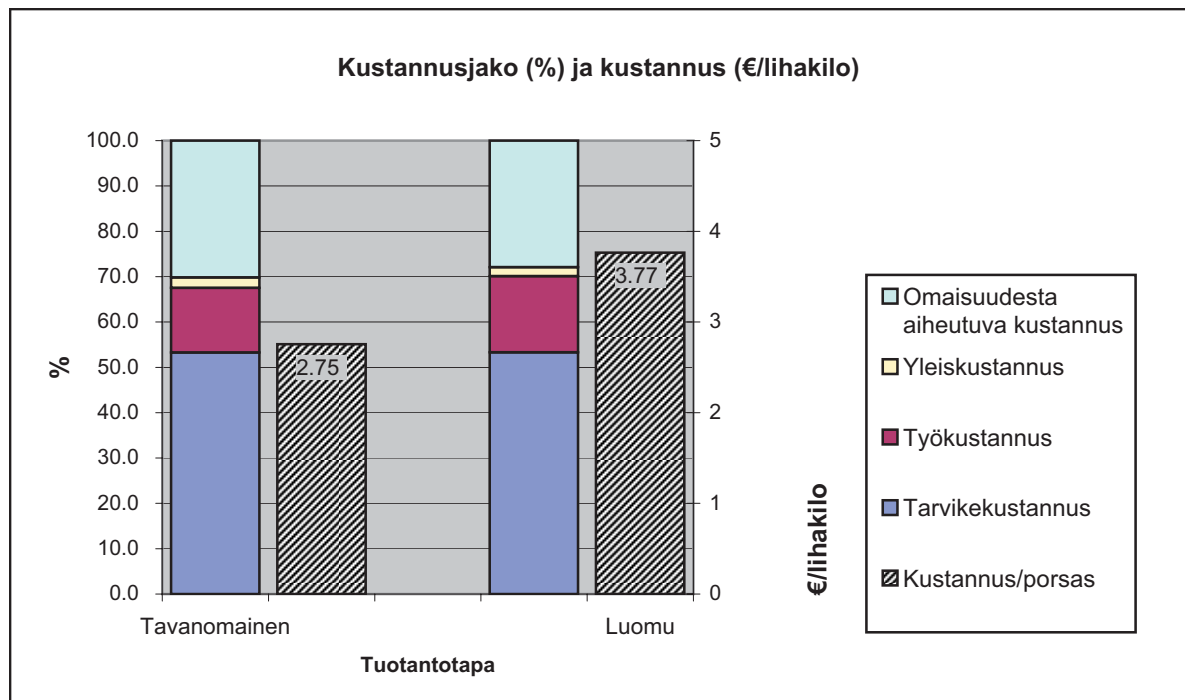
Tarvikekustannukset ovat porsastuotannon toiseksi suurin kustannuserä ja kustannukset ovat samaa tasoa molemmissa tuotantotavoissa. Luomutuotannossa tarvikekustannusten osuus on hiukan pienempi kuin tavanomaisessa tuotannossa. Luomutuotannon tarvikekustannuksia nostavat rehukasvien pellonkäytöstä johtuva rahtityön määrä ja kalliit ostorehut, jotka ovat noin 11 % kokonaiskustannuksista.

Omaisuudesta johtuva kustannusosuus jää tilamallilaskentaoletuksin molemmissa tuotantotavoissa pienemmäksi kuin aikaisemmissa tutkimuksissa. Tätä selittävät osin mallinnuksessa yhdistelmätuotannon kautta laskettu kustannusosuus sekä korjuu- ja kuivaustyön suorittaminen ostotyönä. Laskentaoletuksin omaisuudesta aiheutuvat kustannukset muodostavat noin neljänneksen tuotantokustannuksista. Koikkalaisen ja Rikkosen (2002) laskelmissa luomuporsastuotannossa omaisuuskustannusten osuus on noin 45 %.

Verrattaessa tavanomaisesti tuotetun porsaan tuotantokustannusta aikaisempiin pelkkiin emakkosikalalaskelmiin, muodostuu mallinnuksen tuottaman kustannustaso hiukan pienemmäksi. Esimerkiksi ProAgrian mallilaskelmissa (ProAgria 2003) tavanomaisesti tuotetun porsaan tuotantokustannus on 75–80 €. Sen sijaan Koikkalaisen ja Rikkosen (2002) laskelmissa porsaan tuotantokustannus oli tavanomaisessa tuotannossa noin 63 € ja luomutuotannossa noin 70 €. Mallinnuksen tuottamassa yksikkökustannuksessa on huomioitava se, että porsastuotannon kustannukset on eritelty yhdistelmätuotannon kustannuksista.

12.4.2 Lihantuotanto

Lihantuotanto erotetaan omaksi tuotantolinjakseen yhdistelmätuotannosta panoskäytön suhteessa ja porsaan hankintahintana käytetään tilalla syntynyttä tuotantokustannusta. Saatu kustannus kuvaa yhdistelmätuotannon tuotantokustannusta, joka voidaan kohdistaa tilalta myyntiin toimitettavaan lopputuotteeseen eli tuotettuun lihaan. Kustannus on tuotettua lihakiloa kohti tavanomaisessa tuotannossa noin 2,75 € ja luomutuotannossa vastaava kustannus on lähes 40 % korkeampi eli noin 3,77 €/kg. Tuotantokustannusten taso ja jakauma tuotantotavoissa on esitetty kuvassa 11.



Kuva 11. Sianlihantuotannon tuotantokustannusten taso (€/lihakilo) jakauma (%) tavanomaisessa ja luomutuotannossa.

Lihantuotannon kustannusrakenne painottuu molemmissa tuotantotavoissa korkeasta porsaan tuotantokustannushinnasta johtuen tarvikekustannuksiin, joiden osuus kaikista tuotantokustannuksista on runsaat 50 %. Työnkäytössä kokonaistyömenekki on luomulihatuotannossa noin 20 % suurempi tavanomaisessa tuotannossa. Tuotettua lihakiloa kohti laskettuna työmenekki on luomutuotannossa noin puolet suurempi. Samoin kuin porsastuotannossa, omaisuudesta johtuva kustannusosuus jää tilamallilaskentaoletuksin molemmissa tuotantotavoissa pienemmäksi kuin aikaisemmissa tutkimuksissa. Myös tätä selittävät osin mallinuksessa yhdistelmätuotannon kautta laskettu kustannusosuus sekä korjuu- ja kuivaustyön suorittaminen ostotyönä.

Verrattaessa lihan tuotantokustannusta aikaisempiin puhtaasti ostoporsasoletuksilla tehtyihin laskelmiin, muodostuu mallinnuksen kustannustaso korkeammaksi. Esimerkiksi ProAgrian mallilaskelmissa (ProAgria 2003) tavanomaisesti tuotetun sianlihan tuotantokustannus oli noin 1,8 €/lihakilo. Kirjanpitoaineistosta ei voitu aineiston rajallisuuden takia muodostaa tilamalleja vastaavia tilaryhmiä. Lisäksi osa laskentaeristä, kuten sian keskipaino- ja hinta jouduttiin arvioimaan. Näillä perusteilla laskien noin 400 lihasikapaikan tiloilla tuotantokustannukseksi vuoden 2003 kirjanpitoaineistossa muodostui runsas 2 €/lihakilo (Tauriainen 2005). Luomusianlihan tuotantokustannus oli esimerkiksi Koikkalaisen ja Rikkosen (2002) puhdasta lihantuotantoa kuvaavissa laskelmissa vajaa 20 % korkeampi kuin tavanomaisessa tuotannossa ja oli vuoden 2000 laskentaperusteilla noin 2,8 €/lihakilo.

12.4.3 Tuotantokustannusten määrään ja rakenteeseen vaikuttavia seikkoja

Sikatalouden luomutuotannossa on eräitä keskeisiä tuotantoon ja tuotannon järjestämiseen vaikuttavia seikkoja, jotka heijastuvat tuotantokustannusten määrään ja rakenteeseen. Luomuporsastuotannossa pitkä imetysaika, emakon riittämätön energiansaanti imetysaikana ja tehottomuuspäivät lisäävät porsastuotannon kiertoaikaa ja sitä kautta vähentävät vuotuis- ta porsasmäärää. Lihantuotannossa vastaavasti rehun alhainen lysiinipitoisuus, alhaisempi lämpötila, sikojen ulkoilu ja suurempi liikkumatila pienentävät kasvunopeutta ja vuotuis- ta lihan tuottoa. Näiden syiden seurauksena yksikköä kohti (porsas/lihakilo) laskettu tuotanto- kustannus luomutuotannossa on huomattavasti suurempi kuin tavanomaisessa tuotannossa.

Ruokinnassa käytettävien luomupeltokasvien satotasot ovat 50–80 % tavanomaisesti viljel- tyjen kasvien satotasoista (Rajala 2004). Lisäksi tuotannossa on oltava viljelykiertoon sovel- tuvat kasvit sekä velvoitekesanto viherkesantona. Mikäli kaikki rehu tuotetaan itse ja maa on omassa omistuksessa, kasvavat pääomakustannukset merkittävästi. Peltomaan lisäänty- minen vaikuttaa tuotantokustannukseen omassa omistuksessa olevalle maalle laskettavan korkokustannuksen kautta. Jos tämä kustannuserä jätetään kokonaan huomioimatta, niin ta- vanomaisessa tuotannossa koko yhdistelmätuotannon tuotantokustannus alenee noin 7 % ja luomutuotannossa noin 10 %. Mikäli peltomaata on tarjolla vuokratkäyttöön kohtuullisella hinnalla, on pellon vuokraaminen usein taloudellisesti perusteltua. Suurempi peltokasvituo- tanto luomutuotannossa kasvattaa myös kokonaistyömenekkiä, jolloin varsinkin työhuippu- jen aikana lisätyövoiman tarve kasvaa.

Luomutuotannossa tuotantorakennuksen rakennusohjeistus vaatii mm. jaloittelutilan ja ul- kotarhan. Mallinnuksen oletuksena on se, että vaikka luomutuotannossa rakennusalan tarve suurempi ja jotkut rakenneratkaisut ovat kalliita, niin pienempi porsas- ja lihasikamäärä joh- taa rakennuskustannukset samalle tasolle kuin tavanomaisessa tuotannossa. Mikäli lasken- nan perusteena on sama teurastettu eläinmäärä, niin yksikkökohtaiset rakennuskustannukset kohoavat selvästi. Mallinnuksessa tuotettua porsasta kohti laskettu luomutuotannon raken- nuskustannus on noin neljänneksen suurempi kuin tavanomaisessa tuotannossa.

Lisäksi luomutuotantoon liittyvät hallinnolliset säädökset mm. tuotannon hallinnollisissa tarkastuksissa ja rakennusten rakenneratkaisuissa nostavat luomutuotannon kustannuksia.

12.4.4 Kannattavuus

Kun tarkasteluun otetaan mukaan tuotantokustannusten lisäksi myös tuotot, voidaan tar- kastella tuotannon tulosta ja kannattavuutta. Tuotantotapojen suoraa kannattavuusvertailua vaikeuttavat pellonkäytön erot tuotantojen välillä, koska merkittävä osa tuotoista muodostuu peltohehtaaria kohti maksetuista tuista. Pellon- ja rehunkäyttö voidaan joutua suunnittele- maan saatavissa olevan peltomaan tai ruokintaan tarvittavan rehun tai rehuartikkelin mu- kaan. Näin ollen rehuomavaraisuus, oman- ja vuokrapellon suhde sekä kokonaisviljelyala voivat vaihdella suuresti sikataloutta harjoittavien tilojen välillä.

Tilamalliperiaattein laskettuna kaiken kotoisen rehun itse tuottavassa luomuyhdistelmätuotannossa tuotot ovat noin 30 % suuremmat kuin tavanomaisessa tuotannossa. Markkinoilta saatava lihatuotto on tavanomaisessa tuotannossa vajaa 10 % suurempi. Tavanomaisesti tuotetun lihan markkinahintana on käytetty 1,19 €/kg ja luomutuotannossa 1,35 €/kg. Kotieläintuissa ero tavanomaisen ja luomutuotannon välillä ei ole merkittävä. Sen sijaan luomutuotannon tukituotot lisääntyvät suuremmasta peltopinta-alan tarpeesta (noin 62 ha) johtuen. Lisäksi luomutuotannolle maksetaan maatalouden ympäristötuen erityistukea siirtymävaiheen jälkeen 102,59 euroa/ha (MMM 2005c).

Tilamalliperiaattein laskettu tavanomaisen yhdistelmätuotannon lopputuotteen eli lihakilon kautta laskettu kannattavuus yrittäjänvoitto -käsitteellä¹ jää noin 0,30 €/lihakilo tappiolliseksi. ProAgrian sikatalouslaskelmissa (ProAgria 2003) tappio on myös noin 0,30 €/lihakilo. Luomutuotannossa toiminta muuttuu voitolliseksi ja yrittäjänvoittoa saadaan runsas 0,10 €/lihakilo.

Kannattavuusero tuotantotapojen välillä johtuu pääosin samoista seikoista, jotka on todettu kustannuserojen syinä. Luomutuotannossa tilamalliperiaattein laskettuna tuotanto on kannattavaa. Tuotannosta syntyvät kustannukset, mukaan lukien oma palkka ja oman pääoman korkovaatimus, tulevat näin ollen katetuksi. Luomutuotannon parempaan kannattavuuteen vaikuttavat peltokasvien kautta maksettavat tuet, joiden osuus tuotoista on tavanomaisessa tuotannossa vajaa kolmannes ja luonnonmukaisessa tuotannossa yli puolet (taulukko 13).

Taulukko 13. Tuotot, kustannukset ja yrittäjänvoitto (€/tila, €/kg) tavanomaisessa ja luomutuotannossa.

	Tavanomainen		Luomu	
	€/tila	€/kg	€/tila	€/kg
Tuotot yhteensä:				
- sianliha, tuottajainnoin	74 407	1,19	68 391	1,35
=> markkinatuotot yhteensä:	74 407	1,19	68 391	1,35
- kotieläintuet	28 923	0,46	24 899	0,49
- peltoalaperusteiset tuet	48 549	0,78	102 958	2,03
- EU –tuki	47 142	0,75	78 706	1,55
- kansallinen tuki	30 329	0,49	49 152	0,97
=> tukituotot yhteensä:	77 471	1,24	12 7857	2,52
Tuotot yhteensä:	151 879	2,43	196 248	3,87
Tuotantokustannukset:	172 379	2,76	190 481	3,76
Yrittäjänvoitto:	-20 500	-0,33	5 767	0,11

¹ Yrittäjänvoitto: Yrittäjänvoitto kuvaa yrityksen euomääräistä (absoluuttista) kannattavuutta. Se lasketaan vähentämällä kokonaistuotosta kaikki tuotantokustannukset. Jos yrittäjänvoitto on negatiivinen, on yritys tuottanut tappiota. Kustannusten tulisi olla näiden tappioiden verran alhaisempia, jotta yrityksen kokonaistuotto olisi riittänyt kattamaan tuotantokustannukset.

Kannattavuustulkinnoissa on huomioitava se, että valitut satotasot ja sääriskit vaikuttavat pellon tarpeeseen. Lisäksi mallinnusperiaatteiden mukaan tilat oletetaan velattomiksi ja yrittäjän riskiä ei oteta täysimääräisenä huomioon. Myös laskentaperiaatteiden takia muodostuneet tuotantolinjoittaiset (porsas- ja lihatuotanto) yksikkökoot ovat pienet, jolloin yksikköä kohti lasketut kustannukset nousevat huomattavasti.

12.4.5 Taloustarkastelun pohdintaa

Mallinnuksen perusoletuksena on ruokinnassa tarvittavien kotoisten rehukasvien täysimitainen viljely omalla peltoalalla. Harvoilla tiloilla on tähän käytännössä mahdollisuutta peltomaan niukkuudesta sekä kalliin lisäpellon hankintahinnan takia. Varsinkin luomutuotannossa ruokinnan tarvitsemien rehujen ja viljelykiertovaatimusten takia tilan kokonaispeltoala voi kasvaa suureksi, jolloin myös viljelylohkot voivat olla taloudellisesti järkevän viljelyn kannalta kaukana toisistaan. Lisäksi markkina- ja tukipolitiikkaratkaisista johtuen sekä tavanomaisessa että luomutuotannossa tuotetun rehuviljan markkinahinta on ollut viime aikoina alhaisella tasolla. Osin näiden syiden takia useilla tiloilla osa sikojen tarvitsemasta rehuviljasta ostetaan markkinoilta tai osa tilan peltoalasta on vuokrattu tiloille.

Tilamallien avulla tarkasteltiin rehuviljaomavaraisuuden vähentämistä. Mallilaskentaoletuksin tavanomaisessa tuotannossa rehuomavaraisuutta voidaan vähentää 50–70 %:iin, jotta sikojen tuottama lanta voidaan hyödyntää täysimittaisesti rehukasvien viljelyssä. Kun molemmassa tuotantotavoissa rehuomavaraisuus pudotettiin 60 %:iin, muodostui yhdistelmätuotannon pinta-alatarpeeksi tavanomaisessa tuotannossa noin 56 ha ja luomutuotannossa noin 93 ha. Muutoksen seurauksena tarvikekustannuksia nosti rahtikustannuksin hinnoiteltu ostorehuviljan hankinta. Vastaavasti tarvikekustannuksista jäi pois osa kasvintuotannon panoskäytöstä. Tavanomaisessa tuotannossa tarvikekustannusten tasossa ei tapahtunut merkittävää muutosta. Luomutuotannossa tarvikekustannukset nousevat runsaat 10 % siirryttäessä ostorehuviljaan, koska luomuostorehuviljan ja -herneen hinta oli tavanomaisesti tuotettua rehua kalliimpaa ja kasvinviljelyn panoskäytöstä ei poistunut merkittäviä kustannuseriä, kuten esimerkiksi lannoitekustannus tavanomaisessa tuotannossa.

Työ- ja rahtityökustannukset laskevat peltoviljelyn vähentyessä. Rakennus- ja konekannan ja niistä johtuvien kustannusten oletettiin pysyvän samana. Sen sijaan maasta ja salaojista aiheutuvat omaisuuskustannukset alenivat pienemmän peltoalan johdosta, jolloin omaisuudesta aiheutuvat pääomakustannukset alenivat noin 9 % tavanomaisessa yhdistelmätuotannossa ja noin 13 % luonnonmukaisessa yhdistelmätuotannossa. Osittainen ostorehuviljan käyttö alentaa kaikkia tuotantokustannuksia yhteensä noin 4 % tavanomaisessa tuotannossa ja noin 7 % luomutuotannossa, jossa merkittävimmät kustannussäästöt tulevat maasta johtuvien kustannusten sekä työkustannusten laskemisesta.

Ostorehuviljan käytöstä johtuva peltopinta-alan pieneneminen vaikutti suoraan pinta-alatu-
kiin, joiden määrä laski peltoalan vähenemisen suhteessa molemmassa tuotantotavoissa noin

40 %. Tilan saama kokonaistuki pieneni noin neljänneksen tavanomaisessa ja lähes kolmanneksen luomutuotannossa. Kokonaistuotto aleni tavanomaisessa tuotannossa noin 13 % ja luomutuotannossa noin 21 %. Tukituottojen pienenemisen takia yrittäjän tappioksi tuli noin 0,50 €/lihakilo tavanomaisessa tuotannossa ja noin 0,42 €/lihakilo luomutuotannossa.

Tulevaisuudessa maataloudelle maksetut tuet painottuvat pinta-ala- tai rakennetukiin. Ympäristötuen erityistukisopimuksen piiriin oli tulossa vuoden 2005 aikana eläintuotannon perusteella maksettava tuki, joka oli 95,59 euroa/ha, kun tilalla on vähintään 0,5 eläinyksikköä luonnonmukaisesti tuotettuja, luonnonmukaisen tuotannon tukeen oikeutettuja eläimiä sopimushehtaaria kohden.

Sianlihan tuottajahinnat eivät ole nousseet viime vuosina kustannusten tahdissa eikä tuottajahintojen nousua liene juurikaan odotettavissa. Toisaalta luomusianlihan markkinoilla päätoimijat eivät ole panostaneet viime aikoina luomulihan markkinointiin, joten luomulihan tuotantovolyymit, ja sitä kautta hinnannousuodotukset, eivät näytä kasvavan merkittävästi lähiaikoina. Näin ollen pinta-alatuilla on ja tulee olemaan keskeinen merkitys tuotannon kannattavuudelle. Tavanomaista tuotantoa pienempi ostopanosten käyttö, viljelykiertovaatimukset sekä tuotantoon maksettavat pinta-alatuet tukevat luomutuotannossa suurta rehuvavaraisuusastetta. Mikäli viljelyalaa halutaan luomutuotannolle lisätä, pellon saatavuuden lisäksi tulee ottaa huomioon mahdollisen lisäpellon hinta tai pellon vuokrataso.

13 Yhteenveto

Tutkimuksessa on tarkasteltu luomuporsastuotannon mahdollisuuksia Suomessa ja verrattu luomutuotannon taloutta tavanomaiseen tuotantoon. Tutkimuksen lähtötiedot koottiin haastattelemalla luomuporsasyrittäjiä henkilökohtaisesti tilakäynneillä loka-joulukuussa 2003. Kyselytutkimuksessa mukana olleilla yhdistelmätiloilla emakoita oli keskimäärin 30 kappaletta. Kuolleisuus ennen vieroitusta oli tiloilla melkein 5 % suurempi kuin tavanomaisessa tuotannossa keskimäärin. Luomutiloilla emakoiden vuotuinen porsastuotos oli 3,6 porsasta heikompi kuin tavanomaisella puolella. Vieroitusikä oli luomutiloilla melkein 11 päivää pidempi kuin tavanomaisessa tuotannossa vuonna 2003 keskimäärin.

Noin puolet Suomessa luomusikaloina toimivista rakennuksista oli rakennettu ennen 80-lukua. Muutama sikala oli välittömästi peruskorjauksen tarpeessa. Ruokinta, kuivikkeiden levittäminen ja siivous oli pääsääntöisesti käsityötä. Käytävälevyydet olivat riittävät, mutta osalla tiloista porsimiskarsinat olivat ahtaita. Porsituskarsinan leveydeksi suositellaan 2,3 m, jotta emakko mahtuisi kunnolla kääntymään karsinassa. Luomusikojen tuotanto-olosuhteet olivat pääosin hyvät.

Pienillä tiloilla sikojen ruokinnassa oli käytössä vain yksi tai kaksi rehua, jolloin imettävät emakot laihtuvat helposti liikaa imetysaikana ja myös porsaiden kasvu oli epätasaista. Tiloilla käytössä olevissa rehuresepteissä oli yli 80 % viljaa, josta ohran osuus oli suurin (65 %).

Rehun valkuaislähteenä käytettiin hernettä, härkäpapua, rypsiä, soijaa, WPC-herajauhetta kalajauhoa ja kalaa. Karkearehuna tiloilla käytettiin pitkää tai silputtua olkea, heinää, säilörehua, juolavehnää ja niittorehua. Karkearehu ja kuivike antavat sioille myös virikettä ja puuhaa. Tiloilla käytettiin kuivikkeina kutterinpurua, silputtua olkea, pitkää olkea, turvetta ja heinää. Kuivikkeiden lisäksi tiloilla käytettiin virikkeinä myös havuja, säkkeitä ja oksia. Muutamalla tilalla osa lihasioista kasvatettiin kesällä ulkona. Kesällä ulkotarhaus tarjoaa eläimille mahdollisuuden tonkimiseen, ravinnon etsimiseen ja muuhun luonnolliseen käyttäytymiseen.

Keskimäärin emakkosikalassa työskenteli kaksi henkilöä päivässä, yhteensä 10 tuntia. Työajasta lannanpoistoon ja uusien kuivikkeiden jakamiseen kului yhteensä 4 tuntia. Sikojen ruokkimiseen kului emakkosikalassa päivittäin 2 tuntia ja 20 minuuttia.

Luomuviljelijöiden mukaan luomusika on terveempi kuin tavanomaisesti kasvatettu sika. Emakoiden terveys ja kestävyys tiloilla oli pääosin hyvä. Muutamalla tilalla oli ongelmia jalkaterveyden kanssa ja apua oli saatu nostamalla kivennäisten määrää rehussa. Iho-, nisä- ja lapavaurioita esiintyi imetysaikaan ja niitä syntyi myös ulkoillessa. Tilojen rokotusohjelmiin kuuluivat parvo, sikaruusu, ja muutamilla tiloilla myös koliripuli. Myös eläinten madoitus oli säännöllistä. Monilla tiloilla esiintyi vieroitusripuria. Eläinlääkäriin käyntejä kertyi vuodessa 4-10 kpl tilaa kohden.

Luomusikala poikkesi tavanomaisesta sikalasta tila- ja ulkoiluvaatimuksillaan, tällä oli olennainen merkitys sian hyvinvoinnin kannalta. Luomussa kuivikkeita käytettiin runsaasti, karsinakoot ovat suuremmat ja sioilla tulee olla mahdollisuus ulkoilla vähintään toukokuusta lokakuuhun. Ulkotilojen, ja sisätilojen, vaatimukset on esitetty luonnonmukaisen tuotannon ohjeissa. Porsimishäkkien käyttö ei ole sallittua luomutuotannossa, ja muutenkin porsimis-karsinoiden tulee olla väljempää kuin normaalituotannossa.

Luonnonmukaisesti tuotetun porsaan tuotantokustannusta nostavat mm. kalliimpi rehu, suuremmat karsinat ja sikojen ulkoiluvaatimus. Pidemmästä imetysajasta ja tehottomuuspäivistä johtuen, luomuemakot tuottavat vähemmän porsaita vuodessa kuin tavanomaisessa tuotannossa. Rehun puutteellinen ravintoainekoostumus, alhaisempi kasvatuslämpötila ja liikkuminen rajoittivat myös lihasikojen kasvua ja kiertonopeutta. Tiloilla arvio luomulihasian kasvatusiästä oli 30–32 viikkoa.

Luomuporsastuotannon talous

Sikatalouden tuotantokustannuksia ja tuottoja on arvioitu tilamallien avulla. Emakkomäärältään samansuuruisessa yhdistelmätuotantoyksikössä yhteenlasketut tuotantokustannukset ovat luomutuotannossa noin 10 % suuremmat kuin tavanomaisessa tuotannossa. Lopputuotetta eli tuotettua lihakiloa kohti laskettuna ovat luomutuotannon kustannukset noin 37 % korkeammat. Kun porsastuotanto erotetaan erilliseksi laskentayksiköksi yhdistelmätuotannos-

ta, porsastuotannon yhteenlasketut tuotantokustannukset luomutuotannossa ovat noin 22 % korkeammat. Vastaavasti tuotettua porsasta kohti luomun kustannukset muodostuvat noin 51 % suuremmiksi kuin tavanomaisessa tuotannossa.

Tuotantokustannusten muodostumiseen ja kustannusrakenteeseen vaikuttavat keskeisesti tilamallilaskennan periaatteet. Mallinnuksen oletuksena on, että tuotanto tapahtuu yhdistelmätuotantona, josta on erotettu tuotantolinjoittaiset laskelmat panoskäytön suhteessa. Lisäksi tila tuottaa kaiken ruokinnassa tarvittavan rehuviljan ja herneen itse. Myös eläintuotannon yksikkökoko jää laskentaperiaatteiden takia pieneksi. Näiden tekijöiden seurauksena tilamallien tuotantokustannusten taso muodostuu korkeaksi ja kustannusrakenne poikkeaa puhtaisiin tuotantolinjoittaisiin tuotantoihin tehdyistä laskelmista.

Kannattavuusvertailussa ovat peltomaan kautta maksettavat tukituotot merkittävä osa kokonaistuottoja. Peltokasvien tukituotot ovat tavanomaisessa tuotannossa noin kolmanneksen ja luomutuotannossa yli puolet kaikista tuotoista. Lihasta saatavat markkinatuotot muodostavat kokonaistuotoista vajaan puolet tavanomaisessa ja noin kolmanneksen luomutuotannossa, vaikka markkinatuottojen kokonaistasossa ei ole merkittävää eroa tuotantotapojen välillä.

Kun tuotoista vähennetään tuotantokustannus, saadaan yrittäjän voitto tai tappio, joka kuvaa absoluuttista kannattavuutta. Luomutuotannossa kannattavuudessa päästään positiiviseen tulokseen. Tavanomaisessa tuotannossa yrittäjälle syntyy selvästi tappiota, jolloin omalle työlle ja omalle pääomalle ei saada täyttä korvausta.

Mikäli rehuvilja- ja herneomavaraisuusaste oletetaan 60 %:ksi ja osa rehusta ostetaan, vähennee peltoalan tarve noin 40 %. Tuotantokustannukset laskevat pääosin maasta ja työnkäytöstä aiheutuvien kustannusten laskiessa tavanomaisessa tuotannossa 4 % ja luomutuotannossa noin 7 %. Kokonaistuotot laskevat tavanomaisessa tuotannossa noin 13 % ja luomutuotannossa noin 21 %. Kustannus- ja tuottomuutosten seurauksena luomutuotannon kannattavuus heikkenee.

Luomutuotannon parempaan kannattavuuteen vaikuttaa pääosin suuremman peltoalan kautta maksettava hehtaarikohtainen tuki, joka on luomutuotannossa myös 102,59 e/ha tavanomaista tukea korkeampi. Toisaalta ympäristötuen erityistukisopimusten perusteella eläintalouden luomutuotantoon voidaan maksaa enimmillään 95,59 €/ha suuruista erityistukea vuodesta 2005 alkaen. Myös tulevaisuudessa tuotannon kannattavuuteen vaikuttavat oleellisesti pellon kautta maksettavat tuet, koska niin tavanomaisen kuin luomulihankin tuottajahinnan ei oleteta nousevan kustannuksia vastaavasti lähiaikoina.

Kirjallisuus

- Ala-Mantila, O. 1998. Ajankohtaista viljelijöiden suunnitelmista, tuotannollisesta yhteistyöstä ja tuotantokustannuksista. Maatalouden taloudellisen tutkimuslaitoksen selvityksiä 10. Helsinki. s. 82-94.
- Ala-Risku, V. & Peltoniemi, O. 2003. Nauta- ja sikatilan terveydenhuolto. Emakkosikalan terveydenhuolto. Emakkosikalan loishäätö ja rokotusohjelma. Tieto Tuottamaan 103. s. 85-88.
- Baidoo, S. K., Aherne, F. X., Kirkwood, R. N. & Foxcroft, G. R. 1992. Effect of feed intake during lactation and after weaning on sow reproductive performance. *Canadian Journal of Animal Science* 72:911-917.
- Beattie, V. E., N. E. O'Connell, D. J. Kilpatrick & B. W. Moss. 2000. Influence of environmental enrichment on welfare-related behavioural and physiological parameters in growing pigs. *Animal Science* 70:443-450.
- Bonneau, M. 1998. Use of entire males for pig meat in the European Union. *Meat Science* 49:S257-S272.
- Castren, H. 1997. Kotieläinten käyttäytyminen ja hyvinvointi. Helsingin yliopiston maaseudun tutkimus- ja koulutuskeskus. Mikkeli. Julkaisuja 52. 170 s.
- Christiansen J. P. 2004. *Svinehold en grundbog*. Landbrugsforlaget. s. 86.
- Close, W.H. & Cole, D.J.A. (2000). *Nutrition of sows and boars*. Nottingham University Press, Nottingham, UK. 377 pp.
- De Jong, I. C., I. T. Prella, J. A. Van de Burgwal, E. Lambooj, S. M. Korte, H. J. Blokhuis & J. M. Koolhaas. 2000. Effects of environmental enrichment on behavioral responses to novelty, learning, and memory, and the circadian rhythm in cortisol in growing pigs. *Physiology & Behavior* 68:571-578.
- Eastham, P. R., Smith, W. C. & Whittemore, C. T. 1988. Responses of lactating sows to food level. *Animal Production* 46:71-77.
- Elintarvikevirasto tiedotteet 03.04.2003 - Hometoksiinit viljassa. Saatavissa internetistä: http://www.elintarvikevirasto.fi/g_tiedotteet.html#d4
- ETY asetus 2092/91. Neuvoston asetus, annettu 24 päivänä kesäkuuta 1991, maataloustuotteiden luonnonomukaisesta tuotantotavasta ja siihen viittaavista merkinnöistä maataloustuotteissa ja elintarvikkeissa.
- EU direktiivi 64/433/EC, Neuvoston direktiivi 64/433/ETY, annettu 26 päivänä kesäkuuta 1964, terveyttä koskevista ongelmista yhteisön sisäisessä tuoreen lihan kaupassa (EYVL N:o 121, 29.7.1964, s. 2012/64).
- EY:n asetus 1804/1999. Neuvoston asetus, annettu 19.7.1999, maataloustuotteiden luonnonomukaisesta tuotantotavasta ja siihen viittaavista merkinnöistä maataloustuotteissa ja elintarvikkeissa annetun asetuksen (ETY) N:o 2092/91 täydentämisestä siten, asetus käsittää myös eläintuotannon. EY:n virallinen lehti 24.8.1999.
- Göransson, L. 1993. Digivande suggor behöver inte ta av energireserven. *Svinskötsel*. 2:4.
- Hanhilahti, S. 2002. Elinmykobakterioosi siolla ja siihen vaikuttavat tekijät tiloilla. Helsingin yliopisto, eläinlääketieteellinen tiedekunta. Syventävät opinnot. 23 s.
- Hansen, L.L., Larsen, A.E. & Hansen-Møller, J. 1995. Influence of keeping pigs heavily fouled with faeces plus urine on skatole and indole concentration (boar taint) in subcutaneous fat. *Acta Agricultura Scandinavica section A. Animal Science*. 45:178-185.
- Harjunmaa-Levonen, T. 2004. Rahtimyllytys kannattava vaihtoehto täysrehulle. *Jokasorkka* 4: 10-11.

- Honeyman, M. S. & Harmon J., D. 2003. Performance of finishing pigs in hoop structures and confinement during winter and summer. *Journal of Animal Science* 81:1663-1670.
- Hughes P. E. 1993. The effects of food level during lactation and early gestation on the reproductive performance of mature sows. *Animal Production* 57:437-445.
- Hyvönen, T., Aalto, V., Bäckman J-P. & Pitkänen M., 1999. Luomupellolla on runsaasti elämää. *Koetoiminta ja käytäntö* 56: 3.
- Hämeenoja, P. 2004. Sujuuko juominen kuin vettä vain?. *Sika* 3:10-11.
- Jensen, M.T., Cox, R.P., Jensen, B.B. 1995. Microbial production of skatole in the hind gut of pigs given different diets and its relation to skatole deposition in backfat. *Journal of Animal Science* 61:293-304.
- Karhapää, M. 2003. Rypsipuriste sopii myös emakoille. *Sika* 3: 13-16.
- Karhapää, M. , Partanen, K., Siljander-Rasi & H., Laurinen, P. 2004. Lihaskojen fosforin tarve loppukasvatuksessa. Raportti Rehuraisio Oy:lle. 36 p.
- Kaukonen, S. 2004. Nipat, kupit ja kaukalot. *Sika* 3:12-13
- Kauppa- ja teollisuusministeriö 2004. Energiaosasto. Energiakatsaus 4.
- Kirkwood, R. N., Baidoo, S. K. & Aherne, F. X. 1990. The influence of feeding level during lactation and gestation on the second parity sows. *Canadian Journal of Animal Science* 70:1119-1126.
- Kivinen, T. 2003. Luomusikala Suomen olosuhteissa. *Maa- ja elintarviketalous* 21. Teknologia. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus. Vihti. 79 s.
- Knuutila, J. 2002. Eri eläimillä omat vaatimuksensa ilmanvaihdolle. *Maatilan Pellervo* 8. Liite. Terve eläin. s.15-16.
- Koikkalainen, K. & Rikkonen, P. 2002. Maa- ja puutarhatalouden tilamallit panos-tuotosmalliin. Maa-talouden materiaalivirrat, ekotehokkuus ja ravinnontuotannon kestävä kilpailukyky. Aineiston ja menetelmän kuvaus. Toimittaja Helmi Risku-Norja. MTT:n selvityksiä 27. Helsinki. s. 11-73.
- Koivuranta, S. 1999. Luomupossua Pohjanmaalta - luomusianlihaa ulkokasvattamoista. *Koetoiminta ja käytäntö* 56: 4.
- KTTK, Kasvintuotannon tarkastuskeskus 2004. Luonnonmukaisen tuotannon tilastot, tietohaut ja hinnasto. Saatavilla internetistä: <http://www.kttk.fi>. Viitattu 15.11.2004.
- KTTK, Kasvintuotannon tarkastuskeskus, luomurekisteri, luomun valvonta. Saatavilla internetistä: <http://www.kttk.fi>
- KTTK, Kasvintuotannon tarkastuskeskus, 2005. Luonnonmukaisen tuotannon ohjeet – eläintuotanto, KTTK:n julkaisu B2, Luomutuotanto 2/2005. 54 s.
- Kyntäjä, S. 1998. Kotieläintilan luomuopas. Sikojen ruokinta ja hoito. *Tieto tuottamaan* 78. s. 115-121.
- Kyntäjä, S. 1999. Sikojen ruokinta. *Karkearehut. Tieto tuottamaan* 83. s. 37-40.
- Laurinen, P. 2002. Karkearehuja sioille. *Sika* 2: 24-25.
- Laurinen, P. 2004. Sianlihatuotanto. Teoksessa: Puumala M. & J. Grönroos (toim.). Kotieläintalouden ympäristökuormituksen vähentäminen. *Suomen ympäristö* 708. Suomen ympäristökeskus. Helsinki. s. 117-122.
- Laurinen, P., Partanen, K., Valaja, J., Venäläinen, E. & Siljander-Rasi, H. 2001. Karkearehujen sulaus lihasioilla. Loppuraportti 4.4.2001.

- Le Goff, G., L. Le Groumellec, J. van Milgen, & J. Noblet. 2002. Digestive and metabolic utilization of dietary energy in adult sows: Influence of level and origin of dietary fibre. *British Journal of Nutrition* 87:325–335.
- Lötjönen, T., Muuttomaa, E., Koikkalainen, K., Seuri, P. & Klemola, E. 2004. Laajamittaisen luomutuotannon teknologia - taloudellinen toteutettavuus ja ekologinen kestävyys. *Maa- ja elintarviketalous* 44. 131 s. + 4 liitettä. Saatavissa internetistä: <http://www.mtt.fi/met/pdf/met44.pdf>. Verkkajulkaisu päivitetty 1.3.2004
- Madsen, A., Østerballe, R., Mortensen, H. P. Bejerholm, C. & Barton, P. 1990. Beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg 673. *Foulum*. 73 p.
- MMM 2002. Maa- ja metsätalousministeriö asetus 14/EEO/2002, Sikojen pidolle asetettavat eläin-suojeluvaatimukset.
- MMM-RMO. Liite 4 MMM:n asetukseen tuettavaa rakentamista koskevista rakentamismääräyksistä ja suosituksista (100/01). C 1.2.3 Kotieläinrakennukset, sikatalousrakennukset.
- MMM-RMO. Liite 10 MMM:n asetukseen tuettavaa rakentamista koskevista rakentamismääräyksistä ja suosituksista (100/01). C2.2 Maatalouden tuotantorakennusten lämpöhuolto ja huoneilmasto.
- MMM. 2005a. Maa ja – ja metsätalousministeriö. Maaseutu- ja luonnonvaraosasto. Rakennusten ja rakennustilojen yksikkökustannuksia. Saatavissa internetistä: <http://www.finlex.fi/pdf/normit/8672-01099fil.pdf>
- MMM. 2005b. Maa ja – ja metsätalousministeriö. Maaseutu- ja luonnonvaraosasto. Kotieläinrakennusten ympäristöhuolto. Saatavissa internetistä: http://www.mmm.fi/maatalous_maaseudun_kehittaminen/maaseudun_rakentaminen/maatilarakentaminen/Uudet/L12-rmoC4-01.pdf
- MMM. 2005c. Maatalouden ympäristötuen erityisuet. Maa ja – ja metsätalousministeriö. Saatavissa internetistä: http://www.mmm.fi/tuet/ohjeet_oppaat_tiedonannot/Luomuel%C3%A4imet.pdf
- Moinard, C., A. Mendl, C. J. Nicol, & L. E. Green. 2003. A case control study of on-farm risk factors for tail biting in pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 81:333-355.
- MTT 2004. Rehutaulukot ja ruokintasuositukset [verkkajulkaisu]. Jokioinen: Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus. Julkaistu 30.6.2004. Saatavissa internetistä: <http://www.agronet.fi/rehutaulukot/>.
- Munsterhjelm, C. 2004. Huh hellettä! Sikakin on tasalämpöinen. *Sika* 3: 5-6.
- Mänttälä, J., Heinonen-Tanski, H., Herve, S., Kangas, J., Louhelainen, K., Nikkola, T., Paasonen, M., Puumala, M., Rautiala, S., Seuri, M. & Veijalainen, A. 2001. Turve kestokuivikkeena sikaloissa. MTT:n julkaisuja. Sarja A 97. 64 s. + 9 liitettä. Saatavissa internetistä: <http://www.mtt.fi/asarja/pdf/asarja97.pdf>
- Ogle, R. B. & Anner, K. 1993. A note on the effect of white-flowered peas on sow reproductive performance. *Animal Production* 56:155-158.
- Partanen, K. 1999. Luomupalkoviljat ja rypsipuristeet sopivat lihasikojen rehuihin. *Koetoiminta ja käytäntö* 56:6.
- Partanen, K. 2001. Sian ruokinnan suunnittelu ja toteutus. *Luomunaudan ja –sian ruokinta ja hoito. Tieto tuottamaan* 94. s. 72-84.
- Partanen, K., Laurinen, P., Siljander-Rasi, H., & Alaviuhkola, T. 2002. Luomuporsaiden ja –lihasikojen ruokintavaihtoehtojen vertailu. *Tutkimusraportti* 4.7.2002. 11 s.
- Partanen, K., Alaviuhkola, T., Siljander-Rasi, H. & Suomi, K. 2003a. Faba beans in diets for growing-finishing pigs. *Agricultural and food science in Finland* 12:1, s. 35-47.
- Partanen, K., Siljander-Rasi, H., Laurinen, P. & Karhapää, M. 2003b. Lihasikojen fosforin tarve alkukasvatuksessa. *Raportti Rehuraisio Oy:lle*. 20 s.

- Paschma, J., Alaviuhkola, T. & Suomi, K. 1996. The effect of vegetable oils and animal fat supplement in a diet on the reproductive performance in sows. *Roczniki Naukowe Zootechniki* 23:4, p. 199-209.
- Patterson, R.L.S. & Lightfoot, A.L. 1984. Effect of sex grouping during growth on 5α -androstenone development in boars at three commercial slaughter weights. *Meat Science*. 10:253-263.
- Peltoniemi, O. Tast, A. Heinonen M., Virolainen J. & Oravainen J. 2004. Tuotantokestävyys ja hedelmällisyys joutilaspihatoissa 2001-2003. HETU-projektin loppuraportti . Helsingin yliopisto. Saaren yksikkö. Yhteenveto 31.3.2004. Saatavilla internetistä: <http://www.vetmed.helsinki.fi/saari/hedproj/loppuraportti%20HETU.htm>
- ProAgria. 2003. Mallilaskelmia maataloudesta. Tuotantokustannuslaskelmat. Maataloustuet 2001-2003. ProAgria Maaseutukeskusten Liiton julkaisu nro 999. 44 s.
- Rajala J. 2004. Luonnonmukainen maatalous. Helsingin yliopisto. MTKK, Mikkeli. Julkaisuja 80.
- Riihikoski, U. 1990. Luonnonmukaisesti tuotettu liha ja sen laatu, Tutkimusselvitys 28.02.1990.
- Siljander-Rasi, H. 1994. Lihaskojojen vaiheruokinta. *Sika* 5: 8-10.
- Siljander-Rasi, H. 1999. Ruokinnalliset keinot vieroitusripulin torjunnassa. Teoksessa: Kolhinen Riikka. Porsaiden vieroitusopas. PrintLink Oy: MMM. p. 13-14. Saatavissa internetistä: <http://www.agronet.fi/mkl/palvelut/sika/sikaopas.pdf>
- Siljander-Rasi, H., Perttilä, S. & Alaviuhkola, T. 2002. Effect of lactitol on boar taint formation. Research Report to Danisco Sweeteners Oy 18.12.2002. 13 p. (tutkimusraportti).
- Siljander-Rasi, H., Karhapää, M., Perttilä, S., Partanen, K., Laurinen, P., 2004. Duroc-risteytyslihasikojen ruokinta eri teuraspainoihin kasvatettaessa. Tutkimusraportti 24.9.2004. 21 s.
- Suomi, K. 1985. Palkokasvit emakoiden rehuna. *Koetoiminta ja käytäntö* 42:43.
- Suomi, K. 1999. Kuiviketurve vähentää porsasripulia. *Sika* 4: 16-17.
- Tauriainen, J. 2005. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus, taloustutkimus. Kirjanpitoaineiston erillisajot.
- Tike tilastopalvelut, MMM, saatavissa internetistä: <http://tike.mmm.fi/palvelut.htm>
- Thaler, R. C., Nelssen, J. L., Goodband, R. D. & Allee, G.L. 1989. Effect of dietary folic acid supplementation on sow performance through two parities. *Journal of Animal Science* 67:3360–3369.
- Tuovinen, V. 2002. Hyvä ilmanvaihto estää sairastumisia. *Maatilan Pellervo* 8. Liite. Terve eläin. s. 1–7.
- Tuppi, K. 2004. Porsastuotannon tehostamiseen tarvitaan yhteishenkeä. Porsastuotannon WinPig-yhteenveto 2003. Sikatalouden tulosesminaari 10.6.2004, Tampere. ProAgria Maaseutukeskusten Liitto. Vantaa. s. 7.
- Työtehoseura. 2005. Työtehoseuran maataloustiedotteet. Tiedoteluettelo saatavissa internetistä: <http://www.tts.fi/tts/julkaisut/mati03-00.htm>
- Valaja, J. & Siljander-Rasi, H. 1995. Lihaskojojen rehun aminohappotäydennykset ja vaiheruokinta tyyppipäästöjen vähentäjinä. In: Kotieläintieteen päivät 1995. Maaseutukeskusten Liiton julkaisu 888. s. 96-100.
- Valtion säädöstietopankki. Saatavissa internetistä: <http://www.finlex.fi/>
- Yang, H., Eastham, P. R., Phillips, P. & Whitemore, C. T. 1989. Reproductive performance, body weight and body condition of breeding sows with differing body fatness at parturition, differing nutrition during lactation and differing litter size. *Animal Production* 48:181-201.

Liite 1 (1/1). Tuotannon järjestämiseen liittyvät perusoletukset tilamalleilla.

	Tavanomainen	Luomu
A) Lihatuotanto		
- porsaan paino lihantuotantoon tullessa, kg	25	27
- lihasian elopaino teurastettaessa, kg	110	110
- teurasprosentti	77	77
- teuraspaino, kg	85	85
- hävikki (kuolleet, hylätyt ruhot); %	0,9	0,9
==> lihatuotos, kg/sika	82,2	82,2
- kierto, erää/vuosi	3,5	2,9
- porsaskuolleisuus, % (vieroituksen jälkeen)	1	1
- sianlihan tuottajahinta, €/kg	1,19	1,35
- lihasian kasvatusaika (välikasvatuksen jälkeen), pv	105	126
B) Porsastuotanto:		
Emakoita, kpl	40	40
Porsaat:		
- pahnuekoko/emakko	9,3	8,7
- tiineysaika, pv	116	116
- imetysaika, pv	33	44
- välikasvatusaika, pv	37	40
==> imetys + välikasvatus, pv	70	84
- vieroitus-astutus, pv	24	41
- porsimisväli	173	201
- syntynyt pahnueita/emakko/vuosi	2,1	1,8
- porsaskuolleisuus-% (vieroituksen jälkeen)	1	1
==> porsaita / emakko/vuosi	19,4	15,7
- ensikon porsimisikä	347	354
- ensikon siemennysikä	231	238
- ensikoiden paino siemennettäessä	130	130
C) Muu perustuotanto		
Emakot:		
- emakoiden uudistus-%	33	25
- emakoiksi kasvat. siitoseläinten kars.%	2	1
- emakkoja/karju	30	30
- emakon teuraspaino keskim., kg	175	175
- emakonlihan tuottajahinta, €/kg	0,43	0,43
Karjut:		
- karjujen uudistus-%	25	25
Karsitut siitoseläimet:		
- elopaino teurastettaessa, kg	104	104
- teurasprosentti	75	75
- hävikki (kuolleet, hylätyt ruhot); %	1	1
==> karsinnan lihatuotos, kg/sika	77	77
- kars. siitoseläinten lihan tuott.hinta, €/kg	0,43	0,43
- karjujen teuraspaino keskim., kg	210	210
- karjunlihan tuott.hinta, €/kg	0,55	0,55
D) Ruokinnan perusvaihtoehdot		
Kaikessa tuotannossa:		
- oman viljan osuus rehuviljasta, %	100	100
- ostoviljan osuus rehuviljasta, %	0	0

Liite 2 (1/1). Tilamallien ruokintareseptin rehujakauma.

Tilamallin ruokintareseptin rehujakauma (%) tavanomaisessa tuotannossa.

Lähde MTT Sikatalous*:

	Tiine emakko	Imettävä emakko + karju	Vieroitettu porsas	Lihasiat + siitossiat
Ohra	18,28	55,59		85,22
Vehnä	0,00	25,00		
Kaura	68,98			
Muu				
Emakko-tiiviste		19,41		
Tiiviste – 1 (emakot ja lihasiat)	12,74			14,78
Tiiviste – 2 (emakot ja lihasiat)				
Täysrehu (1-8 vk)			100,00	
Summa	100	100	100	100

Tilamallin ruokintareseptin rehujakauma (%) luomutuotannossa.

Lähde MTT Sikatalous*:

	Prosenttia rehuseoksesta				
	Tiine emakko	Imettävä emakko	Vieroitettu porsas ¹⁾	Välikasvatus porsas ²⁾	Lihasia ja ensikko
Ohra	35	24	30	30	42
Kaura	44	10	10	10	15
Vehnä		35	37	25	
Herne	12	10		15	27,5
Kylmäpuristettu rypsi	6	13	10	10	10
Kalajauho		4	5	2	
Heraproteiini WPC 75 ³⁾			5	4,5	2,3
Luonnon Nasu kivennäinen	2,5	3,0	2,5	2,8	2,7
Monokalsiumfosfaatti	0,4	0,15	0,35	0,4	0,5
Xylitol Multi-Vita	0,2	0,15			
Ry/kg	0,95	1,02	1,01	1,00	0,98
Kg/ry	1,05	0,98	0,99	1,00	1,02
Sulava raakavalkuainen g/ry	110	135	156	148	138
Sulava lysiini g/ry	4,9	6,7	8,9	8,5	7,8
Sulava treoniini g/ry	3,1	4,4	6,4	5,7	4,7
Sulava met.+kyst g/ry	3,7	4,8	6,1	5,4	4,6
Kalsium, g/ry	7,5	9,0	8,5	8,5	8,1
Fosfori, g/ry	6,0	6,5	6,5	6,5	6,5

¹⁾ Käy 25 kg saakka

²⁾ Vaihtoehtona imetysrehu tai lihasian rehu

³⁾ WPC75: heraproteiini, jossa raakavalkuaista 75 %

Liite 3 (1/3). Rehureseptien pohjalta laskettu eläinکوhtainen nettorehunkulutus (kg/v) eri rehuilla tilamalleilla. Lähde MTT Sikatalous*:

Tuotanto	Tavanomainen tuotanto	Luomutuotanto
Emakko	Emakko/porsiminen, kg (nettotarve)	Emakko/porsiminen, kg (nettotarve)
Tavanomainen tai luomuohra	230,5	209,5
Tavanomainen tai luomukaura	79,8	173,5
Tavanomainen tai luomuvehnä	200,0	155,2
Luomuherne		79,1
Luomurypsipuriste		75,0
Kalajauho		17,7
Heraproteiini		0,0
Kivennäinen		20,5
Monokalsiumfosfaatti		1,8
Vitamiini		1,2
Luomusäilörehu		94,3
Emakko-tiiviste	61,9	
Tiiviste – 1 (emakot ja lihasiat)	36,9	
Tiiviste – 2 (emakot ja lihasiat)	0,0	
Täysrehu (1-8 vk)	0,0	
Säilörehu	91,1	

Tuotanto	Tavanomainen tuotanto	Luomutuotanto
Siitossika (ensikko)	Siitossika/kasvatusjakso, kg (nettotarve)	Siitossika/kasvatusjakso, kg (nettotarve)
Tavanomainen tai luomuohra	348,7	163,1
Tavanomainen tai luomukaura	0,0	58,2
Tavanomainen tai luomuvehnä	0,0	0,0
Luomuherne		106,8
Luomurypsipuriste		38,8
Kalajauho		0,0
Heraproteiini		8,9
Kivennäinen		10,4
Monokalsiumfosfaatti		1,9
Vitamiini		0,0
Luomusäilörehu		0,0
Emakko-tiiviste	0,0	
Tiiviste – 1 (emakot ja lihasiat)	60,4	
Tiiviste – 2 (emakot ja lihasiat)	0,0	
Täysrehu (1-8 vk)	0,0	
Säilörehu	0,0	

* Karhapää Maija, Siljader-Rasi Hilikka

Liite 3 (2/3). Rehureseptien pohjalta laskettu eläinکوhtainen nettorehunkulutus (kg/v) eri rehuilla tilamalleilla. Lähde MTT Sikatalous*:

Tuotanto	Tavanomainen tuotanto		Luomutuotanto
Porsas (alle 25 kg)	Kasvatettu porsas/kasvatusjakso, kg (nettotarve)	Kasvatettu porsas/kasvatusjakso, kg (nettotarve)	kg (nettotarve)
Tavanomainen tai luomuohra	0,0		11,6
Tavanomainen tai luomukaura	0,0		3,8
Tavanomainen tai luomuvehnä	0,0		14,3
Luomuherne			0,0
Luomurypsipuriste			3,8
Kalajauho			1,9
Heraproteiini			1,9
Kivennäinen			0,9
Monokalsiumfosfaatti			0,1
Vitamiini			0,0
Luomusäilörehu			0,0
Emakko-tiiviste	0,0		
Tiiviste – 1 (emakot ja lihasiat)	0,0		
Tiiviste – 2 (emakot ja lihasiat)	0,0		
Täysrehu (1-8 vk)	19,8		
Säilörehu	0,0		

Tuotanto	Tavanomainen tuotanto		Luomutuotanto
Lihasika	Kasvatettu lihasika/kasvatusjakso, kg (nettotarve)	Kasvatettu lihasika/kasvatusjakso, kg (nettotarve)	kg (nettotarve)
Tavanomainen tai luomuohra	224,0		139,1
Tavanomainen tai luomukaura	0,0		49,6
Tavanomainen tai luomuvehnä	0,0		0,0
Luomuherne			91,1
Luomurypsipuriste			33,1
Kalajauho			0,0
Heraproteiini			7,6
Kivennäinen			8,9
Monokalsiumfosfaatti			1,6
Vitamiini			0,0
Luomusäilörehu			0,0
Emakko-tiiviste	0,0		
Tiiviste – 1 (emakot ja lihasiat)	38,8		
Tiiviste – 2 (emakot ja lihasiat)	0,0		
Täysrehu (1-8 vk)	0,0		
Säilörehu	0,0		

* Karhapää Maija, Sijader-Rasi Hiikka

Liite 3 (3/3). Rehureseptien pohjalta laskettu eläinکوhtainen nettorehunkulutus (kg/v) eri rehuilla tilamalleilla. Lähde MTT Sikatalous*:

Tuotanto	Tavanomainen tuotanto	Luomutuotanto
Karju	Karju/v, kg (nettotarve)	Karju/v, kg (nettotarve)
Tavanomainen tai luomuohra	507,2	222,1
Tavanomainen tai luomukaura	228,1	94,4
Tavanomainen tai luomuvehnä	0,0	319,3
Luomuherne		91,2
Luomurypsipuriste		118,6
Kalajauho		36,5
Heraproteiini		0,0
Kivennäinen		27,3
Monokalsiumfosfaatti		1,3
Vitamiini		1,3
Luomusäilörehu		0,0
Emakko-tiiviste	177,1	
Tiiviste – 1 (emakot ja lihasiat)	0,0	
Tiiviste – 2 (emakot ja lihasiat)	0,0	
Täysrehu (1-8 vk)	0,0	
Säilörehu	0,0	

* Karhapää Maija, Sijader-Rasi Hiikka

Liite 4 (1/1). Peltokasvituotannon keskisadot (kg/ha, ry/ha) tilamallilaskennassa. Lähde: Maataloustilastollinen vuosikirja 2003, Rajala 2004.

Kasvi	Keskisato, kg/ha (nurmi ry/ha)
Ruis	1 976
Kevätvehnä	2 568
Kaura	2 748
Ohra	2 813
Tuoresäilörehu	3 521
Luomuruus	1 470
Luomukaura	1 960
Luomuohra	2 090
Luomuvehnä (kevät)	1 880
Luomutuoresäilörehu	2 742
Luomuherne	1 570

Liite 5 (1/3). Lihasian tuotantokustannus.

Viljelmämalli	TAVANOMAINEN		LUOMU	
Laskennan perustietoja:	- lihasikapaikkoja	217	- lihasikapaikkoja	212
	- emakkoja	40	- emakkoja	40
	- peltoa, ha	92,4	- peltoa, ha	154,3
	- josta kesantona, ha	9,2	- josta kesantona, ha	15,4
Tuotantopanosten käyttösuhteita, %:	Liha	Porsas	Liha	Porsas
- pellonkäytön osuus	76 %	24 %	72 %	28 %
- ostorehun osuus	47 %	53 %	58 %	42 %
- työnkäytön osuus	53 %	47 %	51 %	49 %
- rakennusomaisuus	78 %	22 %	76 %	24 %

Viljelmämalli	Yksiköt		TAVANOMAINEN		LUOMU	
LIHASIKA	Yksiköt		Määrä,	Kustannus,	Määrä,	Kustannus,
KUSTANNUSERÄ	€/yksikkö	Yksikkö	yksikköä	euroa	yksikköä	euroa
1. Tarvikkeet						
a) Siemen						
=> tavanomainen						
- kevätevehnä	0,46	kg	1425	655	0	0
- kaura	0,38	kg	378	144	0	0
- ohra	0,37	kg	10602	3923	0	0
- säilörehu-nurmi	2,20	kg	4	8	0	0
=> luomu						
- luomuruus	0,53	kg	0	0	0	0
- luomukaura	0,42	kg	0	0	3244	1356
- luomuohra	0,41	kg	0	0	7632	3106
- luomuvehnä	0,46	kg	0	0	2283	1050
- luomutuoresäilörehu	2,42	kg	0	0	4	10
- luomuherne	0,76	kg	0	0	2283	1735
- viherkesanto	2,20	kg	141	311	224	493
b) Lannoitteet ja kalkki						
- suomensalpietari	0,20	kg	83	17	0	0
- kevätiljan Y 1	0,20	kg	15935	3123	0	0
- nurmen Y 1	0,20	kg	180	37	0	0
- kalkki	35,00	t	28	989	45	1565
c) Kasvinsuojelua-aineet						
- rikkakasvit	5,90	l	126	745	0	0
- tuhohyönteiset	15,30	l	6	97	0	0
- kasvitaudit	30,00	l	9	267	0	0
- korrenvahvistajat	2,25	l	2	4	0	0

Liite 5 (2/3). Lihasian tuotantokustannus.

Viljelmämalli			TAVANOMAINEN		LUOMU	
	Yksiköt		Määrä,	Kustannus,	Määrä,	Kustannus,
LIHASIKA	€/yksikkö	Yksikkö	yksikköä	euroa	yksikköä	euroa
e) Ostorehut						
- kaura	1,00	kg	0	0	0	0
- ohra	0,11	kg	0	0	0	0
- vehnä	0,12	kg	0	0	0	0
- luomukaura	0,13	kg	0	0	0	0
- luomuohra	0,17	kg	0	0	0	0
- luomuvehnä	0,17	kg	0	0	0	0
- luomuherne	0,20	kg	0	0	0	0
- emakko- tiiviste	0,46	kg				
- lihasika- tiiviste	0,40	kg	34490	13796	0	0
- porsaan täysrehu	0,36	kg				
- luomurypsi- puriste	0,26	kg			17365	4515
- kalajauho	0,99	kg			1546	1531
- herapro- teiini	0,26	kg			3601	925
- kivennäinen	0,63	kg			4666	2917
- monokalsi- umfosfaatti	0,84	kg			757	636
- vitamiini	0,80	kg			56	45
f) Uudistus						
- porsas, 22 kg	Tuot.kust.	kpl	774	54372	626	66920
g) Muu kotieläin- kustannus				3219		2125
h) Sähkö	0,06	kWh	24436	1434	21992	1291
i) Poltto- ja voitelu- aineet						
- polttoöljy	0,39	l	1614	636	2348	925
- voiteluöljy	1,20	kg	20	25	30	36
j) Vuokratyö- korvaukset						
- säilörehu	15,00	kpl	14	203	11	171
- leikkuupuinti	84,20	ha	63	5320	100	8433
- viljankuivaus	27,60	h	88	2433	68	1865
Yhteensä				91757		101647
2 Työkustannus						
- viljelijäperheen työ	11,35	h	1866	21183	1899	21550
- MYEL- ja MATA- maksut				3353		3399
- palkkatyö	19,00	h	0	0	375	7118
Yhteensä				24535		32068

Liite 5 (3/3). Lihasian tuotantokustannus.

Viljelmämalli		TAVANOMAINEN		LUOMU		
LIHASIKA	Yksiköt		Määrä,	Kustannus,	Määrä,	Kustannus,
KUSTANNUSERÄ	€/yksikkö	Yksikkö	yksikköä	euroa	yksikköä	euroa
3. Yleiskustannukset		%	3,6	3953	3,4	3801
4. Omaisuudesta aiheutunut kustannus						
- rakennusomaisuuden poisto				11701		10331
- kone- ja kal.om. poisto				10016		8197
- salaojitusten poisto				543		859
- rakenn. korj. ja kunn.pito				2925		2583
- koneiden ”				3275		2692
- salaojitusten ”				163		258
- maatilavakuutus				876		813
- korkovaatimus	5,00		450093	22505	549811	27491
Yhteensä				52003		53222
Tuotantokustannus, €				172249		190739
Tuotettu lihamäärä, kg				62527		50660
Tuotantokustannus, €/lihakilo				2,75		3,77
- suhdelukuna (TAVANOMAINEN = 100)				100,0		136,7
Tuotantokustannus			€	%	€	%
Tarvikekustannus			91757	53,3	101647	53,3
Työkustannus			24535	14,2	32068	16,8
Yleiskustannus			3954	2,3	3801	2,0
Omaisuudesta aiheutuva kustannus			52003	30,2	53222	27,9
Yhteensä			172249	100,0	190739	100,0

Liite 6 (1/3). Porsaan tuotantokustannus.

Viljelmämalli	TAVANOMAINEN		LUOMU	
Laskennan perustietoja:	- lihasikapaikkoja	217	- sikapaikkoja	212
	- emakkoja	40	- emakkoja	40
	- peltoa, ha	92,4	- peltoa, ha	154,3
	- josta kesantona, ha	9,2	- josta kesantona, ha	15,4
Tuotantopanosten käyttösuhteita, %:	Liha	Porsas	Liha	Porsas
- pellonkäytön osuus	76 %	24 %	72 %	28 %
- ostorehun osuus	47 %	53 %	58 %	42 %
- työnkäytön osuus	53 %	47 %	51 %	49 %
- rakennusomaisuus	78 %	22 %	76 %	24 %

Viljelmämalli	TAVANOMAINEN		LUOMU			
PORSAS	Yksiköt		Määrä,	Kustannus,	Määrä,	Kustannus,
KUSTANNUSERÄ	€/yksikkö	Yksikkö	yksikköä	euroa	yksikköä	euroa
1. Tarvikkeet						
a) Siemen						
=> tavanomainen						
- kevätvehnä	0,46	kg	439	202	0	0
- kaura	0,38	kg	117	44	0	0
- ohra	0,37	kg	3267	1209	0	0
- säilörehu -nurmi	2,20	kg	1	2	0	0
=> luomu						
- luomuruus	0,53	kg	0	0	0	0
- luomukaura	0,42	kg	0	0	1234	516
- luomuohra	0,41	kg	0	0	2903	1182
- luomuvehnä	0,46	kg	0	0	868	399
- luomutuoresäilörehu	2,42	kg	0	0	2	4
- luomuherne	0,76	kg	0	0	868	660
- viherkesanto	2,20	kg	44	96	85	187
b) Lannoitteet ja kalkki						
- suomensalpietari	0,20	kg	26	5	0	0
- kevätviljan Y 1	0,20	kg	4911	962	0	0
- nurmen Y 1	0,20	kg	56	11	0	0
- kalkki	35,00	t	9	305	17	595
c) Kasvinsuojeluaineet						
- rikkakasvit	5,90	l	39	230	0	0
- tuhohyönteiset	15,30	l	2	30	0	0
- kasvitaudit	30,00	l	3	82	0	0
- korrenvahvistajat	2,25	l	0	1	0	0

Liite 6 (2/3). Porsaan tuotantokustannus.

Viljelmämalli			TAVANOMAINEN		LUOMU	
PORSAS	Yksiköt		Määrä,	Kustannus,	Määrä,	Kustannus,
KUSTANNUSERÄ	€/yksikkö	Yksikkö	yksikköä	euroa	yksikköä	euroa
e) Ostorehut						
- kaura	1,00	kg	0	0	0	0
- ohra	0,11	kg	0	0	0	0
- vehnä	0,12	kg	0	0	0	0
- luomukaura	0,13	kg	0	0	0	0
- luomuohra	0,17	kg	0	0	0	0
- luomuvehnä	0,17	kg	0	0	0	0
- luomuherne	0,20	kg	0	0	0	0
- emakkotiiviste	0,46	kg	5753	2618	0	0
- lihasikatiiviste	0,40	kg				
- porsaan täysrehu	0,36	kg	15795	5623	0	0
- luomurypsi- puriste	0,26	kg	0	0	12427	3231
- kalajauho	0,99	kg	0	0	1106	1095
- heraproteiini	0,26	kg	0	0	2577	662
- kivennäinen	0,63	kg	0	0	3339	2087
- monokalsium- fosfaatti	0,84	kg	0	0	542	455
- vitamiini	0,80	kg	0	0	40	32
f) Uudistus						
- emakoksi kasvatet- tavat porsaat	Tuot.kust.		14	918	10	1039
=> kustannus/ eläin			67		103	
- karjun uudistus (liha- sika, ep. 104 kg)	Tuot.kust.		0,25	37	0,25	49
g) Muu kotieläin- kustannus				3219		2125
h) Sähkö	0,06	kWh	24436	1434	21992	1291
i) Poltto- ja voiteluai- neet						
- polttoöljy	0,39	l	497	196	893	352
- voiteluöljy	1,20	kg	6	8	11	14
j) Vuokratyökorvaukset						
- säilörehu	15,00	kpl	4	62	4	65
- leikkuupuinti	84,20	ha	19	1639	38	3208
- viljankuivaus	27,60	h	27	750	26	710
Yhteensä				19685		19957
2. Työkustannus						
- viljelijäperheen työ	11,35	h	1647	18692	1821	20671
- MYEL- ja MATA- maksut				1033		1293
- palkkatyö	19,00	h	0	0	359	6828
Yhteensä				19725		28791

Liite 6 (3/3). Porsaan tuotantokustannus.

Viljelmämalli			TAVANOMAINEN		LUOMU	
PORSAS	Yksiköt		Määrä,	Kustannus,	Määrä,	Kustannus,
KUSTANNUSERÄ	€/yksikkö	Yksikkö	yksikköä	euroa	yksikköä	euroa
3. Yleiskustannukset		%	3,6	1218	3,4	1446
4 . Omaisuudesta aih. kustannus						
- rakennusomaisuuden poisto				3238		3255
- kone- ja kal.om. poisto				3087		3118
- salaojitusten poisto				167		327
- rakenn. korj. ja kunn. pito				809		814
- koneiden ”				1009		1024
- salaojitusten ”				46		85
- maatilavakuutus				242		256
- korkovaatimus	5,00		124543	6227	173259	8663
Yhteensä				14826		17543
Tuotantokustannus yhteensä, €				55454		67738
Tuotantokustannus, €				55454		67738
Tuotettu porsasmäärä, kpl				774		626
Tuotantokustannus, €/porsas				71,64		108,17
- suhdelukuna (TAVANOMAINEN = 100)				100,0		151,0
Tuotantokustannus				€		€
Tarvikekustannus				19685		19957
Työkustannus				19725		28791
Yleiskustannus				1218		1446
Omaisuudesta aih. kustannus				14826		17543
Yhteensä				55454		67738
=> vähennetään poistettavien emakoiden arvo, €	0,43		2381	1024	1768	760
=> vähennetään poistettavien karjujen arvo, €	0,55		105	58	105	58
= porsaiden tuotantokustannus, €				54372		66920
Tuotettu porsaita, kpl				774		626
Porsaan tuotantokustannus, €/kpl				70,24		106,86
- suhdelukuna (TAVANOMAINEN = 100)				100,0		152,1
Porsaiden tuotantokustannus			€	%	€	%
Tarvikekustannus			24,93	35,5	31,48	29,5
Työkustannus			24,98	35,6	45,42	42,5
Yleiskustannus			1,54	2,2	2,28	2,1
Omaisuudesta aiheutuva kustannus			18,78	26,7	27,67	25,9
Yhteensä			70,24	100,0	106,86	100,0

MTT:n selvityksiä -sarjan Talous-teeman julkaisuja

- No 58 Vihtonen, T. 2004. Laatujärjestelmien taloudelliset vaikutukset ja toimivuus maatalous- ja elintarvikealojen pienissä ja keskisuurissa yrityksissä. 84 s., 8 liitettä.
- No 59 Lindström, O. & Heshmati, A. 2004. Interaction of Real and Financial Flexibility - An Empirical Analysis. 31 p., 2 appendices. (verkkojulkaisu: <http://www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts59.pdf>).
- No 61 Ovaska, S., Sipiläinen, T., Ryhänen, M. & Ylätaalo, M. 2004. Maitotilojen tuotantotoiminta ja talous - Suomen, Ruotsin, Saksan ja Itävallan IFCN-tilojen vertailu. 54 s.
- No 62 Lehtonen, H. (toim.). 2004. CAP-uudistus Suomen maataloudessa. 140 s.
- No 63 Kuokkanen, K. 2004. Kolmannen sektorin rooli kumppanuuksissa. Esimerkkinä Itä- ja Pohjois-Suomen tavoite 1 -ohjelmat rakennerahastokaudella 2000–2006. 93 s., 4 liitettä.
- No 64 Laaksonen, M., Forsman, S. & Immonen, H. 2004. Kokonaisvaltaisen suorituskyvyn mitausjärjestelmän rakentaminen elintarvikealan pienyrityksen käyttöön. Esitutkimus. 71 s., 1 liite.
- No 65 Hirvi, T. 2004. Nuorten viljelijöiden tulonmuodostus ja työnkäyttö. 66 s., 8 liitettä.
- No 66 Myyrä, S. 2004. Pellon kasvukunnon taloudellinen arvo. 37 s., 4 liitettä.
- No 67 Tiilikainen, S. 2004. Hevostalous maatiloilla. 90 s., 7 liitettä.
- No 71 Koivisto, A. 2004. Puutarhayritysten tuotantokustannusten seurantamallit. 64 s., 27 liitettä.
- No 74 Ovaska, S., Sipiläinen, T. & Ryhänen, M. 2004. Suomen IFCN-maitotilat - Vuoden 2003 tulosten tarkastelu. 29 s. (verkkojulkaisu: <http://www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts74.pdf>).
- No 75 Myyrä, S. 2004. Pellon vuokrahinat Suomessa vuosina 2003–2004. 23 s., 1 liite. (verkkojulkaisu: <http://www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts75.pdf>).
- No 76 Pallari, M. 2004. Ekotuotteistamisen vihreä markkinointimalli - pienyritysten mahdollisuudet ja keinot. 91 s., 8 liitettä.
- No 79 Hirvi, T. 2004. Aktiivitulojen viljelijöiden mielipiteitä investointituesta ja nuorten viljelijöiden aloitustuesta. 59 s., 4 liitettä. (verkkojulkaisu: <http://www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts79.pdf>).
- No 80 Karhula, T., Outa, P., Kankaanhuhta, K. & Simola, I. 2004. Puutarhayritysten talous Suomessa.
- No 81 Manninen, M. 2004. Työn ja talouden hallinta laajenneilla lypsykarjatiljoilla. 68 s., 4 liitettä. (verkkojulkaisu: <http://www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts81.pdf>).
- No 88 Paananen, J., Forsman-Hugg, S. 2005. Lähi- ja luomuruoka kunnallisissa ruokapalveluissa. Esiselvitys päättäjien näkemyksistä. 32 s., 2 liitettä. (verkkojulkaisu: <http://www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts88.pdf>).
- No 90 Karhapää, M., Siljander-Rasi, H., Paasonen, M., Ala-Kleme, T., Puumala, M., Turunen, H. 2005. Luomuporsastuotannon mahdollisuudet Suomessa. 55 s., 6 liitettä.

