



Kokeita ja koettelemuksia

- Emolehmätuotanto ja sen tutkimus Suomessa

Sanna Tiilikainen, Merja Manninen,
Pekka Pihamaa ja Anna-Maija Heikkilä



MTT:n selvityksiä 30
62 s., 5 liitettä

Kokeita ja koettelemuksia

- Emolehmätuotanto ja sen tutkimus Suomessa

Sanna Tiilikainen, Merja Manninen,
Pekka Pihamaa ja Anna-Maija Heikkilä

ISBN 951-729-739-4 (Painettu)
ISBN 951-729-740-8 (Verkkajulkaisu)
ISSN 1458-509X (Painettu)
ISSN 1458-5103 (Verkkajulkaisu)
www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts30.pdf

Copyright

MTT

Sanna Tiilikainen, Merja Manninen,
Pekka Pihamaa, Anna-Maija Heikkilä

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

2003

Painopaikka

Data Com Finland Oy

Kannen kuva

Petri Rouhiainen

Kokeita ja koettelemuksia

– Emolehmätuotanto ja sen tutkimus Suomessa

Sanna Tiilikainen¹, Merja Manninen², Pekka Pihamaa¹ ja Anna-Maija Heikkilä¹

¹ MTT Taloustutkimus, Luutnantintie 13, 00410 Helsinki, sanna.tiilikainen@mtt.fi, pekka.pihamaa@mtt.fi, anna-maija.heikkila@mtt.fi

² MTT Alueellinen tutkimus, 31600 Jokioinen, merja.manninen@mtt.fi

Tiivistelmä

Vuonna 2001 kotimaisen naudanlihan tuotanto oli 89 milj. kg. Määrä oli noin 3 milj. kg kulutusta pienempi. Tuotanto perustuu pääosin lypsykarjatiloilta saatavaan eläinainekseen, sillä vain noin 10 % kotimaassa tuotetusta naudanlihasta on peräisin liharotuisista eläimistä. Luonnonmukaisesti naudanlihaa tuotetaan noin 2 milj. kg vuodessa. Kotimaisen naudanlihantuotannon elvyttämistä selvittänyt työryhmä ehdotti naudanlihantuotannon lisäämiseksi ensisijaisesti kahta toimenpidettä: nautojen teuraspainojen nostamista ja emolehmien määrän lisäämistä.

Emolehmätiloja oli vuonna 2001 noin 2 500 ja emolehmiä runsaat 27 000. Luomutuotannossa tiloista oli vain 3,4 %. Emolehmäpalkkiota haettiin vuonna 2002 noin 34 000 emolehmästä tai hiehosta. Määrä oli yli 20 % suurempi kuin edellisvuonna. EU:n Suomelle myöntämä palkkiokiintiö sallii tuen maksamisen 55 000 eläimelle, joten emolehmätuotantoa on vielä varaa lisätä. Vähäinen kiinnostus emolehmätuotantoon johtuu pääasiassa tuotantomuodon heikosta kannattavuudesta. Hintasuhteiden ja maatalouspolitiikan ohella kannattavuutta heikentävät epäedulliset luonnonolosuhteet ja tuotantorakenne sekä heikko eläinaineksen. Suomessa kasvatetaan tällä hetkellä kahdeksaa eri lihakarjarotua, joista yleisin on hereford. Rotujen määrä on suuri koko populaation kokoon nähden, mikä aiheuttaa ongelmia lihakarjan jalostustyöhön.

MTT:ssä (Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus) emolehmiä on tutkittu säännöllisesti vuodesta 1988 alkaen. Tutkimukset ovat olleet pääasiassa tuotantokokeita emolehmillä ja niiden jälkeläisillä. Kokeet osoittavat, että hyvällä eläinaineksella, kuntoluokan tai kasvutavoitteen mukaisella ruokinnalla sekä huolellisella hoidolla voidaan päästä hyviin tuotantotuloksiin monenlaisissa tuotanto-olosuhteissa. Ulkokasvatuksessa hoitajan ammattitaito ja emon kyky huolehtia vasikoistaan korostuvat.

Emolehmätuotannon taloustutkimus on vähäistä, eikä erilaisissa tarkkailuaineistoissa ole riittävästi erikoistuneita tiloja emolehmätuotannon taloudellisten tunnuslukujen selvittämiseksi. Tässä tutkimuksessa laaditut katetuottolaskelmat osoittavat tuotannon kiinteille kustannuksille jäävää katetta, kun kokonaistuotot ja muuttuvat kustannukset on määritetty tuotantokokeiden panos-tuotos –suhteiden mukaisiksi.

Lisätutkimusta emolehmätuotannossa tarvitaan etenkin vaihtoehtoisista karkearehuista ja laidunseoksista, joilla myös luonnonmukaisen tuotantotavan vaatimukset olisivat toteutettavissa. Ruokintatutkimukseen tulee liittää erilaisten vaihtoehtojen taloudellinen tarkastelu. Erilaisten loppukasvatusrehujen ja eri liharotujen risteytyksen vaikutusta teuraseläinten kasvuun sekä ruhon ja lihan laatuun tulee edelleen tutkia, jotta tavoitteet teuraspainojen nostamisesta olisivat saavutettavissa taloudellisen tuloksen tai lihan syöntilaadun siitä kärsimättä. Ympäristönhoidon edellyttämien rakenteiden kehittämistä on jatkettava, jotta vaihtoehtoisia ratkaisuja emolehmätuotannon järjestämiseksi olisi tarjottavissa erilaiset investointi- ja työnkäyttömahdollisuudet omaaville tuottajille. Taloustutkimusta tarvitaan nykyistä enemmän sekä yritystaloudellisten että markkina- ja tukipoliittisten kysymysten selvittämiseen.

Asiasanat: emolehmät, tuotantorakenne, tutkimus, lihakarja, naudanlihantuotanto, rehut, ruokinta, laiduntaminen, ulkokasvatus, tukimuodot, katetuotto

Experiments and trials

– Suckler cow production and its research in Finland

Sanna Tiilikainen¹, Merja Manninen², Pekka Pihamaa¹ and Anna-Maija Heikkilä¹

¹MTT Economic Research, Agrifood Research Finland, Luutnantintie 13, FIN-00410 Helsinki, Finland, sanna.tiilikainen@mtt.fi, pekka.pihamaa@mtt.fi, anna-maija.heikkila@mtt.fi

² MTT Regional Unit, FIN-31600 Jokioinen, Finland, merja.manninen@mtt.fi

Abstract

In 2001, the production of Finnish beef was 89 million kilos. This amount was about 3 million kilos smaller than consumption. Production is predominantly based on animal material received from milk farms, because only around 10% of domestically produced beef comes from beef breeding animals. The production of organic beef is annually around the 2 million kilo mark. A work group looking into the revival of domestic beef production primarily suggested two measures for increasing beef production: to raise carcass weights and to increase the number of suckler cows.

In 2001, there were around 2,500 suckler cow farms with some 27,000 animals. Only 3.4% of farms were in organic production. In 2002, suckler cow premiums were applied for around 34,000 suckler cows or heifers. This number was some 20% greater than the previous year. The Finnish premium quota conceded by European Union allows premiums for 55,000 animals, so suckler cow production may still be increased. The low interest in suckler cow production is mainly due to its low profitability. In addition to the input-output price ratio and agricultural policy, profitability is further reduced by unfavourable natural conditions, the production structure and weak animal material. Eight different cattle breeds are reared in Finland, the most common of which is the Hereford. The number of breeds is large in relation to the size of the whole population, which causes problems for beef cattle breeding.

At MTT (Agrifood Research Finland), suckler cows have been studied regularly since 1988. The studies have primarily been production experiments with suckler cows and their offspring. These experiments have shown that, with good animal material, feeding based on condition scoring or growth target and thorough care, good production results may be achieved in a variety of production conditions. In outside rearing, cattle tender's professional skills and suckler cow's ability to take care of her calves are emphasised.

The economic study on suckler cows is minor, and in different monitoring data there are not enough specialised farms for defining economic key figures of suckler cow production. The profit margin calculations drawn up in this study show the profit of fixed charges of production where the gross revenue and variable costs are defined according to the input-output relations of production experiments.

Further studies on suckler cow production are especially needed on alternatives for mixtures in roughage production with which also the requirements of organic production could be fulfilled. To the feeding study, economic review of different alternatives must be attached. The effects of different carcass animal feeds and cross-breeding of different table breeds to the growth of carcass animals and to the quality of carcass and meat must be further studied in order to be able to achieve the targets of raising carcass weights without compromising profitability or meat quality. The development of structures required by environmental management must be continued so that alternative solutions for organising suckler cow production could be offered to producers with different investment and work contribution possibilities. Further economic study is needed for working out both business-economical and market and support policy related problems.

Index words: suckler cows, production structure, research, Finland, beef cattle, beef production, feeds, feeding, grazing, support measures, gross margins

Esipuhe

Emolehmätuotantoon on Suomessa jälleen kasvavaa kiinnostusta 1990-luvun lopun taantumavuosien jälkeen. Samanaikaisesti kuluttajien keskuudessa luonnonmukaisesti tuotettujen elintarvikkeiden arvostus ja kysyntä lisääntyvät. Naudanlihantuotanto luonnonmukaisen tuotantotavan edellyttämien säännösten mukaan onnistuu helpoiten emolehmiin perustuvassa tuotannossa. Lisäksi laiduntavat emolehmät ovat eduksi sekä maaseutumaiseman säilyttämiselle että luonnon monimuotoisuuden ylläpidolle.

MTT:ssä (Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus) on tarkoitus käynnistää vuonna 2003 laaja tutkimushanke emolehmiin perustuvan naudanlihantuotannon kehittämismahdollisuuksista Suomessa. Sitä varten tehtiin kesällä 2002 esitutkimus, jonka tavoitteena oli selvittää emolehmätuotannon nykytilaa sekä koota yhteen emolehmätuotannosta tehtyä kotimaista tutkimusta. Esiselvityksen tarkoitus oli auttaa varsinaisen tutkimuksen kohdentamista emolehmätuotannon kehittämisen kannalta keskeisiin kysymyksiin.

Esitutkimus tehtiin kolmen yksikön yhteistyönä. Taloustutkimuksesta hankkeen toteutukseen osallistuivat tutkijat Kauko Koikkalainen (koordinaattori), Pekka Pihamaa ja Anna-Maija Heikkilä sekä tutkimusharjoittelija Sanna Tiilikainen. Alueellista tutkimusyksikköä edusti tutkija Merja Manninen. Ympäristöntutkimuksen ekologisen tuotannon vastuualueelta tutkimuksessa olivat mukana tutkimusaseman johtaja Harri Huhta, vanhempi tutkija Arja Nykänen ja tutkija Sanna Kakriainen-Rouhiainen. Tutkimusryhmän kokouksiin osallistui asiantuntijajäsenenä kotieläinasiainmies Jukka Markkanen (MTK).

Vaikka esitutkimuksen ensisijaisena tarkoituksena oli palvella varsinaisen tutkimushankkeen suunnittelua, julkaisemme oheisessa raportissa hankkeen yhteydessä kerääntynyttä aineistoa. Se antaa kuvan emolehmätuotannon nykyisestä rakenteesta ja niistä ongelmista, joita emolehmätuotantoon Suomen olosuhteissa liittyy. Toivomme, että yksiin kansiin kootuista tutkimustuloksista, laajasta kirjallisuusviitteiden luettelosta sekä laadituista emolehmätuotannon katetuottolaskelmista on hyötyä erityisesti aloitteleville tuottajille sekä alan neuvojille.

Helsingissä tammikuussa 2003

Kyösti Pietola

tutkimusyksikön johtaja

Sisällysluettelo

1	Johdanto	8
2	Emolehmätuotannon nykytila Suomessa	9
2.1	Emolehmätuotannon rakenteen kehitys	9
2.1.1	Emolehmien määrä	9
2.1.2	Emolehmätilojen määrä ja tilakoko	10
2.2	Emolehmätuotannon alueellinen rakenne vuonna 2001	11
2.2.1	Emolehmien määrä TE-keskuksittain	11
2.2.2	Emolehmätilojen määrä ja tilakoko TE-keskuksittain	12
2.3	Tuotantorakenne ja erikoistuminen	13
2.4	Emolehmätarkkailu ja liharotujen jalostus	14
2.5	Talousseuranta	15
2.6	Emolehmätuotannon tuet	16
2.6.1	Emolehmäpalkkio ja muut CAP-palkkiot	16
2.6.2	Kansalliset kotieläintuet	17
2.6.3	Investointituet	17
3	Emolehmätutkimukset Suomessa	18
3.1	Ruokinta	19
3.1.1	Emolehmien ruokinta	19
3.1.2	Uudistushiehojen ja nuorten emojen ruokinta	25
3.1.3	Lihahiehojen ruokinta	27
3.1.4	Lihasonnien ruokinta	32
3.2	Rakennukset ja ympäristö	37
3.2.1	Emolehmien tuotantoympäristö	37
3.2.2	Hiehojen tuotantoympäristö	39
3.2.3	Lihasonnien tuotantoympäristö	40
3.2.4	Ulkotarhojen ympäristövaikutukset	40
3.2.5	Laiduntaminen	41
3.3	Hyvinvointi ja terveys	43
3.3.1	Emolehmien hyvinvointi	43
3.3.2	Uudistushiehojen hyvinvointi	45
3.4	Talous	46

4	Emolehmätuotannon katetuottolaskelmat	47
4.1	Laskentaperusteet	47
4.1.1	Ruokinta ja rehut	47
4.1.2	Työmenekki	48
4.1.3	Tuottajahinnat ja tuet	48
4.1.4	Muut laskentaperusteet	48
4.2	Eläinkohtaiset katetuotot	49
5	Johtopäätökset	51
5.1	Emolehmätuotannon haasteet ja kehittymismahdollisuudet	51
5.2	Tutkimustarpeet	54
	Kirjallisuus	56
	Liitteet	

1 Johdanto

Kotimaisen naudanlihantuotannon määrä on alittanut kulutuksen jo usean vuoden ajan. Vuonna 2001 tuotanto oli noin 3 milj. kg kulutusta pienempi (MMM 2002a). Vajauksen on arvioitu lähivuosina edelleen kasvavan, joskin kulutustottumusten muutosten ja teuraspainojen kehityksen ennakoitiin on vaikeaa. Poliittikkamuutokset voivat vaikuttaa ratkaisevasti myös nautaeläinten määrään. Kuluttajat arvostavat kuitenkin kotimaisen naudanlihan turvallisuutta, joten tuontitarpeen voimakasta kasvua ei pidetä toivottavana kehityssuuntana.

Vuonna 2001 Suomessa tuotettiin 89 milj. kg naudanlihaa (MMM 2002a) ja vuoden 2002 tuotannon ennakoitiin päätyvän suunnilleen samalle tasolle. Tuotanto perustuu valtaosin lypsykarjatiloilta saatavaan eläinainekseen, sillä vain noin 10 % kotimaassa tuotetusta naudanlihasta on peräisin liharotuisista eläimistä. Luonnonmukaisesti naudanlihaa tuotetaan noin 2 milj. kg vuodessa. Kotimaisen naudanlihantuotannon elvyttämistä selvittänyt työryhmä ehdotti naudanlihantuotannon lisäämiseksi ensisijaisesti kahta toimenpidettä: nautojen teuraspainojen nostamista ja emolehmien määrän lisäämistä (MMM 2002b, Pihamaa & Heikkilä 2002).

EU:n Suomelle myöntämästä 55 000 emolehman palkkiokiintiöstä on tällä hetkellä noin 40 % käyttämättä. Vähäinen kiinnostus emolehmätuotantoon johtuu pääasiassa tuotantomuodon heikosta kannattavuudesta. Sen syyt ovat muun muassa luonnonolosuhteet, epäedullinen tuotantorakenne ja harjoitettava maatalouspolitiikka. Naudanlihantuotannosta maksettavien CAP-tukien tavoitteena on ensisijaisesti tuotannon vähentäminen ja tuottajan tulotason turvaaminen suoran tulotuen avulla. Kansallisesti maksettujen tukien tavoitteena on sitä vastoin vahvan kotimaisen tarjonnan ylläpito (Pietola 2002). Tukipolitiikan lyhytjänteisyys ja tavoitteiden ristiriitaisuus ovatkin voimakkaasti tukiriippuvaisen emolehmätuotannon tämän hetken ongelmia.

Suomessa kasvatetaan tällä hetkellä kahdeksaa eri lihakarjarotua, joista yleisin on hereford. Rotujen määrä on suuri koko populaation kokoon nähden, mikä aiheuttaa ongelmia lihakarjan jalostustyöhön. Heikko eläinainehuonontaa siten osaltaan emolehmätuotannon kannattavuutta. Laadukkaan pihvilihan tuottamiseksi tulisi myös liharotujen risteytystä hyödyntää nykyistä suunnitelmallisemmin.

Suomessa on tehty ensimmäiset emolehmätutkimukset 1970-luvulla. MTT:ssä (Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus) emolehmiä on tutkittu säännöllisesti vuodesta 1988 alkaen. Tutkimukset ovat olleet pääasiassa tuotantokokeita emolehmillä ja niiden jälkeläisillä. Tutkimuskohteina ovat olleet vaihtoehtoiset rehut ja ruokintastrategiat sekä erilaisten tuotantoympäristöjen vaikutus eläinten tuotokseen ja hyvinvointiin. Emolehmätuotannon taloustutkimusta maassamme on tehty hyvin vähän.

2 Emolehmätuotannon nykytila Suomessa

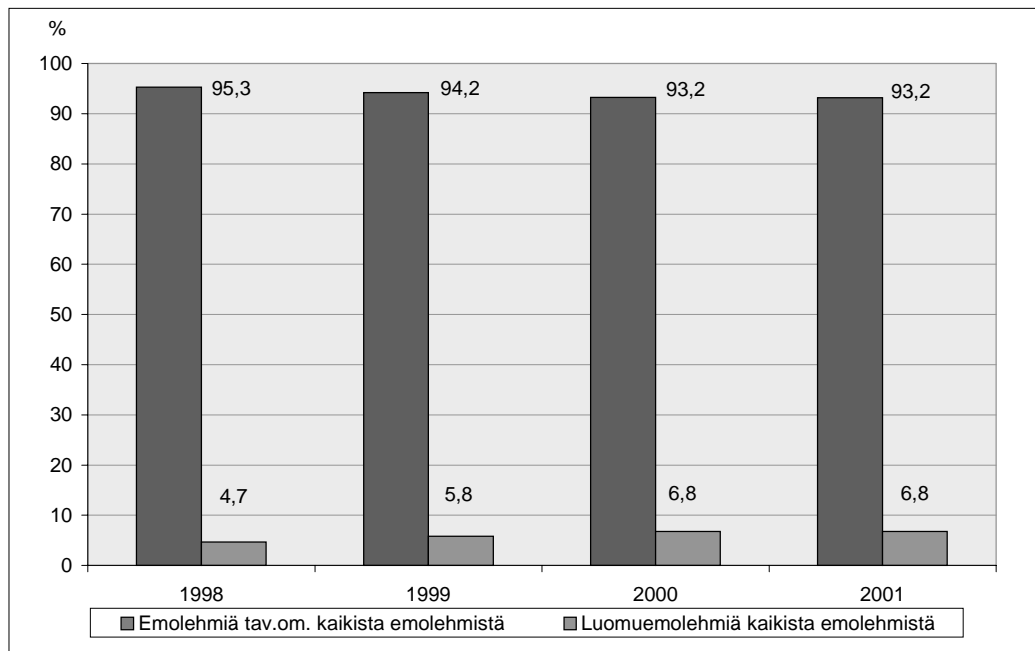
Emolehmätuotannon rakennetta kuvataan seuraavassa olemassa olevien tilastojen ja TIKE:n (Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus) kotieläinrekistereistä poimitujen tietojen perusteella. Erityisesti kiinnitetään huomiota luonnonmukaisen tuotantotavan osuuteen koko tuotannosta, jotta luomutuotannon lisäämismahdollisuudet tulisivat esille. Emolehmi- en määrissä ovat mukana vain poikineet emolehmiä, hiehot eivät sisälly tilastoihin. Kunkin vuoden luvut kuvaavat tilannetta toukokuun alussa paitsi vuoden 2001 luomutiedot, jotka ovat joulukuun viimeiseltä päivältä.

2.1 Emolehmätuotannon rakenteen kehitys

2.1.1 Emolehmiä määrä

Emolehmiä lukumäärä on vaihdellut 30 000 molemmin puolin vuosina 1995–2001. Alhaisimmillaan se oli vuonna 2001, jolloin poikineita emolehmiä oli 27 200, ja korkeimmillaan vuonna 1997, jolloin emolehmiä oli 32 400 (MMM 2001a). Emolehmiä määrä on noin 7 % lypsylehmiä määrästä ja alle 3 % kaikkien nautaeläinten määrästä (MMM 2002b).

Emolehmäpalkkiota haettiin vuonna 2001 28 000 eläimestä, joista osa oli emolehmähiehoja (MMM 2002c). Emolehmätuotannon kääntymistä jälleen kasvuun osoittaa se, että vuonna 2002 palkkiota haettiin noin 34 000 eläimestä eli yli 20 % suuremmasta määrästä kuin edellisvuonna¹. Myös liharotuisten eläinten tuontitilastot vuodelta 2002 osoittavat emolehmätuotannon elpymistä².



Kuva 1. Emolehmiä suhteellisen jakautumien tavanomaiseen ja luonnonmukaiseen tuotantoon 1998–2001 (MMM 2001a, MMM 2001b, KTTK 2001).

¹ Maaseudun Tulevaisuus 16.10.2002.

² Maaseudun Tulevaisuus 24.1.2003.

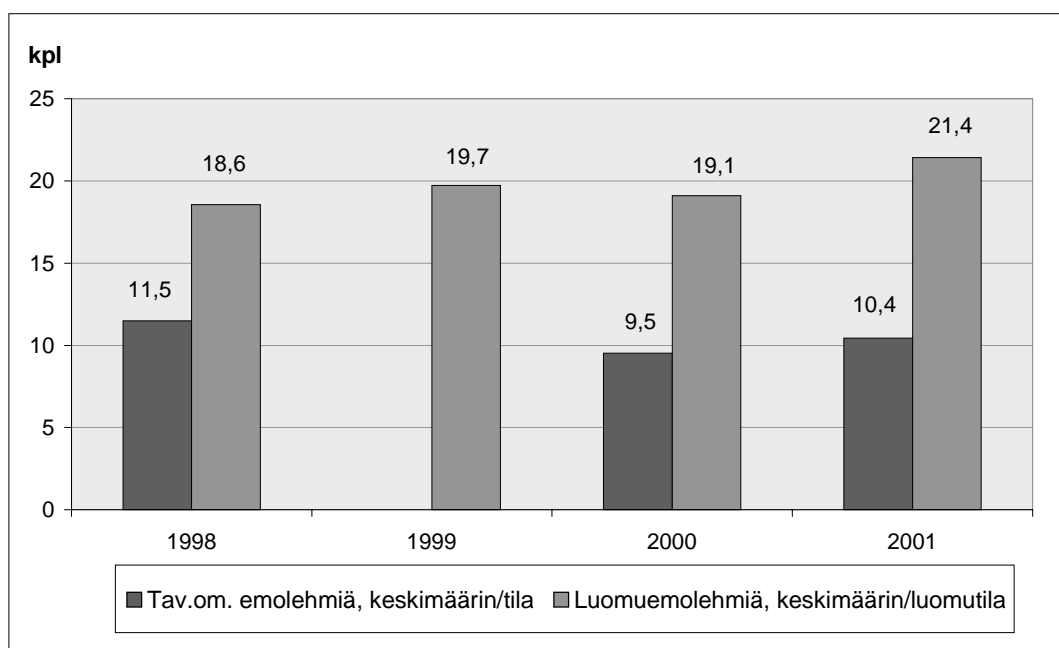
Luomutuotannossa olevien emolehmien määrä on noussut vuodesta 1998. Silloin luonnonmukaisessa tuotannossa oli 1 430 emolehmää, kun vuonna 2001 emolehmiä oli jo 1 842 luomutuotannon piirissä. Luomuemolehmien osuus kaikista emolehmistä on noussut 4,7 prosentista vuonna 1998 7 prosenttiin vuonna 2001 (Kuva 1).

2.1.2 Emolehmätilojen määrä ja tilakoko

Emolehmätiloja oli 2 517 kappaletta vuonna 2001. Määrä on laskenut 20 prosentilla vuodesta 1997, jolloin tiloja oli 3 150. Luku sisältää kaikki tilat, joilla oli emolehmiä riippumatta emolehmien määrästä tai tilan pääasiallisesta tuotantosuunnasta. Tällöin keskilehmäluku on melko alhainen, 10,8 emolehmää/tila. Keskilehmäluku on pysynyt jokseenkin samana vuodesta 1997 lähtien (MMM 2001c).

Luomutuotannossa oli vuoden 2001 lopussa 86 emolehmätilaa eli 3,4 % kaikista emolehmätiloista. Määrä on noussut vuodesta 1998 (77 emolehmätilaa), mutta laskenut vuoden 2000 Maatalouslaskennan osoittamasta määrästä, joka oli 99 tilaa. Keskilehmäluku luomutiloilla on selvästi korkeampi kuin tavanomaisilla emolehmätiloilla (MMM 2001b, KTTK 2001). Vuodelta 1999 vertailutiedot tavanomaisiin tiloihin puuttuvat (Kuva 2).

Kun verrataan tilojen tuotantotapaa Maatalouslaskenta 2000:n mukaan, emolehmistä 6,8 % oli luomutiloilla, mutta 10,7 % tiloilla, joilla ainoastaan pellot olivat luomutuotannossa. Näin ollen tavanomaista tuotantotapaa harjoittavilla tiloilla oli 82,5 % emolehmistä. Emolehmätiloista 87 % harjoitti kokonaan tavanomaista tuotantotapaa. Tiloista 9,5 % viljeli pelloja luonnonmukaisesti ja 3,5 % oli siirtänyt myös emolehmät luomutuotantoon. Kokonaan



Kuva 2. Keskilehmäluku tavanomaisessa ja luonnonmukaisessa tuotannossa 1998–2001 (MMM 2001b, KTTK 2001).

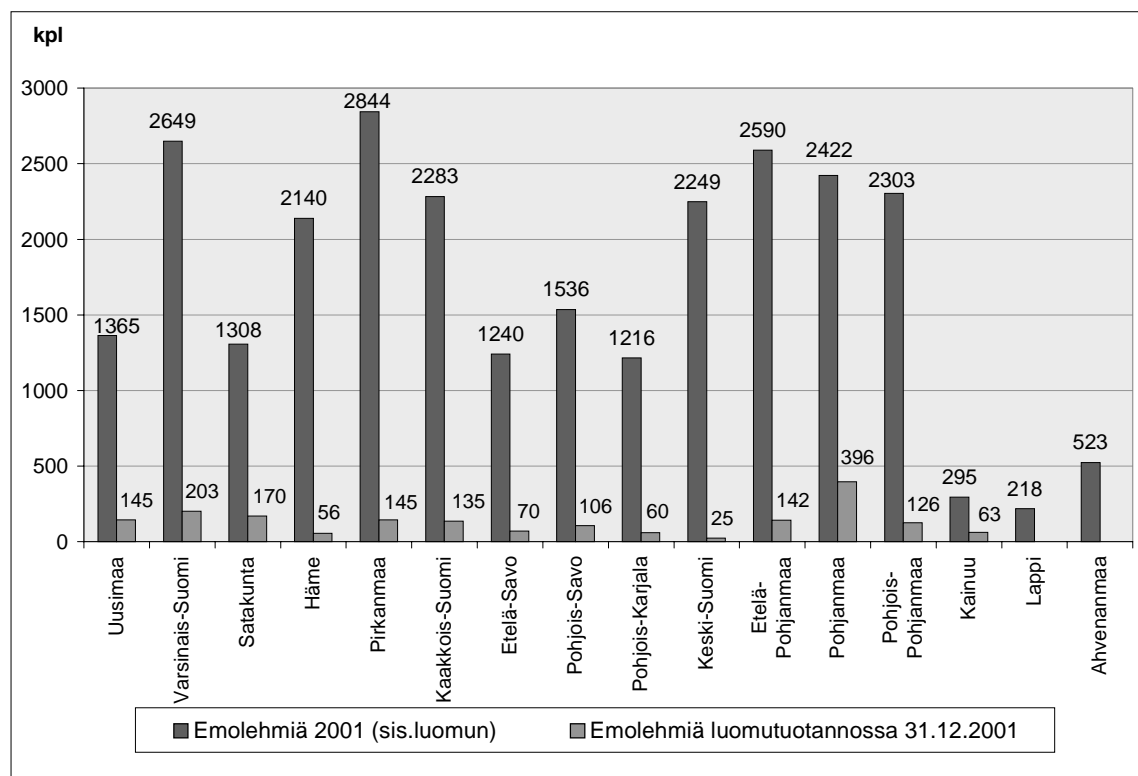
luomussa olevien tilojen keskilehmäluku oli suurin, 19,1 emoa/tila. Matalin se oli tavanomaisilla tiloilla, 9,3 emoa/tila. Luomupeltotiloilla keskilehmäluku oli 11,3 (MMM 2001b). Luvut osoittavat, että potentiaalia luomutuotannon lisäämiseen todennäköisesti olisi, jos etenkin luonnonmukaisen kotieläintuotannon kannattavuusedellytykset olisivat nykyistä paremmat.

2.2 Emolehmätuotannon alueellinen rakenne vuonna 2001

2.2.1 Emolehmien määrä TE-keskuksittain

Emolehmätuotanto on jakautunut melko tasaisesti koko maahan (Kuva 3). Vuonna 2001, jolloin emolehmiä oli yhteensä runsaat 27 000, niitä oli suhteellisesti eniten Pirkanmaalla, Varsinais-Suomessa ja Etelä-Pohjanmaalla. Suhteellisesti vähiten emolehmiä oli Lapissa, Kainuussa ja Ahvenanmaalla (MMM 2002d).

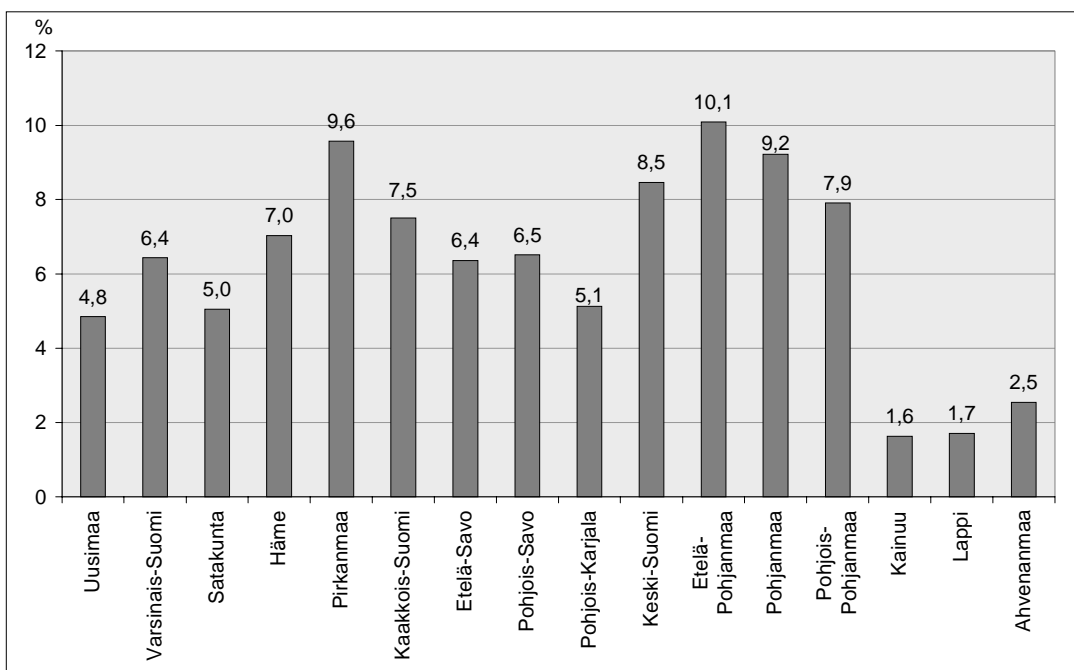
Luomutuotannossa emolehmistä oli runsaat 1 800. Luomuemolehmiä oli suhteellisesti eniten Pohjanmaalla, jossa luomuemolehmiä on yli 20 % koko maan luomuemolehmistä. Varsinais-Suomessa ja Satakunnassa oli myös melko runsaasti luomuemolehmiä. Lapissa ja Ahvenanmaalla luomuemolehmiä ei ollut yhtään ja Keski-Suomessakin varsin vähän (KTTK 2001). Emolehmien määrä on jakautunut alueellisesti melko samalla tavalla sekä tavanomaisessa tuotannossa että luomutuotannossa.



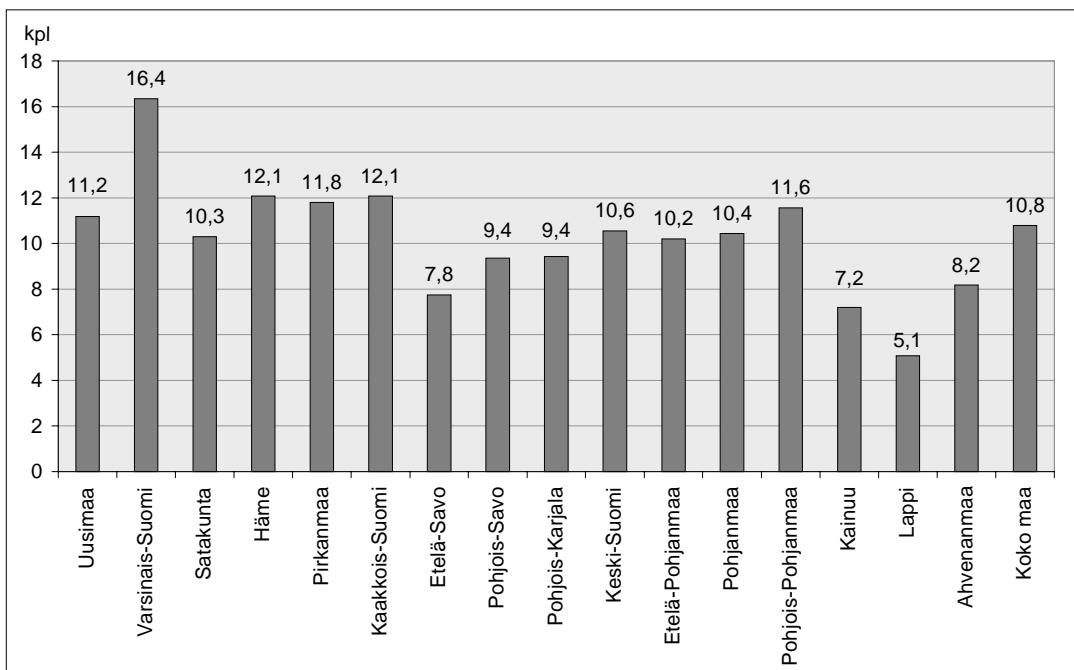
Kuva 3. Emolehmien kokonaismäärä ja luomutuotannossa olevien emolehmien määrä TE-keskuksittain vuonna 2001 (MMM 2002d, KTTK 2001).

2.2.2 Emolehmätilojen määrä ja tilakoko TE-keskuksittain

Vuoden 2001 noin 2 500 emolehmätilasta suurin osa sijaitsi Etelä-Pohjanmaalla, Pirkanmaalla ja Pohjanmaalla (Kuva 4). Etelä-Pohjanmaalla kaikista emolehmätiloista oli 10 %. Vähiten tiloja oli Kainuussa, Lapissa ja Ahvenanmaalla. Keskilehmäluku vaihteli alueittain Varsinais-Suomen 16,4:stä Lapin 5,1:en (Kuva 5). Hämeessä ja Kaakkois-Suomessa keskilehmäluku oli toiseksi suurin, 12,1 emolehmää/tila. Toiseksi pienimmät keskilehmäluvut olivat Kainuussa ja Etelä-Savossa, molemmissa noin 7,5 emolehmää/tila (MMM 2002d).



Kuva 4. Emolehmätilojen suhteellinen jakautuminen tavanomaisessa tuotannossa TE-keskuksittain vuonna 2001 (MMM 2002d).



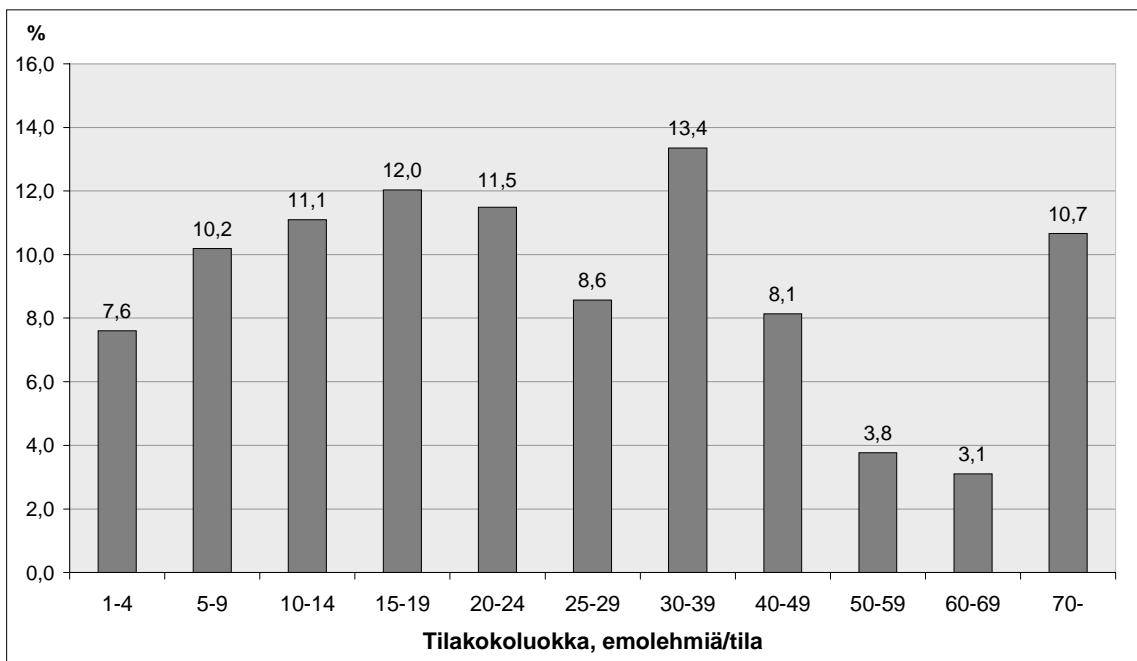
Kuva 5. Keskilehmäluku emolehmätiloilla TE-keskuksittain vuonna 2001 (MMM 2002d).

2.3 Tuotantorakenne ja erikoistuminen

Vuonna 2001 yli kymmenen emolehmän tiloja oli noin 900 (36 % emolehmätiloista) ja niillä oli runsas 22 300 emolehmää (82 % emoista). Alle viiden emolehmän tiloja oli lähes puolet emolehmätilojen kokonaismäärästä, mutta niillä oli vain 8 % emolehmistä, joten tällaisten tilojen merkitys emolehmätuotannossa on vähäinen. Sen sijaan yli 40 emolehmän karjoissa oli peräti 26 % emolehmistä, vaikka tiloja oli vain 4 % kaikista emolehmätiloista (Kuva 6).

Tavallisimmin emolehmätiloilla kasvatetaan omalla tilalla syntyneet vasikat teuraaksi asti, jolloin tuotannossa täytyy hallita sekä emolehmän hoito että lihaeläimen kasvattaminen. Eläimet vaativat myös erilaisen ruokinnan, mikä asettaa lisävaatimuksia tilan rehuntuotannolle. Osa tiloista kasvattaa tilalla syntyneiden vasikoiden lisäksi välitysvasikoita.

Koska emolehmätiloilla tuotetuista ruhoista vain runsas puolet yltää teurastamoiden asettamiin pihvirotuvaatimuksiin, on liharotuisille eläimille alettu kehittää jatkokasvatusmallia lypsyrotuisten eläinten kolmivaihekasvatukseen tapaan. Lihantuotantoon erikoistuneella tilalla uskotaan päästävän parempaan kasvutuloksen ja parempaan ruhon laatuun kuin yhdistelmätuotantoa harjoittavilla tiloilla. Yhdistelmätuotannossa lihaeläin kasvatetaan syntymästä teurastukseen samalla tilalla, kun taas ns. kaksivaihekasvatuksessa vieroitettu vasikka siirretään toiselle tilalle loppukasvatukseen. Tällöin molemmat tilat voivat keskittyä paremmin omaan osaamisalueeseensa ja tuottaa nimenomaan joko emoille tai teuraseläimille soveltuvia rehuja. Emojen määrän voisi emolehmätiloilla nostaa jopa puolitoistakertaiseksi, jos loppukasvatuksesta luovuttaisiin (MMM 2002b, s. 24, 34). Maitorotuisten vasikoiden kolmivaihekasvatus on yleistynyt nopeasti ja lihateollisuuden tavoitteena on edistää kaksivaihekasvatukseen siirtymistä emolehmätuotannossa.



Kuva 6. Emolehmien suhteellinen jakautuminen tilasuuruusluokittain vuonna 2001 (MMM 2002d).

Emolehmätuotantoa päätuotantosuuntanaan harjoittavien tilojen tulevaisuuden suunnitelmat kuvastavat luottamusta tulevaisuuteen. Tilat aikovat panostaa tuotantoonsa lisäämällä emolehmien määrää. Myös uusia tuottajia on tulossa alalle. Erityisesti lypsylehmistä luopuvat viljelijät ovat osoittaneet kiinnostusta emolehmätuotantoon. Siten emolehmien kokonaisuus kasvaa tulevaisuudessa, vaikka myös tuotannosta luopujia tulee olemaan. Luopujia ovat lähinnä pienet emolehmätilat, joilla emolehmätuotantoa harjoitetaan muun tuotannon ohella (MMM 2002b, s. 23).

2.4 Emolehmätarkkailu ja liharotujen jalostus

Liharotujen jalostuksen tavoitteena on parantaa naudanlihantuotannon kannattavuutta sekä ylläpitää kullekin rodulle tyypillisiä ominaisuuksia. Tavoitteen saavuttamiseksi kerätään tarkkailuun kuuluvilta emolehmätiloilta tietoja poikimisista sekä vasikoiden kasvusta. Tietojen perusteella eläimille lasketaan jalostusarvot, jotka kuvaavat eläimen jalostuksellista tasoa (FABA 2003a).

Emolehmätarkkailusta vastaa ProAgria Kotieläinjalostus. Tarkkailuun kuuluvien karjojen ja lehmien määrä on laskenut 1990-luvun lopulla nopeasti Vuonna 1997 emolehmätarkkailuun kuului 234 karjaa ja 3 943 eläintä. Vastaavat luvut vuonna 2001 olivat 138 tilaa ja 2 678 emolehmää eli noin 10 % emolehmistä on tarkkailun piirissä (FABA 2002, s. 20).

Suomessa on tällä hetkellä kahdeksan eri lihakarjarotua: aberdeen angus (ab), charolais (ch), hereford (hf), limousin (li), simmental (si), piemontese (pi), highland cattle (hc) / ylämaan- karja ja blonde d'Aquitaine (ba). Viisi ensimmäistä ovat yleisesti käytettyjä rotuja, kolme viimeistä harvinaisempia. Suomalaisen lihakarjanjalostuksen rajoituksena ovat vähäinen puhdasrotuisten eläinten määrä ja toisaalta rotujen suuri määrä eläinten lukumäärään nähden. Jalostustyö vaikeutuu, koska pienestä eläinmäärästä on hankala löytää poikkeuksellisen hyviä yksilöitä esimerkiksi keinosiemennyskäyttöön (FABA 2003b).

Liharotuisen eläimen jalostusarvot lasketaan Suomessa tuotanto-ominaisuuksille eli syntymä-, vieroitus- ja vuodenpainoille sekä emo-ominaisuuksille. Rakenne-, terveys- ja hedelmällisyysominaisuuksille ei lasketa jalostusarvoja eikä lihakarjalla ole vastaavaa terveys- tarkkailua kuin lypsykarjalla. Tiedot vasikkakuolleisuudesta ja poikimatyypeistä tosin kerätään, jolloin liian vaikeita poikimisia ja normaalia enemmän vasikkakuolleisuutta periyttävät sonnit voidaan karsia keinosiemennyskäytöstä niiden fenotyyppisten tulosten perusteella, mutta jalostusarvoja näille ominaisuuksille ei vielä toistaiseksi lasketa. Eläinten rakenne- ominaisuudet ovat myös tärkeitä ominaisuuksia emolehmätuottajan tehdessä karjaansa koskevia jalostuksellisia valintoja. Nautojen kansallisen tunnistejärjestelmän käyttöönoton myötä on tullut mahdolliseksi kerätä teuraspaino- ja ruhonlaatu tiedot automaattisesti kaikista teurastetuista naudoista. Näistä tiedoista tullaan todennäköisesti tulevaisuudessa laskemaan jalostusarvot ruhon laatuominaisuuksille, kuten teuraspainolle, nettokasvulle, lihakuudelle ja rasvaisuudelle (FABA 2003b).

Kokonaisjalostusarvon tehtävänä on helpottaa eläinten valintaa ja pyrkimystä parhaaseen mahdolliseen taloudelliseen tulokseen. Kokonaisjalostusarvo rakennetaan siten, että taloudellisesti tärkeimmälle ominaisuudelle annetaan suurin painokerroin. Lihakarjalla tärkein ominaisuus on vuodenpaino, joka kuvaa parhaiten eläimen omaa kasvukykyä. Syntymäpainoindeksillä on kokonaisjalostusarvossa negatiivinen painokerroin, koska tavoitteena on rajoittaa syntymäpainojen nousua kuitenkin pienentämättä vuodenpainojen kehitystä (FABA 2003b).

Jalostusarvoista on nähtävissä, että suomalaisten liharotuisten eläinten kasvut ovat perinnöllisesti parantuneet jatkuvasti. Syntymäpainojen nousua ei ole enää tapahtunut, vaan ominaisuudessa on selvästi saavutettu tasaantumisvaihe kaikilla roduilla (FABA 2002, FABA 2003c).

2.5 Talousseuranta

MTT Taloustutkimuksen ylläpitämään maatalouden kannattavuuskirjanpitoon osallistuu vuosittain vajaat 1 000 maatilaa. Vuosina 1998 ja 1999 näistä 43 tilalla oli emolehmiä. Vuonna 2000 emolehmätiloja oli 37. Tiloista noin kolmannes oli luomutiloja. Tilojen vähälukuisuus ja tuotannon monimuotoisuus vaikeuttavat johtopäätösten tekoa emolehmätuotannon kannattavuudesta, sillä emolehmätuotannon täsmällisen osuuden erottaminen tilan muista toiminnoista on aineiston perusteella mahdotonta.

Liitteeseen 1 on koottu vuosilta 1998–2000 sellaisten kirjanpito tilojen tulokset, joilla oli vähintään yksi emolehmä. Tilojen kokonaiseläinyksikkömäärä on eritelty eri eläinryhmien kesken, jotta luvuista voisi päätellä emolehmätuotannon merkitystä tilojen taloudessa. Useissa tilaryhmissä onkin joko lypsylehmiä tai sikoja emolehmien lisäksi. Nuoret naudat eivät välttämättä ole pelkästään emojen jälkeläisiä, vaan joukossa voi olla myös teuraaksi kasvatettavia ostoeleimiä. Tilojen pellot olivat pääosin nurmella ja viljalla, jotka tarvittiin eläinten rehuksi. Muiden kasvien osuus oli vähäinen.

Vuotuisten keskiarvojen mukaan tilojen liikevaihto eli myyntituotot ja tuet yhteensä oli runsas 100 000 euroa. Käyttökatteeksi, jolla on katettava pääomasta aiheutuvat kustannukset (poistot, vieraan pääoman korot ja oman pääoman korkovaatimus), jäi 15 000–20 000 euroa. Nettotulos oli lähes poikkeuksetta negatiivinen eli yritystoimintaan sijoitetulle omalle pääomalle ei jäänyt korkoa. Nettotuloksen ollessa useamman vuoden negatiivinen yrityksen oma pääoma pienenee ja vakavaraisuus heikkenee. Maataloustuloksi eli yrittäjäperheen palkaksi ja oman pääoman tuotoksi jäi 20 000–25 000 euroa. Kannattavuuskerroin vaihteli välillä 0,5–0,6, mikä osoittaa, ettei maataloustulo saavuttanut tavoitteeksi asetettua tasoa. Kun maataloustulo vastaa yrittäjäperheen palkkavaatimusta ja oman pääoman korkovaatimusta, kannattavuuskerroin saa arvons yksi. Kaikkien kirjanpito tilojen keskiarvoon verrattuna kannattavuuskerroin oli suunnilleen samalla tasolla tai hieman alempi. Vuodet 1998 ja 1999 olivat huonojen satojen vuoksi kaikilla tiloilla heikompia kuin vuosi 2000 (MMM 2002a, s. 209).

Liitteessä 1 tulokset on jaettu neljään ryhmään sen mukaan, kuinka paljon tiloilla oli emolehmiä. Koska mikään ryhmistä ei edusta puhtaita emolehmätiloja, ryhmien välisiin eroihin voi olla monia muita syitä, eikä yrityskoon merkityksestä emolehmätuotannossa voi erojen perusteella tehdä täsmällisiä johtopäätöksiä. Tuloksista ei voi myöskään selvittää päätoimisten, emolehmätuotantoon erikoistuneiden tilojen kannattavuutta, koska aineistoon ei sisällynyt riittävässä määrin sellaisia tiloja. Tulokset kuvaavat emolehmätilojen taloudellista tulosta nykytilanteessa, jolle on tyypillistä pitää emolehmiä vähäisessä määrin muun tuotannon ohessa.

Emolehmätuotannon taloudellista tulosta seurataan myös ProAgria Maaseutukeskusten Liiton keräämillä L-MaTu-laskelmilla. Vuonna 2000 kyseisen seurannan piiriin kuului 19 emolehmätilaa.

2.6 Emolehmätuotannon tuet

EU:n rahoittamia CAP-eläintukia ovat emolehmäpalkkio, sonnipalkkio, laajaperäistämispalkkio, teurastuspalkkio ja teurastuspalkkion lisätuki. Kansallisia eläinyksikköperusteisia tukia voi saada emolehmistä ja sonneista koko maassa sekä hiehoista AB-alueen saaristossa ja Manner-Ahvenanmaalla. Teurastettavista hiehoista saa tukea koko maassa ja sonneista C3 ja C4 -alueilla. Lisäksi nautakarjatilat voivat saada kansallista nurmitukea ja rehuviljatukea (MMM 2002e, s. 72–73). Emolehmätilat hyötyvät myös investointituista, joita voi hakea jalostuseläinten ostamiseen ja tuotantotilojen rakentamiseen. Tuet kuvataan seuraavassa vuoden 2002 tukisäädösten mukaisina.

2.6.1 Emolehmäpalkkio ja muut CAP-palkkiot

Poikineille emolehmille ja yli kahdeksan kuukauden ikäisille hiehoille voi hakea kerran vuodessa maksettavaa emolehmäpalkkiota. Palkkion suuruus on 200 euroa. Hakijalla tulee olla emolehmäpalkkiokiintiö, ja palkkiota maksetaan enintään kiintiön mukaiselle eläinmäärälle. Emolehmäpalkkion määrää rajoittaa myös tilan eläintiheys hehtaaria kohden. Eläinyksiköitä saa olla 1,9 rehualahehtaaria kohden. Kotieläintuotannon ympäristöehtojen noudattaminen kuuluu emolehmäpalkkion sääntöihin. Vähintään viisi prosenttia hakijajaloista tarkastetaan valvontakäynnin (MMM 2002f).

Sonni- ja härkäpalkkiota maksetaan sonnille tai härälle yhden kerran sen elinaikana. Sonnin on oltava vähintään 7 kk ikäinen tukea haettaessa. Sitä on pidettävä tilalla vähintään 2 kuukautta hakuhetken jälkeen. Sonnipalkkioiden määrää voi rajoittaa eläintiheysvaatimus, joka on 1,9 ey/rehualahehtaari. Palkkio on 210 euroa, ja sitä voi hakea neljä kertaa vuodessa. Suomella on oikeus maksaa sonni- ja härkäpalkkiota 200 000 eläimelle. Vuonna 2004 kiintiö nousee 250 000 eläimeen (MMM 2002g). Kiintiö on riittänyt hyvin, koska vuonna 2001 palkkiota haettiin noin 188 000 sonnista (Niemi & Ahlstedt 2002, s. 53). Härkien määrä Suomessa on erittäin vähäinen.

Laajaperäistämispalkkiota voidaan maksaa sonni-, härkä- ja emolehmäpalkkioihin oikeutettujen eläinten lisäksi vuoristoalueen lypsylehmille. Laajaperäistämispalkkion perusteena on eläintiheys, joka on oltava alle 1,8 ey/ha. Alle 1,4 ey/ha eläintiheys oikeuttaa korkeampaan laajaperäistämispalkkioon. Rehualasta on oltava vähintään 50 % laidunta, mutta kaikkien eläinten laiduntamista ei edellytetä. Laajaperäistämispalkkiossa ei ole varsinaista vaatimusta eläinten tilallapitoajasta, koska peruspalkkioiden tilallapitoajat asettavat tilallapitovaatimukset. Suurempi laajaperäistämispalkkio on 80 euroa ja pienempi palkkio 40 euroa (MMM 2002e, s. 86–88). Vuonna 2001 64 % emolehmäpalkkiota saaneista tiloista ja 54 % sonnipalkkiota saaneista tiloista sai suurempaa laajaperäistämispalkkiota (MMM 2002h).

Teurastuspalkkio ja teurastuspalkkion lisätuki (ns. kansallinen nautakirjekuori) maksetaan teurastetuista naudoista. Teurastuspalkkio on täysikasvuisista naudoista (yli 8 kk) 80 euroa ja vasikoista (1–7 kk) 50 euroa. Molemmille palkkioille on maakohtaiset kiintiönsä. Lisätukea maksetaan hiehoista, joiden ruhopaino on vähintään 170 kg sekä sonneista ja häristä, joiden ruhopaino on vähintään 270 kg. Yli 210 kg ruhopainoisista hiehoista ja 330 kg sonneista ja häristä lisätuki maksetaan kaksinkertaisena. Lisätuki määräytyy koko vuoden aikana teurastettujen eläinten määrän perusteella. Vuodelle 2002 tuen kokonaisuus on 6,2 miljoonaa euroa (MMM 2002i).

2.6.2 Kansalliset kotieläintuet

Emolehmille maksetaan kansallisena lisätukena 50 euroa eläintä kohden koko maassa (Niemi & Ahlstedt 2002, s. 53). Lisäksi emolehmille maksetaan kansallista kotieläintukea A- ja B-alueella 65 euroa/ey ja C-alueella 269–605 euroa/ey. Etelä-Suomen emolehmätiloille nautanlihantuotannon tuki maksetaan tavallaan pellon kautta, koska nautakarjatilojen rehunurmituki on korotettu Suomessa maksimiin eli 202 euroon. Sonneille maksetaan Etelä-Suomen kansallista tukea 345 euroa/ey ja pohjoista tukea 412–757 euroa/ey (Niemi & Ahlstedt 2002, s. 55–57, 92). Hiehoista maksetaan kansallista tukea AB-alueen saaristossa ja Manner-Ahvenanmaalla. Teurastettavista hiehoista maksetaan tukea koko maassa, mutta teurastettavista sonneista vain C3- ja C4-alueilla (MMM 2002e).

2.6.3 Investointituet

Emolehmätiloille voidaan maksaa investointiavustusta jalostuseläinten hankintaan. Tuki on enintään 50 % jalostuseläimen hinnasta. Jalostussonneille tukea maksetaan enintään 2 500 euron hankintahinnasta, alle vuoden ikäisille hiehoille 1 000 euron sekä emolehmille ja yli vuoden ikäisille hiehoille enintään 1 350 euron hankintahinnasta. Tuen voi saada kalliimistakin eläimistä, mutta tuki ei kata kuin edellä mainitut ostohinnat (MMM 2002b, liite 3).

Jalostussonnin on oltava liharotuinen, kantakirjattu ja sen indeksin on oltava vähintään +5. Hiehojen ja lehmien on oltava liharotuisia tai vähintään 75-prosenttisesti liharotuisia. Sonnin vähimmäisikä on 10 kuukautta ja hiehon 6 kuukautta. Emolehmä ei saa olla poikunut

kolmea kertaa enempää. Jalostuseläinten tuki myönnetään vain kerran yhdelle eläimelle. Tuettua sonnia on pidettävä vähintään yksi laidunkausi ja emolehmää yksi poikimiskerta ja imetyskausi. Yhtä tuettua sonnia kohti tilalla pitää olla yksi emolehmä tai viimeistään 31.5. vuoden täyttävä hieho. Kahta tai useampaa tuettua sonnia kohti tilalla on oltava yksi sonni alkavaa 15 emolehmää kohden (MMM 2002b, liite 3).

Uusien lihakarjarakennusten rakentamista alettiin tukea usean vuoden tauon jälkeen vuonna 1998. Tukimuoto on ollut avustus ja korkotukilaina, pelkkä avustus tai, kuten vuonna 2000 alkaneella rahoituskaudella, avustus ja valtionlaina. Viime vuosikymmenen lopulla tuessa suosittiin peruskorjausta ja laajentamista sekä ns. pitkäaikaista pohjoista tulotukea vaille jäänyttä Etelä-Suomea. Avustuksesta ja lainasta muodostunut kokonaistuki vaihteli 20 prosentista 50 prosenttiin. Vuosituhannen vaihteen jälkeen investointituessa ei enää ole tehty eroa etelän ja pohjoisen välillä. Kokonaistukitaso lihakarjanavettainvestoinneissa on nuorille viljelijöille 55 prosenttia, josta 30 prosenttiyksikköä on avustusta ja 25 prosenttiyksikköä koostuu lainan vaikutuksesta. Muille viljelijöille avustus on 5 prosenttiyksikköä pienempi (MMM 2002b). Lihakarjanavetoiden rakentamista tuetaan tavoite 1-alueella EU-osarahoitteisella investointituella. Muualla maassa investoinnit rahoitetaan kokonaan kansallisin varoin (MMM 2003).

3 Emolehmätutkimukset Suomessa

Suomessa on tehty emolehmätutkimusta vuodesta 1974 alkaen. Ensimmäiset emolehmien ja niiden vasikoiden tuotantokokeet tehtiin Suomen Kulttuurirahaston omistamalla Kivirannan koetilalla Tampereen Teiskossa vuosina 1974–1983 (Puntila ym. 1985). MTT:n emolehmä- ja uudistushiehotutkimukset on tehty Pohjois-Karjalassa Tohmajärvellä vuonna 1988 toimintansa aloittaneessa emolehmanavetassa. Teurashiehot on kasvatettu Kiteen oppimiskeskuksen navetassa vuodesta 1995 lähtien, sitä ennen Maaningalla, MTT:n Pohjois-Savon tutkimusasemalla ja yksi vasikkaerä Ruukissa, Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasemalla. Vieroitettujen sonnien jatkokasvatuskokeet on tehty Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasemalla Ruukissa ja Lintupajun mullinavetassa Jokioisilla. Viime vuosina vieroitettujen sonnien jatkokasvatuskokeet ovat keskittyneet Ruukkiin ja Tohmajärvelle.

MTT:n emolehmätutkimuksen yhteistyötahoja ovat toiminnan aikana MTT:n muiden tutkimusyksiköiden lisäksi olleet mm. Helsingin yliopiston eläinlääketieteellinen ja maatalousmetsätieteellinen tiedekunta, ProAgria Kotieläinjalostuskeskus-FABA, ProAgria Suomen Kotieläinjalostusosuuskunta, ProAgria Maaseutukeskusten Liitto, alueelliset maaseutukeskukset, Kuopion yliopiston ympäristötieteiden laitos, EELA:n Kuopion tutkimusyksikkö, Kiteen oppimiskeskus/Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu, Lihateollisuuden tutkimuskeskus, rehu- ja teurastamoteollisuus sekä useat käytännön emolehmätilat.

Emolehmätutkimuksen keskeisimmät tutkimusaiheet tähän mennessä ovat olleet ruokintatasojen vaikutus emolehmien ja niiden vasikoiden tuotantoon, vaihtoehtoiset karkearehut

emolehmien ruokinnassa, sisäruokintakaudelle soveltuvat ruokintastrategiat, erityyppisten kylmien tuotanto-olosuhteiden soveltuvuus emolehmätuotantoon ja niiden vaikutus emolehmien hyvinvointiin.

3.1 Ruokinta

3.1.1 Emolehmien ruokinta

Tässä luvussa tarkastellaan pääasiassa sisäruokintakauden ruokintavaihtoehtoja. Laiduntamista käsitellään luvussa 3.2.5, jossa tarkastellaan myös sen ympäristövaikutuksia.

Ylläpito- ja tunnusruokinnan taso

Ensimmäisessä täysikasvuisilla emolehmillä vuosina 1990–1991 tehdyssä tutkimuksessa selvitettiin sisäruokintakauden kahden ylläpitoruokinnan ja kolmen poikimista edeltäneen ruokintatason vaikutuksia emolehmien ja niistä syntyneiden vasikoiden tuotantoon. Kokeessa oli 26 liay- ja 22 hfay-emoa, jotka olivat kantavia hf-sonneille. Ylläpitorehuina olivat heinä ja ohran olki. Poikimista edeltävä, ns. tunnusruokinta (0, 1,0 tai 2,5 kg/pv) ja sen jälkeinen (3,0 kg/pv) energialisäys toteutettiin ohralla.

Ylläpitoruokintataso vaikutti emojen elopainoon merkitsevästi, mutta kaikki emot kuntoutuivat tehokkaasti hyvillä laitimilla. Poikimista edeltävä ruokinta vaikutti emojen elopainoon ennen poikimista, mutta kuntoutumiseen laitimella sillä ei ollut vaikutusta. Koetekijät vaikuttivat emojen maidontuotantoon ainoastaan 10 päivää poikimisesta, jolloin ennen poikimista väkirehua saamattomien eläinten maidontuotanto oli pienempi. Emojen kolmannelle maidontuotantokaudelle ominaista oli tuotannon tasaisuus läpi koko kauden. Poikimisvaikeuksia ei esiintynyt. Emon ruokinta ei vaikuttanut vasikan kehitykseen. Sonnivasikat kasvoivat keskimäärin 1 312 ja lehmävasikat 1 207 g päivässä ennen vieroitusta. Rajoitettu ruokinta sopii emoille, jos laidunkaudella on käytössä runsaasti hyviä laitumia, joilla emot voivat kuntoutua tehokkaasti (Manninen 1993, s. 73–76, Manninen ym. 1994, s. 36–39).

Herutusruokinnan taso

Kaudella 1991–1992 selvitettiin poikimista edeltävän, heinä- ja olkeen perustuvan ruokinnan (M, keskinkertainen ja L, matala) ja poikimisen jälkeisen väkirehuokinnan (1,5 tai 3,5 kg ohraa/eläin/pv) vaikutuksia emojen elopainoon, kuntoon, poikimiseen, maidontuotantoon, maidon koostumukseen ja tiinehtymiseen sekä niiden li-sonneista syntyneiden vasikoiden kehitykseen syntymästä vieroitukseen. Kokeeseen otettiin 28 hfay- ja 30 liay-emoa.

Poikimista edeltävä ruokintataso vaikutti emoihin ja niiden vasikoihin enemmän kuin poikimisen jälkeinen ruokinta. Poikimiset olivat helppoja. Koetekijät eivät vaikuttaneet vasikoiden kasvuun ennen vieroitusta. Sonnivasikat kasvoivat 1 369 ja lehmävasikat 1 241 g päivässä ennen vieroitusta. Koetekijät eivät vaikuttaneet emojen maidontuotantoon, joka oli keski-

määrin 11,8 kg päivässä. M-emojen maidon rasvapitoisuus oli korkeampi kuin L-emojen. Emoista 87 % tiinehtyi. Tuotantotulosten perusteella L-1,5 –ruokinta oli riittävä. Ajanjakso poikimisesta laidunkauden alkuun oli kuitenkin lyhyt, mikä lienee vaikuttanut saatuihin tuloksiin. Huomattavatkin elopainon menetykset korvattiin hyvällä laitumella lyhyen laidunkauden aikana. Tuotantokustannuksia voidaan vähentää vaarantamatta eläinten hyvinvointia ja tuotosta ruokintaa alentamalla, jos eläinten kunto on tuotantovaiheeseen sopiva (Manninen & Huhta 2001, s. 3–18).

Tasaruokinnalla helpotusta käytännön ruokintatöihin

Kaudella 1994–1995 tutkittiin tasaisen ja porrastetun sisäruokintakauden ruokintatyypin soveltuvuutta täysikasvaisille abay (24) ja chay (32) emoille. Emot olivat kantavia ch-rotuisille sonneille. Tasaisella ruokintatyypillä eläimen saama energiamäärä on yhtä suuri kuin porrastetulla (ylläpito – tunnutus – herutus) ruokintatyypillä, mutta se jakaantuu tasaisesti koko sisäruokintakauden ajalle. Tasainen ruokintatyyppi perustuu siihen, että ennen poikimista eläin varastoi ylimääräisen energian kudostasvoiksi, joita se sitten hyödyntää maidontuotantoon ennen laidunkautta. Rehuina olivat nurmisäilörehu, ohra, teollisuuden kaurankuoripohjainen sivutuote ja olki. Kaikki eläimet saivat nurmisäilörehua ja ohraa, jota täydennettiin joko sivutuotteella tai oljella.

Koetekijät eivät vaikuttaneet emojen elopainoon kokeen missään vaiheessa. Poikiessa tasaisella ruokinnalla olleet eläimet olivat paremmassa kunnossa kuin porrastetulla ruokinnalla olleet eläimet. Maidontuotanto oli keskimäärin 12,3 kg päivässä. Koetekijät eivät vaikuttaneet maidon rasva- ja laktoosipitoisuuksiin, mutta valkuaispitoisuus oli porrastetulla ruokinnalla korkeampi kuin tasaisella ruokinnalla. Vasikoiden kehitys oli hyvä kaikilla ruokinnoilla. Tulosten perusteella täysikasvuisten risteytsemolehmien talvikauden ruokinta kylmissä tuotantotiloissa voidaan toteuttaa tasaisella ruokintatyypillä. Kaurankuoripohjaisella teollisuuden sivutuotteella voidaan korvata olkea talvikauden rehustuksessa. Ruokintatyypistä ja rehustusta suunniteltaessa on otettava huomioon eläinten syyskunto, joka kokeen risteytsemojen kaltaisilla eläimillä voi heikentyä laidunkauden lopulla runsaan maidontuotannon ansiosta huomattavastikin (Manninen ym. 2002a, s. 176–179).

Kylmät tuotanto-olosuhteet

Kaudella 1996–1997 tehdyssä tutkimuksessa selvitettiin erityyppisten kylmien tuotantotilojen vaikutuksia kerran poikineiden hf-emojen tuotantoon, rehun ja vedenkulutukseen, käytäytymiseen ja sorkkaterveyteen. Kokeeseen otettiin 48 emoa, jotka sijoitettiin talvikaudeksi joko kylmäpihaton kahteen karsinaan, kahteen metsätarhaan, joita yhdisti kolmiseinäinen kuivitettu makuukatos tai kahteen metsätarhaan, joissa oli kattamattomat makuukumpareet, sadekatos ja tuulaidat. Rehuina olivat nurmisäilörehu, olki ja kaura. Emot ruokittiin tavoitteellisesti siten, että niiden kuntoluokka oli aina tuotantovaiheeseen sopiva: kokeen alkaessa 3,0, poikiessa 2,5, astutettaessa 2,0–2,5 ja vieroitettaessa 3,0 (Lowman ym. 1976). Mikäli

emon kuntoluokka ennen poikimista oli yli 2,75 ei sille annettu väkirehua ennen poikimista. Poikimisen jälkeen kaikki eläimet saivat kauraa kuntoluokan perusteella, vähintään kuitenkin 2,5 kg päivässä.

Ulkotarhoissa olleiden emojen talvikauden keskimääräinen rehunkulutus ei poikennut sisällä olleiden emojen rehunkulutuksesta. Talvikaudella emot söivät keskimäärin 8,1 kg rehujen kuiva-ainetta. Laidunkauden alkaessa sisällä olleet emot olivat hieman painavampia kuin ulkona olleet emot. Kokeen alkaessa emojen kunto oli tavoitekunto 3,0. Eläinten kunnossa eri tuotanto-olosuhteiden välillä ei ilmennyt eroja. Laidunkaudella emot kuntoutuivat hyvin ja olivat kokeen päättyessä keskimäärin 2,9 kuntoluokassa. Poikimiset olivat helppoja. Emon talvikauden tuotanto-olosuhde ei vaikuttanut vasikoiden kehitykseen ennen vieroitus-ta. Kaikki emot tiinehtyivät astutuskaudella, kun poikimisesta oli kulunut noin kaksi kuu-kautta. Eri tuotantovaiheisiin ennakkoon asetetut tavoitekuntoluokat saavutettiin kokeessa hyvin. Talvikauden ruokinta oli sopiva toista kertaa poikineille emoille. Hyvään tuotantotu-lokseen vaikutti ehdottomasti poikimisten huolellinen tarkkailu samoin kuin tarkan poiki-misajankohdan tietäminen. Tutkimuksen perusteella erityyppiset kylmät tuotantotilat sovel-tuvat talvikaudeksi hyväkuntoisille emoille hyvin (Manninen 1998a, s. 273–280).

Vapaasti ja rajoitetusti tarjottu kokoviljasäilörehu emolehmien rehuna

Kaudella 1997–1998 toteutettiin ensimmäinen, kokoviljasäilörehun käyttöä emolehmillä selvittänyt tutkimus. Kokeessa verrattiin ohrasta taikinatuleentumisasteella valmistetun ko-koviljasäilörehun tuotantovaikutuksia, kun rehua tarjottiin vapaasti tai rajoitetusti energia-suositusten mukaan. Rajoitetulla ruokinnalla kokoviljasäilörehun energia-arvona käytettiin 0,80 ry/kg kuiva-ainetta. Kokeessa oli 42 täysikasvuista hf-risteytysemoja. Emot sijoitettiin erityyppisiin ulkotarhoihin: kaksi ryhmää maapohjaisiin metsätarhoihin, joita yhdisti kolmi-seinäinen kuivitettu makuukatos, kaksi ryhmää edellisten kokoisiin maapohjaisiin metsätar-hoihin, joissa oli kattamattomat makuukumpareet ja kuivittamaton sadekatos ja kaksi ryh-mää asfalttipohjaiseen tarhaan, jossa oli kolmiseinäinen, kuivitettu makuukatos.

Vapaalla ruokinnalla emot olivat koko koekauden merkitsevästi painavampia kuin rajoite-tulla ruokinnalla olleet emot. Vapaasti ruokittujen emojen kuntoluokka oli koko koekauden yli 3, jota voidaan pitää jopa liiankin hyvänä täysikasvuisille emoille. Rajoitetusti ruokittu-jen emojen kuntoluokka ylitti sekin kuhunkin tuotantovaiheeseen suositellun tavoitekunto-luokan. Ruokinta ei vaikuttanut emojen maidontuotantoon, joka konelypsymenelmällä oli keskimäärin 10,3 kg ja vasikan imemis-punnitus-menetelmällä 9,3 kg päivässä. Ruokinta vaikutti maidon koostumukseen ainoastaan rasvapitoisuuden osalta, joka oli vapaasti ruoki-tuilla eläimillä suurempi kuin rajoitetusti ruokituilla. Kaikki poikimiset olivat helppoja. Emon ruokinta tai vasikan sukupuoli ei vaikuttanut vasikoiden kehitykseen syntymästä vie-roitukseen ollen keskimäärin 1 262 g päivässä. Astutuskauden aloittaneesta 40 emosta 36 tiinehtyi noin kolme kuukautta poikimisen jälkeen (Manninen 2001a, s. 24–30).

Kokoviljasäilörehu soveltui emolehmien talvikauden rehuksi hyvin jäätyttömyytensä ansiosta. Rehun vapaasta syötöstä ei ollut kokeessa hyötyä eikä haittaa. Kokoviljasäilörehun vapaa syöttö emolehmille ei ole perusteltua tuotantotuloksia tarkasteltaessa. Rajoitetulla ruokinnalla kokoviljasäilörehulle käytetty energia-arvo lienee ollut liian heikko ja toisaalta eläinten kunto hyvä, joten energian saanti muodostui käytännössä arvioitua suuremmaksi. Kokoviljasäilörehun luotettavan energia-arvon määrittäminen vaatii lisätutkimuksia. Rehun oikean energia-arvon tieto ruokintaa suunniteltaessa korostuu tuotantomuodossa, jossa eläinten ruokinta perustuu rajoitettuun ruokintaan (Manninen 2001a, s. 24–30).

Kokoviljasäilörehun rehuarvo

Toisessa, vuosina 1998–1999 tehdyssä kokoviljasäilörehututkimuksessa selvitettiin ohrasta taikinatuleentumisasteella valmistetun kokoviljasäilörehun soveltuvuutta emoilta niukalla ja runsaalla ruokinnalla, kun kokoviljasäilörehun energia-arvo perustui orgaanisen aineen *in vitro* –sellulaasisulavuuteen ollen joko 0,95 ry/kg ka tai 25 % sitä heikompi. Kokeeseen otettiin 36 täysikasvuista hf-risteytyssemoa, jotka olivat kantavia hf-sonneille.

Kokeen missään vaiheessa runsaalla ruokinnalla olleiden emojen kunto ei ollut alle 3,00 ja laidunkauden päättyessä se oli peräti 3,62. Niukalla ruokinnalla olleiden emojen kunto oli poikiessa keskimäärin 2,86, laidunkauden alkaessa 2,74 ja kokeen päättyessä 2,96. Emän ruokinnan vaikutus vasikan kehitykseen oli merkityksetön. Syntymästä vieroitukseen niukalta ruokinnalta syntyneet vasikat kasvoivat 1 393 ja runsaalla ruokinnalla syntyneet vasikat 1 328 g päivässä. Laidunkauden aloittaneista 32 emosta 30 tiinehtyi noin kaksi kuukautta poikimisen jälkeen (Manninen ym. 2001a, s. 36–42, Manninen ym. 2002b, s. 184–187).

Laidunkauden pituus oli 99 päivää ja sato 2 150 ry/ha. Tarjolla olleen laitumen määrä oli sopiva suurimman osan laidunkautta. Laitumen D-arvo osoitti laitumen laadun olleen pääosin hyvä ja alhaisimmillaankin D-arvo oli vain hieman alle 70 %, mitä voidaan pitää suosituksen alarajana. Hylkyläikkujen osuus oli alhainen, enimmillään vain 35 %. Kesä-heinäkuussa laitumen korkeus lohkoa vaihdettaessa oli 8–11 cm, mikä kuvaa laitumen sopivaa mitoitusta (Manninen ym. 2001a, s. 36–42, Manninen ym. 2002b, s. 184–187).

Emolehmien sisäruokintakauden ruokintaa suunniteltaessa tulee aina huomioida eläinten kunto. Kokoviljasäilörehuruokinnalla suunnittelua vaikeuttaa se, että rehun energiapitoisuudelle ei ole täysin luotettavaa määrittämenetelmää. Lajike, korren ja tähkän osuus rehussa ja kasvuolosuhteet vaikuttavat merkittävästi rehun energiapitoisuuteen. Vaikka niukalla ruokinnalla tuotantotulokset olivatkin hyvät, ei kokoviljasäilörehua voi varauksetta suositella täysikasvuisille emoilta ainoaksi rehuksi rajoitetusti tarjottuna ennen poikimista. Kokeessa eläimet käyttivät rehuannoksen syötiin vain muutaman tunnin aamupäivällä, jolloin syötävää vuorokauden loppuiksi tunneiksi ei ollut. Tästä johtuen eläimet söivät silloin tällöin kuivutukseen käytettyä olkea ja turvetta. Poikimisen jälkeen kokoviljasäilörehu ainoana rehuna vapaasti tarjottuna ennen laidunkauden alkua on hyvä rehu vastaamaan ylläpidon

ja maidontuotannon vaatimuksia. Jos emojen ruokinta talvikaudella on niukka, laidunkausi hyvälläkin laitumella on liian lyhyt tasoittamaan talvikauden ruokinnassa syntyneitä suuria eroja. Tässä tapauksessa talven niukka ruokinta yhdistettynä kesän hyvään laitumeen oli onnistunut ruokintamuoto (Manninen ym. 2001a, s. 36–42, Manninen ym. 2002b, s. 184–187).

Tasaisen ja porrastetun kokoviljasäilörehuruokinnan soveltuvuus emoille

Kolmas emolehmien kokoviljasäilörehukoe toteutettiin vuosina 1999–2000. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää ohrakokoviljasäilörehun soveltuvuus ja tuotantovaikutukset täysikasvuisilla hf-risteytysemoilla kylmissä tuotanto-olosuhteissa kahdella eri ruokintatyypillä, tasaisella ja porrastetulla ruokinnalla. Kokeeseen otettiin 56 hf-risteytysemoa, jotka olivat kantavia hf-rotuisille sonneille. Vertailurehuna oli nurmisäilörehu, jonka D-arvo oli 69 %.

Rehu ei vaikuttanut eläinten elopainoon kokeen missään vaiheessa. Tasaisella ruokinnalla emot olivat 60 päivää ennen poikimista ja välittömästi ennen poikimista painavampia kuin porrastetulla ruokinnalla olleet emot. Ruokinnat eivät vaikuttaneet emojen kuntoon eikä vasikoiden kehitykseen. Sonnivasikat kasvoivat syntymästä vieroitukseen lehmävasikoita paremmin (1 417 vs. 1 204 g/pv). Poikimiset olivat helppoja. Laidunkauden pituus oli 98 päivää ja sato keskimäärin 2 200 ry/ha. Tarjolla olleen laitumen määrä oli ylimitoitettu keskikesällä ja laidunkorkeudet lohkoa vaihdettaessa olivat liian korkeita laitumen hyödyntämisen maksimoimiseksi. Heikosti syötyjen alojen osuus vaihteli heikkolaatuisen ruohon aikana välillä 0–68 %, mikä heijasti eläinten vaihtelevaa syöntikäyttäytymistä. Koko laidunkauden aikana laidunlohkoa vaihdettaessa ruohon D-arvo oli keskimäärin 72,5 % ja heikosti syötyjen alojen osuus keskimäärin 21 %. Laiduntaminen onnistui eläinten näkökulmasta hyvin. Laidunkauden aloittaneesta 50 emosta 49 tiinehtyi keskimäärin 76 päivää poikimista (Manninen ym. 2002c, s. 180–183).

Täysikasvuisten, syksyllä hyväkuntoisten emolehmien talvikauden ruokinta kylmissä tuotantotiloissa voidaan toteuttaa tasaisella ruokintamenetelmällä. Kokoviljasäilörehu osoittautui nurmisäilörehun veroiseksi. Talven ruokintatyyppiä suunniteltaessa on aina huomioitava eläinten kunto. Laidunkauden alkaessa kannattaa arvioida laitumen määrä ja tarve jo etukäteen ja tehdä ylimääräinen kasvusto säilörehuksi, jotta hyödyntäminen saadaan paremmaksi. Riittävä laitumen määrä on kuitenkin tärkeä tekijä emojen kuntoutumisen ja vasikoiden kasvun kannalta (Manninen ym. 2002c, s. 180–183).

Kaurasta hyvää kokoviljasäilörehua emoille

Viimeisin, kaudella 2000–2001 toteutettu kokoviljasäilörehukoe selvitti ohrasta tai kaurasta tehdyn kokoviljasäilörehun tuotantovaikutukset täysikasvuisilla emolehmillä ulkokasvatusolosuhteissa. Vertailurehuna oli sulavuudeltaan hyvä esikuivattu nurmisäilörehu. Kokeessa oli 48 täysikasvuista, hf-rotuisille sonneille kantavaa hf-emoa, jotka olivat talvikauden kuuressa, pinta-alaltaan lähes samankokoisessa ulkotarhassa, 8 eläintä/tarha. Jokaisessa tarhassa oli kolmiseinäinen katettu ja kuivitettu tuuli- ja makuusuoja eläimille.

Rehu ei vaikuttanut eläinten elopainoon kokeen aikana. Talvikauden aikana kaurakokoviljasäilörehua saaneet emot menettivät elopainoaan merkitsevästi enemmän kuin ohrakokoviljaa saaneet emot, myös ero vertailurehuun oli merkitsevä. Kokeen alussa emojen kunto oli hyvä, keskimäärin 3,23. Laidunkauden alkaessa kaurakokoviljaa saaneiden emojen kunto oli heikompi kuin nurmisäilörehua ja ohrakokoviljaa saaneiden emojen, vaikka kaikilla ajankohtaan nähden erinomainen. Vaikka talven aikana kaurakokoviljaa saaneet emot menettivät kuntoaan merkitsevästi nurmi- ja ohrakokoviljaemoja enemmän, ne kuntoutuivat laidunkaudella hyvin. Laidunkauden päättyessä emot olivat erittäin hyvässä kunnossa, keskimäärin 3,78.

Kaurakokoviljaemojen maidontuotanto oli nurmisäilörehuemoja niukempaa lukuun ottamatta ensimmäistä ja viimeistä mittausajankohtaa ja keskimäärin lähes kilon heikompi. Maidon koostumukseen ruokinta vaikutti huomattavasti ainoastaan urean kohdalla, jonka pitoisuus oli nurmisäilörehumaidossa muihin maitoihin verrattuna suurempi. Poikimiset olivat helppoja. Koetekijät eivät vaikuttaneet vasikoiden kehitykseen. Ennen laidunkautta vasikat kasvoivat keskimäärin 1 122, laitimella 1 519 ja kokeen aikana 1 357 g päivässä.

Laitumen sato oli keskimäärin 2 300 ry/ha. Tarjolla oleva laitumen määrä oli mitoitettu sopivaksi koko laidunkauden ajaksi. Keskipäivällä massat ja alkukorkeudet nousivat hieman laidunlohkoa vaihdettaessa, mutta eläimet pystyivät hyödyntämään laitumen hyvin. Keskimäärin koko laidunkauden aikana laidunlohkoa vaihdettaessa ruohon D-arvo oli 72,0 %, raaka-alkuainepitoisuus 18,9 %, alkukorkeus 37,7 cm ja syötyjen alojen korkeus 12,0 cm. Heikosti syötyjen alojen osuus oli koko laidunkauden aikana keskimäärin 11,9 %.

Kaurakokoviljasäilörehu oli energiapitoisuudeltaan ohrakokoviljasäilörehua heikompa, mutta riitti täyttämään hyväkuntoisten emojen energia- ja valkuaisstarpeen. Tulosten perusteella niukemmin energiaa sisältävä kaurakokoviljasäilörehu sopii emojen talvikauden rehuksi ohrakokoviljasäilörehua paremmin. Tuloksia ei ole vielä raportoitu muissa yhteyksissä.

Yhteenveto

Kuntoluokitukseen perustuva rajoitettu ruokinta soveltuu täysikasvuisille, hyväkuntoisille emoille. Tasainen ruokintatyyppi sopii emoille yhtä hyvin kuin perinteinen porrastettu ruokintamenetelmä, ja on helpompi toteuttaa käytännössä. Sisäkauden ruokinnan ollessa rajoitettua tulee emoille tarjota hyvät laitumet, jotta ne pääsevät kuntoutumaan tehokkaasti. Talvikaudella runsaasti ruokitut emot eivät käytä laidunta yhtä tehokkaasti kuin rajoitetusti ruokitut, ja laitumen hyödyntäminen jää puutteelliseksi. Kokoviljasäilörehu soveltuu emolehmillä hyvin talvikauden rehuksi erityisesti kylmiin tuotantotiloihin jäätymättömyytensä ansiosta. Kokoviljasäilörehua ei kannata antaa ainoana rehuna rajoitetusti emoille, koska riittävän energian takaava rehuannos on pienehkö ja syöty nopeasti, eikä emoille ole syötävää vuorokauden muiksi ajankohdiksi. Kokoviljasäilörehu sopii emoille vapaasti poikimisen jälkeen, mutta koko talvikaudella vapaasti annettuna se ei ole taloudellisesti kannattavaa.

3.1.2 Uudistushiehojen ja nuorten emojen ruokinta

Nuorilla emoilla tehdyissä tutkimuksissa on verrattu mm. suositusten mukaista ruokintaa niukkaan ruokintaan, ruokintatarkkuutta sekä vapaata ja rajoitettua ruokintaa. Tuotantoympäristökokeiden ohessa on tutkittu vapaasti tarjotun heinän soveltuvuutta nuorten emojen ruokintaan.

Heinä- ja säilörehuvaltainen ruokinta hiehoilla

Ensimmäisessä, vuosina 1988–1989 tehdyssä tuotantokokeessa selvitettiin kantavilla hfay-(30) ja liay (29) -hiehoilla heinävaltaisen (noin 2/3 kuiva-aineen syönnistä heinää) ja säilörehuvaltaisen (noin 2/3 kuiva-aineen syönnistä säilörehua) ruokinnan tuotantovaikutukset hiehojen elopainoon, poikimiseen, maidontuotantoon, tiinehtymiseen ja niiden vasikoiden kehitykseen. Hiehot olivat kantavia ab-rotuisille sonneille. Kokeen alkaessa liay -hiehot olivat hfay -hiehoja kevyempiä. Liay -hiehojen elopaino lisääntyi poikimiseen mennessä enemmän kuin hfay -hiehojen, mutta laidunkauden päättyessä liay -eläimet olivat edelleen kevyempiä kuin hfay -eläimet.

Ruokinta ei vaikuttanut eläinten elopainon kehitykseen. Hiehojen poikimiset onnistuivat hyvin, mutta 29,5 %:ssa poikimisista tarvittiin hieman avustusta. Emän rotu tai ruokinta ei vaikuttanut vasikoiden kehitykseen. Ruokinta ei vaikuttanut emojen maidontuotantoon eikä tiinehtymiseen laidunkaudella. Hfay -emojen maidontuotanto oli liay -emojen maidontuotantoa parempaa. Laidunkaudella kaikki hfay -emot ja 87 % liay -emoista tiinehtyivät. Molemmat ruokintatyypit soveltuivat risteytyshiehojen sisäruokintakauden ruokintaan. Vasikoiden isäsonnirotuna käytettyä aberdeen angusta voidaan tulosten perusteella suositella risteytyshiehojen ensimmäiseen poikimiseen (Manninen ym. 1998, s. 367–380).

Ureoitu olki nuorten emojen rehuna

Toisessa, kaudella 1989–1990 toteutetussa tutkimuksessa selvitettiin kerran poikineilla 32 hfay- ja 31 liay-emolla heinään (H: 59,6 % kokonaiskuiva-aineen syönnistä) tai ureoituun olkeen perustuvan (US: 46,1 % kokonaiskuiva-aineen syönnistä) ruokinnan soveltuvuutta nuorten emojen talviruokintaan. Ureaolki-ruokinnalla eläimet saivat ohraa kilon päivässä kokeen alusta lähtien. Kaikki eläimet saivat olkea ja ohra-rypsirouheseosta ennen ja jälkeen poikimisen. Heinäruokinnalla valkuaisen saanti tasapainotettiin urealla vastaamaan US-ruokintaa. Nämä ruokinnat toteutettiin joko keskinkertaisella (M) tai matalalla (L) ruokintatasolla.

L- tai US-ruokinnalla olleet emot menettivät elopainoaan ennen poikimista enemmän kuin M- tai H-emot, mutta kuntoutuivat hyvillä laitumilla tehokkaasti. L-tasolla olleet emot kuntoutuivat laitumella tehokkaammin kuin M-tasolla olleet emot. Myös US-ruokinnalla olleiden emojen kuntoutuminen laitumella oli H-ruokinnalla olleita emoja tehokkaampaa. Laidunkauden päättyessä eri ruokinnoilla olleiden emojen elopainoissa ei ollut eroja. Koetekijät

eivät vaikuttaneet poikimisiin eivätkä vasikoiden kehitykseen. Sonnivasikat kasvoivat lehmävasikoita paremmin ennen vieroitusta (1 368 vs. 1 282 g/pv). Koetekijät eivät vaikuttaneet tiinehtyvyyteen eivätkä maitotuotokseen, joka oli keskimäärin 9,2 kg päivässä. Nuoret emot pystyivät korjaamaan sisäruokintakauden aikana tulleet huomattavatkin elopainon muutokset hyvällä laitumella. Alempi ruokintataso ei aiheuttanut emoille ja vasikoille ongelmia, mutta tiinehtymistulos oli heikko. Ureoitu olki soveltui hyvin risteytysemojen talvikauden ruokintaan (Manninen ym. 2000, 3–16).

Ruokintatarkkuus

Poikimattomilla ja kerran poikineilla 32 abay- ja 32 chay-emoilla selvitettiin kahden tuotantokauden aikana (1992–1993 ja 1993–1994) ruokintatarkkuuden vaikutusta emojen ja niiden vasikoiden tuotantoon. Ensimmäisen tuotantokauden aikana emot olivat kantavia ab-rotuisille ja toisen tuotantokauden aikana hf-rotuisille sonneille. Koetekijät molemmissa osakokeissa olivat emon rotu ja ruokintatarkkuus. Rehuina olivat nurmisäilörehu ja heinä, osakokeessa 2 lisäksi olki. Mainittujen karkearehujen lisäksi emot saivat ennen ja jälkeen poikimisen ohraa. Ensimmäisessä osakokeessa päivittäinen rehuannos vaihteli $\pm 40\%$ tarkkaan ruokintaan verrattuna, mutta neljän viikon aikana sekä tarkalla että epätarkalla ruokinnalla olleiden emojen energian saanti oli saman suuruinen. Toisessa osakokeessa vaihtelu oli yhtä suuri, mutta tapahtui kahden viikon periodeina.

Molemmissa kokeissa ruokintatarkkuus vaikutti minimaalisesti emojen tuotantoon. Koetekijät eivät aiheuttaneet poikimavaikeuksia. Osakokeessa 1 epätarkalta ruokinnalta syntyneet vasikat kasvoivat ennen vieroitusta hieman paremmin kuin tarkalta ruokinnalta syntyneet vasikat (1 325 vs. 1 296 g/pv). Molemmissa osakokeissa sonnivasikat kasvoivat lehmävasikoita paremmin. Tiinehtyvyys ei heikentynyt epätarkan talviruokinnan jälkeen. Ruokintatarkkuus ei vaikuttanut maidontuotantoon, joka oli ensimmäisessä osakokeessa 10,8 ja toisessa 12,6 kg päivässä. Tulosten perusteella tarkka ruokinta ei ole välttämätöntä nuorille, vielä kasvaville emolehmille, jos eläinten saama rehu ja siten energiamäärä tulee tyydytetyksi muutaman viikon aikana (Manninen & Taponen 2003).

Vapaa ja rajoitettu ruokinta hiehoilla

Tuotantokaudella 1997–1998 selvitettiin 24 hf-risteytyshiehoilla vapaan ja rajoitetun ruokinnan vaikutuksia hiehojen elopainoon, kuntoon, poikimisvaikeuksiin, uudelleen tiinehtymiseen ja hiehoista syntyneiden vasikoiden kehitykseen. Kaikki hiehot saivat sisäruokintakaudella heinää 3 kg päivässä ja nurmisäilörehua vapaasti tai rajoitetusti energiatarpeen mukaan. Vapaalla ruokinnalla olleiden hiehojen kuntoluokka oli laidunkauden alkaessa keskimäärin 3,4 eli lähes yhden kuntoluokkayksikön parempi kuin mainittuun tuotantovaiheeseen täysikasvuisille emoille suositeltu tavoite. Rajoitetulla ruokinnalla olleiden eläinten kunto oli jokaisessa tuotantovaiheessa hyvä, mikä osoittaa ruokinnan olleen vähintäänkin riittävä ensimmäistä kertaa poikiville emoille.

Vapaasti ruokittujen hiehojen poikimiset olivat yhtä lukuun ottamatta helppoja. Rajoitetulta ruokinnalta syntyneet vasikat kasvoivat syntymästä vieroitukseen hieman paremmin kuin vapaalta ruokinnalta syntyneet vasikat. Sonnisvasikat kasvoivat vastaavana ajankohtana lehmävasikoita paremmin. Yksi rajoitetulla ruokinnalla ollut emo ei tiinehtynyt astutuskaudella. Vapaa ruokinta hyvillä, energiapitoisilla karkearehuilla ei ole perusteltua emolehmiä kasvatettaville hiehoille, jos niiden kunto on hyvä sisäruokintakauden alkaessa. Sisäruokintakautta seuraavan laidunkauden pituus ja laitumen riittävyys on aina huomioitava suunniteltaessa eläinten talven ruokintaa. Talvikauden rehuja voidaan säästää huomattavasti, jos hiehot pääsevät talvikautta seuraavana laidunkautena riittäville laitumille kuntoutumaan. Vapaa ruokinta talvikaudella on perusteltua vain, jos seuraavan laidunkauden laitumet ovat huonokuntoiset tai riittämättömät ja eläinten kuntoutumismahdollisuus niillä seuraavaa sisäruokintakautta varten on kyseenalaista (Manninen 2000, s. 173–176, Manninen 2001b, s. 31–35).

Yhteenveto

Sekä heinä että säilörehu soveltuvat hyvin hiehojen sisäruokintakauden rehuksi. Nuorien emojen karkearehuksi sopii myös ureoitu olki. Matalalla ruokintatasolla sisäruokintakauden olleet nuoret emot kuntoutuvat kesän aikana, jos laitumet ovat hyvät. Niukka ruokinta voi kuitenkin heikentää tiinehtymistulosta. Toisaalta vapaa ruokinta hyvillä karkearehuilla aiheuttaa turhia kustannuksia ja heikentää laidunten hyväksikäyttöä. Rajoitettu ruokinta on riittävä, jos eläimen kunto sisäruokintakauden alkaessa on hyvä. Päivittäisen rehuannoksen ruokintatarkkuudella ei ole vaikutusta kasvavien emojen tuotokseen, jos energian vähimmäistarve tyydyttyy muutaman viikon jaksoissa.

3.1.3 Lihahiehojen ruokinta

Lihahiehojen tuotantokokeiden tärkein tutkimusaihe on ollut ruokinnan voimakkuuden vaikutus hiehon kasvuun sekä ruhon ja lihan laatuun. Vuosina 1989–1992 Tohmajärvellä syntyneiden, teuraaksi kasvatettavien risteytyshiehojen kasvatusta toteutettiin Pohjois-Savon tutkimusasemalla Maaningalla. Vuodesta 1995 lähtien teurashiehojen tuotantokokeet on tehty yhteistyössä Kiteen oppimiskeskuksen kanssa koulutilan navetassa. Hiehojen teurastus on tapahtunut oppimiskeskuksen välittömässä läheisyydessä sijaitsevassa opetusteurastamossa. Uusina tutkimuskohteina ovat olleet mm. toisen laidunkauden vaikutus lihahiehojen teurastuloksiin ja luonnonmukaiseen tuotantoon soveltuvat seossäilörehut.

Angus-risteytyshiehot rasvoituivat helposti

Ensimmäisessä, syksyllä 1989 Maaningalla alkaneessa tuotantokokeessa 11 ab*hfay- ja 13 ab*liay-hiehoa kasvatettiin kahteen teuraspainotavoitteeseen, 180 ja 220 kg. Hiehot saivat säilörehua vapaasti ja väkirehuna oli kaura-ohra-seos (1:1), jota annettiin 2,3 kg 300 elopainokiloon ja 2,0 kiloa 400 elopainokilosta eteenpäin. Kaikki hiehot rasvoituivat voimakkaasti, mutta ylempänä teuraspainossa hiehot olivat hieman lihakkaampia. Väki-rehun osuus

päivittäisestä kuiva-aineen syönnistä oli keskimäärin 32 %. Paras rehun muuntosuhde saavutettiin alempaan teuraspainoon kasvatetuilla liay-emojen jälkeläisillä. Hiehojen keskimääräinen teuras-% oli 52,0. Anatomisesti leikatuissa ruhonpuolikkaissa oli punaisen lihan määrä ab*liay-yhdistelmässä suurempi kuin ab*hfay-yhdistelmässä arvopalojen osuuden ollessa kaikista ruhon puolikkaista keskimäärin 20,2 %. Pintarasvaa kertyi ab*hfay-ruhoihin huomattavasti enemmän kuin ab*liay-ruhoihin (Manninen & Suvitie 1991, Manninen ym. 1994, s. 61–63).

Charolais-risteytyshiehot kolmella ruokinnalla

Seuraavassa, kaudella 1990–1991 toteutetussa kokeessa selvitettiin kolmen eri ruokinnan vaikutuksia ch*hfay- ja ch*liay-hiehojen kasvuun sekä ruhon ja lihan laatuun. Kokeessa oli 33 hiehoa. Ruokinnalla 1 olleet hiehot saivat nurmisäilörehua vapaasti ja 1,4 kg ohra-kaura-seosta koko kasvatuskauden ajan. Ruokinnalla 2 hiehot saivat nurmisäilörehua vapaasti ja väkirehua 2,4 kg 250 elopainokiloon, josta annosta vähennettiin tasaisesti siten, että 400 kilon elopainossa hiehot eivät saaneet enää väkirehua. Ruokinnalla 3 hiehot saivat säilörehua koko kasvatuskauden 10 kg päivässä, heinää vapaasti ja väkirehuseosta 1,4 kiloa teurastukseen asti.

Kaikkien hiehojen keskimääräiseksi teuraspainoksi muodostui 227,4 kiloa ja kasvatusaika toteutuneeseen teuraspainotavoitteeseen kesti keskimäärin 8,4 kuukautta. Ruokinnalla 3 hiehot rasvoittuivat vähiten, mutta kasvatusaika teuraspainotavoitteeseen muodostui ruokintoja 1 ja 2 pidemmäksi. Heinävaltainen ruokinta heikensi kummankin rotuyhdistelmän teurasprosenttia huomattavasti. Kaikkien hiehojen keskimääräinen teuras-% oli 51,7. Hiehot kasvoivat kokeessa keskimäärin 884 g päivässä. Ch*hfay-hiehojen kasvu oli hieman parempi kuin ch*liay-hiehojen. Ruokinta ei vaikuttanut ruhojen lihakkuuteen, mutta ch*liay-hiehojen ruhot olivat keskimäärin lihakkaampia kuin ch*hfay-hiehojen ruhot. Anatomisesti leikattu ruhon puolikas sisälsi punaista lihaa keskimäärin 61,9 % (69,4 kg) ja rasvaa 18,2 % (20,4 kg). Pintarasvaa ch*hfay-ruhoihin kertyi hieman ch*liay-ruhoja enemmän. Eläimet olivat terveitä koko kasvatuskauden ajan (Manninen & Suvitie 1992, Manninen ym. 1994, s. 63).

Rypsi tehosti hereford-risteytyshiehojen kasvua

Kaudella 1991–1992 tehdyn tuotantokokeen eläinainees koostui 11 hf*hfay-, 12 hf*liay- ja 8 ay-hiehosta. Ay-vasikoiden kasvatus ennen koetta oli tyyppillinen maitorotuisen vasikan alkukasvatus ja poikkesi siten merkittävästi risteytysvasikoiden alkukasvatuksesta. Kaikki hiehot saivat hyvälaatuisia nurmisäilörehua vapaasti. Puolet kummankin rodun risteytyshiehoista ja kaikki ay-hiehot saivat koko kasvatuskauden ohraa 1,5 kg päivässä. Loput risteytyshiehot saivat väkirehuna kilon ohraa ja 0,5 kiloa rypsiä päivässä. Kaikkien hiehojen teuraspainotavoitteeksi asetettiin 200 kiloa.

Hf*hfay-hiehot kasvoivat kokeen aikana keskimäärin 879 g ja hf*liay-hiehot 874 g päivässä. Myös ay-hiehojen kasvu oli varsin hyvä, keskimäärin 839 g päivässä, vaikka niiden ruokinta ei sisältänyt valkuais täydennystä. Ay-hiehojen kasvatusaika muodostui kuitenkin matalamman aloituspainon johdosta noin neljä kuukautta pidemmäksi kuin risteytys hiehojen. Päiväkasvu oli keskimäärin 114 g parempi ja kasvatusaika kolme viikkoa lyhyempi, kun osa väkirehusta korvattiin rypsilä. Valkuaistäydennyksen vaikutus näkyi selvimmin hf*hfay-hiehojen kasvussa. Rypsi lisäsi hiehojen säilörehun syöntiä (Manninen ym. 1994, s. 65, Manninen & Suvitie 1995a).

Ay-hiehojen ruhot luokitettiin keskirasvaisiksi, mutta kaikki risteytys hiehojen ruhot olivat enimmäkseen yllirasvaisia. Ay-hiehojen ruhon lihakuus oli huomattavasti heikompi kuin risteytys hiehojen. Rypsi tehosti risteytys hiehojen kasvua (931 vs. 817 g/pv), mutta ei parantanut ruhojen luokitustuloksia eikä estänyt ruhoja rasvoittumasta. Valkuaistäydennys ei myöskään nostanut hiehojen teurasprosenttia. Anatomisesti leikatussa ruhon puolikkaassa arvopalojen osuus oli risteytyksillä keskimäärin 21,5 % ja ay:llä 22,5 %. Punaista lihaa ay-hiehön ruhon puolikkaassa oli keskimäärin 61,8 kiloa ja hf-hiehön ruhon puolikkaassa 60,4 kiloa. Ay-hiehojen ruhoissa oli pintarasvaa ja lihasten välistä rasvaa hf-ruhoja vähemmän. Väki rehun koostumuksen vaikutus ruhon koostumukseen oli pieni (Manninen ym. 1994, s. 65, Manninen & Suvitie 1995a).

Myös limousin-risteytys hiehot hyötyivät rypsilästä

Neljännän, kaudella 1992–1993 Maaningalla toteutetun lihahieho kokeen eläinaineksena oli 10 li*liay ja 14 li*hfay hiehoa. Kaikkien hiehojen teuraspainotavoite oli edellisen kokeen tapaan 200 kiloa. Hiehot saivat vapaasti nurmisäilörehua ja väki rehuna joko ohraa 1,5 kg/pv tai ohraa 1,0 ja rypsi rouhetta 0,5 kg/pv. Hiehot kasvoivat kokeen aikana keskimäärin 849 g päivässä. Li*hfay -hiehojen kasvu oli li*liay -hiehoja parempaa ja ne saavuttivat 203 kilon teuraspainon noin kaksi viikkoa li*liay -hiehoja aiemmin viime mainittujen teuraspainon ollessa tosin 215 kiloa.

Rypsi rouhe tehosti hiehojen kasvua huomattavasti molemmilla risteytyksillä. Valkuaisrehun syöttö lisäsi myös säilörehun syöntiä. Li*liay -hiehojen korkean teurasprosentin ansiosta niiden rehun muuntosuhde oli parempi kuin li*hfay -hiehojen. Kaikki ruhot olivat hyvin lihaksikkaita ja enimmäkseen keski- tai ohutrasvaisia teurasprosentin ollessa keskimäärin 54,9. Hiehojen ikä teurastettaessa oli keskimäärin 349 päivää. Anatomisesti leikatussa ruhon puolikkaassa arvopalojen osuus oli li*liay -ruhoissa li*hfay -ruhoja suurempi. Pintarasvaa kertyi li*liay -ruhoihin li*hfay -ruhoja niukemmin. Valkuaistäydennyksen saaneiden hiehojen ruhoissa rasvojen osuus oli hieman suurempi (16,0 % vs. 14,9 %) kuin pelkkää ohraa väki rehuna saaneiden hiehojen ruhoissa (Manninen ym. 1994, s. 65–68, Manninen & Suvitie 1995b).

Limousin-risteytyshiehot kasvoivat hyvin pelkällä säilörehulla

Syksyllä 1995 ensimmäisessä Kiteen oppimiskeskuksen tiloissa alkaneessa kokeessa selvitettiin li*abay- ja li*chay -hiehoilla voimakkaan ja rajoitetun ruokinnan vaikutuksia kasvuun ja teurastuloksiin. Puolet eläimistä sai pelkkää säilörehua rajoitetusti (188 g KA/elopaino^{0,6}), puolet 2 kg kauraa ja säilörehua siten, että kokonaissyönti muodostui hieman suuremmaksi (194 g KA/elopaino^{0,6}). Rajoitetulla ruokinnalla eläimet saivat 5,4 ja runsaalla 5,8 RY päivässä.

Väkirehua saaneiden hiehojen päiväkasvu oli rajoitetusti ruokittuja hiehoja parempi (966 vs. 862 g), mutta teuraspainoissa ero oli pieni (211 vs. 207 kg). Ruhojen rasvoittumiseen, rasvaluokka keskimäärin 3,1, ruokinta ei vaikuttanut, mutta li*abay rasvoittuivat li*chay hiehoja hieman runsaammin. Ulkofileen kemialliseen koostumukseen ruokinnat eivät vaikuttaneet. Ainoana rehuna hyvälaatuista säilörehua saaneiden hiehojen kasvu oli hyvä. Väkirehulisä, 27 % kokonaiskuiva-aineen syönnistä, tehosti kasvua, mutta ei lisännyt rasvoittumista (Rinne ym. 1998a, s. 293–296, Rinne ym. 1998b, s. 46–49).

Valkuaistäydennys paransi hereford-risteytyshiehojen kasvua

Kiteen toisessa, syksyllä 1996 alkaneessa tutkimuksessa selvitettiin rypsirouheen vaikutusta hf*abay ja hf*chay hiehojen kasvuun ja ruhon laatuun. Syönniksi valittiin 150 g KA/elopaino^{0,6}. Väkirehuna hiehot saivat joko 0,85 kg ohraa tai kilon rypsiä päivässä. Perusrehuna oli timotei-puna-apila-kasvustosta valmistettu hyvälaatuinen säilörehu. Ohraa saaneet eläimet söivät päivässä keskimäärin 4,6 kg KA, josta ne saivat 4,4 RY ja 687 g raakavalkuaista. Rypsiä saaneille eläimille vastaavat luvut olivat 4,6, 4,2 ja 916.

Rotu tai ruokinta ei vaikuttanut elopainoon ennen teurastusta ja teuraspainoon ollen keskimäärin 339 ja 186 kg. Rypsiä saaneiden eläinten päiväkasvu oli 79 g ohraa saaneiden hiehojen kasvua parempi. Ruokinta ei vaikuttanut ruhojen rasvaisuuteen ollen keskimäärin 2,7 eikä ulkofileen aistinvaraiseen laatuun. Rodun vaikutus tuloksiin oli vähäinen. Teurastettaessa hf*abay hiehot olivat kuitenkin 37 päivää vanhempia kuin hf*chay hiehot. Hiehojen kasvu parani, kun ohra korvattiin rypsillä (Rinne & Ojajärvi 1998a, s. 297–302, Rinne & Ojajärvi 1998b, s. 50–55).

Rypsi tehosti hf- ja ay-hiehojen kasvua kokoviljasäilörehuruokinnalla

Syksyllä 1997 alkaneessa kokeessa tutkittiin rypsin vaikutusta ohrakokoviljasäilörehuruokinnalla 10 hf- ja 10 ay-hiehon kasvuun, teurastuloksiin ja lihan laatuun. Kokoviljasäilörehua annettiin vapaasti ja puolet kummankin rodun eläimistä sai rypsiä 0,5 kg päivässä. Ay-hiehot olivat kokeen alussa 56 kg kevyempiä kuin hf-hiehot. 180 kilon teuraspainotavoite saavutettiin, mutta ay-hiehojen kasvatusaika tavoitteeseen kesti 2,5 kuukautta kauemmin kuin hf-hiehojen.

Rypsilisä kasvatti hiehoja 164 g päivässä paremmin kuin pelkkä kokoviljasäilörehu. Ay-hiehot kasvoivat 74 g päivässä hf-hiehoja paremmin. Rypsiä saaneet hiehot käyttivät lisäkasvuun 6,2 ja kokoviljasäilörehulla ruokitut hiehot 7,1 rehuyksikköä. Hiehojen rasvaluokka oli keskimäärin 2,75. Ay-hiehojen ulkofileen mureuteen rypsi vaikutti positiivisesti vaikutuksen ollessa päinvastainen hf-hiehoilla. Ay-hiehojen ulkofileen maku todettiin hieman paremmaksi kuin hf-hiehojen (5,2 vs. 4,8), mikä voi johtua ulkofileen korkeammasta rasvapiitoisuudesta. Lihasten välistä rasvaa kertyi hf-ruhoihin ay-ruhoja enemmän. Rypsi tehosti jälleen hiehojen kasvua, paransi rehun muuntosuhdetta ja lyhensi kasvatuskautta. Ulkofileen aistinvaraisen arvostelun perusteella ay-hiehot osoittautuivat hf-hiehojen veroisiksi (Manninen & Ojajärvi 2000, s. 169–172, Manninen & Ojajärvi 2001, s. 98–102).

Laiduntamalla vähärasvaisempia ruhoja

Toisen laidunkauden vaikutuksia hf-hiehojen kasvuun ja ruhon laatuun selvitettiin tutkimuksessa, joka koostui kahdesta osakokeesta vuosina 1998–2000. Ennen laidunkautta teurastetut hiehot saivat nurmisäilörehua vapaasti ja ohraa 2 kg päivässä. Laidunkauden jälkeen teurastetut hiehot saivat sisäruokintakaudella ainoastaan nurmisäilörehua rajoitetusti. Tavoitteena oli, että ero sisäruokintakauden päiväkasvussa ennen laidunkautta teurastettavien (L) ja laidunkauden jälkeen teurastettavien (P) eläinten välille muodostuisi selkeäksi.

Sisäruokintakaudelle asetetut kasvutavoitteet toteutuivat molemmissa osakokeissa hyvin. Kokeen 1 L-hiehot kasvoivat 958 ja kokeen 2 830 g päivässä, P-hiehot vastaavasti 510 ja 448 g päivässä. Kompensatorinen kasvu tuli esille P-hiehoilla, joilla kasvu laiumella oli molemmissa kokeissa lähes kilon päivässä. Kokeessa 1 L-hiehojen teuraspainoksi muodostui keskimäärin 225 kg P-hiehojen teuraspainon ollessa 234 kg. Jälkimmäisessä kokeessa vastaavat luvut olivat 196 ja 228 kg (Manninen ym. 2001b, s. 103–109, Manninen ym. 2002d, s. 188–191).

Kaikki kokeen 1 L-hiehot olivat yllirasvaisia, mutta P-hiehot keskirasvaisia. Kokeessa 2 kasvatuskauden pituus ei vaikuttanut hiehojen rasvoittumiseen, mutta L-hiehot teurastettiin teuraspainoltaan 29 kg kevyempinä kuin kokeen 1 L-hiehot. Ulkofileen valkuaispitoisuus oli suurempi P- kuin L-hiehoilla. Kokeessa 1 P-hiehojen ulkofilee arvioitiin mehukkaammaksi ja maukkaammaksi kuin L-hiehojen ulkofilee. Kokeen 1 perusteella rajoitettu ruokinta vie-roituksen jälkeen ja sitä seuraava laiduntaminen hyvällä laiumella osoittautui keinoksi vähentää ruhojen rasvoittumista. Vähärasvaisempiin ruhoihin päästiin kokeessa 2, kun ennen laidunkautta teurastetuille hiehoille asetettiin 200 kg teuraspainotavoite, mutta tällöin teuraspainossa menetettiin yli 30 kg. Toisen laidunkauden kannattavuuteen vaikuttavat monet tilan yksityiskohdat, joita tässä ei ole voitu huomioida (Manninen ym. 2001b, s. 103–109, Manninen ym. 2002d, s. 188–191).

Luomuseossäilörehu teurashiehojen rehuna

Viides, syksyllä 2000 alkanut koe selvitti luomukasvustosta valmistetun kaura-rehuvirnas-
ossäilörehun vaikutuksia hf-hiehoilla, kun vertailurehuna oli tavanomaisella tuotantotavalla
heinän odelmasta valmistettu nurmisäilörehu. Hiehot ruokittiin vapaasti mainituilla rehuilla
ja teurastettiin 13 kuukauden iässä. Kaura-rehuvirnan tuoresadoksi määritettiin 62 000 kg
hehtaarilta. Kasvukauden loppuvaiheessa rehevä rehuvirnakasvusto tukahdutti kaurakasvus-
toa aiheuttaen kauran osittaista pilaantumista rehuvirnan alle. Energian saanti oli keskimää-
rin 5,1 ry päivässä.

Kokeen päättyessä hiehot painoivat 355 kg ja teuraspainoksi muodostui 170 kg. Kaura-virna-
-hiehojen päiväkasvu oli 583 ja nurmisäilörehu -hiehojen 624 g päivässä. Lisäkasvikiloon
hiehot söivät rehun kuiva-ainetta 10,1 kg. Ruhojen rasvaluokaksi muodostui 2,1. Ruokinta ei
vaikuttanut hiehojen ulkofileen aistinvaraiseen laatuun. Kaura-rehuvirnasäilörehu osoittau-
tui heinän odelmasta valmistetun nurmisäilörehun veroiseksi rehuksi lihahiehojen ruokin-
nassa. Hiehojen kasvu oli keskimäärin vain 604 g päivässä, mitä voidaan pitää teuraaksi
kasvatettaville hiehoille heikkona (Manninen & Ojajärvi 2002, s. 38–39).

Yhteenveto

Rasvoittuminen on ongelma teurashiehojen kasvatuksessa, jos pyritään korkeisiin teuraspai-
noihin tai nopeaan kasvuun. Kohtuullinen väkirehulisä on kuitenkin paikallaan hyvänkin
säilörehun ohella, jotta päiväkasvut eivät jäisi kovin alhaisiksi tai kasvatusaika muodostuisi
kohtuuttoman pitkäksi. Rypsitäydennys lisää syöntiä, parantaa rehun muuntosuhdetta ja no-
peuttaa kasvua, mutta ei välttämättä vaikuta ruhon tai lihan laatuun. Ruokinnan ohella teu-
rashiehon rodulla on vaikutusta kasvuun ja teuraslaatuun.

3.1.4 Lihasonnien ruokinta

Lihanautakokeita on Suomessa tehty enimmäkseen maitorotuisilla sonneilla, joita on käytet-
tävässä enemmän kuin emolehmien jälkeläisiä. Seuraavassa tarkastellaan lähinnä Tohmajär-
ven emolehmänavetassa syntyneiden sonnivasikoiden kasvatuskokeiden tuloksia. Kokeilla
on tutkittu pääasiassa vaihtoehtoisten väki- ja karkearehuruokintojen vaikutusta sonnien
kasvuun sekä ruhon ja lihan laatuun.

Teuraskypsyys

Tohmajärvellä vuonna 1989 syntyneistä vasikoista kahdeksan ab*hfay- ja kahdeksan
ab*liay-sonnia oli ruokintakokeessa Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasemalla yhdessä kah-
deksan hfay- ja kahdeksan liay-välityssonnivasikan kanssa. Kunkin risteytyksen sonneista
puolet kasvatettiin 250 kilon teuraspainoon ja puolet 300 kilon painoon. Sonnit saivat rajoi-
tetusti ohraa ja vapaasti säilörehua. Sonnien päiväkasvuissa ei ollut oleellisia eroja, mutta
painavammiksi kasvatetut sonnit kuluttivat nettokasvikiloa kohti huomattavasti enemmän

rehua kuin kevyempinä teurastetut. Painavampien sonnien teurasprosentti oli korkeampi ja ne olivat lihakkaampia ja rasvaisempia kuin 250 kilon painoon kasvatetut sonnit. Laatuluokitustulosten sekä ruhon liha- ja rasvaprosenttien perusteella limousin-risteytykset eivät olleet saavuttaneet teuraskypsyyttään vielä korkeammassakaan teurapainossa. Hfay-sonnien teuraskypsyys asetui tavoitepainoon 250–300 kg, mutta ab*hfay-sonnit saavuttivat teuraskypsyyden jo ennen 250 kg:n teuraspainoa (Manninen ym. 1994, s. 55–56).

Emolehmien toisen poikimakerran (1990) 17 ch*hfay- ja 13 ch*liay-sonnivasikkaa jaettiin Pohjois-Pohjanmaan tutkimusaseman jatkokasvatuskokeessa kahteen ryhmään, joiden teuraspainotavoitteet olivat edellistä koetta korkeammat eli 300 kg ja 350 kg. Ruokinta oli rajoitettu väkirehu- ja vapaa säilörehuruokinta. Eläinten kasvukyky säilyi isän charolais-rodun ansiosta pitkään hyvänä. Painavampien sonnien päiväkasvu oli parempi kuin kevyempien, eikä teuraspainon nostaminen lisännyt rehunkulutusta nettokasvukiloa kohden, vaikka se päivää kohti laskettuna kasvoikin. Painavampien sonnien lihakkuus oli parempi kuin kevyempinä teurastettujen, mutta ruhojen lihaprosentti oli pienempi. Rasvaprosentti nousi teuraspainon noustessa, mutta teuraskypsyysspainoa ei ylitetty, sillä vielä 350 kg:n teuraspainosakin ruhot olivat vain ohutrasvaisia. Eläinten rotu ei vaikuttanut kasvutuloksiin, mutta teuraslaadussa oli rotujen välillä eroa siten, että ch*liay-sonnien lihaprosentti oli korkeampi ja rasvaprosentti matalampi kuin ch*hfay-sonnien (Manninen ym. 1994, s. 56–57).

Väkirehun määrä

Emolehmien kolmannen poikimakerran (1991) sonnivasikoista 11 oli hf*hfay- ja 16 hf*liay-risteytystä. Eläimet kasvatettiin Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasemalla kolmeen ryhmään jaoteltuna. Sonnit saivat päivässä joko 2,5 kg tai 3,5 kg ohraa tai 3,5 kg ohra-liha-luurehujauhoseosta. Kaikki ryhmät saivat lisäksi säilörehua vapaasti. Teuraspainotavoite asetettiin 350 kiloon. Ruokinta ja rotu eivät vaikuttaneet kasvunopeuteen. Hf*liay-risteytysten rehun hyväksikäyttö oli sen sijaan hiukan hf*hfay-risteytysten hyväksikäyttöä parempi. Hf*liay-sonnien teuraskypsyysspainot olivat samat kuin charolais-risteytyksillä edellisen vuoden kokeessa (Manninen ym. 1994, 58–59). Edellä esitetyt tulokset koskevat pelkkää ohraa väkirehuna saaneita eläimiä, koska liha-luurehujauhoryhmän tuloksilla ei käyttökiellon vuoksi ole enää nykyisin merkitystä.

Emolehmien neljäntenä koevuonna (1992) syntyneet sonnivasikat kasvatettiin Jokioisten Lintupajun navetassa yhdessä vertailuryhmänä oleiden ay-sonnien kanssa. Risteytyseläimistä 17 oli li*hfay- ja 11 li*liay-risteytystä. Kokeessa verrattiin säilörehu- ja väkirehuvaltaisen ruokinnan vaikutusta kasvuun ja teurastuloksiin. Säilörehuvaltaisella ruokinnalla säilörehun osuus oli 67 % ja väkirehun 33 % rehuannoksen kuiva-aineesta. Väkirehuvaltaisella ruokinnalla suhteet olivat päinvastoin. Väkirehuna käytettiin ohra-rypsirouheseosta. Sekä liharoturiisteytyssonnien että ay-sonnien teuraspainotavoite oli 330 kg, joten hitaammin kasvaneet ay-sonnit olivat kokeessa kauemmin. Väkirehuvaltaisen ruokinnan sonnit kasvoivat odotetusti nopeimmin. Energian hyväksikäyttö oli yhtä tehokasta ruokintaryhmittäin, mutta liharotussonnit

olivat tehokkaampia kuin ay-sonnit. Liharotussonnien teurasprosentti ja lihakkuus olivat ay-sonneja selvästi paremmat. Säilörehuvaltaisella ruokinnalla olleiden eläinten lihaprocentti oli keskimäärin parempi ja rasvaprocentti pienempi kuin väkirehuvaltaisella ruokinnalla olleiden eläinten (Manninen ym. 1994, 58–61).

Säilörehun ja väkirehun koostumus

Keväällä 1994 Tohmajärvellä syntyneet 32 sonnivasikkaa (emot abay ja chay-rotuisia) jaettiin Pohjois-Pohjanmaalla tehdyssä ruokintakokeessa kahdeksaan ryhmään. Vertailtavina koetekijöinä olivat väkirehun määrä ja koostumus sekä säilörehun koostumus. Väkirehuna oli joko ohra tai ohra-melassileikeseos. Väkirehua annettiin 33 % tai 66 % kuiva-ainesyönnistä. Säilörehuina verrattiin apila-timoteisäilörehua ja timoteisäilörehua.

Tarkastellut koetekijät eivät vaikuttaneet merkittävästi rehun kuiva-aineen kokonaiskulutukseen, rehuhyötysuhteeseen tai kasvunopeuteen. Käsittelyt vaikuttivat kuitenkin ruhojen rasvoittumiseen siten, että apilaseosrehu näytti vähentävän ruhojen rasvoittumista timoteisäilörehuun verrattuna. Väkirehuruokinnan lisääminen puolestaan lisäsi rasvoittumista, jos väkirehu oli pelkkää ohraa. Ohran osittainen korvaaminen melassileikkeellä vähensi väkirehun rasvoittavaa vaikutusta (Joki-Tokola 1998a, 7–10).

Väkirehuruokinnan voimakkuus

Sisäruokintakaudella 1995–1996 tehtiin Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasemalla ruokintakoe, jossa oli mukana 32 liharotuista sonnia. Väkirehuannoksen voimakkuuden ja koostumuksen vaikutusta tutkineessa kokeessa sonneille annettiin ohrakokoviljasäilörehua vapaasti. Väkirehuina olivat ohra, ohra + rypsi tai ohra + ureaseosrehu, joita sonnit saivat eri ruokintaryhmissä joko 20 % tai 40 % päivittäisestä kuiva-aineen syönnistä. Väkirehuruokinnan lisääminen lisäsi sonnien kuiva-aineen saantia, vaikka säilörehun syönti väheni, ja nopeutti sonnien kasvua ja vähensi ruhokiloa kohti kulunutta kuiva-ainemäärää. Väkirehumäärä vaikutti sonnien kasvuun enemmän kuin väkirehun koostumus. Rypsiä saaneiden sonnien nettokasvunopeus oli hiukan parempi kuin muilla ryhmillä. Väkirehun suhteellisen osuuden ja rehun valkuaispitoisuuden kasvattaminen lisäsivät ruhon rasvoittumista. Ruhon laadun säilyttämiseksi voimaperäisimmin ruokitut sonnit olisi pitänyt teurastaa aiemmin. Kokeessa näiden sonnien teuraspainot olivat noin 380 kg (Joki-Tokola 1998b, s. 13–16).

Kokoviljasäilörehun korjuuaste

Edellä mainitussa kokossa kokoviljasäilörehun korjuuaste ei ollut mukana tutkittavan koetekijänä. Korjuuasteen vaikutusta sonnien kasvuun tutkittiin kesällä 1996 korjatusta sadosta. Koe-eläiminä oli 32 liharotuista risteytyssonnia. Sonnit saivat maito- tai taikinatuulentumisteella korjattua ohrakokoviljasäilörehua ja vertailurehuna nurmisäilörehua. Väkirehuina olivat joko ohra tai ohra-rypsiseos. Väkirehun osuus sonnien päivittäisestä kuiva-aineannoksesta oli noin 45 %. Rypsilisää saaneet sonnit kasvoivat paremmin kuin pelkkää ohraa väkirehuna

saaneet. Nurmisäilörehu- ja taikinatuleentuneena korjatun kokoviljasäilörehuryhmän päiväkasvunopeudet olivat keskimäärin samat, mutta maitotuleentuneena korjattua kokoviljasäilörehua saaneet sonnit kasvoivat hieman hitaammin (Joki-Tokola 2002, s. 9).

Rehuvirnan soveltuvuus kokoviljaseoksiin

Rehuvirnan soveltuvuutta sonnien ruokintaan tutkittiin maaliskuussa 1998 käynnistyneessä ruokintakokeessa. Koe-eläiminä oli 31 hereford-sonnia. Rehuvirnan kanssa oli edelliskeväänä kylvetty joko ohraa tai kauraa. Rehuvirnan tehtävänä oli lisätä säilörehun raakavalkuaispitoisuutta. Seoskasvustoista tehtyjä säilörehuja verrattiin ohrakokoviljasäilörehuun ja nurmisäilörehuun. Säilörehun koostumuksen lisäksi sonnien ruokinnassa verrattiin väkirehun koostumusta. Väkirehu oli joko pelkkää ohraa tai ohra-rypsiseosta, joita sonnit söivät noin 44 % päivittäisestä kuiva-aineen syönnistä. Sonnit saivat säilörehuja vapaasti. Kokoviljasäilörehu sopi hyvin sonnien ruokintaan. Ohra- tai ohrarehuvirnasäilörehua syöneet sonnit kasvoivat nopeimmin. Kaura-rehuvirnasäilörehun tuotantovaikutus oli kokeen heikoin. Väkirehuna olleen ohran osittainen korvaaminen rypsilä paransi hieman kasvutuloksia. Suurempi merkitys oli kuitenkin rehuvirnan lisäämisellä kokoviljaseokseen. Virnan vaikutus perustui luultavasti enemmän ruokinnan sulavuuden parantumiseen kuin lisääntyneeseen valkuaisen saantiin. Ohra oli kauraa soveliaampi kokoviljasäilörehun raaka-aine. Rehuvirnan osuuden lisääminen seoskasvustossa edellyttäneen kuitenkin ohraa hitaammin kehittyvän, mutta rehuarvoltaan kauraa paremman tukikasvin käyttöä (Joki-Tokola ym. 2001a, 80–83).

Ruokonata ja ruokohelpi lihanautojen ruokinnassa

Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasemalla on tutkittu myös ruokonadan ja ruokohelven oljen soveltuvuutta lihanautojen ruokintaan. Koe-eläiminä olivat keväällä 1998 Tohmajärvellä syntyneet hf-sonnit. Vertailtavina karkearehuina kokeessa oli ruokonatasäilörehu, ohrakokoviljasäilörehu, timoteisäilörehu, ruokohelven olki sekä ohran olki. Lisäksi sonneilla verrattiin väkirehuruokinnan koostumusta, jossa vaihtoehtoina olivat ohra tai ohra-rypsitiiviste. Sonnit saivat päivittäin väkirehua 8 g/elopainokilo ja karkearehuja vapaasti. Oljet oli säilötty ilmatiiwiisti, koska niiden kuiva-ainepitoisuudet olivat alhaiset. Säilörehuilla ruokitut sonnit kasvoivat selvästi paremmin kuin oljilla ruokitut. Pelkkää ohraa väkirehuna saaneet sonnit kasvoivat hitaammin kuin ohra-rypsitiivisteellä ruokitut sonnit, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Rehujen sulavuuserot selittävät eniten ruokintaryhmien välisiä kasvueroja. Kokeen perusteella todettiin, ettei ruokonatasäilörehun tuotantovaikutus sonnien ruokinnassa poikkea mainittavasti timoteisäilörehusta, eikä leikkuupuinnin jälkeen korjatun ruokohelven tuotantovaikutus ohran oljen tuotantovaikutuksesta (Joki-Tokola ym. 2001b, s. 84–87).

Ohra- ja vehnäkokoviljasäilörehun tuotantovaikutus

Kesällä 1998 Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasemalla korjatut ohra- ja vehnäkokoviljasäilörehut syötettiin 30 hf-sonnille maaliskuussa 1999 alkaneessa ruokintakokeessa. Kokoviljasäilörehujen tuotantovaikutuksia verrattiin nurmisäilörehun tuotantovaikutukseen. Sonnit

saiivat karkearehuja vapaasti ja ohraa tai ohra-rypsiseosta rajoitetusti. Ohrakokoviljasäilörehu osoittautui kevätvehnäkokoviljasäilörehua paremmaksi rehuksi kasvaville sonneille, koska sen sulavuus oli parempi. Sonnit söivät sen kuiva-ainetta enemmän ja kasvoivat nopeammin. Nurmisäilörehuruokinnalla saavutettiin paras päiväkasvu ja vehnäkokoviljasäilörehulla huonoin. Ero oli tilastollisesti merkitsevä. Rypsi lisäsi sonnien kuiva-aineen syöntiä ja siten niiden kasvunopeutta (Joki-Tokola ym. 2001c, 88–90).

Naudanlihan CLA-pitoisuutta voidaan nostaa

Kaudella 2000–2001 tehtiin Tohmajärven emolehmänavetalla vieroitetuilla hf-sonneilla tutkimus, jossa selvitettiin, miten väkirehuun lisätty soijaöljy ja E-vitamiini vaikuttivat naudanlihan rasvahappokoostumukseen, lihan aistinvaraiseen laatuun ja lihan värimuutoksiin. Kokeessa oli 32 sonnia, jotka olivat kokeen alkaessa 6,5 kuukauden ikäisiä ja 291 kilon painoisia. Kaikki sonnit saivat hyvälaatuista nurmisäilörehua vapaasti. Väkirehuvaihtoehdot olivat: kontrolliväkirehu eli tavanomainen täysrehu, soijaöljypitoinen, E-vitamiinipitoinen ja näitä molempia sisältävä rehu.

Koe kesti keskimäärin 225 päivää. Sonnit saavuttivat 350 kilon teuraspainon vajaan 14 kuukauden iässä. Päivittäin sonnit söivät keskimäärin 5,3 kg säilörehun ja 3,3 kg väkirehun kuiva-ainetta ja kasvoivat keskimäärin 1 553 g päivässä. Väkirehun sisältäessä E-vitamiinia sonnit rasvoittuivat vähemmän kuin soijaöljyä ja E-vitamiinia sisältänyttä rehua syöneet sonnit. Väkirehuun lisätty E-vitamiini nosti lihan E-vitamiinipitoisuutta selvästi ollen parhaimmillaan yli kaksinkertainen. Ulkofileen aistinvaraisessa arvostelussa näytteet arvioitin normaaleiksi. Kaikkien ulkofileiden pH oli alle 6.0. E-vitamiinilisäys ei vaikuttanut ulkofileen ja jauhelihan vaaleuteen. Soijaöljy muutti sekä ulkofileen että jauhelihan rasvahappokoostumusta terveellisempään suuntaan. Se lisäsi tyydyttymättömien rasvahappojen osuutta kokonaisrasvahapoista. Soijaöljyllistä rehua syöneiden sonnien ulkofileessä CLA:n osuus rasvahapoista oli korkeampi kuin kontrollirehua syöneiden sonnien ulkofileessä. Soijaöljyä ja soijaöljyä ja E-vitamiinia sisältänyttä rehua syöneiden sonnien jauhelihan rasvahappokoostumuksesta CLA:n osuus oli merkitsevästi suurempi kuin kontrollirehua syöneiden sonnien jauhelihan. Kokeen perusteella ruokinnalla voidaan vaikuttaa lihan rasvahappokoostumukseen helposti (Manninen ym. 2002e, s. 15).

Loppukasvatuksen väkirehuintensiteetti ja väkirehun koostumus

Kaudella 2001–2002 selvitettiin 32 vieroitetulla hf-sonnilla väkirehutyypin (kotoinen seos vs. täysrehu) ja loppukasvatuksen väkirehuintensiteetin (rajoitetusti vs. vapaasti) vaikutusta sonnien tuotantoon, hyvinvointiin ja tuotannon talouteen. Kokeen tulokset ovat laskentavaiheessa.

Yhteenveto

Sonnien ruokintakokeet osoittavat, että vapaa säilörehuruokinta ja rajoitettu väkirehuruokinta sopivat sonneille parhaiten. Väkirehun määrä vaikuttaa tuotantotuloksiin enemmän kuin sen koostumus, mutta rypsilisä on eduksi, kun väkirehuna on ohra. Väkirehuvaltaisella ruokinnalla kasvunopeus on parempi kuin säilörehuvaltaisella ruokinnalla, mutta voimaperäinen väkirehuruokinta lisää ruhon rasvoittumista, mikä on otettava huomioon tavoiteteuraspainon asettamisessa. Säilörehuksi sopivat kokoviljasäilörehut, rehuvirna-viljasäilörehut tai ruokonatasäilörehu tavallisen nurmisäilörehun lisäksi. Myös ruokohelven olki sopii viljan oljen lisäksi karkearehuruokinnan osaksi.

3.2 Rakennukset ja ympäristö

Naudanlihan tuotantomenetelmistä ja –rakennuksista on tehty tutkimus 1990-luvun alkupuolella (Kapuinen 1992, 1993). Tutkimuksessa selvitettiin emolehmätuotannossa olevia käytännön rakennusratkaisuja haastatteleamalla tuottajia sekä tehtiin laaja kirjallisuuskatsaus mm. emolehmätuotannon työnmenekeistä, rakennusratkaisuista sekä kuivikepohjista. Viime vuosien tutkimuksissa on selvitetty eläinten sopeutumista kylmiin tuotantotiloihin ja ulkokasvatuksen ympäristövaikutuksia. Myös laiduntutkimuksen yhteydessä on selvitetty emolehmätuotannon ympäristövaikutuksia.

3.2.1 Emolehmien tuotantoympäristö

Tohmajärven emolehmanavetalla on tutkittu emolehmien sopeutumista kylmiin olosuhteisiin syksystä 1995 lähtien, jolloin ensimmäiset ulkotarhat rakennettiin. Oikeastaan kaikki Tohmajärvellä tehdyt kokeet ovat kylmäkasvatuskokeita, koska navetan ainoat lämpimät tilat ovat rehujen käsittelytila ja toimisto.

Chay-risteytysemot ulkokasvatuksessa

Ensimmäisessä, kaudella 1995–1996 toteutetussa ulkokasvatuskokeessa oli 32 chay-risteytysemoa. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, miten erityyppiset kylmät tuotanto-olosuhteet vaikuttavat täysikasvuisten chay-emojen tuotantoon, vasikoiden kehitykseen ja emojen uudelleen tiinehtymiseen. Kokeen tuotanto-olosuhteet järjestettiin siten, että 16 emoa oli sisäruokintakauden ajan kahdessa emolehmanavetan kylmäpihättökarsinassa. Eläimillä ei ollut sisäruokintakauden aikana ulkoilumahdollisuutta. Ulkona olleet 16 emoa sijoitettiin kahteen metsätarhaan, jossa oli kevytrakenteinen kolmiseinäinen katos. Kokeen rehuina olivat olki, kaura ja urea. Emot ruokittiin talvikaudella tavoitteellisesti siten, että sekä sisällä että ulkona olleiden emojen kuntoluokka pysyisi koko koekauden samana.

Ulkona olleet emot söivät laskennallisesti kolme kiloa rehujen kuiva-ainetta enemmän kuin pihatossa olleet emot, mutta luku sisältää ruokintahäkeistä maahan pudonneen oljen, jonka määrää ei pystytty arvioimaan tarkasti. Erityyppiset kylmät tuotantotilat eivät vaikuttaneet

emojen elopainoon ja kuntoon kokeen missään vaiheessa. Laidunkauden alkaessa ulkona olleiden emojen kunto oli lievästi sisällä olleita emoja heikompi ja molemmilla käsittelyillä ajankohtaan nähden heikko, keskimäärin vain 1,86. Laidunkaudella emot kuntoutuivat, mutta eivät tarpeeksi, sillä kuntoluokka laidunkauden päättyessä oli vain 2,50. Sisäruokintakaudella kokeen kriittisin ajankohta oli ajanjakso poikimisesta laidunkauden alkuun. Risteytysemojen maidontuotanto lienee ollut arvioitua parempi. Olki-vilja-urea-ruokinta kokeen alkaessa keskinkertaisessa kunnossa olleille ranskalaisen liharodun risteytysemoille ei ilmeisesti ollut riittävä, vaikka energian saanti sisäruokintakauden ensimmäisen kolmanneksen aikana laskennallisesti ylittikin ylläpitotarpeen (Manninen 1998b, s. 40–46, Manninen 1998c, s. 281–287).

Tuotantotila ei vaikuttanut vasikoiden kehitykseen. Syntymästä vieroitukseen sonnivasikat kasvoivat keskimäärin 1 454 ja lehmävasikat 1 303 g päivässä. Vasikoiden terveys oli hyvä molemmissa tuotanto-olosuhteissa. Talven tuotanto-olosuhteet eivät vaikuttaneet emojen tiinehtymiseen. Edulliset, kylmät tuotantotilat soveltuvat risteytysemoille maassamme, kun ruokinta toteutetaan kuhunkin tuotantovaiheeseen nähden optimaalisesti ja erityisesti poikimiskaudella tehostetaan eläinten huolellista tarkkailua (Manninen 1998b, s. 40–46, Manninen 1998c, s. 281–287).

Kausilla 1996–1997 ja 1997–1998 tehtyjen tuotantokokeiden tulokset on selvitetty aiemmin luvussa 3.1.1. emolehmiä ruokintaa käsitelleiden tutkimusten yhteydessä.

Yhteenveto

Ulkokasvatuskokeiden perusteella emolehmiä voidaan pitää kylmissä tuotanto-olosuhteissa, kun emoilla on tuulensuoja ja hyvin kuivitettu makuualusta, mielellään kolmiseinäinen katos. Sulaa juomavettä pitää aina olla vapaasti tarjolla, joten olosuhteissamme lämmitetyt vesikupit ovat välttämättömyys ulkotarhoissa. Rehu ei saa jäätyä. Eläinten huolellisen hoidon ja tarkkailun merkitys korostuu kylmissä tuotantotiloissa.

Edullisten ulkokasvatustilojen tuoma säästö saattaa osin huveta lisääntyneisiin työkustannuksiin. Toinen lisäkustannus saattaa aiheutua kuivikkeen hankinnasta, koska ulkokasvatus vaatii runsaasti kuiviketta. Onnistuneen ulkokasvatuksen edellytys on sen huolellinen suunnittelu, jotta työmäärä voidaan minimoida ja työmenetelmät tehdä mahdollisimman helpoiksi ja turvallisiksi. Epäonnistuessaan ulkokasvatus voi aiheuttaa huonojen tuotantotulosten lisäksi eläinsuojelu- ja ympäristöongelmia sekä kuluttajille negatiivisen mielikuvan kotieläintuotannosta.

Poikimakaudella ympärivuorokautinen tarkkailu on tärkeää. Riittävä valaistus on välttämättöntä, jotta eläimiä voidaan seurata pimeinäkin vuorokauden aikoina. Huonoilla säillä täytyy olla mahdollisuus ottaa emo sisälle poikimaan, jotta vastasyntyneen vasikan hyvinvointi ei vaarantuisi. Lyhyt poikimakausi ja tieto poikimisten ajankohdasta helpottavat valvontatyötä,

joten onnistunut astutuskausi ja tiineystarkastukset ovat menestyksekkään emolehmätuotannon perustekijöitä. Emojen ruokinta tulee ulkokasvatuksessakin toteuttaa tuotantovaiheen ja kuntoluokan mukaan. Eläimet tulee totuttaa hitaasti kylmään, eikä niitä saa siirtää lämpimästä navetasta ulos keskellä talvea. Hyvät emo-ominaisuudet korostuvat ulkokasvatuksessa.

Emolehmien tuotantoympäristötutkimuksissa tulisi jatkossa selvittää rakennuksille asetettavia vaatimuksia ja niiden aiheuttamia kustannuksia sekä ulkotarhojen rakenneratkaisuja toimivuuden tehostamiseksi ja työn helpottamiseksi. Työmääriä ulkokasvatuksessa olisi vertailtava talvikauden sisällä hoidettavien emolehmien vaatimaan työmäärään. Äkillisten lämpötilamuutosten vaikutuksia nautoihin ja niiden hyvinvointiin tulisi selvittää.

3.2.2 Hiehojen tuotantoympäristö

Nuorten eläinten tuotantoympäristökokeita on tehty kaksi, joista toisessa selvitettiin hiehojen kylmäadaptaatiota. Kyseisen kokeen tulokset selostetaan hyvinvointitutkimusten yhteydessä.

Nuoret emot erityyppisissä kylmissä tuotantotiloissa

Nuorten emolehmien sopeutumista kylmiin tuotantotiloihin selvitettiin kaudella 1998–1999 32 hf-eläimellä, joista 20 oli kerran poikinutta ja 12 poikimatonta hiehoa. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, miten erityyppiset eristämättömät tuotanto-olosuhteet soveltuvat nuorille emoille, kun ryhmät koostuvat kerran poikineista ja ensimmäistä kertaa poikivista eläimistä. Puolet eläimistä oli sisäruokintakauden ajan kylmäpihaton kahdessa karsinassa ja puolet asfalttipohjaisessa, kuorikkeella täytetyssä ulkotarhassa, joka jaettiin kahteen karsinaan. Tarhassa oli kolmiseinäinen katos, jota kuivitettiin oljella. Rehuna oli heinä vapaasti.

Poikimisen jälkeen ulkona olleet emot olivat hieman kevyempiä kuin sisällä olleet emot, mutta kuntoutuivat laitumella tehokkaasti. Emon pito-olosuhde ei vaikuttanut kuntoluokkaan kokeen missään vaiheessa. Heinää kului ulkona jopa vähemmän kuin sisällä. Emon pito-olosuhde ei vaikuttanut vasikoiden kehitykseen eikä terveyteen. Syntymästä vieroitukseen sonnivasikat kasvoivat 1 097 ja lehmävasikat 1 050 g päivässä. Talvikautta seuranneella laidunkaudella tarjolla olleen laitumen määrä oli sopiva suurimman osan laidunkautta. Ainoastaan kesä-heinäkuun vaihteessa sekä laitumen määrä että alkukorkeus olivat selvästi liian korkeita. Koska kyseessä olivat nuoret emot, kuntoutuminen laidunkaudella näkyi enemmän painonnousuna kuin kuntoluokan muutoksena. Kokeen perusteella hyvin kuivitetu kolmiseinäinen sateen- ja tuulensuoja on eristämättömän pihatton veroinen talvisuoja nuorille emolehmille. Kuntoluokitusten perusteella heinä vapaasti tarjottuna on sopiva talvikauden rehu vielä kasvaville emoille. Kasvaville emoille on tärkeää tarjota riittävästi hyvää laidunta, koska osa saadusta energiasta kuluu vielä emojen omaan kasvuun (Manninen ym. 2001c, s. 43–48, Manninen ym. 2002f, s. 40–43).

3.2.3 Lihasonnienvuotantoympäristö

Teuraaksi kasvatettavilla hf-sonneilla tehtiin talvikaudella 1999–2000 ulkokasvatuskoe, joka toistettiin seuraavana vuonna ay-sonneilla. Kokeissa tutkittiin kasvatusympäristön vaikutusta sonnienvuotantoon, rehun kulutukseen, ruhon koostumukseen ja lihan laatuun.

Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasemalla suoritetun kokeen eläimet olivat Tohmajärven emojen jälkeläisiä, yhteensä 32 hereford-sonnia. Eläimet jaettiin kuuteen koeryhmään, joista aina kaksi sijoitettiin samanlaiseen tuotantoympäristöön joko lämpimään parsinavettaan, kylmäpihattoon tai ulkotarhaan. Ulkotarhassa oli kolmisenäinen suojarakennus. Sonnit saivat vapaasti seosrehua, jonka kuiva-aineesta hieman yli puolet oli esikuivattua nurmisäilörehua ja loput litistettyä ohraa. Tuotettua teuraskiloa kohden navetassa pidetyt sonnit kuluttivat rehua hieman vähemmän kuin ulkona kasvatetut sonnit. Kylmissä ympäristöissä nettokasvutulokset olivat sen sijaan hieman paremmat kuin lämpimässä ympäristössä. Suhteellisen voimakas ruokinta ja yli 400 kg:n ruhopaino vaikuttivat ruhojen runsaaseen rasvoittumiseen. Kasvatusympäristöllä ei ollut vaikutusta rasvoittumiseen. Ruhojen lihakuutta tarhakasvatus näytti hieman lisäävän, mutta ero ei ollut merkitsevä (Huuskonen & Joki-Tokola 2001, s. 91–97).

Kokeen perusteella ympärivuotinen ulkokasvatus sopii lihanaudoille, sillä se ei muuttanut merkittävästi eläinten rehunkulutusta, kasvua tai lihan laatua. Eläimillä on oltava ulkotarhassa säänsuoja, kuiva makuualusta, syömäkelpoista rehua ja sulaa juomavettä. Jotta tuotantoteknisiltä haitoilta vältyttäisiin, ulkokasvatusympäristö tulee suunnitella huolella. Ulkokasvatus lisääntyä työmenekkää ja etenkin kuivikeoljen kulutusta. Olkea kului kokeessa kuitenkin vähemmän metsätarhassa kuin pihatossa, koska tarhassa sonnit eivät oleskelleet makuupaikalla yhtä paljon kuin pihatossa. Jos ulkokasvatuksessa on paljon eläimiä, pihatto on ulkokasvatusta parempi vaihtoehto mm. ympäristöongelmien minimoimiseksi (Huuskonen & Joki-Tokola 2001, s. 91–97).

3.2.4 Ulkotarhojen ympäristövaikutukset

Emolehmien ulkokasvatuksesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia on seurattu tuotantokokeiden alusta lähtien Tohmajärvellä. Vesistökuormitusta on seurattu vuodesta 1997 lähtien. Tarhoista on otettu vesi- ja maanäytteitä, joista on analysoitu erilaisia N- ja P-pitoisuuksia. Ammoniumtyypen ja fosforin pitoisuudet näytteissä olivat suuria (Uusi-Kämpä & Manninen 1999, s. P15).

Tarhojen huolellinen suunnittelu on tärkeää, jotta vesi ei ala seisoa tarhoissa eikä varsinkaan eläinten ruokailu- ja makuupaikoissa. Ne voidaan päällystää, jolloin vesi valuu pois ja lannan poisto helpottuu. Myöskään ulkopuolisten vesien pääsy tarhaan ei ole suotavaa, eikä tarhan vesien valuminen vapaasti pois tarhasta. Valumavedet pitäisi koota ja käsitellä ennen ojaan tai vesistöön päästämistä (Uusi-Kämpä ym. 2000, s. 58–64). Pinta-alamitoituksessa

tärkeintä on maapohjaan kohdistuvan mekaanisen rasituksen minimointi. Se näyttää vaativan 1-4 nautaa/ha väljyyttä, kun ympäristön hajakuormituksen näkökulmasta jopa 10 nautaa/ha on vielä hyväksyttävä eläintiheys (Kivinen ym. 2002).

Kuorike ei sido tarhaan syntyviä ravinteita, joten se ei riitä yksinään pienentämään ravinnekuormitusta maapohjaisissa tarhoissa. Kuorike sopii tarhan pohjan pehmentäjäksi ja veden sitojaksi tarhan pinnasta. Tarhat täytyy puhdistaa säännöllisesti ympäristökuormituksen minimoimiseksi (Uusi-Kämppä ym. 2001, s. 67–79).

Sonnien metsätarhan ympäristövaikutuksia seurattiin ottamalla maasta ja vedestä näytteitä analysoitavaksi. Typeä saattoi huuhtoutua alaspäin moreenimaassa ja fosforia kulkeutua pintavalunnan mukana vesistöihin. Tarhan puut kuorittiin tyveltä ja maanpinta muuttui nopeasti mullokselle sonnien tallatessa sitä (Uusi-Kämppä ym. 2002). Lisäksi tarhan kasvilajikoostumusta seurattiin. Kasvilajikoostumus kärsi runsaasti sonnien oleskelusta. Metsätarhan eläintiheys onkin pidettävä alhaisena, jotta ympäristöhaitat jäävät mahdollisimman pieniksi. Ympäristön kannalta tiivispohjainen jaloittelutarha on metsätarhaa parempi vaihtoehto (Huuskonen & Joki-Tokola 2001, s. 91–97).

3.2.5 Laiduntaminen

Emolehmien laiduntamista on Suomessa tutkittu niukasti, vaikka laiduntaminen on nimenomaan emolehmille tyypillinen ruokintamuoto. Osa Tohmajärven emolehmistä on ollut keksäisin mukana peltolaidunkokeissa, joissa on tutkittu eläintiheyden ja puhdistusniittojen vaikutuksia laitumen tuottoon. Toisaalta laidunkokeissa on tutkittu niitty- ja metsälaitumien soveltuvuutta emolehmätuotantoon.

Peltolaitumet

Eläintiheyden vaikutuksia tutkittaessa emolehmät vasikoineen olivat peltolaitumella, joka kasvoi pääosin timoteitä. Nurmen ylimääräinen kevätkasvu korjattiin talvikauden rehuiksi. Kolmen vuoden tutkimusjakson sääolot vaihtelivat suuresti, joten kuivimpina vuosina emoille annettiin lisärehua. Emojen painot nousivat laidunkaudella joka vuosi jokaisessa koeryhmässä, ja vasikat kasvoivat hyvin. Koska nurmen kasvu voi vaihdella vuosittain hyvinkin paljon, laidunalan joustavuus tai lisäruokintamahdollisuus on tärkeää. Nurmen kasvu vähenee heinäkuun puolivälistä alkaen, jolloin laidunalaämoa ja vasikkaa kohden on lisättävä oleellisesti. Myös vasikoiden kasvava rehutarve aiheuttaa lisälaidunalan tarvetta. Lisäruokintatarve riippuu laidunalan lisäämismahdollisuudesta ja laidunkauden pituudesta (Manninen ym. 1994, s. 47–48).

Laitumen käytön kannattaa emolehmätilalla olla niin runsasta kuin mahdollista, koska laidun on edullista rehua, ja laitumen tehokas käyttö vähentää ruokintatarvetta talvella. Laiduntamisen onnistumista voi seurata emojen kuntoluokituksen ja nurmen loppukorkeuden perusteella. Kasvukausi, laidunpinta-ala ja tilan vieroituskäytäntö vaikuttavat yksivuotisten rehukasvien tai muun lisäruokinnan käyttötarpeeseen (Virjakärvi 1997, s. 25).

Luonnonlaitumet

Emolehmien laiduntamista niitty- ja metsälaitumilla on tutkittu vuodesta 1994 alkaen. Kolmena ensimmäisenä vuonna niitty- ja metsälaitumella laiduntaneita emoja vasikoineen verrattiin lannoitetuilla timotei-nurminatalaitumilla olleisiin emoihin. Metsälaidunryhmän tuotantotulokset jäivät hieman alhaisemmiksi kuin peltolaidunryhmän, mutta erot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä. Risteytysemojen metsälaiduntaminen onnistuu parhaiten kesällä. Jotta emot olisivat hyvässä kunnossa ennen sisäruokintakautta, loppukesän laitumeksi soveltuvat paremmin peltolaitumet, joilla myös lisäruokinta on tarvittaessa mahdollista (Virkajärvi ym. 1997, s. 91–96). Erityisympäristötukien piiriin kuuluvilla laidunalueilla lisäruokinta ei nykyisten ehtojen mukaan ole sallittua.

Emojen rotu vaikuttaa metsän ja niityn hyväksikäyttöön. Puhtaat liharodut, jotka tuottavat vähemmän maitoa, pystyvät hyödyntämään metsä- ja niitylaitumet paremmin kuin maitoroturisteytykset (Virkajärvi ym. 1995, s. B34). Jos energiansaanti laidunruohosta on niukkaa, liharotuiset eläimet käyttävät energian omaan ylläpitoonsa ja kuntoutumiseensa. Risteytyseläimet kuluttavat energian ensisijaisesti maidontuotantoon, jolloin ne eivät kuntoudu laitumilla.

Niitty- ja metsälaiduntutkimusta on jatkettu edelleen ympäristömuutosten selvittämiseksi. Ensimmäisinä vuosina laiduntaminen alensi kasvilajien kokonaispeittävyyttä koealoilla, mutta muuten sen vaikutukset olivat mosaiikkimaiset, koska laidunpaine oli alhainen. Emolehmien niitty- ja metsälaiduntaminen yhdistää maatalouden ja luonnonsuojelun edut, koska emot säilyttävät niittyjen ja hakamaiden luontoa syödessään muuten hyödyntämättä jäävää rehua (Virkajärvi ym. 1999, s. P11). Vasikoiden lisäruokinta (ns. creep feeding) ei aiheuttanut merkittävää ravinnelisää metsälaidunalueille. Kivennäisruokinta voi kasvattaa maaperän fosforimääriä, ellei ruokinnassa noudateta huolellisuutta. Kivennäiset tulee antaa rajoitetusti sateelta suojatuista astioista (Virkajärvi 2002, s. 4).

Yhteenveto

Laitumien tehokas hyödyntäminen on tärkeää emolehmätiloille, koska hyvät laitumet vähentävät sisäruokintakauden rehun tarvetta. Emolehmille sopivat sekä pelto- että luonnonlaitumet. Laitumen tuottoon vaikuttaa eniten eläintiheys. Laitumen hyväksikäyttöön vaikuttaa mm. emojen rotu. Laiduntamisen onnistumista kannattaa seurata nurmen loppukorkeuden ja emojen kuntoluokituksen avulla. Nurmen kasvu vaihtelee sekä kasvukauden aikana että vuosittain, joten joustavuus laidunpinta-alassa on tärkeää. Loppukesällä nurmen kasvu hidastuu ja vasikoiden ravinnontarve kasvaa, joten laidunalan tarve lisääntyy syksyä kohden huomattavasti.

3.3 Hyvinvointi ja terveys

Ravitsemus- ja tuotantoympäristökokeiden ohessa emolehmillä ja niiden jälkeläisillä on tutkittu mm. hyvinvointia, käyttäytymistä, kylmäadaptaatiota sekä sorkka- ja utareterveyttä.

3.3.1 Emolehmien hyvinvointi

Emolehmien sorkkaterveyttä ja käyttäytymistä seurattiin kaudella 1996–1997 tehdyn tuotantokokeen yhteydessä. Mainitun kokeen tuotantotulokset on kuvattu tämän julkaisun luvussa 3.1.1. Sorkkatutkimukseen osallistui 16 ja käyttäytymistarkkailuun 32 emoa.

Sorkkaterveys ja käyttäytyminen

Emolehmien sorkissa oli havaittavissa vain lieviä muutoksia. Sisällä olleiden eläinten sorkkamutokset olivat jokaisella tutkimuskerralla ulkoryhmän sorkkamutoksia voimakkaampia. Ero oli ensimmäisellä tutkimuskerralla suuntaa antava, mutta toisella ja kolmannella tutkimuskerralla jo merkitsevä. Poikimisella ei tässä tutkimuksessa ollut vaikutusta anturan verenvuotojen esiintymiseen (Anttila ym. 1998, s. 303–306).

Ulkotarhoissa olosuhteet olivat sisäkarsinaan verrattuna kuivemmat suurimman osan ajasta. Kokeen talvi oli Pohjois-Karjalassa kuitenkin keskimääräistä leudompi. Sisällä eläimet seisivat yleensä lannan ja turpeen seoksessa, jolloin pohjan kosteus saattoi altistaa sorkkavaurioille. Ulkona olleet eläimet käyttivät seinätöntä ja pahnatonta sadekatosta vain ensimmäisellä tarkkailukerralla ja silloinkin hyvin vähän. Nautaeläimet suosivatkin usein metsää säänsuojana vaikka niillä olisi pääsy sääsuojarakennukseen. Kylmillä ulkotarhaolosuhteilla ei seurannassa ollut haitallisia vaikutuksia emolehmien sorkkaterveyteen. Ulkona olleet eläimet käyttivät pelkkää sadekatosta erittäin vähän, mutta suosivat pehmeää pahnakasaa tuuliseinän vieressä. Äärimmäisiä sääolosuhteita ajatellen olisikin hyvä rakentaa ulkona pidettäville lihanoitoille tuulensuojan yhteyteen kuivitettu katos. Emolehmät vasikoineen käyttävät tilan tehokkaasti, mutta oleskelevat tiineitä nautoja kauempana toisistaan, jolloin niiden tilantarve kasvaa (Anttila ym. 1998, s. 303–306).

Utareterveys

Edellä kuvatun sorkkaterveyden ja käyttäytymistutkimuksen lisäksi selvitettiin samassa tuotantokokeessa myös emojen poikimisen jälkeistä utareterveyttä. Tutkimuksessa oli 48 emoa ja se toteutettiin ajalla 1.4. - 30.6.1997. Tutkimuksen tavoitteena oli saada tietoa emolehmien utareterveydestä sekä utareen mikrobiologiasta: mitä mikrobeja maidossa esiintyy, kuinka kauan ja liittyykö esiintymään maidon kohonnut solupitoisuus.

Millään eläimellä ei todettu käsin tunnustelemalla kovettumia utareissa, joskin emolehmien utareiden tunnustelu oli liian vaikeaa suorittaa ollakseen luotettava menetelmä. Utaretulehdukseen viittaava kohonnut maidon soluluku CMT vähintään 3 vastaten yli 300 000 solua millilitrassa todettiin 11 % neljänneksistä. Bakteriologisesti positiivisia näytteitä oli 12,5 %.

Koagulaasinegatiivisiin stafylokokkeihin lukeutuvat bakteerit olivat selvästi yleisimpiä, niitä todettiin 9,2 % näytteistä. Streptokokkitartunta oli vain yhdessä neljänneksessä. Emolehmissä 35 %:lla todettiin ainakin yhdessä neljänneksessä merkittävä bakteeriesiintymä. Kohonnut solupitoisuus (CMT>2) todettiin 30 %:lla emoista. Tutkimuksen emolehmillä ei ollut kokeen aikana utaretulehduksen oireita ja niiden vasikat kehittyivät moitteettomasti. Silti vain puolella emoista todettiin täysin moitteeton utareterveys, mikäli käytetään lypsykarjalle tehtyä utareterveysluokitusta. Yleisimpiä olivat koagulaasinegatiiviset stafylokokit, jotka muodostivat 74 % kaikista tartunnoista. Tulokset osoittivat, että tartunta voi säilyä emossa yli 2 kk aiheuttaen välillä nousua maidon solupitoisuudessa, mutta ilman näkyviä utaretulehduksen oireita. Vasikan säännöllinen ja tiheä imeminen kenties pitää tulehduksen kurissa oireettomana (Niskanen ym. 1998, 289–292).

Täysikasvuisten emojen kylmään sopeutuminen

Kaudella 1997–1998 tehdyn tuotantokokeen (kappale 3.1.1) yhteydessä selvitettiin täysikasvuisten emolehmien sopeutumista kylmiin tuotanto-olosuhteisiin. Tuotantokokeessa selvitettiin vapaan ja rajoitetun ohrakokoviljasäilörehuruokinnan (okvsr) tuotantovaikutukset täysikasvuisilla emoilla. Hyvinvointitutkimuksen tavoitteena oli selvittää erilaisten kylmien pito-olosuhteiden ja talven vaikutusta emojen fysiologiaan ja hyvinvointiin. Käsittelyt olivat: 1) ulkotarha kolmiseinäisellä katoksella ja okvsr vapaasti 2) ulkotarha sadekatoksella ja okvsr vapaasti 3) ja 4) kuten edelliset, mutta okvsr rajoitetusti ja 5) 7 eläimen ryhmä kylmäpihatossa, okvsr vapaasti.

Kuntoluokituksen perusteella eri pito-olosuhteissa olleet eläimet olivat erittäin hyväkuntoisia koko kokeen ajan. Vasikoiden kehitys syntymästä vieroitukseen oli normaalia. Talvella sinänsä oli vaikutusta monien analyyttien pitoisuuksiin. Pito-olosuhteiden vaikutus näkyy lähinnä urean, vapaiden rasvahappojen ja beetahydroksibutyraatin pitoisuuksissa. Erot kuvaavat pääasiassa lisääntyneitä energian kulutusta ulko-olosuhteissa keskitalvella. Nämä kolme pitomuotoa näyttivät aiheuttavan vain vähäisiä eroja veriarvoihin, eikä kortisoliarvojen perusteella mikään ryhmä näytä kokevan pitomuodosta johtuvaa stressiä. Ruokinnan erot näkyvät veressä energia- ja valkuaisaineenvaihduntaan liittyvien yhdisteiden pitoisuuksissa sekä maksaentsyymien aktiivisuuksissa (Soveri ym. 2000, s. 165–168, Soveri ym. 2001a, s. 50–54).

Edellä kuvatun tutkimuksen yhteydessä seurattiin erityyppisissä ulkokasvatusolosuhteissa olleiden emojen sorkkaterveyttä. Sorkkaterveys oli koko tutkimusajan hyvä eikä vapaa okvsr-ruokinta heikentänyt sorkkaterveyttä erityyppisissä ulkotarhaolosuhteissa (Anttila ym. 2001, s. 63–66, Anttila ym. 2002, 172–175).

Emolehmän ternimaidon koostumus ja sen vaikutus vasikan hyvinvointiin

Kaudella 2001–2002 selvitettiin täysikasvuisilla hf -emoilla poikimista edeltävän ruokinnanrajoituksen vaikutuksia emon ternimaidon koostumukseen ja vasta-ainepitoisuuteen sekä vasikan seerumin vasta-ainepitoisuuteen. Tutkimus selvitti, tuottaako emo riittävästi vasta-aineita ternimaitoon ja saako vasikka riittävästi vasta-aineita emoltaan. Tutkimus antaa käytännön tietoa emolehmäkarjan vasikoiden ternimaidon saannista ja siihen liittyvistä ongelmista kuten liian myöhäisestä ternimaidon imemisestä. Tietoa voidaan hyödyntää vasikoiden hoito-ohjeistuksessa. Tutkimuksen tulokset valmistuvat vuoden 2003 aikana.

3.3.2 Uudistushiehojen hyvinvointi

Uudistukseen kasvatettavien hf-hiehojen hyvinvointia, terveyttä ja fysiologista sopeutumista erityyppisiin tuotantotiloihin selvitettiin kausina 1998–1999 ja 1999–2000. Kokeeseen otettiin molempina vuosina 21 hiehoa, jotka olivat talvikauden joko lämpimässä, eristämättömässä pihatossa tai ulkotarhassa, jossa oli kuivitettu kolmiseinäinen tuulen- ja makuusuoja. Kaikki hiehot ruokittiin nurmisäilörehulla ja kauralla tavoitteena rajoitettu, noin 700 g päiväkasvu.

Hiehaille asetettu kasvutavoite saavutettiin molemmissa kokeissa erittäin hyvin. Kaikki eläimet olivat molempien osakokeiden ajan hyvässä kunnossa ja pienet muutokset kunnossa olivat käytännössä merkityksettömiä. Molemmissa kokeissa kaikki sisäruokintakauden lämpimässä olleet hiehot tiinehtyivät astutuskaudella. Kokeen 1 ulkona olleista hiehoista yksi ja kokeen 2 pihatossa olleista hiehoista yksi todettiin tyhjiksi. Mitään kliinisiä, ulospäin havaittavia oireita tai muuta sairauteen viittaavaa ei todettu millään eläimellä kummankaan osakokeen aikana. Tämän perusteella eläinten terveydentilan voidaan arvioida olleen hyvä tai erittäin hyvä. Erityyppiset pito-olosuhteet eivät vaikuttaneet eläinten kasvuun ja kuntoon talvikauden aikana. Rehujen jäätyminen ei aiheuttanut ruokinnassa ongelmia, koska ruokinnan ollessa rajoitettua eläimet söivät rehuannoksensa suhteellisen lyhyessä ajassa (Soveri ym. 2001b, s. 55–62, Soveri ym. 2002, s.168–171).

Talvi sinänsä vaikutti merkittävästi monien verianalyyttien pitoisuuksiin. Pitomuodon vaikutus veriarvoihin oli sen sijaan hyvin vähäinen. Kaikki eläimet voivat hyvin, selkeää stressiä ei esiintynyt missään ryhmässä, eikä mitään merkittäviä tulehdussairauksia tai muita sairauksia ilmaantunut. Ulkoryhmän eläimet saattoivat ajoittain joutua käyttämään hieman rasvavarastojaan ja kylmissä pito-olosuhteissa eläinten punasoluarvot näyttivät olevan hieman alhaisempia kuin eläimillä, joita pidettiin lämpimässä. Kaikkia pitomuotoja voidaan pitää eläinten terveyden ja hyvinvoinnin kannalta hyvinä (Soveri ym. 2001b, s. 55–62, Soveri ym. 2002, s.168–171).

3.4 Talous

Emolehmätuotannon taloustutkimus on hyvin vähäistä. Useimmat naudanlihantuotannon taloustutkimukset ovat liittyneet maitorotuisiin sonneihin tai välitysvasikkatiloihin (mm. Ryhänen ym. 1996a, Ala-Mantila 1998, Sipiläinen ym. 1998, Nissi & Pietola 1999, Nissi ym. 1999, Seppälä ym. 1999, Koikkalainen & Haataja 2000, Pihamaa & Pietola 2001). Emolehmiin liittyvät taloustutkimukset ovat ”vanhentuneet” EU:hun liittymisen myötä (mm. Lätti 1991, 1994, Herlin 1996, Rantala 1996, 1997, Kallinen & Heikkilä 1997).

Ay-sonneilla on tutkittu mm. EU-jäsenyyden vaikutusta naudanlihantuotantoon (Ryhänen ym. 1996a), Agenda 2000:n ja eri tukivaihtoehtojen vaikutuksia ay-sonnien edullisimpaan teuraspainoon ja ruokintaan (Sipiläinen ym. 1998), väkirehutasen ja ruokinnan jaksottamisen taloudellista merkitystä (Nissi & Pietola 1999), ruokinnan vaikutusta naudanlihantuotannon kannattavuuteen (Nissi ym. 1999), Agenda 2000:n ja eri tukiyhdistelmien vaikutusta lihasonnin kasvatukseen ja optimiteuraspainoon (Seppälä ym. 1999) ja kasvatuksen optimoimista dynaamisella ohjelmoinnilla (Pihamaa & Pietola 2001). Naudanlihan tuotantokustannuksia välitysvasikkatiloilla on tutkittu sekä tavanomaisessa (Ala-Mantila 1998) että luomutuotannossa (Koikkalainen & Haataja 2000).

Emolehmätilojen taloutta on tutkittu Maaseutukeskusten Liiton taloustarkkailuaineistojen pohjalta (Lätti 1991, 1994, Rantala 1996) sekä Tilastokeskuksen Maatalouden yritys- ja tulotilaston perusteella (Herlin 1996). Tutkimusten tulokset eivät ole ajankohtaisia, koska tutkimuksissa käytetyt tarkkailuaineistot olivat vuosilta 1990–1992 ja 1994 ja yritys- ja tulotilasto vuodelta 1993. Elintarviketieto on julkaissut nauta- ja sikatilojen EU-sopeutumista koskevan tutkimuksen (Kallinen & Heikkilä 1997). Säännönmukaisilla kyselyillään Elintarviketieto selvittää eri tuotantosuuntia edustavien tilojen rakennetta ja tulevaisuuden suunnitelmia. Tulokset, jotka ovat saatavissa myös emolehmätiloilta, ovat kyselyiden toimeksiantajien hyödynnettävissä.

MTT Taloustutkimuksen kannattavuuskirjanpidossa on mukana naudanlihatiloja, joista osa on emolehmätiloja (vrt. luku 2.6). Erikoistuneiden emolehmätilojen määrä on kuitenkin niin pieni, ettei niiden tuloksia säännönmukaisesti julkaista muista naudanlihatiloista eriteltyinä. Emolehmän, uudistushiehon, lihahiehon ja lihasonnin katetuottolaskelmia on julkaistu Pro-Agria Maaseutukeskusten Liiton Mallilaskelmia maataloudesta –vihkosissa (Enroth 2002). Lisäksi teurastamoiden alkutuotantoneuvojat ovat tehneet laskelmia erityyppisille naudanlihatiloille. Laskelmia on julkaistu mm. Lihatalous-lehdessä.

4 Emolehmätuotannon katetuottolaskelmat

4.1 Laskentaperusteet

Emolehmätuotannon katetuottolaskelmien perusteena ovat emolehmillä ja niiden jälkeläisillä tehdyt tuotantokokeet. Laskelmat esitetään erikseen emolehmälle, uudistushieholle, liahahieholle ja lihasonnille, jotta laskelmia voidaan edelleen soveltaa sekä perinteiseen että erikoistuneeseen tuotantoon.

4.1.1 Ruokinta ja rehut

Emolehmien ruokinta perustuu kokeeseen, jossa emot olivat sisäruokintakauden ulkona erityyppisissä kylmissä tuotantotiloissa (Manninen 1998a, s. 273–280). Kaikkien laskelmien vasikoiden vieroitustiedot perustuvat tähän kokeeseen. Vasikat vieroitettiin 138 päivän ikäisenä, jolloin ne painoivat keskimäärin 210 kg. Uudistushiehojen ruokinta on kokeesta, jossa hiehojen hyvinvointia seurattiin kahtena talvena erityyppisissä tuotantotiloissa (Soveri ym. 2001b, s. 55–62). Lihahieholaskelman ruokinta perustuu kokeeseen, jolla tutkittiin toisen laidunkauden vaikutuksia teuraaksi kasvatettavan hiehon kasvuun (Manninen ym. 2001b, 103–109).

Lihasonnin ruokinta ja teurastulokset perustuvat kahteen Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasemalla tehtyyn sonninkokeeseen. Toisessa tutkittiin erilaisten säilörehujen soveltuvuutta kasvavien sonnien ruokintaan (Joki-Tokola ym. 2001a, s. 80–83), ja toisessa lihanautojen kasvatusta eri tuotantoympäristöissä (Huuskonen & Joki-Tokola 2001, s. 91–97). Ruokintakokkeiden kestoajat vaihtelivat, joten katetuottolaskelmiin ruokinnat muutettiin vastaamaan koko vieroituksen jälkeistä kasvatuskautta.

Tilalla tuotettavat karkearehut on hinnoiteltu ProAgria Maaseutukeskusten Liiton HILA-aineiston mukaan (MKL 2002). Hintaan on otettu mukaan kasvin muuttuvat kustannukset, työkustannus, siirtokustannus ja kasvin konekustannus, joten karkearehut on hinnoiteltu tuotantokustannusten mukaan (Ryhänen ym. 1996b, s. 99). Hinnat ovat keskiarvohintoja koko maasta vuosilta 2000 ja 2001. Säilörehu, heinä ja olki on hinnoiteltu kilohinnan mukaan ja laidun rehuyksikköhinnan mukaan, koska laitumen menekki on laskelmassa rehuyksikköinä. Kuivikeoljen hinta on sama kuin rehuoljen.

Kaura ja ohra on hinnoiteltu TIKE:n tilastoimien markkinahintojen mukaan (MMM 2002j, s. 14). Hinta on vuoden 2001 keskihinta varastolle toimitetusta viljasta, johon on lisätty jauhatuskustannus 0,1 euroa/kg. Kivennäisten hintana on käytetty tarkkailutietojen perusteella arvioitua hintaa (Enroth 2002). Kivennäistä kuluu laitumella hieman vähemmän kuin sisäruokinnassa.

Peltotukia ei ole laskelmissa otettu huomioon, koska laskelmat laadittiin koskemaan vain kotieläintuotantoa. Peltotukien määrittäminen edellyttäisi rehualojen pinta-alatietoja, jotka

voivat vaihdella huomattavastikin sen mukaan, missä määrin tilalla käytetään kotoista ja ostorehua tai hyödynnetään luonnonlaitumia viljeltyjen laitumien lisäksi. Tilakohtaisissa laskelmissa tuet voidaan ottaa huomioon kotoisen rehun tuotantokustannusta alentavana tekijänä sen mukaan, paljonko tukea tilalle todellisuudessa maksetaan.

4.1.2 Työnmenekki

Katetuottolaskelmien työnmenekit perustuvat Työtehoseuran tutkimukseen Lihanautojen hoidon työmenetelmät ja –menekit (Klemola 1992), jossa lihanautojen hoitoon liittyvät työvaiheet on mitattu normaaliaikatutkimuksena. Työnmenekit on laskettu katelaskelmiin jokaiselle eläimelle erikseen kyseisen tutkimuksen perusteella. Laskelmien työntuntipalkkana on käytetty 8 euroa/h, joka vastaa maatalouden kannattavuuskirjanpidossa käytettyä työpalkkavaatimusta.

4.1.3 Tuottajahinnat ja tuet

Lihan hinnat ovat TIKE:n teuraiden laatuluokitusilastoista vuodelta 2001 (MMM 2002k, s. 3–8). R4-luokan sonnilihan keskihinta oli 2,91 euroa/kg, O3-luokan lehmänlihan keskihinta 1,78 euroa/kg ja O+3-luokan hiehonlihan keskihinta 2,05 euroa/kg. Vasikat on hinnoiteltu laskelmissa painon mukaan. Sonnivasikan hintana käytettiin 2,50 euroa/elopainokg ja lehmävasikan hintana 2,00 euroa/elopainokg. Vasikoiden hinnat ovat liharotuisten eläinten hintoja, mutta lihan hinnoissa ei ole mukana pihvilisää, joka vaihtelee teurastamoittain.

Tuet ovat erikseen B- ja C2-tukialueille. Eläintukien tasoina on käytetty vuoden 2002 tukitasoja. CAP-teurastuen lisätukitasot ovat vuodelta 2001, koska kunkin vuoden taso määräytyy teurastettujen eläinten perusteella. Lisätuen määrää ei näin ollen voi tietää tarkasti etukäteen. Lisätuki maksetaan kaksinkertaisena yli 210 kg:n painoisille hiehoille ja yli 330 kg:n painoisille sonneille, joten laskelmien painoisiksi kasvavat eläimet saavat kaksinkertaisen tuen. Laskelmissa on mukana laajaperäistämispalkkio, koska vuonna 2001 64 % emolehmäpalkkiota hakeneista tiloista sai korkeamman laajaperäistämispalkkion.

4.1.4 Muut laskentaperusteet

Eläinten lääkintäkustannukset on arvioitu. Laskentakorkona on käytetty 5 % ja liikepääoman osuus on kaikissa laskelmissa 60 % muuttuvista kustannuksista.

Emolehmän saantoprosentti on 90 % eli 10 % emolehmistä jää tyhjäksi tai vasikka menetetään ennen vieroitusta. Puolet syntyvistä vasikoista oletetaan sonneiksi. Lehmävasikoista 30 % jätetään uudistukseen ja 70 % kasvatetaan teuraaksi. Emolehmän oletetaan poikivan seitsemän kertaa, joten uudistusprosentti on 15. Emo ruokitaan nurmisäilörehulla, oljella ja kivennäisillä. Kauraa annetaan vain poikimisen jälkeen ennen laidunkautta. Jos poikimisen jälkeen on tarjolla hyvää säilörehua, viljaa ei välttämättä tarvita lainkaan. Laidunkaudella (93 pv) annetaan eri kivennäistä kuin sisäruokintakaudella (272 pv). Laidunta on varattu 0,7

ha/emo-vasikkapari. Kuiviketta kuluu 2,4 kg/pv/emo kylmäpihatossa, joten sisäruokintakaudella olkea kuluu yhteensä 650 kg. Työtä tarvitaan 17 h/emo vuodessa.

Poikivan hiehon arvona on käytetty FABAn eläinvälityksen keskihintaa³. Hiehon oletetaan poikivan tasan 2-vuotiaana. Laskelma sisältää tuotot ja muuttuvat kustannukset vieroituksesta hiehon poikimiseen. Korkokustannus on myös laskettu vastaavalle ajalle. Hiehon päiväkasvu on noin 780 g/pv. Hieholle annetaan nurmisäilörehua, kauraa ja kivennäistä. Laidunkaudella (103 pv) hiehot saavat laidunkivennäistä laidunruohon lisäksi. Uudistushiehoa pidetään kylmäpihatossa ilman ulkoilumahdollisuutta, kuten emolehmäkin, joten kuivikkeen kulutus oletetaan samaksi. Uudistushiehon kasvatuksen vaatima työpanos on 19 tuntia.

Lihahiehon kasvatusaika on 1,5 vuotta, mikä on otettu huomioon korkokustannusten laskennassa. Vieroitusta seuraavan sisäruokintakauden hieho on sisällä parsinavetassa ja saa rehuksi nurmisäilörehua sekä kivennäisiä. Laidunkaudella hieho saa laidunruohon lisäksi laidunkivennäistä. Hiehoa pidetään toisena kesänä laitumella 94 pv ja teurastetaan kesän jälkeen. Tällöin se painaa 470 kg. Päiväkasvu on vajaa 900 g/pv. Teurasprosentin ollessa lähes 50, lihaa saadaan 230 kg, mikä ylittää ns. painavien hiehojen tukirajan selvästi. Työnmenekki on 13 h/hieho vieroituksesta teurastukseen.

Lihasonnin kasvatusaika on tasan 18 kuukautta, jona aikana sonni kasvaa keskimäärin 1 300 g:n päiväkasvulla 710 kg:n elopainoon. Teurasprosentti on 54, joten lihaa saadaan 380 kg. Sonni ruokitaan nurmisäilörehulla, ohralla ja kivennäisillä. Kuivikkeen kulutus kylmäpihatossa on 5,5 kg/pv/sonni, joten sitä kuluu yhteensä 2 220 kg. Työnmenekki on 11 h/sonni vieroituksesta teurastukseen. Korkokustannus on myös laskettu vieroituksesta teurastukseen kestäväälle ajalle.

4.2 Eläinkohtaiset katetuotot

Eläinkohtaiset katetuottolaskelmat esitetään kokonaisuudessaan liitteissä 2–5. Laskelmissa määritetty katetuotto I on summaa, joka jää jäljelle, kun tuotoista vähennetään tuotannon aiheuttamat muuttuvat kustannukset työkustannusta lukuun ottamatta. Katetuotto II saadaan, kun katetuotto I:stä vähennetään työkustannus eli katetuotto II jää katteeksi tuotannon kiinteille kustannuksille.

Emolehmän katetuottolaskelman kate II on B-tukialueella –6 euroa ja C2-tukialueella 198 euroa. Tuet muodostavat 44 % tuotoista B-alueella ja 54 % C2-alueella. Rehukustannus muodostaa 54 % muuttuvista kustannuksista molemmilla alueilla, koska alueiden välinen ero syntyy vain erilaisista tuista. Todellisuudessa rehukustannus voi olla erilainen Etelä- ja Pohjois-Suomessa, mutta koska näissä laskelmissa käytettiin kummallakin alueella samoja, ruokintakokeen mukaisia rehuja käytettiin niille myös samaa hintaa (Liite 2).

³ Seppo Niskanen, henkilökohtainen tiedonanto 6.8.2002.

Uudistukseen kasvatettavan hiehon kate II on 165 euroa lehmävasikan vieroituksen ja hiehon poikimisen väliseltä kasvatusajalta. Vuotta kohti laskettu kate on noin 100 euroa. Katteet ovat samat kummallakin tarkastellulla tukitukialueella. Tukien osuus tuotoista on 19 %. Rehujen osuus muuttuvista kustannuksista on 54 % (Liite 3).

Teuraaksi kasvatettavan hiehon loppukasvatusajan katetuotto II on B-alueella 172 euroa ja C2-alueella 271 euroa. Vuotta kohti katteet ovat noin 160 euroa ja 250 euroa. Tukien osuus B-alueella on 52 % ja C2-alueella 57 % tuotoista. Rehukustannus muodostaa alle puolet (41 %) muuttuvista kustannuksista (Liite 4).

Lihasonnin loppukasvatusajan katetuotto II on B-alueella 441 euroa ja C2-alueella 486 euroa. Vuotta kohti katetta jää vastaavasti 400 euroa ja 440 euroa. Tuen osuus on 36 % B-alueella ja 38 % C2-alueella. Rehut muodostavat 40 % muuttuvista kustannuksista (Liite 5).

Emolehmätuotantoa harjoitetaan hyvin monenlaisissa olosuhteissa, joten tilakokonaisuus vaikuttaa ratkaisevasti tuottoihin, kustannuksiin ja työnmenekkiin ja siten tuotannon kannattavuuteen. Näiden laskelmien perusteena olivat tuotantokokeissa käytetyt ruokinnat ja tuotanto-olosuhteet, jotka olivat kokeissa osoittautuneet emolehmätuotantoon hyvin soveltuviksi. Hyviin tuloksiin voidaan päästä monella muullakin ruokintavaihtoehdolla, joten tilakohtaiset laskelmat on aina laadittava käytettävissä olevien rehujen ja asetettujen tuotostavoitteiden mukaan.

Rehukustannus on yleensä suurin yksittäinen erä naudanlihan tuotantokustannuksista, ollen keskimäärin 50 % (Nissi ym. 1999, s. 68). Näissä laskelmissa rehukustannukset muodostivat 41–54 % muuttuvista kustannuksista, joten ne olivat verrattain alhaisia. Rehukustannus oli yli 50 % emolehmällä ja uudistushieholla. Muilla eläimillä rehukustannus vaihteli 40 prosentin molemmin puolin. Tuotantokokeiden tulokset teuraiden laadusta antoivat täsmällistä tietoa siitä, millaisiin teurastuloksiin käytetyllä ruokinnalla voi päästä. Myös kuivikkeiden kulutus, joka kylmäpihatoissa saattaa muodostua suureksi, saatiin tuotantokokeista todellisen menekin mukaiseksi.

Laskelmiin aiheuttavat epätarkkuutta luvut, joissa on suurta tilakohtaista vaihtelua. Emolehmää kohti vuodessa saatavien vieroitettujen vasikoiden määrästä ei ole olemassa täsmällistä keskiarvotietoa. Tosin keskiarvokaan ei tekisi laskelmasta yleispätevää, sillä tilojen välinen vaihtelu ja vuosittainen vaihtelu tilan sisällä voivat olla suuria. Vasikkatuottoon liittyy siis aina tiettyä epävarmuutta. Eläinten lääkintäkustannukset yms. kotieläintuotannon muuttuvat kustannukset vaihtelevat myös suuresti. Esimerkiksi astutuskustannukset riippuvat siitä, montako emolehmää kohti siitossonnia karjassa pidetään. Sopiva emolehmämäärä nuorelle sonnille on 10–15 emoa, 2-vuotiaalle sonnille 20–25 emoa ja vanhemmille sonneille 25–35 emoa (Jahkola 1987, s. 102). Lihan hinta vaihtelee lihan laadun ja teurastamoiden hinnoittelukäytännön mukaan, joten oheiset laskelmat ovat lihatuottojen osalta lähinnä suuntaa antavia.

Emolehmätuotanto on hyvin tukirippuvaista. Kotieläintuotannon tuet muodostivat 19–52 % tuotoista B-alueella ja 19–57 % tuotoista C2-alueella. Suurimmat tukiprosentit olivat molempien alueiden lihahiehoilla ja C2-alueen emolehmällä. Uudistushiehon tukiprosentti oli alhaisin, 19 %. Peltotuet ja mahdolliset erityisympäristötuet eivät ole laskelmissa mukana.

Tuotantokokeisiin perustuvat katelaskelmat osoittavat, että B-alueella emolehmän katetuotto jää negatiiviseksi, kaikki muut eläinkohtaiset laskelmat osoittavat positiivista katetta tuotannon kiinteille kustannuksille. Selvästi paras katetuotto saadaan lihasonnin kasvattamisesta. Jos tilat eivät saisi laajaperäistämispalkkiota, katteet laskisivat 80 euroa.

Katetuottoja vertailtaessa on huomattava, että liitteissä esitetty emolehmän katelaskelma on vuotta kohti ja muut peruslaskelmat vasikan vieroituksesta eläimen teurastukseen tai poikimiseen tarvittavaa kasvatusaikaa kohti. Vuotta kohti määritetyt katteet esitetään laskelman viimeisellä rivillä (Liitteet 2–5). Toiminnan lopullinen kannattavuus riippuu siitä, kuinka suuret kiinteät kustannukset katteilla olisi pystyttävä kattamaan.

5 Johtopäätökset

5.1 Emolehmätuotannon haasteet ja kehittymismahdollisuudet

Kuvassa 7 on listattu suomalaisten emolehmätilojen vahvuuksia ja heikkouksia sekä tilojen toimintaympäristöön liittyviä mahdollisuuksia ja uhkia. Emolehmätuotannon vahvuutena voidaan pitää sitä, että se perustuu pitkälti karkearehujen hyväksikäyttöön. Näin ollen tuotanto on mahdollista pohjoisimmassakin Suomessa pääasiassa kotoisten rehujen varassa. Laiduntavina eläiminä emolehmät toimivat perinteisen maaseutumaiseman ylläpitäjinä ja omaavat siksi myönteisen imagon kuluttajien keskuudessa. Kuluttajien mieleen on myös tuotantomuodon luonnonmukaisuus. Emolehmätuotannosta saatavien liharotuisten vasikoiden ja edelleen pihvilihan kysyntä ylittää tällä hetkellä tarjonnan.

Emolehmätilojen heikkoutena on tällä hetkellä pieni yrityskoko ja alhainen erikoistumisaste. Tuotantoa leimaa tällöin harrastuksenomaisuus ja tehottomuus eikä ruhojen laatu vastaa tavoitetta. Kannattavuusongelmat ovat osaksi seurausta edellä luetelluista seikoista, osaksi luonnonoloista, jotka nostavat tuotantokustannusta. Heikkoutena voidaan pitää myös sitä, että yritystoiminnan kannattavuus on vahvasti sidoksissa tukipoliittisiin päätöksiin.

Emolehmätuotannon toimintaympäristöön liittyy kuitenkin ominaisuuksia, jotka tarjoavat mahdollisuuden korjata nykyisille yrityksille tyypillisiä heikkouksia. Pientä yrityskokoa on mahdollisuus kasvattaa, sillä emolehmäkiintiössä on varaa lehmämäärän lisäämiseen. Lisäämistä puoltaa myös emolehmien pieni osuus kaikista nautaeläimistä. Luomutuotteiden kasvava kysyntä ja kulutustottumusten muuttuminen entistä parempia ruhonosia ja pihvilihaa suosivaksi varmistavat tuotteiden menekin. Uusien tuotantojärjestelmien ja osaamisen kehittäminen

Vahvuudet	Heikkoudet
<ul style="list-style-type: none"> - kotimaisen naudanlihan kysyntä hyvä - emolehmätuotannon imago kuluttajien keskuudessa hyvä - mahdollistaa nurmirehujen jalostuksen ihmisravinnoksi - mahdollistaa joutomaitten hyödyntämiseen laidunalueina - positiiviset ympäristövaikutukset - investointitarve vähäisempi kuin muussa kotieläintuotannossa - luomutuotannon helppous 	<ul style="list-style-type: none"> - heikko eläinaines - pieni keskilehmäluku - alhainen erikoistumisaste - tuotannon tehottomuus - teurasruhojen vaihteleva laatu - pohjoisten olojen tuotantokustannuksia korottava vaikutus - heikko kannattavuus - tukiriippuvuus
Mahdollisuudet	Uhat
<ul style="list-style-type: none"> - emolehmäkiintiö vajaakäytössä - emolehmien osuus naudoista pieni - tuotantokustannuksia mahdollista alentaa uusilla ratkaisuilla ulkokasvatukseen - eläinainesta mahdollista parantaa jalostusautojen ostotuen ja kansainvälisen jalostusyhteistyön avulla - tuotannon tehostaminen kaksivaihekasvatuksen avulla - luomutuotteiden ja pihvilihan kysynnän kasvu - EU:n elintarvikepolitiikan tuki 	<ul style="list-style-type: none"> - kiintiöjärjestelmän muutokset - tukiperusteiden uudistus - kannusteiden katoaminen - kannattavuuden heikkeneminen - EU:n itälaajentuminen - pihvilihan tuonnin kasvu ja kotimaisen lihan kysynnän heikkeneminen - ympäristösäädösten kiristymisen aiheuttama kustannusten kasvu - eläintaudit

Kuva 7. Emolehmätuotannon toimintaympäristö.

parantavat edellytyksiä kannattavaan tuotantoon. Kansainvälistä jalostusyhteistyötä kehittämällä ja entistä suunnitelmallisemmalla jalostuksella voidaan eläinainesta kehittää ja siten parantaa eläinten kasvuominaisuuksia ja tuotteiden laatua.

Toimintaympäristössä on toki myös uhkia, jotka on tarkkaan punnittava etenkin silloin, kun suunnitellaan pitkävaikutteisia investointeja emolehmätuotannon aloittamiseen tai sen laajentamiseen. Kotimaisen pihvilihan vähäinen tarjonta voi totuttaa kuluttajat käyttämään ulkomaista lihaa, vaikka he kyselyiden mukaan suosivatkin puhtaana ja turvallisenä pitämäänsä kotimaista naudanlihaa. Kuluttajien ostopäätöksiin vaikuttaa myös hinta, eikä kotimainen tuote ole useinkaan hinnaltaan kilpailukykyinen edullisemmassa tuotantoympäristössä tuotetun lihan rinnalla. Kiristyvät ympäristösäädökset voivat entisestään kohottaa kotimaisen lihan tuotantokustannusta.

EU:n yhteisen maatalouspolitiikan välitarkistussuunnitelmat ovat lisänneet suomalaisten tuottajien huolta tulevasta toimintaedellytyksistään. Suoran tulotuen irrottamisen viljelijän tuotantopäätöksistä on laskettu vähentävän erityisesti kotimaisen viljan ja naudanlihan tarjontaa (MTT Taloustutkimus 2002). Vastikään investoineiden tilojen asema vaikeutuisi, jos tuet perustuisivat ennen investointia vallinneeseen tilanteeseen. Kannusteet tuotantoon ja sen kehittämiseen heikkenisivät ja uusien investointien kannattavuus kävisi kyseenalaiseksi. Tukiperusteiden muutoksen myötä myös kansallinen emolehmäkiintiö menettäisi merkityksensä.

Toisaalta tukipolitiikan muutos voi myös suosia emolehmätuotantoa. Maitotilojen vaikeudet heijastuvat välitysvasikkamarkkinoille, jolloin emolehmien merkitys kotimaisessa naudanlihan tuotannossa korostuu. EU:n yhteisen maatalouspolitiikan suunnittelussa ympäristöarvot saavat entistä suuremman painon. Näin ollen laajaperäinen emolehmätuotanto vastaa hyvin politiikan mukaiselle naudanlihan tuotannolle asetettavia vaatimuksia. Luonnollista olisi, että näkemys heijastuisi myös emolehmätuotannon saamaan tukeen. Tuki ei välttämättä edistäisi kansallisia tavoitetta, mutta turvaisi emolehmätuottajien toimeentuloa.

Luomutuotannon tuet kohdistuvat tällä hetkellä vain peltokasvien viljelyyn, mikä ei kannusta tiloja siirtämään kotieläimiään luomutuotannon piiriin. Tukiperusteiden muutos siten, että myös eläimet voisivat saada luomutukea, parantaisi edellytyksiä kannattavaan luomunaudanlihan tuotantoon. Teurastamot maksavat lisähintaa luomulihasta, mutta hinnoitteluperusteet vaihtelevat. Luomu- ja pihvilisää ei välttämättä makseta samanaikaisesti, vaan tuottaja saa lisähinnan vain jommastakummasta.

Kannattavuusongelmien ohella luonnonmukaisen kotieläintuotannon vaikeutena pidetään tuotantomuodolle asetettuja vaatimuksia. Ohjeet edellyttävät eläinten ulkoiluttamista ympäri vuoden ja eläinten laiduntamista laidunkaudella. Vasikoita on juotettava kolme kuukautta maidolla, ja niiden on oltava alkuperältään luonnonmukaisesta tuotannosta. (Huuskonen 2001, s. 5). Luomuvaatimukset rajoittavat myös nautojen väkirehuruokintaa. Emolehmätuotannossa luomuehtojen täyttäminen on kuitenkin helpompaa kuin maitorotuisiin vasikoihin perustuvassa tuotannossa. Vasikoiden maitojuottovaatimus täyttyy vasikoiden imiessä emojaan, olosuhdevaatimukset täyttyvät pihatossa ja laitumella eivätkä emot tarvitse välttämättä lainkaan väkirehujä. Myös teuraseläimet pystytään kasvattamaan tehokkaasti luomusääntöjen puitteissa, jos karkearehu on hyvälaatuista (D-arvo on hyvä).

Tukipolitiikan vaihtelevista tavoitteista huolimatta kannattavaan emolehmätuotantoon lie-
nee Suomessakin mahdollisuuksia, jos tuotantoa harjoitetaan ammattitaidolla kohtuullisen kokoisissa yksiköissä. Osaaminen ilmenee sisäruokintakauden alhaisena rehukustannuksena, laidunten tehokkaana hyödyntämisenä, toimivina tuotantorakennuksina, hyvänä ja terveenä eläinaineksena, onnistuneina poikimisina, teuraseläinten nopeana kasvuna ja lopulta syöntilaadultaan erinomaisena pihvilihana.

5.2 Tutkimustarpeet

Eri ruokintavaihtoehtoja sekä erilaista ruokinnan intensiteettiä ja jaksotusta on emolehmillä tutkittu Suomessa varsin kattavasti. Vaihtoehtoja sekä tavanomaiseen että luonnonmukaiseen karkearehuntuotantoon soveltuville seoskasvustoille tulee edelleen etsiä ja uusien kasviseosten soveltuvuutta emolehmien säilörehuksi selvittää. Ruokintatutkimukseen tulee liittää erilaisten vaihtoehtojen taloudellinen tarkastelu ruokintakustannusten minimoimiseksi.

Lisätutkimusta tarvitaan myös laidunseoksiin sopivista palkokasveista, joiden avulla voidaan toteuttaa luonnonmukaisen ruokinnan ehtoja ja alentaa rehukustannuksia. Laitumen tarkempaa hyödyntämistä syöttölohkojen tai -kaistojen avulla ei ole emolehmillä toistaiseksi tutkittu. Syöttölohkojen optimikokoa tutkittaessa on otettava huomioon myös aitaus- ja työ- kustannukset. Edulliset aitausratkaisut syöttötavasta riippumatta on yksi laiduntamiseen liittyvä tutkimuskohde. Laiduntamisen ajoituksen vaikutus nurmen talvehtimiseen ja tuottokykyn vaatii tutkimusta, jotta viljeltyjen laidunten tuotto voitaisiin maksimoida.

Luonnonlaitumilla tulisi tutkia laidunalan ja lisäruokinnan vaikutusta ympäristöön, jotta tukiehtoihin löydetäisiin sekä emolehmätuotannon että ympäristön kannalta tarkoituksenmukaiset rajat. Laiduntamisen ajoituksen merkityksestä sekä emolehmien kuntoon että luonnon monimuotoisuuteen tarvitaan nykyistä tarkempaa tietoa. Kun laiduntamisen vaikutukset tuotantoon ja ympäristöön tunnetaan, voidaan selvittää myös mahdollisuutta luonnonlaidunten ja joutomaiden nykyistä aktiivisempaan käyttöön emolehmätuotannossa.

Toistaiseksi tehdyissä laidunkokeissa emot ovat olleet maito- ja liharodun risteytyksiä, jotka niukan laidunrehun aikaan käyttävät saamansa energian ensisijaisesti maidontuotantoon. Puhtailla liharoduilla laitumen hyväksikäyttö maidontuotantoon ja emon omaan kuntoutumiseen voi poiketa risteytysemoilla todetusta hyväksikäytöstä. Lisätutkimusta eron olemassaolon selvittämiseksi ja tarkoituksenmukaisten laidunnustapojen löytämiseksi tarvitaan.

Kotimaisen naudanlihan tarjonnan turvaamiseksi ja parhaimpien ruhonosien suhteellisen osuuden lisäämiseksi teuraspainotavoitteet ovat viime vuosina selvästi kasvaneet. Myös toteutuneet keskiteuraspainot ovat nousseet. Tuotantopanosten ja tuotoksen välisestä suhteesta korkeisiin teuraspainoihin kasvatettavilla eläimillä ei toistaiseksi ole riittävää tutkimustietoa, jotta kasvatuksen taloudellisuutta voitaisiin perusteellisesti tutkia. Erityisesti erilaisilla rehuilla toteutettavan loppukasvatuksen kannattavuus ja vaikutus lihan laatuun niin teuras- hiehoilla kuin –sonneillakin on lisätutkimusta vaativa kohde nykyistä erikoistuneempaa lihanautojen kasvatusta ajatellen. Loppukasvatuskokeilla tulisi etsiä myös niitä liharotujen risteytysvaihtoehtoja, joilla korkeat teuraspainot ovat mahdollisia lihan laadun siinä kärsimättä.

Erilaisissa tuotantoympäristöissä tehdyt emolehmäkokeet osoittavat, että emolehmien ulko- kasvatus on Suomenkin olosuhteissa hyvin mahdollista. Lisätutkimuksia tarvitaan tarhojen suunnittelusta, edullisista rakenneratkaisuista, koosta, pohjarakenteista, valumavesien käsit-

telystä, tarhavesien ympäristövaikutuksista sekä mikrobikuormituksesta ja sen vähentämisestä. Myös tarhavesien puhdistaminen tuestä ja muista aineista vaatii lisää tutkimuksia.

Siitä, miten valittu tuotantotapa vaikuttaa emolehmätilan investointimahdollisuuksiin, tuotantopanostarpeeseen ja tuotokseen, ei ole olemassa uutta kotimaista tutkimustietoa. Tilakohtaisissa investointisuunnitelmissa nämä asiat joudutaan selvittämään, mutta tutkimustieto olisi tarpeen suunnittelua helpottamaan. Vertailua tarvitaan esimerkiksi yhdistelmätuotannosta ja kaksivaihekasvatuksesta sekä toisaalta tavanomaisesta ja luonnonmukaisesta tuotannosta. Kysymykseen tulevat valinnat riippuvat toki aina tilakohtaisista tuotantoedellytyksistä ja tuottajan emolehmätuotannolleen asettamista tavoitteista. Toisaalta tuotantoedellytyksiin vaikuttavat lihamarkkinoilla vallitseva tilanne ja harjoitettava tukipolitiikka. Taloustutkimusta tarvitaan myös näiden osa-alueiden analysointiin.

Kirjallisuus

- Ala-Mantila, O. 1998. Maataloustuotteiden tuotantokustannukset viljelmämalleilla. Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos. Tutkimuksia 222. Helsinki: Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos. s. 6–93.
- Anttila, P., Hänninen, L., Jokinen, T., Långbacka, A. & Saloniemi, H. 1998. Hereford-risteytysemojen sorkkaterveyden ja käyttäytymisen seuranta erityyppisissä kylmissä pito-olosuhteissa. Teoksessa: Ahlfors, K. (toim.). Kotieläintieteen päivät 1998. Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja 924. Helsinki: Maaseutukeskusten Liitto. s. 303–306.
- Anttila, P., Manninen, M. & Saloniemi, H. 2001. Emolehmien sorkkaterveys ohrakokoviljasäilörehuruokinnalla eri ulkokasvatusolosuhteissa. Teoksessa: Manninen, M. (toim.). Hyvinvoivat naudat puhtaassa ympäristössä. Loppuraportti. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö, Maatalouden kehittämisrahasto. s. 63–66. Dnro 4335/507/97.
- Anttila, P., Manninen, M. & Saloniemi, H. 2002. Emolehmien sorkkaterveys ohrakokoviljasäilörehuruokinnalla eri ulkokasvatusolosuhteissa. Teoksessa: Rinne, M. (toim.). Maataloustieteen Päivät 2002: Kotieläintiede. Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja 977. Helsinki: Maaseutukeskusten Liitto. s. 172–175. Saatavissa Internetistä: <http://www.agronet.fi/maataloustieteellinen-seura/julkaisut/poste/kr17anttila.pdf>.
- Enroth, A. 2002. Mallilaskelmia maataloudesta 2002. Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja 985. Helsinki: Maaseutukeskusten Liitto. 41 s.
- FABA 2002. Kotieläinjalostuksen tilastokirja 2001. Sundelin-Ryytty, U-M. (toim.). Helsinki: Kotieläinjalostuskeskus- FABA. 64 s.
- FABA 2003a. Liharotujen jalostus. Viitattu 15.1.2003. Saatavissa Internetistä: <http://www.faba.fi/jalostus/lihakarja/>.
- FABA 2003b. Jalostustoiminta. Viitattu 15.1.2003. Saatavissa Internetistä: <http://www.faba.fi/jalostus/lihakarja/jalostustoiminta/>.
- FABA 2003c. Liharotujen jalostusarvot valmistuneet. Viitattu 15.1.2003. Saatavissa Internetistä: <http://www.faba.fi/ajankohtaista/index.asp?newsid=148>.
- Herlin, R.K. 1996. Nötköttsproduktionens ekonomi och lönsamhetens utveckling efter EU medlemskapet. Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos. Selvityksiä 4/96. Helsinki: Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos. 27 s.
- Huuskonen, A. 2001. Luomunaudanlihan tuotannon lisääminen kangertelee. Koetoiminta ja käytäntö 58(2):5.
- Huuskonen, A. & Joki-Tokola, E. 2001. Lihautojen kasvatusta eri tuotantoympäristöissä. Teoksessa: Manninen, M. (toim.). Hyvinvoivat naudat puhtaassa ympäristössä. Loppuraportti. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö, Maatalouden kehittämisrahasto. s. 91–97. Dnro 4335/507/97.
- Jahkola, P. 1987. Lihakarjan hoito. Teoksessa: Aavikko, J., Holmström, M-H., Herlin, A., Jahkola, P., von Limburg-Stirum, M., Mahlamäki, K., Numminen, J., Ojala, M., Puntila, M-L., Ritala, J., Saloniemi, H. & Vehmaan-Kreula E. Lihakarjan kasvatusta. Keuruu: Otava. s. 76-114. ISBN 951-1-08209-4.
- Joki-Tokola, E. 1998a. Väkiheron määrän ja väkiheron sekä säilöheron koostumuksen vaikutus sonnien kasvuun. Teoksessa: Uusien tuotantotietojen kehittäminen naudantotuotannon kilpailukykyyn edistämiseksi. Loppuraportti 15.4.1998. Jokioinen: Maatalouden tutkimuskeskus. s. 7–10.
- Joki-Tokola, E. 1998b. Kokoviljasäilörehu lihanautojen ruokintakokeessa. Teoksessa: Uusien tuotantotietojen kehittäminen naudantotuotannon kilpailukykyyn edistämiseksi. Loppuraportti 15.4.1998. Jokioinen: Maatalouden tutkimuskeskus. s. 13–16.

- Joki-Tokola, E. 2002. Kokoviljasäilörehu nautakarjatilan karkearehuruokinnan vaihtoehtona. Teoksessa: Saarisalo, E. & Topi-Hulmi, M. (toim.). Rehuvaihtoehtoja nautakarjailloille. Suomen Nurmiyhdistyksen julkaisu nro 18. Jokioinen: Suomen Nurmiyhdistys r.y. s. 5–11.
- Joki-Tokola, E., Huuskonen, A. & Huttu, S. 2001a. Rehuvirna kasvavien sonnien kokoviljasäilörehuruokinnassa. Teoksessa: Manninen, M. (toim.). Hyvinvoivat naudat puhtaassa ympäristössä. Loppuraportti. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö, Maatilatalouden kehittämisrahasto. s. 80–83. Dnro 4335/507/97.
- Joki-Tokola, E., Huuskonen, A. & Huttu, S. 2001b. Ruokonata ja ruokohelpi lihanautojen ruokinnassa. Teoksessa: Manninen, M. (toim.). Hyvinvoivat naudat puhtaassa ympäristössä. Loppuraportti. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö, Maatilatalouden kehittämisrahasto. s. 84–87. Dnro 4335/507/97.
- Joki-Tokola, E., Huuskonen, A. & Huttu, S. 2001c. Ohra- ja vehnäkokoviljasäilörehut kasvavien sonnien ruokinnassa. Teoksessa: Manninen, M. (toim.). Hyvinvoivat naudat puhtaassa ympäristössä. Loppuraportti. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö, Maatilatalouden kehittämisrahasto. s. 88–90. Dnro 4335/507/97.
- Kallinen, A. & Heikkilä, E. 1997. Sian- ja naudanlihan tuotannon EU-sopeutuminen 1997. Espoo: Elintarviketieto. 99 s.
- Kapuinen, P. 1992. Naudanlihan tuotantomenetelmät ja rakennukset. VAKOLAn tutkimusselostus 63. Vihti: VAKOLA. 123 s.
- Kapuinen, P. 1993. Naudanlihan tuotantomenetelmät ja rakennukset II. VAKOLAn tutkimusselostus 66. Vihti: VAKOLA. 77 s.
- Kivinen, T., Puumala, M., Sarin, H. & Manninen, M. 2002. Ulkokasvatustarhojen rakenteelliset haasteet naudanlihan tuotannossa. Teoksessa: Hopponen, A. (toim.). Maataloustieteen päivät 2002 (verkkojulkaisu). Suomen Maataloustieteellisen Seuran julkaisuja no 18. Julkaistu 1.1.2002. Viitattu 27.6.2002. Saatavissa Internetistä: <http://www.agronet.fi/maataloustieteellinenseura/julkaisut/poste/te03kivinen.pdf>.
- Klemola, E. 1992. Lihanautojen hoidon työmenetelmät ja –menekit. Työtehoseuran maataloustiedote 11/1992 (418). Helsinki: Työtehoseura. 10 s.
- Koikkalainen, K. & Haataja, K. 2000. Luomukotieläintuotteiden tuotantokustannukset. Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos. Selvityksiä 8/2000. Helsinki: Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos. 59 s.
- KTTK 2001. Luomuvalvontarekisterit 2001. Kasvintuotannon Tarkastuskeskus (KTTK). Helsinki.
- Lowman, B.G., Scott, N.A. & Somerville, S.H. 1976. Condition scoring of cattle. The east of Scotland college of agriculture. Animal Production, Advisory and Development Department. Bulletin No. 6. 31 s.
- Lätti, M. 1991. Naudanlihan tuotannon taloudellisuus: Tutkimusraportti vuodelta 1991. Naudanlihan tuotannon edistämisyhteistyöprojekti: osaprojekti 4. Helsinki: Maaseutukeskusten Liitto. 36 s. + liitteet.
- Lätti, M. 1994. Naudanlihan tuotannon taloudellisuus. Teoksessa: Korhonen, T. & Toivonen, M. (toim.). Naudanlihan tuotannon kehittäminen: Naudanlihan tuotannon edistämisyhteistyöprojekti loppuraportti. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö. s. 93–104. ISBN 951-47-8945-8.
- Manninen, M. 1993. Ylläpitorehun vähentäminen heikensi tiinehtyvyyttä. Nautakarja 3: 73–76.
- Manninen, M. 1998a. Erityyppisten kylmien tuotantotilojen vaikutus hereford-risteytyssemojen tuotantoon. Teoksessa: Ahlfors, K. (toim.). Kotieläintieteen päivät 1998. Maaseutukeskusten Liiton julkaisu 924. Helsinki: Maaseutukeskusten Liitto. s. 273–280.

- Manninen, M. 1998b. Erityyppisten kylmien tuotantotilojen soveltuvuus charolais-ayrshire-emoille. Teoksessa: Uusien tuotantostrategioiden kehittäminen naudanlihantuotannon kilpailukyvyyn edistämiseksi. Loppuraportti 15.4.1998. Jokioinen: Maatalouden tutkimuskeskus. s. 40–46.
- Manninen, M. 1998c. Erityyppisten kylmien tuotantotilojen soveltuvuus charolais-ayrshire-emoille. Teoksessa: Ahlfors, K. (toim.). Kotieläintieteen päivät 1998. Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja 924. Helsinki: Maaseutukeskusten Liitto. s. 281–287.
- Manninen, M. 2000. Vapaan ja rajoitetun ruokinnan vaikutus hereford-hiehoilla. Teoksessa: Rinne, M. (toim.). Maataloustieteen päivät 2000: Kotieläintiede. Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja 952. Helsinki: Maaseutukeskusten Liitto. s. 173–176.
- Manninen, M. 2001a. Ohrakokoviljasäilörehua emolehmille vapaasti? Teoksessa: Manninen, M. (toim.). Hyvinvoivat naudat puhtaassa ympäristössä. Loppuraportti. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö, Maatilatalouden kehittämisrahasto. s. 24–30. Dnro 4335/507/97.
- Manninen, M. 2001b. Vapaan ja rajoitetun ruokinnan vaikutukset hereford-hiehoilla. Teoksessa: Manninen, M. (toim.). Hyvinvoivat naudat puhtaassa ympäristössä. Loppuraportti. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö: Maatilatalouden kehittämisrahasto. s. 31–35. Dnro 4335/507/97.
- Manninen, M. & Huhta, H. 2001. Influence of pre partum and post partum plane of nutrition on the performance of crossbred suckler cows and their progeny. *Agricultural and Food Science in Finland* 10(1): 3–18.
- Manninen, M. & Ojajärvi, P. 2000. Rypsitäydennyksen vaikutus kokoviljasäilörehuruokinnalla hereford- ja ayrshire-hiehojen kasvuun sekä ruhon ja lihan laatuun. Teoksessa: Rinne, M. (toim.) Maataloustieteen päivät 2000: Kotieläintiede. Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja 952. Helsinki: Maaseutukeskusten Liitto. s. 169–172.
- Manninen, M. & Ojajärvi, P. 2001. Rypsitäydennyksen vaikutus kokoviljasäilörehuruokinnalla hereford- ja ayrshire-hiehojen kasvuun sekä ruhon ja lihan laatuun. Teoksessa: Manninen, M. (toim.). Hyvinvoivat naudat puhtaassa ympäristössä. Loppuraportti. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö: Maatilatalouden kehittämisrahasto. s. 98–102.
- Manninen, M. & Ojajärvi, P. 2002. Seoskasvustosta valkuaispitoista säilörehua. *Käytännön maamies Vet* 4:38–39.
- Manninen, M. & Suvitie, M. 1991. Angus-risteytyshiehojen jatkokasvatuskoe. *Nautakarja* 4: 80–82.
- Manninen, M. & Suvitie, M. 1992. Charolais-risteytyshiehojen jatkokasvatuskoe. *Nautakarja* 4: 72–74.
- Manninen, M. & Suvitie, M. 1995a. Hereford-risteytyshiehojen kasvatuskoe. *Nauta* 1: 44–46.
- Manninen, M. & Suvitie, M. 1995b. Valkuaislisä kasvatti risteytyshiehoja. *Lihatalous* 5:38–40.
- Manninen, M. & Taponen, J. 2003. Influence of feeding accuracy on the performance of aberdeen angus x ayrshire and charolais x ayrshire crossbred suckler cows and their progeny. Hyväksytty julkaistavaksi *Livestock Production Science* –sarjassa.
- Manninen, M., Huhta, H., Virkajärvi, P., Joki-Tokola, E., Suvitie, M., Puntila, M-L. & Röpelin, A. 1994. Risteytyseläinten ruokinta- ja kasvatuskokeet sekä ruhon ja lihan laatu. Teoksessa: Korhonen, T. & Toivonen, M. (toim.). Naudanlihantuotannon kehittäminen: Naudanlihantuotannon edistämisyhteistyön loppuraportti. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö. s. 35–72. ISBN 951-47-8945-8.
- Manninen, M., Aronen, I., Puntila, M-L., Heikkilä, R. & Jaakkola, S. 1998. Effect of type of forage offered and breed on performance of crossbred suckler heifers and their calves. *Agricultural and Food Science in Finland* 7(3): 367–380.
- Manninen, M., Aronen, I. & Huhta, H. 2000. Effect of feeding level and diet type on the performance of crossbred suckler cows and their calves. *Agricultural and Food Science in Finland* 9(1): 3–16.

- Manninen, M., Järvenranta, K. & Virkajärvi, P. 2001a. Ohrasta tehty kokoviljasäilörehu emolehmien talvikauden rehuna. Teoksessa: Manninen, M. (toim.). Hyvinvoivat naudat puhtaassa ympäristössä. Loppuraportti. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö, Maatilatalouden kehittämisrahasto. s. 36–42. Dnro 4335/507/97.
- Manninen, M., Virkajärvi, P., Ojajärvi, P., Jauhiainen, L. & Suvitie, M. 2001b. Toisen laidunkauden vaikutus teuraaksi kasvatettavien hereford-hiehojen kasvuun sekä ruhon ja lihan laatuun. Teoksessa: Manninen, M. (toim.). Hyvinvoivat naudat puhtaassa ympäristössä. Loppuraportti. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö, Maatilatalouden kehittämisrahasto. s. 103–109. Dnro 4335/507/97.
- Manninen, M., Järvenranta, K. & Virkajärvi, P. 2001c. Erityyppisten kylmien tuotantotilojen soveltuvuus nuorille hf-emoille. Teoksessa: Manninen, M. (toim.). Hyvinvoivat naudat puhtaassa ympäristössä. Loppuraportti. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö, Maatilatalouden kehittämisrahasto. s. 43–48. Dnro 4335/507/97.
- Manninen, M., Berg-Tynkkynen, M., Jauhiainen, L. & Huhta, H. 2002a. Kaurankuoripohjaisen teollisuuden sivutuotteen soveltuvuus osaksi emolehmien talvikauden rehustusta tasaisella ja porrastetulla ruokintatyypillä. Teoksessa: Rinne, M. (toim.). Maataloustieteen päivät 2002: Kotieläintiede. Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja 977. Helsinki: Maaseutukeskusten Liitto. s. 176–179. Saatavissa internetistä: <http://www.agronet.fi/maataloustieteellinenseura/julkaisut/poste/kr18manninen.pdf>.
- Manninen, M., Järvenranta, K. & Virkajärvi, P. 2002b. Ohrasta tehty kokoviljasäilörehu emolehmien talvikauden rehuna. Teoksessa: Rinne, M. (toim.) Maataloustieteen Päivät 2002: Kotieläintiede. Helsinki: Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja 977. Helsinki: Maaseutukeskusten Liitto. s. 184–187. Saatavissa Internetistä: <http://www.agronet.fi/maataloustieteellinenseura/julkaisut/poste/kr20manninen.pdf>.
- Manninen, M., Salin, M., Jauhiainen, L., Jaakkola, S. & Järvenranta, K. 2002c. Ohrasta tehty kokoviljasäilörehu emolehmien talvikauden rehuna tasaisella ja porrastetulla ruokintamenetelmällä. Teoksessa: Rinne, M. (toim.). Maataloustieteen päivät 2002: Kotieläintiede. Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja 977. Helsinki: Maaseutukeskusten Liitto. s. 180–183. Saatavissa Internetistä: <http://www.agronet.fi/maataloustieteellinenseura/julkaisut/poste/kr19manninen.pdf>.
- Manninen, M., Virkajärvi, P., Ojajärvi, P., Jauhiainen, L. & Suvitie, M. 2002d. Toisen laidunkauden vaikutus teuraaksi kasvatettavien hf-hiehojen kasvuun sekä ruhon ja lihan laatuun. Teoksessa: Rinne, M. (toim.) Maataloustieteen Päivät 2002: Kotieläintiede. Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja 977. Helsinki: Maaseutukeskusten Liitto. s. 188–191. Saatavissa Internetistä: <http://www.agronet.fi/maataloustieteellinenseura/julkaisut/poste/kr21manninen.pdf>.
- Manninen, M., Suvitie, M. & Holma, M. 2002e. Rehun soijaöljy ja E-vitamiini parantavat naudanlihan laatua. Koetoiminta ja käytäntö 59(3):15.
- Manninen, M., Järvenranta, K. & Virkajärvi, P. 2002f. Erityyppisten kylmien tuotantotilojen soveltuvuus nuorille hf-emoille. Teoksessa: Rinne, M. (toim.) Maataloustieteen Päivät 2002: Kotieläintiede. Helsinki: Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja 977. s. 40–43. Saatavissa Internetistä: <http://www.agronet.fi/maataloustieteellinenseura/julkaisut/esit32manninen.pdf>.
- MKL 2002. Maaseutukeskusten Liiton Viljelykasvien hintalaskelmien HILA:n vertailutiedostot vuosi- ta 2000 ja 2001. Maaseutukeskusten Liitto. Helsinki.
- MMM 2001a. Tietokappa. Maataloustilastollinen kuukausikatsaus 3/2001. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus (TIKE). 46 s.
- MMM 2001b. Maatalouslaskenta 2000: Luomu. Julkaisu 2001:6. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö. 39 s.
- MMM 2001c. Tietokappa. Maataloustilastollinen kuukausikatsaus 7/2001. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus (TIKE). 34 s.

- MMM 2002a. Maatilatilastollinen vuosikirja. Maa-, metsä- ja kalatalous 2002:65. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus (TIKE). 266 s.
- MMM 2002b. Kotimaisen naudanlihantuotannon elvyttämistä selvittävä työryhmä. Loppuraportti. Työryhmämuistio MMM 2002:2. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö. 38 s. + 4 liitettä. Saatavissa Internetistä: http://www.mmm.fi/julkaisut/tyoryhmamuistiot/2002-2_tryhma.PDF.
- MMM 2002c. Emolehmapalkkio. Päivitetty: 13.5.2002. Viitattu: 27.5.2002. Saatavissa Internetistä: www.mmm.fi/tuet/maatalouden_viljelijatuuet/cap-tuet/emolehmapalkkio.html.
- MMM 2002d. Kotieläinrekisteri. Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus (TIKE). Helsinki.
- MMM 2002e. Hakuopas 2002. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö. 138 s.
- MMM 2002f. Emolehmapalkkio 2002: Hakuehdot ja –ohjeet vuonna 2002. Saatavissa Internetistä: <http://lomake.mmm.fi/lomakkeet/106oh.pdf>.
- MMM 2002g. Sonni- ja härkäpalkkio: Hakuehdot ja –ohjeet vuonna 2002. Saatavissa Internetistä: <http://lomake.mmm.fi/lomakkeet/105oh.pdf>.
- MMM 2002h. Laajaperäistämispalkkio. Päivitetty: 13.5.2002. Viitattu: 23.7.2002. Saatavissa Internetistä: www.mmm.fi/tuet/maatalouden_viljelijatuuet/cap-tuet/laajaperaistamispalkkio.html.
- MMM 2002i. Teurastuspalkkio ja lisätuki: Hakuehdot ja –ohjeet vuonna 2002. Saatavissa Internetistä: <http://lomake.mmm.fi/lomakkeet/162oh.doc>.
- MMM 2002j. Tietokappa. Maataloustilastollinen kuukausikatsaus 5/2002. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus (TIKE). 47 s.
- MMM 2002k. Tietokappa. Maataloustilastotiedote 1/2002: Teuraiden laatuokitutustilasto 2001. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus (TIKE). 15 s.
- MMM 2003. Matilan investoinnit. Viitattu 16.1.2003. Saatavissa Internetistä: http://www.mmm.fi/tuet/maatalouden_investointien_rahoyt/maatilan_investoinnit.
- MTT Taloustutkimus 2002. Yhteisen maatalouspolitiikan välitarkistus. Kommenttipuheenvuoro maatalouskomissaari Fischerille. Tiedote 19.7.2002. Viitattu 16.1.2003. Saatavissa Internetistä: <http://www.mtt.fi/tiedotus/ajankoht/020719a.html>.
- Niemi, J. & Ahlstedt, J. (toim.). 2002. Suomen maatalous ja maaseutuelinkeinot 2002. MTT Taloustutkimus. Julkaisuja 101. Helsinki: MTT Taloustutkimus. 94 s.
- Niskanen, M., Manninen, M. & Pelkonen, S. 1998. Utareterveys vastapoikineilla emolehmillä. Teoksessa: Ahlfors, K. (toim.). Kotieläintieteen päivät 1998. Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja 924. Helsinki: Maaseutukeskusten Liitto. s. 289–292.
- Nissi, V.-P. & Pietola, K. 1999. Väikirehutaso ja ruokinnan jaksottamisen taloudellinen merkitys naudanlihantuotannossa. Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos. Tutkimuksia 237. Helsinki: Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos. s. 7–65.
- Nissi, V.-P., Rinne, M. & Pietola, K. 1999. Ruokinnan vaikutus naudanlihantuotannon kannattavuuteen. Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos. Tutkimuksia 237. Helsinki: Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos. s. 67–90.
- Pietola, K. 2002. Suoran tulotuen tavoitteet puntarissa. Luonnonvara 5:25.
- Pihamaa, P. & Heikkilä, A-M. 2002. Suomalaisen naudanlihantuotannon näkymät. Teoksessa: Niemi, J. ja Ahlstedt, J. (toim.). Suomen maatalous ja maaseutuelinkeinot 2002. MTT Taloustutkimus. Julkaisuja 101. Helsinki: MTT Taloustutkimus. s. 38–39.
- Pihamaa, P. & Pietola, K. 2001. Lihanaudan kasvatuksen optimointi. MTT Taloustutkimus. Selvityksiä 7/2001. Helsinki: MTT Taloustutkimus. 43 s.

- Punttila, M-L., Poutiainen, E., Myllylä, M. & Heikkilä, T. 1985. Itseuudistuva naudanlihan tuotanto kotiin rehuin. Tuloksia Kivirannan koetilalla 1974-83 tehdyistä tutkimuksista. Helsingin yliopisto, Kotieläintieteen laitoksen tiedote No 5. 53 s. + 20 liitetaulukkoa.
- Rantala, J. 1996. Naudanlihan tuotannon kannattavuus siirtymäkaudella 1995–2000. Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos. Raportteja ja artikkeleita n:o 143. Espoo: Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos. 49 s. + liitteet.
- Rantala, J. 1997. Naudanlihan tuotannon kannattavuus. Teoksessa: Savolainen, S. (toim.) Kotieläintieteen päivät 1997. Maaseutukeskusten liiton julkaisuja 914. Helsinki: Maaseutukeskusten Liitto. s. 149–152.
- Rinne, M., Harinen, T., Asikainen, U., Huhta, H. & Aspila, P. 1998a. Ruokinnan voimakkuuden vaikutus teurashiehojen kasvuun. Teoksessa: Ahlfors, K. (toim.). Kotieläintieteen päivät 1998. Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja 924. Helsinki: Maaseutukeskusten Liitto. s. 293–296.
- Rinne, M., Asikainen, U., Huhta, H. & Aspila, P. 1998b. Ruokintaintensiteetin vaikutus teuraskypsyyden saavuttamiseen risteytyshiehoilla. Teoksessa: Uusien tuotantostrategioiden kehittäminen naudanlihan tuotannon kilpailukyvyyn edistämiseksi. Loppuraportti 15.4.1998. Jokioinen: Maatalouden tutkimuskeskus. s. 46–49.
- Rinne, M. & Ojajärvi, P. 1998a. Ohra tai rypsirouhe rajoitetusti säilörehua saaneiden teurashiehojen väkirehuna. Teoksessa: Ahlfors, K. (toim.). Kotieläintieteen päivät 1998. Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja 924. Helsinki: Maaseutukeskusten Liitto. s. 297–302.
- Rinne, M. & Ojajärvi, P. 1998b. Rypsitäydennyksen vaikutus risteytyshiehojen kasvuun, ruhon ja lihan laatuun. Teoksessa: Uusien tuotantostrategioiden kehittäminen naudanlihan tuotannon kilpailukyvyyn edistämiseksi. Loppuraportti 15.4.1998. Jokioinen: Maatalouden tutkimuskeskus. s. 50–55.
- Ryhänen, M., Sipiläinen T. & Seppälä, R. 1996a. EU-jäsenyyden vaikutus naudanlihan tuotantoon. Teoksessa: Ylätaalo, M. (toim.). Maatalousyritysten sopeutuminen EU:ssa vallitseviin hintasuhteisiin. Helsingin yliopisto, Taloustieteen laitos. Julkaisuja no 12. Maatalousekonomia. Helsinki: Helsingin yliopisto, Taloustieteen laitos. s. 119–156.
- Ryhänen, M., Sipiläinen, T. & Seppälä, R. 1996b. EU-jäsenyyden vaikutus maidontuotantoon. Teoksessa: Ylätaalo, M. (toim.). Maatalousyritysten sopeutuminen EU:ssa vallitseviin hintasuhteisiin. Helsingin yliopisto, Taloustieteen laitos. Julkaisuja no 12. Maatalousekonomia. Helsinki: Helsingin yliopisto, Taloustieteen laitos. s. 75–118.
- Seppälä, R., Sipiläinen, T. & Ryhänen, M. 1999. Agenda 2000-ratkaisu ja eri tukiyhdistelmien vaikutus lihasonnin kasvatukseen ja optimiteuraspainoon. Helsingin yliopisto, Taloustieteen laitos. Selvityksiä nro 7. Maatalouden liiketaloustiede. Helsinki: Helsingin yliopisto, Taloustieteen laitos. s. 61–95.
- Sipiläinen, T., Ryhänen, M., Seppälä, R. & Ylätaalo, M. 1998. Agenda 2000 ja naudanlihan tuotanto. Lihasonnin taloudellinen kasvatus ja tukijärjestelmän kehittämistarpeet. Helsingin yliopisto, Taloustieteen laitos. Selvityksiä nro 5. Maatalouden liiketaloustiede. Helsinki: Helsingin yliopisto, Taloustieteen laitos. 80 s.
- Soveri, T., Manninen, M. & Sankari, S. 2000. Täysikasvuisten emolehmien sopeutuminen kylmiin tuotanto-olosuhteisiin. Teoksessa: Rinne, M. (toim.) Maataloustieteen päivät 2000: Kotieläintiede. Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja 952. Helsinki: Maaseutukeskusten Liitto. s. 165–168.
- Soveri, T., Manninen, M. & Sankari, S. 2001a. Täysikasvuisten emolehmien sopeutuminen kylmiin tuotanto-olosuhteisiin. Teoksessa: Manninen, M. (toim.). Hyvinvoivat naudat puhtaassa ympäristössä. Loppuraportti. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö, Maatilatalouden kehittämisrahasto. s. 50–54. Dnro 4335/507/97.

- Soveri, T., Manninen, M., Sankari, S., Haapakoski, M. & Suvitie, M. 2001b. Hereford-hiehojen hyvinvointi, terveys ja fysiologinen sopeutuminen erityyppisissä tuotantotiloissa. Teoksessa: Manninen, M. (toim.). Hyvinvoivat nautat puhtaassa ympäristössä. Loppuraportti. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö, Maatilatalouden kehittämisrahasto. s. 55–62. Dnro 4335/507/97.
- Soveri, T., Manninen, M., Sankari, S., Haapakoski, M. & Suvitie, M. 2002. Hereford-hiehojen fysiologinen sopeutuminen erityyppisiin tuotantotiloihin. Teoksessa: Rinne, M. (toim.) Maataloustieteen Päivät 2002: Kotieläintiede. Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja 977. Helsinki: Maaseutukeskusten Liitto. s. 168–171. Saatavissa Internetistä: <http://www.agronet.fi/maataloustieteellinen-seura/julkaisut/poste/kr16soveri.pdf>.
- Uusi-Kämpä, J., Grek, K. & Jansson, H. 2001. Ulkotarhojen vesistökuormitus. Teoksessa: Manninen, M. (toim.). Hyvinvoivat nautat puhtaassa ympäristössä. Loppuraportti. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö, Maatilatalouden kehittämisrahasto. s. 67–79. Dnro 4335/507/97.
- Uusi-Kämpä, J. & Manninen, M. 1999. Tohmajärven ulkotarhojen vesistökuormitus. Teoksessa: Agro-Food '99: Mitä Suomi syö – ja millä hinnalla. Agro-Food '99, Tampere, 2.-4.2.1999. Helsinki: Agro-Food ry. s. P15. ISBN 951-96301-2-0.
- Uusi-Kämpä, J., Manninen, M., Nykänen, A., Närvänen, A., Puumala, M., Sarin, H. & Tolvanen, T. 2000. Jaloittelualueet ja ulkotarhat – kotieläinten hyvinvointia vai ympäristön uhka? Teoksessa: Rinne, M. (toim.). Maataloustieteen päivät 2000: Kotieläintiede. Maaseutukeskusten liiton julkaisuja 952. Helsinki: Maaseutukeskusten liitto. s. 58–64.
- Uusi-Kämpä, J., Puumala, M., Nykänen, A., Huuskonen, A. & Heinonen-Tanski, H. 2002. Ulko- ja jaloittelutarhojen rakentaminen, ympäristökuormitus ja kustannukset. Teoksessa: Hopponen, A. (toim.). Maataloustieteen päivät 2002 (verkkojulkaisu). Suomen Maataloustieteellisen Seuran julkaisuja no 18. Julkaistu: 1.1.2002. Viitattu 27.6.2002. Saatavissa Internetistä: <http://www.agronet.fi/maataloustieteellinenseura/julkaisut/esit/33uusikamppa.pdf>.
- Virkajärvi, P. 1997. Joustavuutta laidunpinta-alaan. Koetoiminta ja käytäntö 54 (20.5.1997): 25.
- Virkajärvi, P. 2002. Emolehmät luonnonsuojelijoina. Tohmajärven niitty- ja metsälaiduntutkimuksen tiedotustilaisuus 4.7.2002. Esitelmämoniste. Maaninka: MTT, Pohjois-Savon tutkimusasema. 4 s.
- Virkajärvi, P., Hokkanen, T., Hokkanen, H., Tuupanen, R. & Huhta, H. 1999. Emolehmien niitty- ja metsälaidunnus. Teoksessa: Agro-Food '99: Mitä Suomi syö – ja millä hinnalla. Agro-Food '99, Tampere, 2.-4.2.1999. Helsinki: Agro-Food ry. s. P11. ISBN 951-96301-2-0.
- Virkajärvi, P., Mannerkorpi, P., Castren, H. & Huhta, H. 1995. Niitty- ja metsälaidun risteytsemoilehmien laitumena. Teoksessa: Agro-Food '95 : Tieto turvaa tulevaisuuden. Agro-Food '95, Tampere, 13.-15.11.1995. Helsinki: Agro-Food ry. s. B34. ISBN 951-808-036-4.
- Virkajärvi, P., Tuupanen, R., Hokkanen, T. & Huhta, H. 1997. Emolehmät niitty- ja metsälaidunten hyödyntäjinä ja säilyttäjinä. Teoksessa: Salo, R. (toim.) Maa kasvu antaa. Maatalouden tutkimuskeskuksen julkaisuja. Sarja A 27. Maatalouden tutkimus- ja tuotantopäivät, Jokioinen, 5.-7.8.1997. Jokioinen: Maatalouden tutkimuskeskus. s. 91–96.

Liite 1 (1/1). Kannattavuuskirjanpidon tuloksia emolehmätiloilta 1998-2000.

Tilakoko	1 - 9 emolehmää		10 - 19 emolehmää		20 - 29 emolehmää		yli 30 emolehmää		Keski-määrin
1998									
Tiloja, kpl	16		9		9		9		43
Eläinyksiköt/tila	27,0		47,1		78,9		100,6		57,5
-Emolehmät		3		10,7		18,7		33,2	14,2
-Lypsylehmät		8		0		1,5		0	3,3
-Sonnit		3,4		5,2		5,6		10,8	5,8
-Hiehot		4,8		2,1		10		7,9	6,0
-Vasikat		5,6		10,1		11,7		19,9	10,8
-Siat		2,2		19		31,4		28,8	17,4
-Muut eläimet		0,0		0,0		0		0	0,0
Pelto-ha/tila	44,4		55,5		57,1		77,1		56,2
-Nurmea		20,6		22,0		27,2		39,0	26,1
-Viljaa		19,3		30,3		23,1		33,7	25,4
-Kesantoa		1,9		3,0		1,8		1,6	2,0
-Muita kasveja		2,6		0,2		5,0		2,8	2,6
Liikevaihto €	68 924		94 473		129 546		161 864		106 412
Käyttökate €	9 588		11 144		18 934		21 644		14 393
Nettotulos €	-5 843		-6 662		-4 118		-9 141		-6 344
Maataloustulo €	17 979		19 254		23 607		21 760		20 215
Kannattavuuskerroin	0,48		0,57		0,58		0,46		0,52
1999									
Tiloja, kpl	18		7		11		7		43
Eläinyksiköt/tila	25,3		46,8		70,0		99,3		52,3
-Emolehmät		2,9		10,7		19,0		35,0	13,5
-Lypsylehmät		5,9		0		2,7		0,0	3,2
-Sonnit		3,4		3,9		6,1		17,9	6,5
-Hiehot		3,2		7,1		5,7		9,7	5,5
-Vasikat		6,5		8,7		13,4		21,7	11,1
-Siat		3,0		15,9		23,0		15,1	12,2
-Muut eläimet		0,4		0,5		0,1		0,0	0,3
Pelto-ha/tila	42,1		67,0		79,4		80,5		61,9
-Nurmea		21,7		19,4		38,0		49,5	30,0
-Viljaa		16,7		30,0		31,2		26,2	24,1
-Kesantoa		2,2		4,6		4,7		2,9	3,3
-Muita kasveja		1,5		13,1		5,5		1,9	4,5
Liikevaihto €	64 486		96 592		133 555		161 056		103 102
Käyttökate €	7 184		16 964		21 324		26 638		15 560
Nettotulos €	-8 034		-2 175		-4 579		-9 144		-6 377
Maataloustulo €	15 052		24 878		24 194		15 418		19 050
Kannattavuuskerroin	0,36		0,66		0,58		0,39		0,47
2000									
Tiloja, kpl	13		7		11		6		37
Eläinyksiköt/tila	19,1		47,3		60,3		103,3		50,3
-Emolehmät		2,9		11,2		19,2		30,7	13,8
-Lypsylehmät		4,2		0		1,1		5,5	2,7
-Sonnit		3,2		6,7		4,3		16,7	6,4
-Hiehot		2,4		3,4		5,5		9,2	4,6
-Vasikat		3,5		9,2		8,3		24,4	9,4
-Siat		2,3		16,5		21,8		16,8	13,1
-Muut eläimet		0,6		0,3		0,1		0,0	0,3
Pelto-ha/tila	51,6		56,5		69,4		87,6		63,7
-Nurmea		21,6		25,4		33,9		55,5	31,5
-Viljaa		23,8		26,2		27,2		28,1	26,0
-Kesantoa		2,3		3,0		3,3		2,6	2,8
-Muita kasveja		3,9		1,8		5,1		1,5	3,5
Liikevaihto €	66 077		96 508		123 268		178 418		107 054
Käyttökate €	14 763		15 676		30 740		25 617		21 446
Nettotulos €	-3 163		-2 272		7 845		-17 271		-2 010
Maataloustulo €	21 053		25 397		34 146		15 345		24 842
Kannattavuuskerroin	0,64		0,42		0,83		0,22		0,59

Liite 2 (1/1). Emolehmän katetuottolaskelma.

Emolehmä, hereford-risteytys		(A)B-alue		
Elopaino laidunkauden päättyessä, kg		648		
Kylmäpihatossa, ei ulkoilumahd. talvella				
	yks.	määrä	€	yht.
Tuotot				
Sonnivasikka	kg	101	2,50	253
Lehmävasikka	kg	61	2,00	123
Uudistusvasikka	kg	26	2,00	53
Poistolehmä	kg	49	1,78	87
Myyntituotot yhteensä				515
Tuet 2002				
Emolehmäpalkkio	kpl	1	200,00	200
Kansallinen lisätuki	kpl	1	50,00	50
Laajaperäistämispalkkio alle 1,4 ey/rehuha	kpl	1	80,00	80
Kansallinen kotieläintuki emolehmistä	kpl	1	65,00	65
Cap-teurastuspalkkio	kpl	0,15	80,00	12
Tuet yhteensä				407
Tuotot yhteensä				922
Kustannukset				
Rehut				
Nurmisäilörehu	kg	5 365	0,04	197
Olki	kg	988	0,04	41
Kaura	kg	170	0,12	20
Kivennäinen	kg	27	0,50	14
Laidun	ry	1 505	0,10	146
Laidunkivennäinen	kg	11	0,50	6
Rehut yht.				423
Kuivikkeet	kg	653	0,04	27
Emon lääkintä ym.		1	85,00	85
Karjan uudistus=poikiva hieho	yks.	0,15	1 177,00	177
Eläinpääoman korko	%	5	1 177,00	59
Liikepääoman korko 60%	%	5	403,40	20
Kustannukset yhteensä				791
Kate I / vuosi				132
Työ	h	17	8,00	137
Kate II / vuosi				-6
Emolehmä, hereford-risteytys		C2-alue		
Elopaino laidunkauden päättyessä, kg		648		
Kylmäpihatossa, ei ulkoilumahd. talvella				
	yks.	määrä	€	yht.
Tuotot				
Sonnivasikka	kg	101	2,50	253
Lehmävasikka	kg	61	2,00	123
Uudistusvasikka	kg	26	2,00	53
Poistolehmä	kg	49	1,78	87
Myyntituotot yhteensä				515
Tuet 2002				
Emolehmäpalkkio	kpl	1	200,00	200
Kansallinen lisätuki	kpl	1	50,00	50
Laajaperäistämispalkkio alle 1,4 ey/rehuha	kpl	1	80,00	80
Kansallinen kotieläintuki emolehmistä	kpl	1	269,00	269
Cap-teurastuspalkkio	kpl	0,15	80,00	12
Tuet yhteensä				611
Tuotot yhteensä				1 126
Kustannukset yhteensä				791
Kate I / vuosi				336
Työ	h	17	8,00	137
Kate II / vuosi				198

Liite 3 (1/1). Uudistushiehon katetuottolaskelma.

Uudistushieho, hereford		(A)B-alue		
Vieroitusikä		138 pv		
Uudistusvasikka		195 kg		
Päiväkasvu		780 g/pv		
Poikimisikä		731 pv		
Sisäruokintakausi		490 pv		
Laidunkausi		103 pv		
Kylmäpihatossa, ei ulkoilumahdollisuutta				
	yks.	määrä	€	yht.
Tuotot				
Poikiva hieho	kpl	1	1 177,00	1 177
Tuet 2002				
Emolehmäpalkkio yli 8 kk hieholle	kpl	1	200,00	200
Laajaperäistämispalkkio alle 1,4 ey/rehuha	kpl	1	80,00	80
Tuet yhteensä				280
Tuotot yhteensä				1 457
Kustannukset				
Rehut				
Nurmisäilörehu	kg	9 024	0,04	331
Kaura	kg	974	0,12	117
Kivennäinen	kg	49	0,50	25
Laidun	ry	1 398	0,10	136
Laidunkivennäinen	kg	12	0,50	6
Rehut yht.				614
Kuivikkeet	kg	1 176	0,04	48
Hiehon lääkintä ym.	yks.	1	17,00	17
Uudistusvasikka	yks.	1	390,00	390
Eläinpääoman korko (593 pv)	%	5	633,62	32
Liikepääoman korko 60% (593 pv)	%	5	809,13	40
Kustannukset yhteensä				1 142
Kate I / 593 pv				315
Kate I / vuosi				194
Työ	h	19	8,00	150
Kate II / 593 pv				165
Kate II / vuosi				101
Uudistushieho, hereford		C2-alue		
Vieroitusikä		138 pv		
Uudistusvasikka		195 kg		
Päiväkasvu		780 g/pv		
Poikimisikä		731 pv		
Sisäruokintakausi		490 pv		
Laidunkausi		103 pv		
Kylmäpihatossa, ei ulkoilumahdollisuutta				
	yks.	määrä	€	yht.
Tuotot				
Poikiva hieho	kpl	1	1 177,00	1 177
Tuet 2002				
Emolehmäpalkkio yli 8 kk hieholle	kpl	1	200,00	200
Laajaperäistämispalkkio alle 1,4 ey/rehuha	kpl	1	80,00	80
Tuet yhteensä				280
Tuotot yhteensä				1 457
Kustannukset yhteensä				1 142
Kate I / 593 pv				315
Kate I / vuosi				194
Työ	h	19	8,00	150
Kate II / 593 pv				165
Kate II / vuosi				101

Liite 4 (1/1). Lihahiehon katetuottolaskelma.

Lihahieho, hereford		(A)B-alue		
Vieroitusikä		138 pv		
Lehmävasikka		195 kg		
Sisäruokintakausi		295 pv		
Laidunkausi		94 pv		
Kasvatusaika		527 pv		
Elopaino		470 kg		
Teuras%		49,7 %		
Päiväkasvu		890 g/pv		
Sisällä parsinavetassa				
	yks.	määrä	€	yht.
Tuotot				
Lihaa	kg	234	2,05	479
Tuet 2002				
Emolehmäpalkkio yli 8 kk hieholle	kpl	1	200,00	200
Laajaperäistämispalkkio alle 1,4 ey/reuha	kpl	1	80,00	80
Cap-teurastuspalkkio	kpl	1	80,00	80
Cap-lisätuki kaksinkertaisena	kpl	1	56,48	56
Teurastuspalkkio kans.	kpl	1	111,00	111
Tuet yhteensä				527
Tuotot yhteensä				1 006
Kustannukset				
Rehut				
Nurmisäilörehu	kg	6 109	0,04	224
Kivennäinen	kg	35	0,50	18
Laidun	ry	537	0,10	52
Laidunkivennäinen	kg	9	0,50	5
Rehut yht.				299
Lihahiehon lääkintä ym.	yks.	1	12,00	12
Lehmävasikka	yks.	1	390,00	390
Eläinpääoman korko	%	5	415,64	21
Liikepääoman korko 60%	%	5	262,50	13
Kustannukset yhteensä				735
Kate I / 389 pv				272
Kate I / vuosi				255
Työ	h	12	8,00	100
Kate II / 389 pv				172
Kate II / vuosi				161
Lihahieho, hereford		C2-alue		
Vieroitusikä		138 pv		
Lehmävasikka		195 kg		
Sisäruokintakausi		295 pv		
Laidunkausi		94 pv		
Kasvatusaika		527 pv		
Elopaino		470 kg		
Teuras%		49,7 %		
Päiväkasvu		890 g/pv		
Sisällä parsinavetassa				
	yks.	määrä	€	yht.
Tuotot				
Lihaa	kg	234	2,05	479
Tuet 2002				
Emolehmäpalkkio yli 8 kk hieholle	kpl	1	200,00	200
Laajaperäistämispalkkio alle 1,4 ey/reuha	kpl	1	80,00	80
Cap-teurastuspalkkio	kpl	1	80,00	80
Cap-lisätuki kaksinkertaisena	kpl	1	56,48	56
Teurastuspalkkio kans.	kpl	1	210,00	210
Tuet yhteensä				626
Tuotot yhteensä				1 105
Kustannukset yhteensä				735
Kate I / 389 pv				371
Kate I / vuosi				348
Työ	h	12	8,00	100
Kate II / 389 pv				271
Kate II / vuosi				254

Liite 5 (1/1). Lihasonnin katetuottolaskelma.

Sonni, hereford		(A)B-alue		
Vieroitusikä		138	pv	
Sonnivasikka		225	kg	
Sisäruokintakausi		403	pv	
Kasvatusaika		541	pv	
Elopaino		707	kg	
Teuras%		54	%	
Päiväkasvu		1 300	g/pv	
Kylmäpihatossa, ei ulkoilumahdollisuutta				
	yks.	määrä	€	yht.
Tuotot				
Lihaa	kg	382	2,91	1 111
Tuet 2002				
Sonnipalkkio	kpl	1	210,00	210
Laajaperäistämispalkkio alle 1,4 ey/rehuha	kpl	1	80,00	80
Cap-teurastuspalkkio	kpl	1	80,00	80
Cap-lisätuki kaksinkertaisena	kpl	1	56,48	56
Kans. kotieläintuki sonneista yli 6 kk	kpl	0,6	345,00	207
Tuet yhteensä				633
Tuotot yhteensä				1 744
Kustannukset				
Rehut				
Nurmisäilörehu	kg	6 985	0,04	256
Ohra	kg	1 742	0,12	209
Kivennäinen	kg	48	0,50	24
Rehut yht.				489
Kuivikkeet	kg	2 217	0,04	91
Sonnin lääkintä ym.	yks.	1	15,00	15
Sonnivasikka	yks.	1	562,50	563
Eläinpääoman korko	%	5	621,06	31
Liikepääoman korko 60%	%	5	455,13	23
Kustannukset yhteensä				1 212
Kate I / 403 pv				533
Kate I / vuosi				482
Työ	h	11	8,00	92
Kate II / 403 pv				441
Kate II / vuosi				400
Sonni, hereford		C2-alue		
Vieroitusikä		138	pv	
Sonnivasikka		225	kg	
Sisäruokintakausi		403	pv	
Kasvatusaika		541	pv	
Elopaino		707	kg	
Teuras%		54	%	
Päiväkasvu		1 300	g/pv	
Kylmäpihatossa, ei ulkoilumahdollisuutta				
	yks.	määrä	€	yht.
Tuotot				
Lihaa	kg	382	2,91	1 111
Tuet 2002				
Sonnipalkkio	kpl	1	210,00	210
Laajaperäistämispalkkio alle 1,4 ey/rehuha	kpl	1	80,00	80
Cap-teurastuspalkkio	kpl	1	80,00	80
Cap-lisätuki kaksinkertaisena	kpl	1	56,48	56
Kans. kotieläintuki sonneista yli 6 kk	kpl	0,6	420,00	252
Tuet yhteensä				678
Tuotot yhteensä				1 789
Kustannukset yhteensä				1212
Kate I / 403 pv				578
Kate I / vuosi				523
Työ	h	11	8,00	92
Kate II / 403 pv				486
Kate II / vuosi				440

MTT:n selvityksiä -sarjan Talous-teeman julkaisuja

- No 7 Kröger, L. 2002. Osallistuva suunnittelu maatalouden ympäristöpolitiikassa – Viljelijöiden näkemyksiä osallistumisesta, vaikuttamismahdollisuuksista ja ympäristönhoidosta. 65 s., 1 liite.
- No 10 Tillgrén, S. & Kupiainen, T. 2002. Letuista samppanjaan - Mansikankuluttaja elämäntyyli-tutkimuksen näkökulmassa. 98 s., 5 liitettä.
- No 12 Niemi, J.K. 2002. Eläintautiriskien ekonomiaa. 39 s.
- No 13 Österman, P. 2002. Talvitomaatin tuotantokustannus ja kannattavuus. 24 s., 6 liitettä.
- No 14 Rantamäki-Lahtinen, L. 2002. Monta rautaa tulessa – Monialaisten tilojen vertailu muihin maaseutuyrityksiin. 40 s., 2 liitettä.
- No 19 Aakkula, J., Jokinen, P., Lankoski, L. & Nokkala, M. 2002. Kestävä kehitys – Pilottitutkimus tieto- ja viestintäteknologisen muutoksen vaikutuksista maatalouden kestävyyteen. 80 s., 3 liitettä.
- No 20 Mustakangas, E. 2002. Maatalous menestyy, maaseutu menettää? Tapaustutkimus Etelä-Pohjanmaan maataloudesta. 66 s., 1 liite.
- No 24 Kuorikoski, R. 2002. Perunantuottaja vähittäis- ja tukkukaupan tavarantoimittajana. 57 s., 4 liitettä.
- No 25 Aro-Heinilä, E. 2002. Joulukinkun ekotehokkuus – Tavanomaisen ja luonnonmukaisen tuotannon ekologinen selkäreppu sekä energiakulutus Etelä-Suomessa ja Tanskassa. 82 s.
- No 30 Tiilikainen, S., Manninen, M., Pihamaa, P. & Heikkilä, A-M. 2003. Kokeita ja koettelemuksia – Emolehmätuotanto ja sen tutkimus Suomessa. 62 s., 5 liitettä.

MTT:n selvityksiä 30

