



Emolehmätuotanto Perämeren rantalaitumilla

Johanna Räisänen, Outi Ukkola, Matti Järvi, Arto Huuskonen,
Janne Kiljala ja Riikka Nevalainen



MTT:n selvityksiä 84
42 s.

Emolehmätuotanto Perämeren rantalaitumilla

Johanna Räisänen, Outi Ukkola, Matti Järvi, Arto Huuskonen,
Janne Kiljala ja Riikka Nevalainen

ISBN 951-729-936-2 (Painettu)
ISBN 951-729-937-0 (Verkkajulkaisu)
ISSN 1458-509X (Painettu)
ISSN 1458-5103 (Verkkajulkaisu)
<http://www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts84.pdf>

Copyright

MTT

Johanna Räisänen, Outi Ukkola, Matti Järvi, Arto Huuskonen,

Janne Kiljala ja Riikka Nevalainen

Julkaisija ja kustantaja

MTT, 31600 Jokioinen

Jakelu ja myynti:

MTT, Tietopalvelut, 31600 Jokioinen

Puhelin (03) 4188 2327, telekopio (03) 4188 2339

Sähköposti julkaisut@mtt.fi

Julkaisuvuosi

2005

Kannen kuvat

Sari Jaakola

Painopaikka

Data Com Finland Oy

Emolehmätuotanto Perämeren rantalaitumilla

Johanna Räisänen^{1,2)}, Outi Ukkola^{1,2)}, Matti Järvi¹⁾, Arto Huuskonen²⁾, Janne Kiljala²⁾ ja Riikka Nevalainen²⁾

¹⁾Oulun seudun ammattikorkeakoulu, Luonnonvara-alan yksikkö, Metsäkouluntie, 90650 Oulu, matti.jarvi@oamk.fi

²⁾MTT, Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasema, Tutkimusasemantie 15, 92400 Ruukki, arto.huuskonen@mtt.fi

Tiivistelmä

Karjatalous perustui ennen rehuviljelyn käynnistymistä erilaisten niittymaiden ja luonnonlaitumien hyväksikäyttöön. Luonnonlaitumet ovat rehuviljelyn tehostumisen myötä kuitenkin lähes tyystin menettäneet merkityksensä rehuntuottajina. Luonnonlaitumista luopuminen alkoi jo 1800-luvun loppupuolella, ja tämä kehitys on kiihtynyt 1900-luvun puolivälistä lähtien. Viimeisten vuosikymmenten aikana luonnonlaitumien määrä on supistunut niin, että niiden nykyinen määrä on alle prosentin vuosisadan takaisesta tilanteesta. Luonnonlaitumien pitkään jatkunut käyttö tuotti niille omaleimaisen ja ympäristöään monimuotoisemman kasvi- ja eläinlajiston. Niittyjen ja luonnonlaidunten määrän romahtaminen ja perinteisten hoitokäytäntöjen muuttuminen on johtanut satojen lajien uhanalaistumiseen ja monien aiemmin runsaslukuisten lajien voimakkaaseen taantumiseen. Luonnonlaitumista luopuminen on muuttanut myös maaseutumaisemaa.

Vuodesta 1995 lähtien viljelijöillä on ollut mahdollisuus saada vanhoja niittyjä, hakamaita ja metsälaitumia maatalouden ympäristötuen erityisympäristötukisopimuksen (perinnebiotooppien hoitosopimus) piiriin. Tällöin laiduntamalla tai niittämällä ylläpidetyille ja hoidetuille kohteille maksetaan korvausta aiheutuneiden materiaali- ja työ kustannusten perusteella. Perinnebiotooppien hoidon periaatteena on kasvuston korjuun avulla köyhdyttää niiden ravinnekiertoa. Laidunnus on laajojen kohteiden kustannustehokkain hoitotapa.

Pohjois-Pohjanmaalla merenrantaniittyjä on otettu uudelleen laidunnuksen piiriin ympäristötuen erityistuen avulla. Pääasiallisina laiduntajina ovat emolehmät vasikoineen. Erityistuen ehtojen mukaisesti laiduntamiseen liittyy velvoitteita, joiden suorittamisesta maksetaan viljelijälle korvausta.

Merenrantalaitumia käytettäessä on tärkeää pystyä arvioimaan laidunrehun riittävyys eläimille. Rantalaidunnus on edullinen tapa saada kesäkauden rehut emoilta ja vasikoille, mutta laitumien rehun riittävyys ja laatu ovat täysin laidunkohtaisia. Eläinten oikeanlaisella käsittelyllä voidaan huomattavasti parantaa eläinten viihtyvyyttä sekä työntekijöiden turvallisuutta. Laitumista saatavaa tuottoa on mahdollista lisätä laiduntamiskäytäntöjä kehittämällä. Mahdollisuuksien mukaan myös merenrantalaitumilla tulisi suosia lohkolaidunnusta. Eläinten ravinnon saanti voidaan turvata sopivalla eläintiheydellä, lopettamalla laidunnus, kun laidunrehu ei riitä sekä kuntouttamalla eläimiä tarvittaessa peltolaitumilla.

Avainsanat: emolehmä, emolehmätuotanto, naudanlihantuotanto, perinnemaisemat, laidunnus, perinnebiotoopit, eläinten käsittely

Alkusanat

Perinnemaisemaprojektin valtakunnallisen loppuraportin mukaan arvokkaita merenrantaniittyjä on eniten Pohjois-Pohjanmaalla. Viimeisinä vuosikymmeninä suuri osa Pohjois-Pohjanmaan rantaniityistä on ruovikoitunut, mutta niitä on nyt alettu elvyttää perinnebiotooppien hoitosopimuksien myötä. Perinnebiotoopeiksi luokiteltavat merenrantaniityt eivät saa varsinaisia peltotukia, joten niiden tukitaso jää heikommaksi kuin peltolaitumilla. Kuitenkin niityillä on tärkeä merkitys emolehmätilojen taloudelle, koska niiltä saadaan edullisesti kesäajan rehu emoille ja nuorkarjalle. Pinta-alaltaan laajat rantaniityt mahdollistavat karjakoon kasvattamisen ilman, että joudutaan hankkimaan lisää peltoalaa.

Yhteensä Pohjois-Pohjanmaalla on noin 1500 hehtaaria merenrantaniittyjä, joilla on perinnebiotooppihoitosopimus. Niityt hoidetaan 90-prosenttisesti emolehmien ja niiden vasikoiden sekä hiehojen avulla. Merenrantaniittyjen elvyttämisessä ja lajien palauttamisessa on onnistuttu muun muassa Liminganlahdella, sillä harvinainen ruijanesikko (*Primula nutans*) on palaamassa rantaniityille. Samoin etelänsuosirri (*Calidris alpina schinzii*) on selvästi hyötynyt laidunnuksesta.

Tämä tutkimus on toteutettu MTT:n Pohjois-Pohjanmaan tutkimusaseman ja Oulun seudun ammattikorkeakoulun yhteistyönä. Tutkimuksen aiheena oli emolehmien laiduntaminen merenrantalaitumilla. Työssä käydään myös läpi emolehmätuotantoa yleisemmin, esimerkiksi karjan käsittelytaitoja ja -tiloja sekä laidunnuksen suunnittelua. Työssä on mukana Pohjois-Pohjanmaan tutkimusaseman koordinoimasta Lumolaidun-hankkeesta saatuja tuloksia laidunkaudelta 2003. Lumolaidun-hankkeessa tutkitaan muun muassa merenrantalaitumien rehuntuotantokapasiteettia, rehun laatua sekä vasikoiden lisäruokinnan soveltuvuutta perinnebiotoopille.

Kysymyksiin on haettu vastauksia lehtiartikkeleista ja kirjallisuudesta. Myös Lumolaidun-tutkimushankkeesta saatuja eläinten punnitustuloksia sekä maa- ja kasvustonäytteitä ensimmäiseltä laidunkaudelta on käytetty lähdemateriaalina. Näistä on koottu yhtenäinen tietopaketti, josta toivotaan olevan apua merenrantalaitumilla eläimiään pitävälle viljelijöille tai merenrantalaidunnusta aloittaville.

Ruukissa tammikuussa 2005

Arto Huuskonen

Sisällysluettelo

1	Johdanto	7
2	Emolehmätuotanto	8
2.1	Yleistä	8
2.2	Taloudellisuus	8
2.3	Emolehmäkarjan perustaminen	9
3	Emolehmät rantalaitumilla	9
3.1	Luonnonlaitumien merkitys	9
3.2	Emojen laiduntaminen	10
3.3	Rantalaitumien rehuntuotto-kyky ja laidunrehun tarve	10
3.4	Laidunkäyttäytyminen	11
3.5	Laidunjärjestelyt	12
3.6	Rantalaidunnuksen mahdollisuudet	13
3.7	Rantalaidunnuksen kannattavuus	14
3.7.1	Tuotot	14
3.7.2	Kustannukset	14
4	Tuloksia Pohjois-Pohjanmaan rantalaitumilta	15
4.1	Tutkimuksen tavoitteet	15
4.2	Maa-analyysit	16
4.3	Kasvustoanalyysit	17
4.4	Vasikoiden painonkehitys	22
5	Eläinten käsittely	24
5.1	Nauta on laumaeläin	24
5.2	Eläinten siirtämisen vaarat	24
5.3	Kesyt eläimet helpompia käsitellä	25
5.4	Eläinten käyttäytyminen siirroissa	26
5.5	Pakoalueen ja tasapainopisteen huomioiminen	27
5.6	Nautojen siirtäminen	27
5.7	Käsittelytilat ja -kalusto	29
6	Aitaukset	30
6.1	Suunnittelu	30
6.2	Pysyvät aidat	31

6.3	Siirrettävät aidat.....	32
6.4	Emolehmälaidunten aitaaminen.....	32
7	Ruokinta ja juotto.....	33
7.1	Emolehmien ruokinta.....	33
7.2	Rehut.....	34
7.3	Emolehmien kesäkauden ruokinta.....	34
7.4	Kivennäiset ja vitamiinit.....	35
7.5	Juomavesi.....	35
8	Yhteenveto ja johtopäätökset.....	36
9	Kirjallisuus.....	39

1 Johdanto

Merenrantojen laiduntaminen on vanha perinne Pohjois-Pohjanmaalla. Rantalaitumilta viljelijät saivat kesän rehut lehmilleen. Kun rantojen laiduntaminen lopetettiin 1900-luvun puolivälin jälkeen, rannat alkoivat ruovikoitua ja kasvaa umpeen. Nyt viljelijät ovat alkaneet ottaa vanhoja laidunaloja uudelleen käyttöön.

Emolehmätuotanto on Suomessa kasvava tuotantosuunta ja emolehmätilojen määrä on viime vuosina kasvanut jonkin verran. Koska tuotantoon tarvitaan laajoja laidunmaita, on perinnemaisemia alettu ottaa huomioon uudella tavalla. Oikein järjestettynä esimerkiksi merenrantalaidunnus tuottaa karjalle kesäkauden rehut edullisesti. Myös EU tukee viljelijöitä perinnemaisemien hoidossa.

Merenrantalaidunnuksessa on muutamia seikkoja, jotka täytyy huomioida tuotannon kannattavuuden turvaamiseksi. Laitumien rehun määrä ja laatu on tärkeää arvioida, jotta emojen kuntoutuminen kesän aikana on mahdollista ja vasikat kasvavat hyvin. Myös aitauksien perustaminen täytyy suunnitella huolellisesti, jolloin laiduntaminen on turvallista eikä vaadi suuria toimenpiteitä jälkikäteen.

Luonnonlaitumien ongelmana on usein rehun loppuminen kesän loppupuolella juuri kun eläinten rehutarve on suurimmillaan. Nykyisten sääntöjen mukaan lisärehun antaminen perinnebiotoopeille on kielletty. Lisärehun antaminen olisi kuitenkin useissa tapauksissa tarpeellista. MTT tutkii käynnissä olevassa Lumolaidun-hankkeessaan väkirehulisän antamisen vaikutuksia merenrantalaitumilla.

Tämän työn tarkoituksena on tuottaa ohjeita emolehmien rantalaidunnuksen tuotantotekniikoiden parantamiseksi, esimerkiksi eläinten käsittelyyn ja laidunalan riittävyuden arviointiin. Suurten eläinlaumojen käsittely on vaativaa, eikä viljelijöillä useinkaan ole kunnollisia eläinten käsittelytiloja. Kokooma-aitauksetkin voivat olla puutteellisia. Laidunten riittävyuden seuranta ja oikeanlaisen lisäruokinnan järjestäminen on tärkeää eläinten hyvinvoinnin kannalta.

2 Emolehmätuotanto

2.1 Yleistä

Emolehmäksi sanotaan eläintä, jota yleensä käytetään tiloilla yksinomaan vasikoiden tuottamiseen ja jonka vasikoita kasvatetaan lihantuotantoon. EU:n maksamia emolehmäpalkkioita käytetään lihatuotannon tukemiseen, joten tukea saavan eläimen tulee olla täysin liharotuinen tai liharodulla risteytetty. Suomessa kasvatetaan kahdeksaa eri lihanautarotua (Tiilikainen ym. 2003).

Tilat kasvattavat emolehmät ja niiden vasikat yleensä eristämättömissä pihatoissa. Kesäkaudella emot ja vasikat saavat tarvitsemansa rehut joko luonnonlaitumilta tai viljellyiltä laidunaloilta, talvikauden rehuina käytetään erilaisia säilörehuja, heinää ja olkea. Ruokintaan kuuluvat oleellisesti myös kivennäiset ja vitamiinit. Nuorille ja kasvaville eläimille tulee antaa lisärehuna väkirehua (Pakarinen 2002).

Suomessa naudanlihan tuotanto perustuu pääosin (noin 80 %) maitorotuihin eläinainekseen, sillä kaikista teurastettavista naudoista puhtaasti liharotuisten teuraseläinten osuus on alle 10 prosenttia (Maa- ja metsätalousministeriö 2002). Liha- ja maitorotujen risteytysten osuus on vastaavasti hieman yli 10 prosenttia.

Tähän asti kotimaisen naudanlihan tuotannon määrä on pystytty säilyttämään kutakuinkin kotimaista kysyntää vastaavana teuraspainojen nostamisen avulla (Huuskonen ym. 2004). Maidontuotannon rakennekehityksen mukana lypsyrotuihin eläimiin perustuva naudanlihan tuotantopotentiaali tulee kuitenkin jatkuvasti vähenemään. Maitotilojen ja lehmien määrän vähentyessä naudanlihan tuotantoon tulevien välityseläinten määrä ei vastaa erikoistuneiden lihanautatilojen tarvetta. Emolehmätuotannon lisääminen on yksi vaihtoehto, jolla voidaan ainakin osittain paikata lypsylehmämäärän vähenemisestä johtuvaa kotimaisen naudanlihan tuotannon vajetta.

2.2 Taloudellisuus

Emolehmätuotannon vaihtoehtoina on myydä vierivasikat, kasvattaa ne itse teurasikäen asti tai kasvattaa niistä jalostuseläimiä (Pakarinen 2002). Nykyisin vaihtoehtona on myös risteytysemojen tuotanto. Näitä eri vaihtoehtoja voi myös yhdistää esimerkiksi siten, että kasvattaa lehmävasikat itse ja laittaa sonnivasikat myyntiin. Tuotantomuodon valintaan vaikuttavat olemassa olevien tuotantorakennusten kunto ja kapasiteetti, peltoalan määrä, työvoima sekä lisäinvestoinnit ja niiden kannattavuus (Juuso 2004).

Emolehmätuotannossa tuoton määrään vaikuttaa tilan tuotantomalli. Kun vasikat kasvatetaan tilalla, kate I emoa kohden on suurempi. Kun vasikat myydään, kate emoa kohti jää pienemmäksi. Jos tilan peltopinta-ala pysyy samana, niin puolitoistakertaistamalla emojen määrä päästään samaan tulokseen riippumatta siitä myydäänkö vasikat vai kasvatetaanko ne itse. Tällöin saadaan sama tilakohtainen kate I sekä tilalta, jossa on 40 emoa ja vasikat kasvatetaan itse, kuin myös tilalta, jossa on 60 emoa ja vasikat myydään (Kärki 2004).

Lopullinen tulosvertailu täytyy kuitenkin tehdä kate II:n tai nettotuloksen perusteella tilakohtaisella laskelmalla. On huomattava se, että kun vasikat myydään vieroituksen jälkeen, säästetään rakennus- ja työkuksannuksissa. Vasikoiden kasvattaminen tulee kannattavam-

maksi silloin, kun tilalla on vanhoja rakennuksia muutettavissa kohtuullisilla kustannuksilla nuorkarjatiloiiksi tai jo olemassa oleva nykyaikainen kasvattamo.

Eri EU-tukialueilla olevat tilat saavat tuotannosta erisuuruisia tuloja. Emolehmätilojen tulot koostuvat eläinten teurasmyynnistä, vasikoiden myynnistä sekä erilaisista tuista ja palkkioista, kuten investointituesta, sonnipalkkioista, emolehmäpalkkiosta sekä laajaperäistämispalkkiosta (Pakarinen 2002). Siitoseläinten kasvatus ja myynti merkitsee lisätuloja lähinnä puhdasrotuisia eläimiä kasvattaville ja emolehmätarkkailussa oleville tiloille (Juuso 2004).

Tehokas nuorkarjan kasvatus on tärkeää, sillä tuotannon on oltava edullista. Tilan kannattavuus voi olla kiinni siitä, saadaanko sonnit kasvatettua tavoitteena olevaan teuraspainoon. Jos oikeaa painoa ei saavuteta, sonnivasikat kannattaa laittaa myyntiin vieroituksen jälkeen (Pakarinen 2002).

2.3 Emolehmäkarjan perustaminen

Emolehmiä voi hankkia monella tapaa. Hitainta on hankkia vieroitettuja lehmävasikoita. Ensimmäiset tuotot saadaan näistä eläimistä vasta neljän vuoden kuluttua. Nopeampaa on hankkia tiineitä hiehoja tai lehmiä. Eläimiä voi ostaa liharodun ja lypsyrodun risteytyksinä tai puhtaina liharotuina. Toisaalta maitotiloilla, joilla halutaan siirtyä emolehmätuotantoon, voidaan käyttää liharotuista alkionsiirtoa lypsylehmille (Pakarinen 2002).

Emolehmätuotantoon on olemassa monta hyvää rotua. Yleensä valinta riippuu tilasta ja saatavilla olevista laitumista sekä siitä, mitä ominaisuuksia eläimiltä halutaan. Yksi rotu on parempi luonnonlaitumien hyväksikäyttäjäksi ja toinen taas on parempi maidontuottaja vasikoilleen. Myös luonne voi ratkaista valinnan (Pakarinen 2002).

Emolehmäpalkkioita ja niiden saamista edellyttäviä kiintiöitä haetaan huhtikuussa. Palkkion saaminen edellyttää, että eläin on poikunut vähintään kerran ennen hakuajan umpeutumista. Siitoseläinten hankintaan saa investointitukea, mutta se edellyttää eläimiltä vähintään 75 %:n liharotuisuutta. Tuki haetaan ennen eläimen ostoa (Pakarinen 2002).

Emot saadaan kantaviksi joko käyttämällä astujasonnia tai keinosiemennyksellä. Jos käytetään molempia tapoja, on sonni lähinnä epäonnistuneen keinosiemennyksen paikkailijana. Nuori sonni jaksaa astua 10–15 emoa, mutta vanhempi jo 20–30 (Pakarinen 2002). Keinosiemennyksen käyttö on Suomessa toistaiseksi vähäistä. Astujasonnin vaikutus karjan tasoon on merkittävä, joten siihen kannattaa panostaa.

3 Emolehmät rantalaitumilla

3.1 Luonnonlaitumien merkitys

Maaseutumaisemastamme vain noin kahdeksan prosenttia on avointa viljelysmaata, ja siksi laitumet ovat tärkeitä maiseman avoimuuden säilyttäjiä ja ylläpitäjiä (Partanen 2002). Luonnonlaitumet ovat tärkeitä erilaisille kasvi- ja eläinlajeille. Laiduntaessaan eläimet ovat muokanneet metsän reuna-alueita ja luoneet uusia alueita elinympäristöiksi monille luonnonvaraisille eläimille ja kasveille. Pelloilla ja etenkin luonnonlaitumilla laiduntavat eläimet alkavat nykyään olla harvinainen näky. Laidunnuksen päätyttyä perinnemaisemat kasvavat umpeen. Avoimien viljelymaisemien vähentyminen on aiheuttanut maaseutumaise-

massamme muutoksia ja vähentänyt luonnon monimuotoisuutta. Häviävien perinneympäristöjen mukana katoavat myös niistä riippuvaiset eläin- ja hyönteislajit sekä kasvilajisto (Turtola 2002).

Valtakunnallisesti uhanalaisiin merenrantakasveihin kuuluvat muun muassa ruijanesikko, nelilehtivesikuusi ja jokipaju. Pohjois-Pohjanmaalla silmälläpidettäviä kasveja ovat käärmeenkieli ja jouhiluikka (Vainio ja Kekäläinen 1997). Merenrantalaitumilla karjan tallaus vaikuttaa osaltaan suolamaiden muodostumiseen, joille saattaa ilmestyä harvinaisia kasvilajeja kuten suolayrtti, suolasolmukki ja luotosorsimo (Priha 2003a).

3.2 Emojen laiduntaminen

Emolehmäkarjaa pitävällä tilalla laiduntaminen on taloudellisesti tärkeää. Tilalle on edullista, että eläimet saavat suuren osan tarvitsemastaan rehusta laitumilta. Kevätpoikiminen on otollista, koska kuntoutuminen laitumella on nopeaa. Emot tiinehtyvät ja tuottavat maitoa hyvin. Näin myös vasikat kasvavat hyvin (Holmström 1998).

Laidunnus on tärkein hoitomuoto perinnebiotoopeilla, koska ne tarvitsevat jatkuvaa vuosittaista hoitoa säilyäkseen. Laiduntaminen on niittoon verrattuna edullinen ja vaivaton perinnemaisemien hoitomuoto. Perinnemaisemien hoidossa nauta on todettu hyväksi laiduneläimeksi, koska sille kelpaavat syötäväksi miltei kaikki laitumella kasvavat kasvit. Etenkin liharotuiset emolehmät ja alkuperäisrodut ovat hyviä luonnonlaitumien käyttäjiä, koska ne ovat rehunlaadun suhteen vaatimattomampia kuin lypsyrotuiset eläimet. Lypsyrotuisista voidaan kuitenkin käyttää vasikoita ja hiehoja perinnebiotooppien laiduntamiseen. Sen sijaan lypsylehmät tarvitsevat voimaperäisempää ravintoa, koska suurin osa saadusta energiasta menee maidontuotantoon (Lumijärvi 2003, Holmström 2004).

Kaikentyypiset alueet sopivat naudoille hyvin, sillä ne laiduntavat vuoroin lyhyttä ja vuoroin korkeaa kasvustoa. Vaikka naudat pääasiassa syövätkin heinää ja ruohoa, maistuvat niille myös erilaisten puiden ja pensaiden lehdet. Naudan yläleuassa ei ole etuhampaita vaan ne kietovat pitkän, notkean kielensä ruohotupon ympärille, puristavat sen yläleuan kovaa ientyynyä vasten ja nyhtävät ruohon poikki alahampaillaan. Jotta nauta saisi hyvän otteen heinästä, olisi sen oltava noin 8-10 cm pitkää (Holmström 2004). Tämän vuoksi ne eivät voi syödä yhtä lyhyttä kasvustoa ja niin tasaisesti kuin esimerkiksi hevoset ja lampaat.

Vaikka nauta pystyykin tuhoamaan pajupensaikoita, se ei kuitenkaan riitä täydelliseen vesakon torjuntaan. Naudat voivat myös toimia ryhmässä: eläimet taivuttavat oksistoja ja puita sarviensa ja massansa avulla maahan, jolloin muut lauman jäsenet pääsevät niitä syömään (Lumijärvi 2003).

3.3 Rantalaitumien rehuntuottokyky ja laidunrehun tarve

Alkukesästä ruohon kasvu on nopeimmillaan, mutta jo heinäkuussa sadon tuotto laskee puoleen. Kasvavilla eläimillä rehutarve sen sijaan kasvaa loppukesää kohden. Ruohon kasvu ja sääolot vaihtelevat vuosittain. Tämän vuoksi on tärkeää sovittaa laidunten pintalat ja laidunnusajat eläinten lukumäärään joka vuosi erikseen (Holmström 2004).

Rantaniityillä kasvillisuus on vyöhykkeistä (Sonninen ym. 2004). Vesirajassa kasvavat mm. luikat, järvikorte ja järvikaisla. Hieman kauempana rannasta vaihtelevat sarojen, punanadan ja nurmilauhan vallitsevat vyöhykkeet. Kukkakasveista rantaniityillä viihtyvät

rantakukka, virmajuuri ja rantanätkelmä. Kasvustosta voimakkain kilpailija on järviruoko, joka valtaa nopeasti laiduntamatta jääneet alat (Kiljala ym. 2003).

Järviruokoa on runsaasti merenrantalaitumilla, mutta jatkuvan laidunnuksen seurauksena se käy harva- ja matalakasvuiseksi (Vainio ym. 2001). Muilla kasveilla on huono rehun-tuottokyky järviruokoon verrattuna (Kiljala ym. 2003). Eläintiheysohjeistukset (Korpilo 1997) ovat rantalaitumilla eläimiään laiduntavien viljelijöiden mielestä liian korkeat laitumien tuottoon nähden (Lumijärvi ym. 2002). Alussa rehua saattaa olla yli tarpeen, mutta loppukesästä rehun määrä ei välttämättä riitä täyttämään eläinten ravinnontarvetta. Koska rantalaitumien muu kasvillisuus on järviruokoa lukuun ottamatta heikkosatoista, täytyisi eläimille viljelijöiden mielestä järjestää lisäruekintamahdollisuus.

Lannoitetulta ja hoidetulta pellolta saadaan keskimäärin 3 800 kg KA/ha, eli peltolaitumen keskimääräinen sadontuottokyky on noin 3 500 ry/ha. Luonnonlaidun (hakamaa), jota ei lannoiteta, voi tuottaa Holmströmin (1998) mukaan 1 000 – 3 000 kg KA/ha eli 970–2 900 ry/ha. Emolehmien laidunruohon kulutus on noin 1,5 kg KA/100 kg elopainoa (Holmström 1998, 2004). Laidunten koko ja kunto sekä eläinten määrä tulee ottaa huomioon laidunta-mista suunniteltaessa. Näin saadaan hyvälaatuiset laitumet riittämään koko kesän ajaksi. Hyvin hoidetussa laidunnuksessa on 60 - 75 %:n käyttöaste. Eläimet eivät siis täysin hyö-dynnä laitumia, sillä aina osa laidunruohosta hylätään. Tätä ei ilmeisesti ole aina otettu huomioon suosituksia laadittaessa.

Emolehmien energiantarve jakaantuu ylläpitoon ja tuotantoon. Rodun valinnalla on merki-tystä, koska ylläpitotarve määräytyy elopainon mukaan ja tarve tuotantoon maitotuotoksen mukaan. Hereford -emolehmä painaa 500–700 kg ja Charolais -emolehmä 700–950 kg, joten niillä on kahden rehuyksikön ero päivittäisessä ylläpitotarpeessa. Maidontuotantoon molemmat tarvitsevat noin 3-4 rehuyksikköä päivässä (Holmström 2004). Emolehmien korkein maitotuotos on noin kahden kuukauden kuluttua poikimisesta (Lumijärvi 2003).

Ensimmäisten elinkuukausien tärkein ravinnonlähde vasikalle on maito. Keväällä synty-neen vasikan kasvuun vaikuttaa maito 100 prosenttisesti kahdella ensimmäisellä elinkuu-kaudella. Kolmannella elinkuukaudella maidon osuus laskee 75 %:in ja kuudennella elin-kuukaudella se on noin 45 %:in. Maidon lisäksi vasikka syö noin 240 rehuyksikköä laidun-ruohoa laidunkauden aikana (Holmström 2004). Jos emolla on vasikan ensimmäisten elin-kuukausien aikana runsaasti ravintoa saatavilla, maidontuotanto on riittävää ja vasikan kasvu ja kehitys optimaalista. Emon maidon ehtyessä vasikka alkaa yhä enemmän käyttää laidunruohoa ravintonaan (Lumijärvi 2003). Emolehmä - vasikkapari tarvitsee yhteensä 12 rehuyksikköä vuorokaudessa, eli 1 200–1 440 ry laidunkauden aikana riippuen laidunkau-den pituudesta (Sonninen ja Vehkaoja 2004).

3.4 Laidunkäyttäytyminen

Naudoilla on säännöllinen päivärytmi. Nautaeläimet ovat aktiivisimmillaan auringon nou-susta auringon laskuun. Laitumella ollessaan naudat käyttävät syömiseen vuorokaudessa noin 10 tuntia viidessä jaksossa (Castrén 1997). Näistä kaksi jaksoa on pitkää: ensimmäi-nen alkaa auringon noustessa ja se kestää 2-3 tuntia, toinen alkaa myöhään iltapäivällä kes-täen auringon laskuun saakka. Syksyllä voi ilmetä uusi syömisjakso keskiyön aikoihin johtuen vähenevästä auringonvalosta. Lyhyempiä syömisjaksoja ja märehtimisiä on 15–20 näiden pääjaksojen sisällä. Aikaa märehtimiseen ja lepoon naudat käyttävät 4-9 tuntia.

Laiduntaessaan naudat syövät hitaasti astellen. Päivän aikana ne voivat liikkua noin neljä kilometriä. Laitumella ollessaan naudat juovat 1-4 kertaa päivässä (Castrén 1997). Jos

suinkin on mahdollista, tulisi laidunalue aidata niin, että se sisältäisi puita ja pensaita. Näistä eläimet saavat suojaa hyönteisiltä ja säältä (Holmström 2004).

3.5 Laidunjärjestelyt

Laidunkausi kestää noin 120 vuorokautta ajoittuen laidunkasvien kehityksen ja laitumen tuotannon mukaan (Jääskeläinen 2003). Luonnon monimuotoisuutta ylläpitävä laiduntaminen perustuu siihen, että luonnonlaitumilla ollessaan eläimet tulevat toimeen sen tuotolla (Partanen ym. 1997). Koska perinnebiotoopeilla oleville eläimille ei saa antaa lisärehua eikä perinnebiotoopeja saa laiduntaa viljelylaitumien yhteydessä, pitäisi laidunpainetta muuttella eläinten lukumäärää säätelemällä. Samalla pitäisi ottaa huomioon luonnonlaitumien kunto sekä siellä olevien syötävien kasvien kasvukapasiteetti. Syötävän loputtua eläimet tulisi siirtää muille laitumille (Jääskeläinen 2003).

Laidunpaineen on suositeltavaa olla alkukesästä suurempi ja loppukesästä pienempi. Eläintiheys riippuu myös siitä, millaiset kasvutavoitteet eläimillä on, eli toisin sanoen niiden rehuntarpeesta. Eläintiheys on koko laidunkauden kestävässä laidunnuksessa rantaniittyillä hehtaaria kohti keskimäärin 0,5–1,0 emolehmiä vasikoineen. Rantaniittyjen satoasoksi oletetaan 20–40 % viljellystä laitumesta, jonka nettosato on 3 300 ry/ha (Partanen ym. 1997).

Nettosadolla tarkoitetaan sitä osaa laitumen tuotosta, jonka eläimet käyttävät hyväkseen. Luonnonlaitumien bruttosato ja eläinten syömän rehun määrä vaihtelee luontotyypistä riippuen (Partanen ym. 1997). On olemassa erilaisia tapoja laiduntaa nautoja, mutta yleisimmät emolehmillä käytettävistä tavoista ovat joko jatkuva laidunnus, jatkuva sopeutettu laidunnus tai rotaatiolaidunnus (Holmström 1998).

Jatkuvassa laiduntamisessa eläimiä pidetään koko laidunkauden ajan samalla laitumella. Jatkuvaa laiduntamista suositellaankin etupäässä suurialaisille luonnonlaitumille, jolloin hehtaarille ei tule liikaa eläimiä (Holmström 1998). Tästä voi seurata, että alkukesästä rehua jää syömättä ja loppukesästä rehusta tulee puutetta. Eläinten terveydentilaa on syytä seurata: jos vuosi vuoden perään käytetään samoja laidunaloja samoille eläimille, loisriski kasvaa (Partanen ym. 1997).

Myös jatkuvaa sopeutettua laiduntamista voidaan käyttää. Tässä mallissa eläimiä pidetään jatkuvasti samalla laidunalalla, mutta eläinten määrää vaihdellaan (Jääskeläinen 2003). Alkukesästä, kun laidunrehua on paljon saatavilla, pidetään paljon eläimiä, mutta loppukesästä ja syksystä niitä aletaan vähentää laitumen tuoton heikentyessä.

Rotaatiolaidunnuksessa laidunala on jaettu lohkoihin, joita vaihdellaan tarpeen mukaan, eli pidetään yllä laidunkiertoa. Laidunkierrolla tarkoitetaan sitä, kuinka kauan laidunlohko on vapaana, ennen kuin eläimet päästetään sinne takaisin (Jääskeläinen 2003). Lohkoja tarvitaan emolehmille 3-5 kpl, mutta loppukesästä niitä olisi hyvä lisätä (Holmström 1998). Lannoittamattomilla luonnonlaitumilla pidetään alkukesällä 2-3 viikon laidunkiertoa, loppukesästä jo 3-4 viikon kiertoa. Laitumen koko ja sijainti määrittelee hoitotavan. Lohkoja olisi hyvä lisätä loppukesästä laitumen alkaessa heiketä, koska lohkolta kuluu loppukesällä enemmän aikaa palautumiseen syöntikuntoon (Partanen ym. 1997). Eläinten siirto uudelle lohkolle on ajankohtaista silloin, kun syödyn ruohon pituus on 8-11 cm. Uudelle laidunalueelle siirryttäessä kannattaa eläimiä siirrellä vasta illalla, sillä niiden taipumus laiduntamiseen on suurimmillaan auringonlaskun aikoihin. Näin ruohon turha tallaus jää vähemmälle (Holmström 1998).

Luonnonlaitumilla voidaan käyttää myös ”*pikalaidunnusta*”, jossa suurella (esimerkiksi kymmenkertaisella) eläintiheydellä laidunnetaan perinnebiotooppi toivottavaan kuntoon esimerkiksi viikossa.

3.6 Rantalaidunnuksen mahdollisuudet

Pohjois-Pohjanmaalla perinnebiotooppien keskipinta-alat ovat valtakunnallisen perinнемaisemaprojektin mukaan maan toiseksi suurimmat (Vainio ym. 2001). Pinta-alaltaan eniten on merenrantaniittyjä, joiden keskikoko on 19 hehtaaria. Yhteensä arvokkaita merenrantaniittyjä Pohjois-Pohjanmaalla on 668 hehtaaria, joista arvokkaimmat sijaitsevat Hailuodossa. Kaiken kaikkiaan laidunnuskelpoisia merenrantoja on Pohjois-Pohjanmaalla tuhansia hehtaareja. Merenrantaniityt ovat huomattava osa suomalaista perinнемaisemaa, sillä niiden kokonaisalasta 81 % on luokiteltu valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaaksi.

Sekä maisema että luonnonpiirteet tekevät Pohjois-Pohjanmaan merenrantaniityistä Suomen laajimmat ja arvokkaimmat (Vainio ja Kekäläinen 1997). Vuonna 1997 niistä oli laidunnettuna 313 hehtaaria ja niitettynä 34 hehtaaria. Parhaat, kymmeniä vuosia lähes yhtäjaksoisesti laidunnetut rantaniityt ovat Hailuodossa ja Oulunsalossa. Hailuodossa on myös sekä kasvillisuuden että linnuston puolesta erittäin arvokas, 1980-luvun puolivälistä saakka niittämällä hoidettu merenrantaniitty.

Suurinta osaa merenrantaniityistä uhkaa hoidon loppumisen tai alhaisen laidunpaineen takia pensoittuminen tai ruovikoituminen (Vainio ym. 2001). Ruovikoituminen on kiihtynyt rajusti myös Itämeren rehevöitymisen seurauksena etenkin suojaisilla rantaniityillä. Laajoja, yhtenäisiä merenrantoja uhkaa myös rakentaminen. Tulevaisuudessa ilmaston lämpeneminen saattaa vaikuttaa siten, että jään kuluttava vaikutus vähenee.

Merenrantaniityt ovat aiemmin olleet tärkeitä karjan rehun lähteitä koko rannikkoseudulla ja niitä hyödynnettiin sekä niittäen että laiduntaen. Nykyään merenrantojen hoidossa tavoitteena ovat muun muassa matalan kasvillisuuden ja tyyppillisen eliölajiston säilyttäminen, maiseman pitäminen avoimena, uhanalaisten lajien ja luontotyyppien säilyttäminen sekä rantaniityjen käyttäminen karjan lisälaitumina ja -rehuna (Priha 2003a.).

Luonnonniittyjen käyttäminen esimerkiksi nautojen laiduntamiseen on viime vuosina lisääntynyt maatalouden ympäristötuen erityistuen myötä. Suuria pinta-aloja laidunnettaessa tuella on taloudellista merkitystä viljelijälle. Laiduntamisteknisistä syistä luonnonlaitumille soveltuvat sellaiset eläimet, joiden tuotantovaatimukset eivät ole korkeita. Emolehmät ovat siksi erittäin sopivia tähän tarkoitukseen (Lumijärvi ym. 2002). Pohjois-Pohjanmaalla on yhteensä noin 1 500 hehtaaria merenrantaniittyjä, joilla on perinnebiotooppisopimus ja 90 prosenttia näistä rantaniityistä hoidetaan emolehmien ja niiden vasikoiden sekä hiehojen avulla (Kiljala ym. 2003).

EU:n maatalouden tavoitteissa luonnonhoidon tukien osuus on kasvussa. Suomen emolehmäkiintiössä on vielä paljon käyttämättömiä palkkio-oikeuksia. Samoin käyttämätöntä laidunmaata on riittämiin, joten kasvun varaa on (Schildt 2002).

3.7 Rantalaidunnuksen kannattavuus

3.7.1 Tuotot

Merenrantaniittyjen hoidosta maksetaan korvausta maatalouden ympäristötuen erityistukisopimuksen kautta. Rantaniittyjen tukitaso jää peltolaitumia heikommaksi, koska perinnebiotoopeiksi luokitelluille merenrantaniityille ei makseta muita peltotukia. Rantaniityiltä saadaan kuitenkin edullisesti kesäajan rehu emolehmille ja vasikoille, joten niillä on tärkeä merkitys emolehmätilojen taloudelle. Samalla voidaan karjakokoa kasvattaa ilman ylimääräistä peltomaan hankintaa. Rantalaitumet käyvät myös laajaperäistämispalkkion rehualaksi (Kiljala ym. 2003).

Viljelijä voi tehdä valtion kanssa viisi- tai kymmenvuotisen ympäristötuen erityistukisopimuksen. Tässä tapauksessa erityistukisopimus tehdään perinnebiotooppien hoidosta. Sopimuksen tehdessään viljelijä sitoutuu tekemään alueella sovitut toimenpiteet sopimuksen mukaisesti. Erityistukisopimuksissa maksettavan tuen määrä lasketaan toimenpiteistä aiheutuvien tulonmenetysten ja kustannusten perusteella ja summaan lisätään kannustin (Wallenius ja Sihvonen 2000). Meneillään olevalla tukikaudella 2000–2006 korvattavien kustannusten yläraja hehtaaria kohti on 420,47 €. Viime tukikaudella tuen yläraja oli 293,99 €. Tukeen voi sisältyä myös 20 %:n kannustuslisä. Nykyinen tuki kattaa aikaisempaa hieman paremmin perinnebiotooppien hoidosta aiheutuneet kulut (Salminen ym. 2000). Pohjois-Pohjanmaalla maksetut tuet ovat olleet suunnilleen hiukan yli puolet maksimitasosta. Viljelijä voi vaikuttaa tuen tasoon perustelemalla hakemuksessaan hoidosta aiheutuvia kustannuksia riittävän hyvin (Kiljala ym. 2003).

Merenrantaniittyjen tukisopimuksissa edellytetään yleensä 90 vuorokauden laidunnusai-kaa. Jos rehu kuitenkin loppuu tätä aikaisemmin, säännöstä voidaan joustaa. Kun otetaan uusia laidunaloja sopimuksen piiriin, velvoitteena on poistaa ruovikko kyseiseltä alalta. Sopimus määrittää myös laidunalojen eläintiheyden, joka on tällä hetkellä 0,5–1,0 emoa/hehtaari (Kiljala ym. 2003).

3.7.2 Kustannukset

Perinnemaisemien hoidon kustannukset vaihtelevat suuresti kyseessä olevasta kohteesta riippuen (Salminen ym. 2000). Runsastuottoisilla ja laaja-alaisilla rantaniityillä laidunnuksen järjestäminen kannattavasti on helpompaa kuin pienillä ja erillisillä niitylaikuilla (Vainio ym. 2001). Alueen koko vaikuttaa huomattavasti kustannuksiin. Tuen määrä vaihtelee myös siksi, että eri sopimusaloilla tarvittavan työn määrä vaihtelee paljon. Suurimmillaan kustannukset ovat uudelleen käyttöön otettavilla aloilla, jotka vaativat runsaasti kunnostustoimia. Laidunaloja on kuitenkin hankala niittää ja korjata maatalouskoneilla, jolloin kaikissa tapauksissa niittoa ei ole tehty (Kiljala ym. 2003).

Peruskunnostuksen jälkeen hoidon jatkaminen on helpompaa. Laiduntamalla hoidetun maiseman merkittävän menoerän muodostavat aitauskustannukset. Aitauskustannukset muodostuvat muun muassa aitamateriaalista, aitalinjan raivauksesta sekä aidan pystytyksestä. Laiduntamisesta aiheutuvat vuosittaiset kulut koostuvat eläinten kuljettamisesta, päivittäisestä valvonnasta, aitojen kunnossapidosta, niitosta, mahdollisista vakuutuksista sekä juomavesijärjestelyistä (Salminen ym. 2000).

Laiduntamiseen käytettävien perinnebiotooppien ollessa hyvin niukkatuottoisia saattaa laiduntamisesta aiheutua myös tuoton menetyksiä. Hehtaarikustannukset vaihtelevat muun

muassa alueen koon ja sijainnin mukaan. Jos eläimet ovat samalla laidunalalla koko kesän, jäävät kuljetuskustannukset vähäisiksi (Salminen ym. 2000). Rantalaitumet saattavat sijaita usein hyvinkin kaukana tilakeskuksesta, jolloin kuljetuskustannukset nousevat siitä huolimatta, ettei eläimiä siirrellä kesän aikana. Kaukana tilakeskuksesta sijaitseville laitumille eläimet kuljetetaan joko teurasautolla tai erikoislaidoilla varustetulla traktorin peräkärjällä (Lumijärvi ym. 2002).

Laiduneläimille voidaan ottaa erillinen "tapaturmavakuutus", joka kattaa esimerkiksi hukkumiset, piikkilankaan sotkeutumiset ja salamaniskut. Vakuutuksen hinta on 4,20 € (pakollinen perusvakuutus) + 3 % vakuutusarvosta. Tällöin esimerkiksi 1 200 € arvoisen eläimen vakuuttaminen maksaisi 40,20 € vuodessa. Jollei eläimillä ole muunlaista vakuutusta, tällainen vakuutus on kannattava, etenkin kun laidunnetaan muita kuin tasaisia peltolaitumia (Salminen ym. 2000).

4 Tuloksia Pohjois-Pohjanmaan rantalaitumilta

4.1 Tutkimuksen tavoitteet

Kesällä 2003 alkoi MTT:n Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasemalla kolmivuotinen Lumolaidun-tutkimushanke, jonka yhteistyötahoina ovat Pohjois-Pohjanmaan ja Pohjois-Karjalan ympäristökeskukset, Oulun seudun ammattikorkeakoulu, Savonia-ammattikorkeakoulu, Oulun ja Kuopion yliopistot, ProAgria Suomen Kotieläinjalostusosuuskunta, ProAgria Maaseutukeskusten Liitto, A-Tuottajat Oy, ympäristöministeriö, maa- ja metsätalousministeriö sekä viljelijät. Hankkeen kaksi päätavoitetta ovat laidunnuksen ohjeistuksen laatiminen sekä laidunvälitystoiminnan käynnistäminen neuvonnan eläinvälityksen yhteydessä. Hankkeessa pyritään kehittämään nykyistä maisemalaiduntamisen ohjeistusta niin, että se on tasapainossa luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen ja kotieläintuotannon välillä. Ohjeistus välitetään laiduntamista harjoittaville ja sitä suunnitteleville. Maisemalaiduntamisen edistämiseksi perustetaan valtakunnallinen "laidunpankki", joka jatkaa toimintaansa tutkimushankkeen päätyttyä.

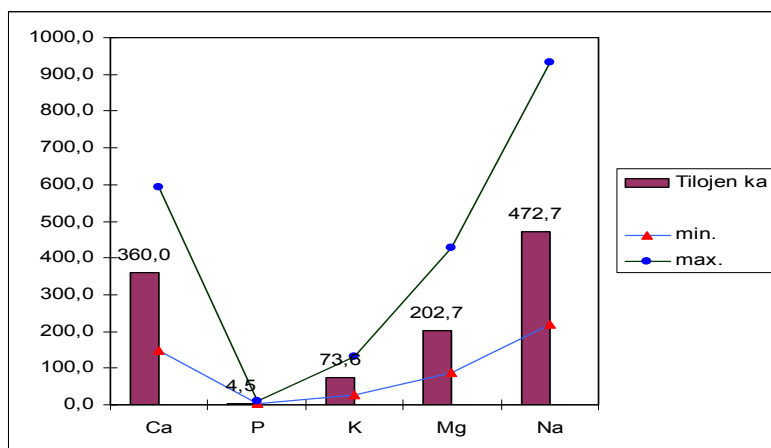
Merenrantaniittyjen laidunnusohjeistuksen laatimiseksi selvitetään merenrantaniittyjen rehuntuotantokapasiteetti ja rehunlaatu sekä tuotantovaikutus emolehmillä ja kasvavilla vasikoilla. Tutkimuksella selvitetään myös vasikoille annetun väkirehutäydennyksen vaikutusta vasikoiden kasvuun, laitumen hyödyntämiskykyyn ja teurasominaisuuksiin. Lisäksi tutkitaan väkirehulisän vaikutusta kyseisen alueen ravinnetaseeseen. Keskeisenä tavoitteena on muodostaa sellaisia toimintamalleja, joiden avulla merenrantalaitumien käyttö olisi optimaalista niin ympäristön, eläinten kuin viljelijöidenkin kannalta.

Merenrantalaiduntutkimuksessa on mukana neljä emolehmätilaa, joiden karja laiduntaa merenrantaniityillä. Tilojen yhteenlaskettu laidunpinta-ala on noin 610 hehtaaria (Kiljala ym. 2003). Kesällä 2003 tutkittiin tilojen käyttämien merenrantalaitumien maaperä, kasvusto ja vasikoiden kasvu laidunkauden aikana. Maanäytteistä selvitettiin maalaji, pH, johтолuku sekä ravinnepitoisuudet. Kasvustosta tutkittiin kuiva-ainesato, D-arvo, NDF-kuitu, ry-sato, raakavalkuaissato sekä kivennäis- ja hivenainepitoisuudet. Vasikat punnittiin ennen laitumelle laskua ja laidunkauden jälkeen, jolloin saatiin selville niiden kasvu laidunkauden aikana. Väkirehulisän järjestäminen vasikoille ei onnistunut vielä vuonna 2003.

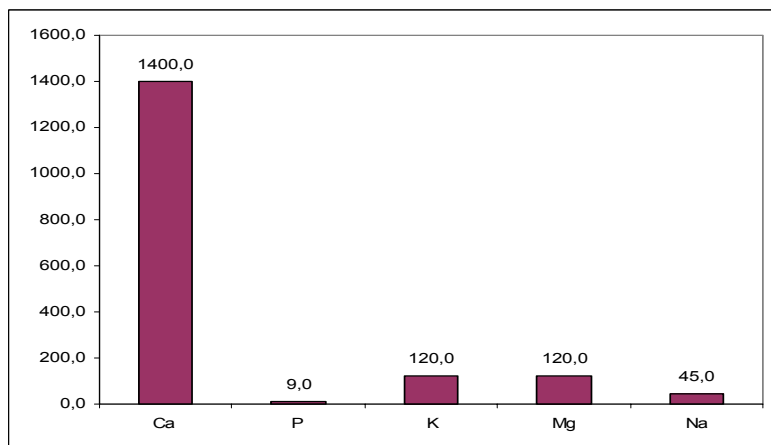
4.2 Maa-analyysit

Tilojen maalajit vaihtelivat savisesta hienosta hiedasta karkeaan ja hienoon hietaan. Ne olivat joko vähämultaisia tai multavia. Kaikki kuuluivat karkeiden kivennäismaiden ryhmään. Maaperästä otettujen näytteiden analyysituloksia on tässä verrattu peltoviljelyn viljavuusanalyysin tulkintaohjeeseen. Maan pH-luku oli kaikissa maanäytteissä huonon tai huononpuoleisen puolella. Kaikkien tilojen pH:n keskiarvo oli 5,1. Alhaisin pH oli 4,4 ja korkein pH 5,5. Maan johtoluku kertoo maan vesiliukoisten suolojen määrän (Heinonen ym. 1992). Jos maassa on korkea johtoluku, on kasvin vaikea ottaa vettä ja ravinteita. Myös maaperän eliöiden toiminta vaikeutuu korkeassa suolapitoisuudessa. Johtolukujen keskiarvo oli 15,3, mutta tilojen välillä oli suuria eroja. Todella korkeita johtolukuja olivat 26,6 ja 15,0, sillä arveluttavan korkean johtoluvun raja on 10. Kahden tilan johtoluvut pysyttelivät tuon rajan alapuolella ollen 7,5 ja 4,0. Nämäkin luvut ovat melko korkeita tavallisiin peltomaihin verrattuna, joiden johtoluku pysyttelee yleensä alle 2,5:n.

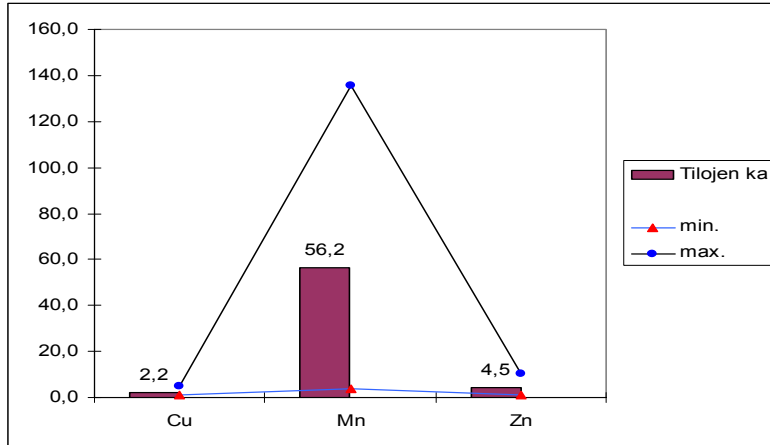
Kivennäisainepitoisuudet (kuvio 1) (peltokasvien tarpeen mukaan määritettynä) vaihtelivat kalsiumin kohdalla huonosta huononlaiseen, fosforin osalta huonosta tyydyttävään, kaliumilla huonosta tyydyttävään ja magnesiumilla välttävästä korkeaan. Natriumpitoisuus oli jokaisella tilalla arveluttavan korkea. Kalsiumia, fosforia ja kaliumia oli niukasti, mutta magnesiumia kohtalaisen runsaasti. Hivenaineiden (kuvio 3) pitoisuus vaihtelee huonosta hyvään. Kuvioista 2 ja 4 nähdään kivennäis- ja hivenaineiden tyydyttävä taso peltomaassa.



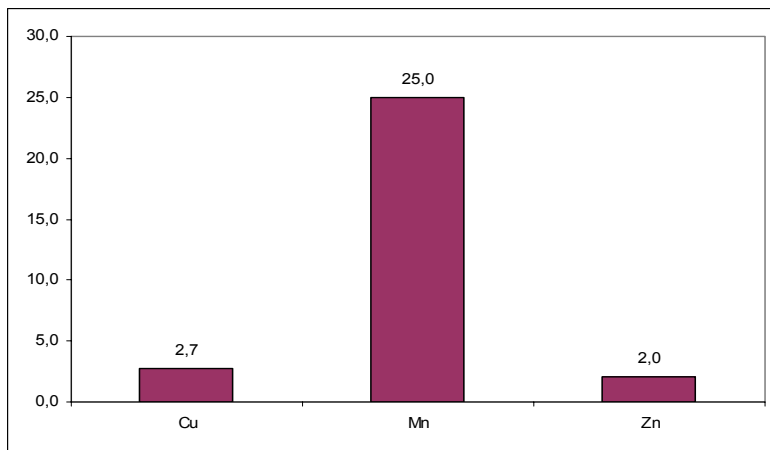
KUVIO 1. Maan kivennäisainepitoisuus (mg/l) neljällä Pohjois-Pohjanmaan merenrantalaitumella.



KUVIO 2. Kivennäisainepitoisuus (mg/l), tyydyttävä taso peltomaassa.



KUVIO 3. Maan hivenainepitoisuus (mg/l) neljällä Pohjois-Pohjanmaan merenrantalaitumella.



KUVIO 4. Hivenainepitoisuus (mg/l), tyydyttävä taso peltomaassa.

4.3 Kasvustoanalyysit

Jokaiselle neljälle laitumelle aidattiin kesäkuun alussa yksi alue, jonka sisälle perustettiin kaksi rinnakkaista, neljän koealan koesarjaa. Kahdeksan koealaa aidattiin 1,5m korkealla metalliverkolla, joiden paikallaan pysyminen varmistettiin kaksimetrisillä, maahan iskeytyillä harjateräksillä. Jokaisen koealan sisältä niitettiin kesän aikana viisi varsinaista kasvustonäytettä ja yksi näyte puhdistusniitetyn alan jälkikasvusta. Ensimmäiset neljä näytettä kerättiin kesäkuussa viikoilla 23-26 ja viimeinen näyte-erä korjattiin heinäkuun viimeisellä viikolla. Jokainen osanäyte punnittiin erikseen. Vähäisen massan määrän vuoksi sarjan osanäytteet yhdistettiin, sekoitettiin ja jaettiin kahteen. Näytteet kuivattiin 60-asteisessa kuivauskaapissa 48 tuntia, punnittiin, pussitettiin ja myöhemmin kesällä jauhettiin.

Kasvustoanalyyseistä näkee sadon ja rehuarvon kehityksen kesän aikana. Kuvioista 5-10 nähdään tilojen keskiarvo sekä vaihteluväli. Kuvioiden viimeinen P-kirjaimella merkitty arvo ilmoittaa puhdistusniitetyltä alalta otetun näytteen rehuarvon. Näyteala oli niitetty kuukautta aikaisemmin.

Lumolaitumilta saatujen kuiva-ainesatojen määrä vaihteli keskimäärin 850-1 650 kilon välillä hehtaaria kohden (kuvio 5). Enimmillään kuiva-ainetta saatiin yli 2 000 kg ja alimillaan noin 550 kg. Niillä näytealoilla, joilta kasvustonäytteet on kerätty, ei kasvanut ol-

lenkaan järviruokoa. Järviruo'olla on paras massantuottokyky, mutta se katoaa nopeasti laidunnuksen jatkuessa pidempään. Järviruoko on kuitenkin nuorena hyvä rehunlähde. Jos sen halutaan kasvavan takaisin, pitäisi kesällä pitää laidunnuksessa taukoa, eli käyttää rotaatiolaidunnusta hyväksi. Tällöin järviruoko pysyisi aisoissa mutta eläimille riittäisi siitä syömistä. Vaihtoehtona on myös laiduntaa alaa joka toinen vuosi tai vain loppukesästä, jolloin laitumella on aikaa toipua.

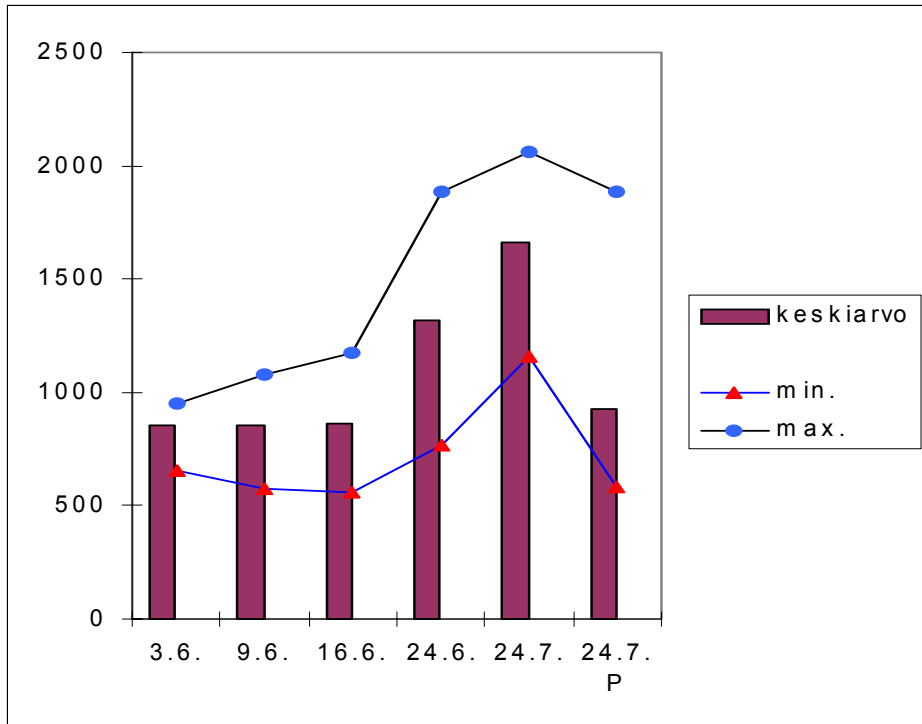
Raakavalkuaisen määrä kuiva-aineessa väheni loppukesää kohti, mutta koska kuiva-aineen määrä kasvoi, kasvoi samalla valkuaisatokin jonkin verran (kuvio 6 ja 7). Valkuaisen määrä näyttäisi emojen kannalta riittävältä, mutta vasikoiden valkuaisen saannin määrää on vaikea arvioida. Vasikoiden valkuaisen saanti on kuitenkin turvattava.

Sulavan orgaanisen aineen pitoisuus rehun kuiva-aineessa (D-arvo) ei ollut kovin korkea, muttei aivan huonokaan (kuvio 10). Eläimet kuitenkin huolehtivat itse rehun sulavuudesta valikoimalla nuorimpia ja mehevimpia kasveja. Rehun NDF-kuitupitoisuus kasvoi loppukesää kohden, mikä on varsin normaali kehityskulku (kuvio 8).

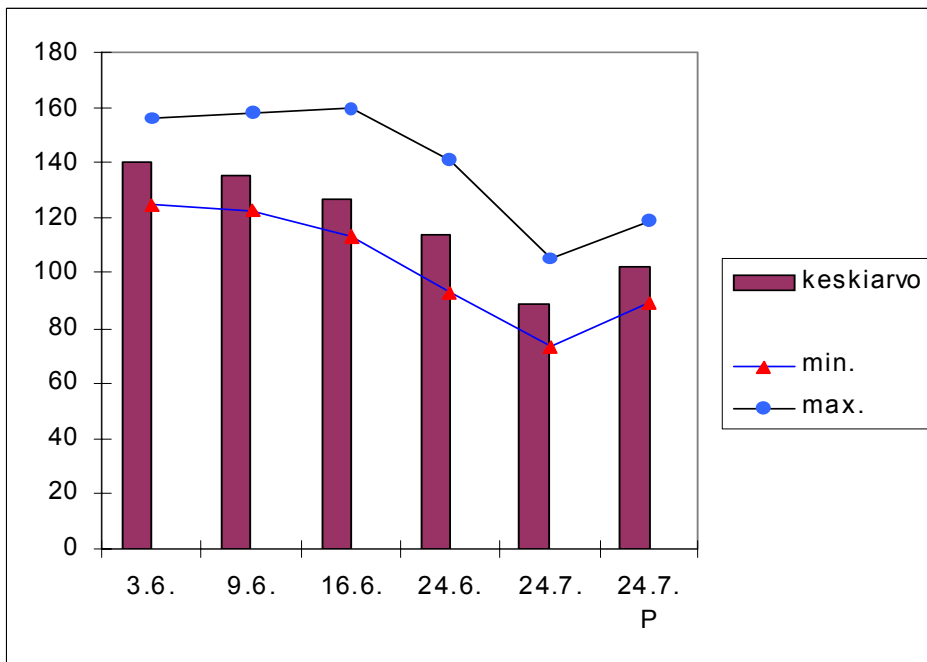
Emolehmä – vasikkaparin ravinnontarve on laidunkauden pituudesta riippuen 1 200–1 440 rehuyksikköä laidunkauden aikana. Lumolaitumilta rehuyksikköjä saatiin keskimäärin 800–1 450 ry (kuvio 9). Tilojen välillä oli suuria eroja, koska huonoimmalta laitumelta saatiin vain 500 ry ja parhaimmalla yli 1 800 ry hehtaarilta. Tämän perusteella merenranta-laitumilla emojen ravinnontarve voi täytyä hyvinkin, mutta tapaukset ovat täysin laidunkohtaisia. Siksi laidunrehun määrän selvittäminen on tärkeää.

Tilojen välillä oli joissakin pitoisuuksissa suuriakin eroavaisuuksia. Esimerkiksi erot valkuaisadoissa kasvoivat loppukesästä reilusti yli sadan kilon. Kesäkuun alussa pienin valkuaisato oli 102 kg ja suurin 139 kg. Heinäkuun lopussa pienin valkuaisato oli 84 kg ja suurin 204 kg. Puhdistusniitetyltä alalta otetuissa näytteissä pienin valkuaisato oli 56 kg ja suurin 199 kg. D-arvo pysytteli koko ajan melko yhtenäisellä tasolla, eikä tilakohtaisia eroja ollut paljoakaan.

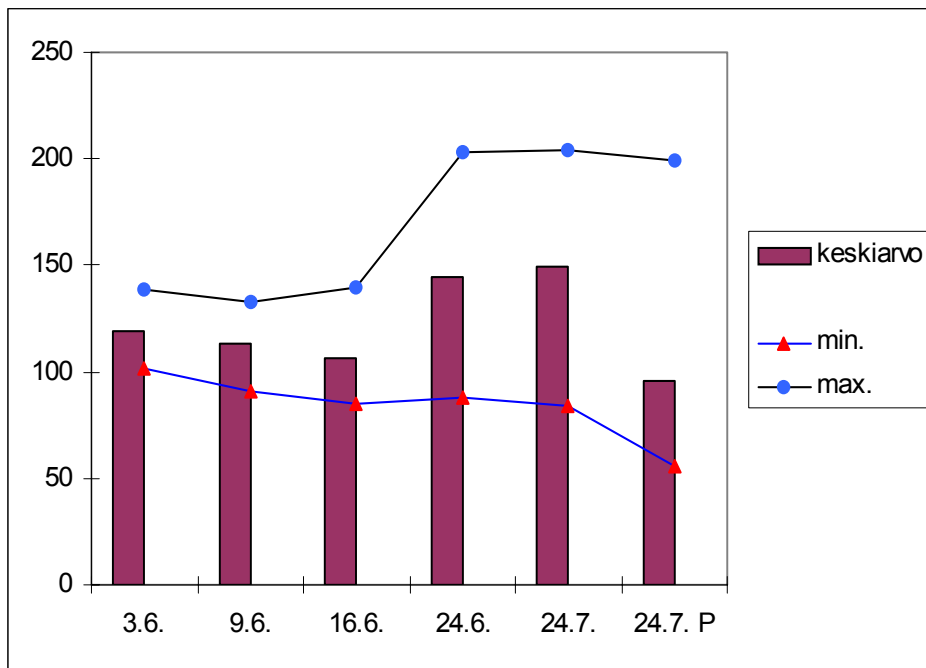
Erot ry-sadoissa olivat loppukesästä melko suuria. Tällöin eroa oli keskimäärin tuhat kiloa. Kesäkuun alun pienin ry-sato oli 692 kg ja suurin 945 kg. Heinäkuun lopun pienin ry-sato oli 1 007 kg ja suurin 1 810 kg. Pienin ry-sato puhdistusniitetyltä alalta oli 506 kg ja suurin 1 691 kg. NDF oli yleisesti ottaen nousussa loppukesää kohden ja erot tilojen välillä pieneivät. Kesäkuun alussa eroa oli suurimmillaan 179 g, mutta heinäkuun lopussa ero oli kaaventunut 36 grammaan.



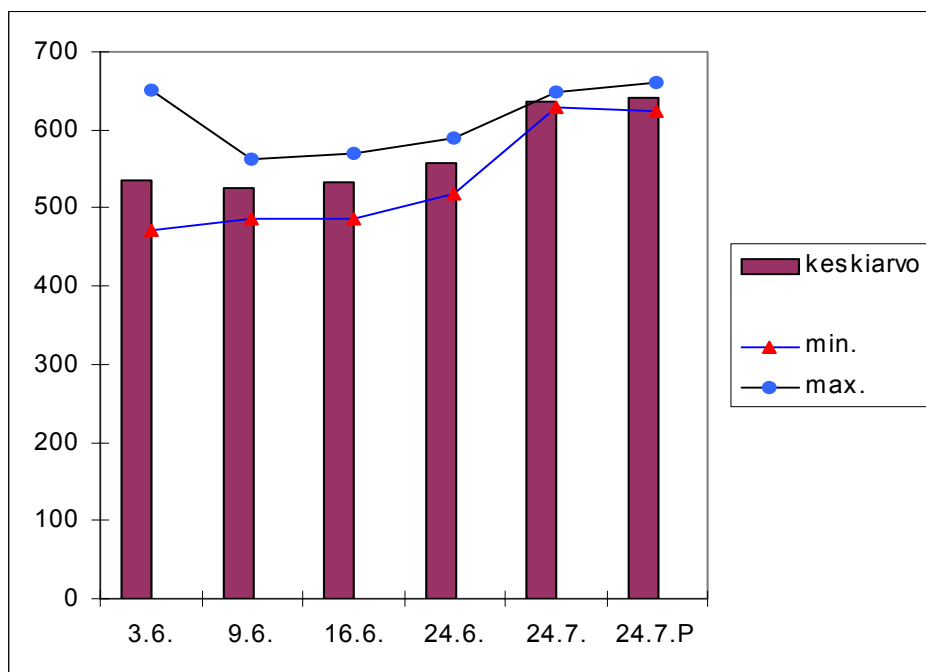
KUVIO 5. Kasvuston kuiva-ainesato (kg/ha) neljällä Pohjois-Pohjanmaan merenrantalaitumella kesällä 2003.



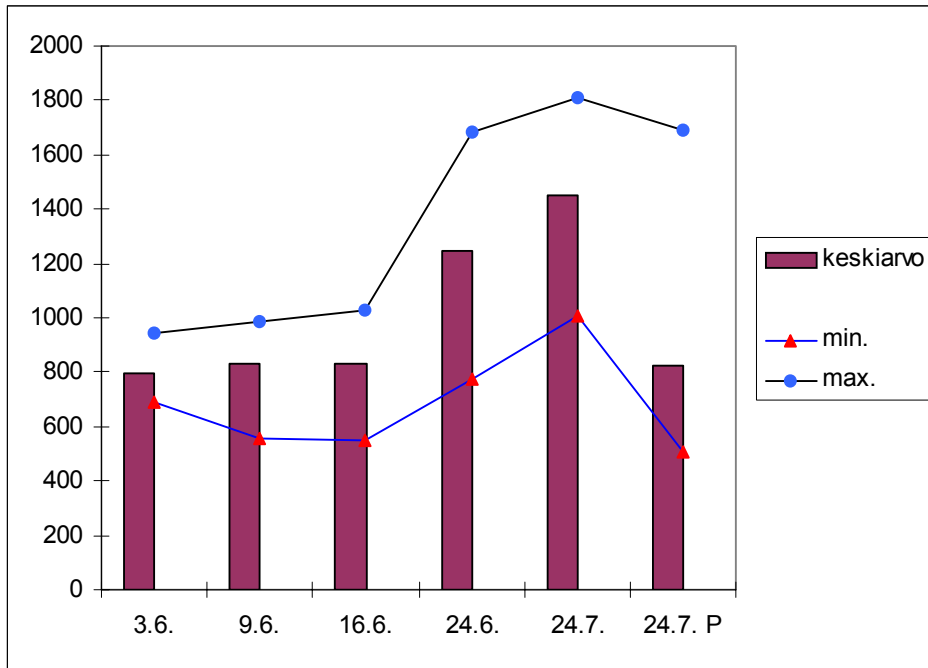
KUVIO 6. Kasvuston raakavalkuaispitoisuus (g/kg ka) neljällä Pohjois-Pohjanmaan merenrantalaitumella kesällä 2003.



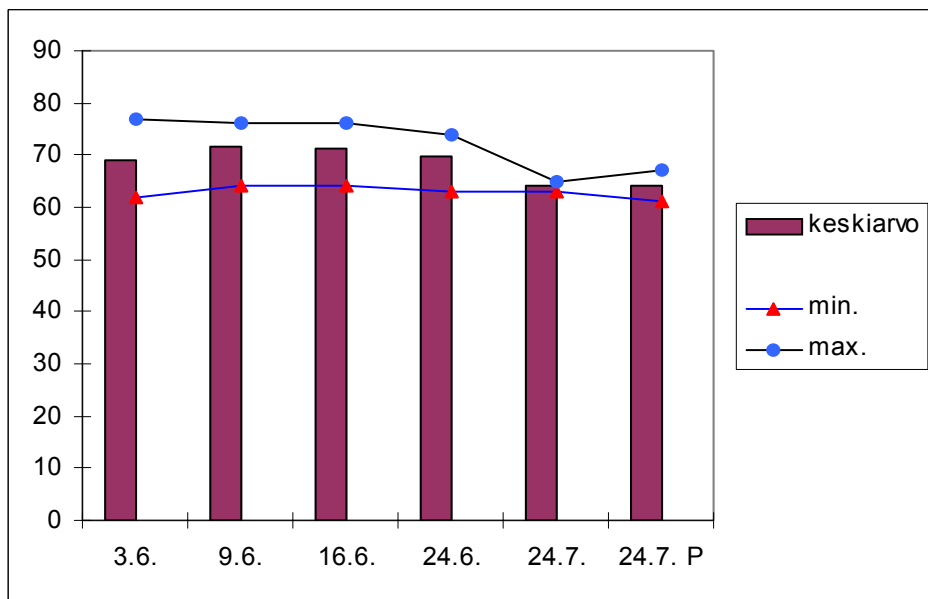
KUVIO 7. Valkuaissato (kg/ha) neljällä Pohjois-Pohjanmaan merenrantalaitumella kesällä 2003.



KUVIO 8. Kasvuston NDF-pitoisuus (g/kg ka) neljällä Pohjois-Pohjanmaan merenrantalaitumella kesällä 2003.

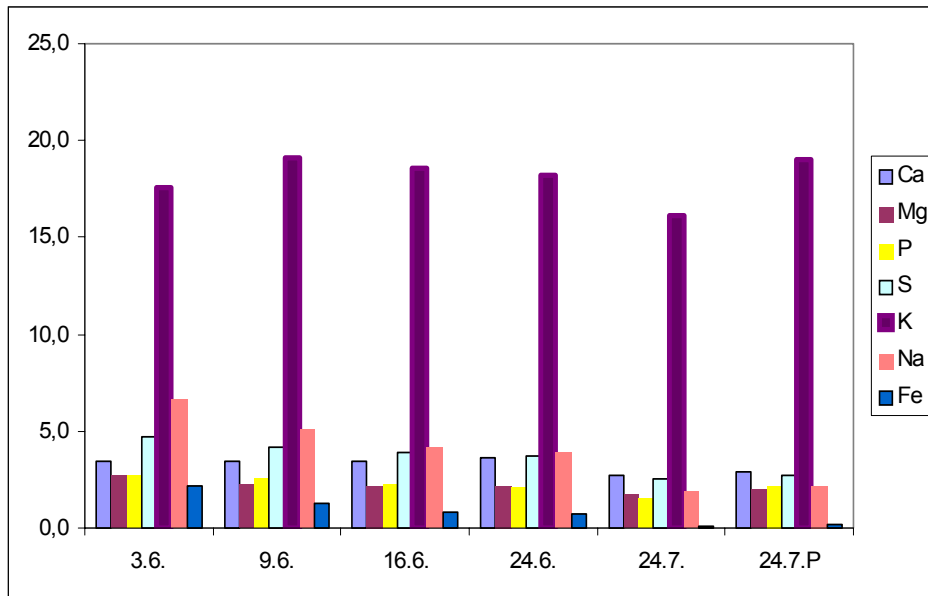


KUVIO 9. Ry-sato/ha neljällä Pohjois-Pohjanmaan merenrantalaitumella kesällä 2003.

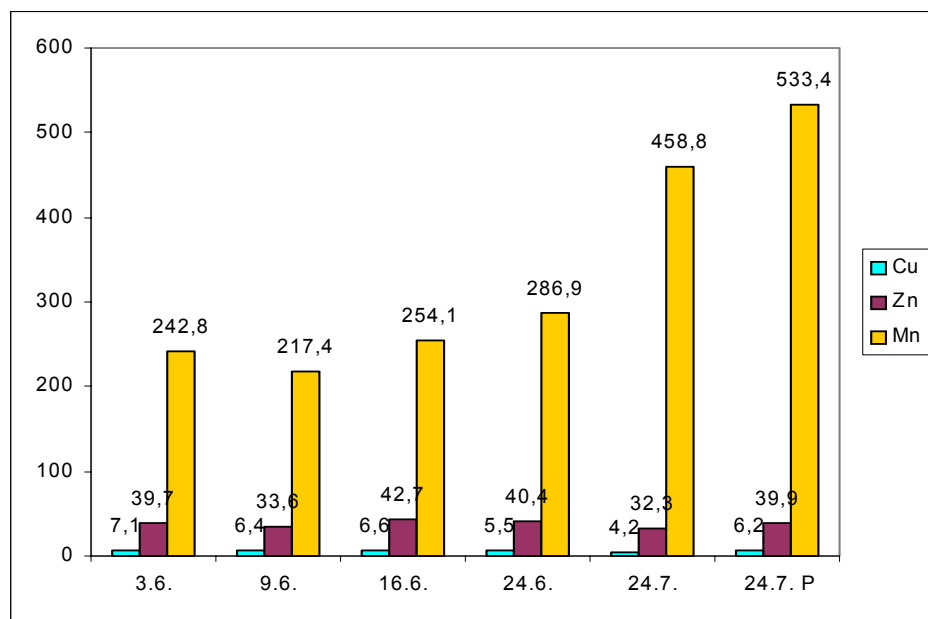


KUVIO 10. Kasvuston D-arvo prosentteina kuiva-aineesta neljällä Pohjois-Pohjanmaan merenrantalaitumella kesällä 2003.

Laidunrehun kivennäis- ja hivenainepitoisuuksien kehityksessä (kuviot 11 ja 12) näkyi muutamia selkeitä lasku- ja noususuuntia. Esimerkiksi natriumin ja raudan määrä laski selvästi kesän loppua kohden. Natriumin määrä oli kesän alussa 6,6 g / kg ka ja kesän lopussa keskimäärin 2,1 g / kg ka. Raudan määrä laski 2,2 grammasta 0,2 grammaan / kg ka. Mangaanin määrä sen sijaan nousi reilusti, 217,4 mg:sta 533,4 mg:aan / kg ka.



KUVIO 11. Kasvuston kivennäisainepitoisuudet (g/kg ka) neljällä Pohjois-Pohjanmaan merenrantalaitumella kesällä 2003.

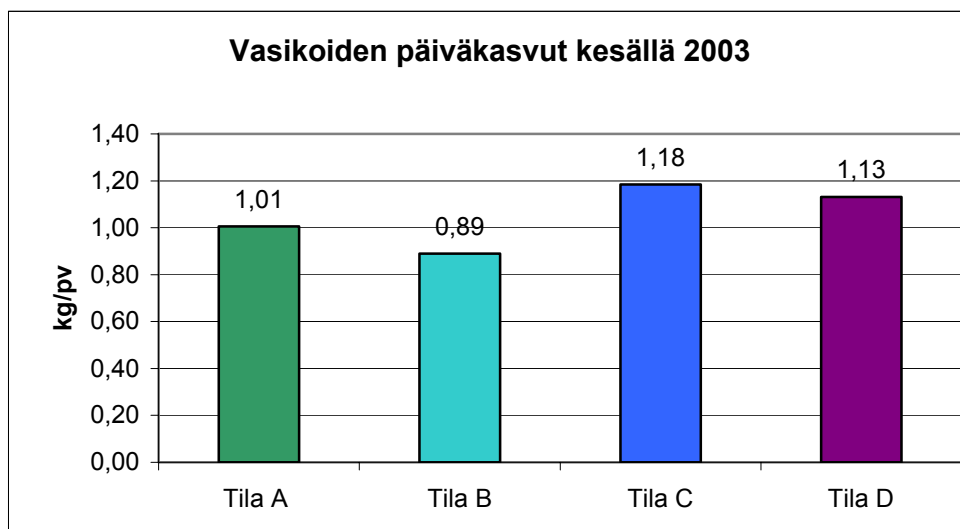


KUVIO 12. Kasvuston hivenainepitoisuudet (mg/kg ka) neljällä Pohjois-Pohjanmaan merenrantalaitumella kesällä 2003.

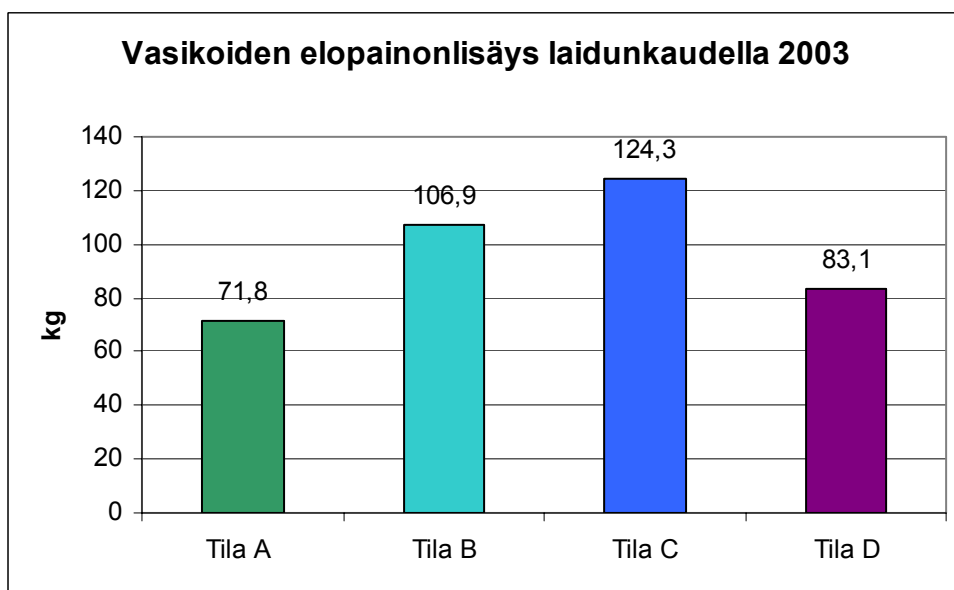
4.4 Vasikoiden painonkehitys

Vasikoiden punnitseminen tehtiin ennen ja jälkeen laidunkauden. Kuviossa 13 on esitetty vasikoiden päiväkasvut laidunkauden ajalta hankkeen neljällä tilalla. Kuviossa 14 on puolestaan nähtävissä vasikoiden elopainon lisäys laidunkauden aikana. Luvut pitävät sisällään sekä sonni- että lehmävasikat. Laidunkokeen vasikoiden keskimääräinen alkupaino oli 100 kg. Paino vaihteli 39 kg:n ja 280 kg:n välillä. Keskimääräinen loppupaino oli 201 kg. Loppupainot vaihtelivat välillä 114–388 kg. Keskimääräinen painonlisäys laidunkauden aikana oli 96 kg. Pienin kasvu oli 48 kg ja suurin 166,5 kg. Keskimääräinen päiväkasvu oli 1 100 g, pienin 400 g ja suurin 1 600 g. Verrattaessa laidunkokeen vasikoiden päiväkasvuja emolehmätarkkailusta saatuihin tuloksiin voidaan todeta, että laidunkokeen vasikat ovat keski-

määrin kasvaneet hitaammin. Joillakin tiloilla päästiin kuitenkin samoihin kasvulukuihin tarkkailuvasikoiden kanssa.



KUVIO 13. Vasikoiden kasvu (kg/pv) neljällä Pohjois-Pohjanmaan merenrantalaitumella kesällä 2003.



KUVIO 14. Vasikoiden elopainonlisäys (kg) laidunkauden aikana neljällä Pohjois-Pohjanmaan merenrantalaitumella kesällä 2003.

Kun tarkastellaan vasikoiden päiväkasvuja tiloittain, on eroa enimmillään 300 g. Koko laidunkauden aikana saavutettu keskimääräinen painonlisäys vasikkaa kohden vaihtelee 72 kg:n ja 124 kg:n välillä. Tosin on huomioitava, että laidunkauden pituus vaihteli tilojen välillä huomattavasti. Kuitenkin esimerkiksi eräällä tilalla oli toiseen tilaan verrattuna 15 laidunpäivää enemmän, mutta vasikoiden painonlisäys 17 kg pienempi.

Punnitustuloksia vertaillen huomataan, että joidenkin tilojen vasikat ovat kasvaneet paremmin kuin toisten. Ei kuitenkaan tiedetä, kuinka paljon parhaankin kasvun saavuttaneet vasikat olisivat voineet kasvaa, jos niitä olisi laidunnettu viljellyillä peltolaitumilla. Myöskään mahdollisen lisärehun vaikutuksia kasvuun ei vielä tiedetä. Pääosin vasikat ovat kas-

vaneet hyvin, kun niillä on ollut riittävästi ruokaa. Lisäruokintamahdollisuudet olisi hyvä kartoittaa tiloilla, etenkin loppukesästä laitumien huonontuessa.

Laitumella olleiden emojen kuntoa ei ole mitattu hankkeen toimesta. Jos emot ovat syksyllä alikuntoisia, on niiden kunnostaminen tärkeää. Kunnostaminen aiheuttaa tällöin ylimääräisiä kustannuksia.

5 Eläinten käsittely

5.1 Nauta on laumaeläin

Naudat saavat suojaa laumastaan. Lauma koostuu emoperheryhmistä, joihin kuuluvat lehmä ja sen jälkeläiset (Castrén 1997). Jälkeläisiin kuuluvat kumpaakin sukupuolta olevat vasikat, jotka ovat alle 2-vuotiaita, sekä aikuiset naaraspuoliset jälkeläiset ja näiden sonni- ja hiehovasikat. Perheryhmään kuuluu noin 20 eläintä. Kun eläimiä ollaan siirtämässä isosta laumasta pois, tulisi siirtoryhmään valita tällaiseen ryhmään kuuluvia jäseniä. Tällä tavoin saadaan uuteen laumaan koossa pysyvä ryhmä (Holmström 2004).

Nauta on tasankoeläin ja sen elinalue on yleensä laaja laidun, jolla sijaitsevat vesi- ja lepopaikat (Castrén 1997). Lepoalueen tulee sijaita korkealla, jolloin se on yleensä kuiva eikä siellä ole hyönteisiä. Puista eläimet hakevat suojaa vesisateelta ja kuumalta ilmalta. Määrättyä ulostusaluetta ei ole, mutta laumasta johtuen ulosteet kerääntyvät samaan paikkaan. Naudat välttelevät makaamasta likaisilla paikoilla.

Pienissä ryhmissä sonni elää naaraiden keskuudessa ja puolustaa niitä aktiivisesti (Castrén 1997). Muutoin sonnit asuvat omissa laumoissaan ja tulevat vain kiima-aikaan emojen luo. Luonnonoloissa lauman koko vaihtelee suurestikin, sillä laumaan voi kuulua 15–80 eläintä. Nauta voi oppia tunnistamaan jopa 50–70 eri yksilöä. Keskinäistä yhteyttä pidetään äänitellemällä sekä kuulon, tunnon ja näön avulla.

Nautojen keskuudessa vallitsee arvojärjestys, jonka huipulla on sonni (Castrén 1997). Sonnin jälkeen tulevat aikuiset lehmät ja niiden jälkeen nuoret eläimet. Näiden ryhmien sisällä on myös oma arvojärjestyksensä. Eläimen arvoasemaan vaikuttavat koko, ikä, luonne sekä aika, jonka eläin on viettänyt laumassa. Etenkin uudessa laumassa sarvelliset eläimet ovat yleensä korkeammassa asemassa. Sarvien poisto kaikilta ei vaikuta vanhan lauman sisäiseen järjestykseen. Sen sijaan yksittäisen eläimen arvo laumassa yleensä muuttuu, kun se vanhenee, menettää sarvensa tai sairastuu. Stressi voi aiheuttaa arvojärjestyksessä alempana olevien eläinten ahdistelua. Stressiä aiheuttaa ahtaus sekä kilpailu ruoasta ja makuupai-koista. Nämä voivat johtaa nuorten eläinten syrjimiseen ja puskemiseen (Lumijärvi 2003).

5.2 Eläinten siirtämisen vaarat

Rotu, sukupuoli ja ikä vaikuttavat naudän painoon, joka on täysikasvuisella eläimellä 500–1 000 kg (Seppälä 2003). Näin painavien eläinten liikuttelu paikasta toiseen voi olla vaarallista. Karjanhoitotyöt ovatkin kaikkein riskialtuinta työtä maataloudessa, sillä vuonna 2001 yli 80 % tapaturmista sattui karjanhoitotöissä (Lätti ym. 2004). Vuosittain karjanhoitotöissä tapahtuu yli 700 eriasteista työkyvyttömyyttä aiheuttavaa työtapaturmaa (Mälkiä 2004). Eniten tapaturmia sattuu eläinten siirron tai kuljetuksen yhteydessä. Miehillä onnettomuuksia tapahtuu naisia useammin (Lätti ym. 2004).

Suurin osa työtaturmista tapahtuu, kun eläin tekee jonkin äkkinäisen liikkeen. Eniten vahinkoja aiheuttavat vasikat ja muut nuoret eläimet (Lätti ym. 2004). Eläinsuojelusäädökset edellyttävät, että tilalla on mahdollista hoitaa ja tehdä turvallisesti eläimille erilaisia toimenpiteitä. Useimmilla tiloilla ei ole tähän tarkoitukseen sopivia tiloja ja laitteita, joten eläinten käsittelyä vaativissa tilanteissa voi tapahtua niin eläinsuojelullisia kuin työturvallisuusongelmiakin (Mälkiä 2001). Emolehmätiloilla tehtävät siirrot ovat lähinnä tilan sisäisiä siirtoja. Siirrot tapahtuvat yleensä karsinoiden tai kasvatusalueiden välillä. Eläimiä myös tulee ja lähtee tilalta eri syiden vuoksi (Lätti ym. 2004).

Yhteistyö ihmisten ja kotieläinten välillä perustuu "yhteistyö- ja avunantosopimukseen", josta molemmat hyötyvät. Naudat ovat tottumuseläimiä, joita pelottaa ja hämmentää kaikki uusi. Tärkeintä käsittelyssä onkin välttää kaikkea pelkoa aiheuttavia tekijöitä. Vaarallisin on lähes paniikissa oleva pelästynyt eläin (Seppälä 2003).

5.3 Kesyt eläimet helpompia käsitellä

Nautojen siirtoon on olemassa helpot ohjeet, joita noudattamalla pääsee paljon vähemmällä vaivalla (Seppälä 2003). Ensimmäinen perussääntö on olla *hidas ja rauhallinen*, sillä nopeat ja äkkinäiset liikkeet pelottavat ja hermostuttavat eläimiä. Toinen sääntö on olla *luottava ja johdonmukainen*, koska epäjohdonmukaisuus aiheuttaa vain hämmennystä eläimissä ja näin hidastaa niiden liikuttelua. Kolmas sääntö on, että omistajan tulee *opetella tuntemaan eläimensä yksilönä* ja että *laumanjohtajaa tulee mielistellä*. Eläinten tunteminen helpottaa käsittelyä, sillä eläinten siirtoja voidaan helpommin suunnitella etukäteen, kun omistaja tietää mikä eläin on arka ja mikä rohkea. Laumanjohtajaa mielistelemällä saadaan se luottamaan ihmiseen enemmän, jolloin muut lauman jäsenet voivat ottaa esimerkkiä.

Neljäntenä sääntönä on *kohdella pieniä vasikoita lempeästi* (Seppälä 2003). Pienistä vasikoista kasvaa suuria ja jo vasikka-ajan käsittely vaikuttaa myöhempään käsiteltävyyteen. Lempeästi kohdeltu vasikka oppii luottamaan ihmiseen eikä pelkää niin helposti. Jos sattuu hätätilanne, eikä tiedä mitä tehdä, viides sääntö käskää *rauhottumaan ja menemään syrjemmälle* sekä katsomaan tilannetta ja suunnittelemaan rauhassa. Rauhallinen ihminen merkitsee rauhallisia eläimiä. Rauhallisena on myös helpompi miettiä ratkaisua ongelmaan.

Yleensä yksi ihminen on riittävä käsittelemään nautoja. Mahdollisten apulaisten on syytä olla kauempana liikkumatta ja odottaa mahdollisia ohjeita apua tarvitsevalta. Apulaisten on myös syytä noudattaa annettuja neuvoja, sillä suurimmat onnettomuudet tapahtuvat yleensä silloin, kun joku tekee jotain odottamatonta (Seppälä 2003).

Ryömiminen on hyvä taito opetella, sillä kyykyssä ollessaan ihminen näyttää pieneltä ja harmittomalta. Kädet levällään seisova ihminen näyttää isolta, keppiä tai köyttä pitelevä todella suurelta. Kokoa säätelemällä pystyy hallinnoimaan lauman liikkeitä. Myös paimenkoiran hankinta on kannattavaa. Koira voi tehdä kaikki "likaiset työt", sillä naudat eivät ymmärrä, että ihminen ohjaa koira. Ihmisille naudat voivat kantaa kaunaa mutta eivät toiselle eläimelle (Seppälä 2003).

Jotta eläimet saataisiin tottumaan ihmisiin, tarvitaan oikeita toimintatapoja ja oikeaa asennetta. Tästä syystä pienetkin joutohetket töiden lomassa kannattaa käyttää hyväksi. Vasikoiden ja vanhempienkin eläinten kesyttämisen on helppoa tehdä normaalien arkitöiden ohessa. Eläinten joukossa pitää kulkea rauhallisesti, niille pitää puhella ja myös kosketella sekä rapsutella. Myös nimeltä kutsuminen kannattaa. Ääntä käytettäessä huutamista tulee välttää, mutta erilaisia äänenpainoja pitäisi kuitenkin käyttää, sillä eläimet oppivat ne hel-

posti. Karjanhoitajalla onkin tilaisuus vaikuttaa siihen, millainen eläin on käsitellä jatkossa. (Jahkola 2002a, Seppälä 2003)

Vieroitus on rankka ja stressaava kokemus eläimille. Vieroitusajankohtaan ja sen toteutukseen olisikin syytä kiinnittää huomiota. Vasikoiden totuttaminen keväällä sisällä syömiseen ennen laitumelle vientiä parantaa syksyllä tottumista takaisin sisäruokintaan. Syksyllä navettaan palaavat eläimet voivat olla nälkäisiä. Siksi rehua kannattaa tarjota heti, koska se vähentää levottomuutta ja vasikoiden ikävöintihuutoja. Syömisen yhteydessä eläimet eivät ole niin tarkkaavaisia huomaamaan mitä ympärillä tapahtuu. Koska jotkut emot voivat huomata vasikoiden vieroituksen, kannattaa rakenteiden turvallisuus varmistaa (Jahkola 2002a).

Kasvattajat voivat toiminnallaan vähentää eläinten kokemaa vieroitustressiä. Jos vasikat saadaan näkö- ja kuulomatkan ulkopuolelle, voi kaipaaminen ja huutaminen jäädä vähemmänmäksi. Vasikoille tulee järjestää mukavat oltavat navettaan. Karjanhoitotöiden rutiini antaa myös turvallisuuden tunnetta (Jahkola 2002a).

5.4 Eläinten käyttäytyminen siirroissa

Eläimet perustavat käsityksensä ihmisistä ja heidän tekemistään teoista aikaisempiin kokemuksiinsa vastaavista tilanteista. Hyvin kohdellut ja käsitellyt eläimet ovat aina helpompia ja rauhallisempia käsiteltäviä. Äkkipikaisesti käsitellyt eläimet ovat hankalia, sillä ne voivat olla pelokkaita ja siksi vaarallisia. Hoitajan työstä ja kasvatusympäristöstä riippuu eläinten käyttäytyminen ja käsiteltävyys (Lätti ym. 2004).

Ankeissa ja virikkeettömissä oloissa kasvavat eläimet ovat arempia, helpommin stressaantuvia ja pelokkaampia kuin virikkeellisissä oloissa kasvatetut (Lätti ym. 2004). Koska nauta on laumaeläin, yksittäisten eläinten siirtäminen on helpompaa "kaverin kanssa". Ryhmäsiirtoja helpottaa, jos eläimet näkevät muita samaan lajiin kuuluvia kulkevan samaan suuntaan.

Suuressa nautalaumassa siirtäminen on helpompaa aloittaa lauman uteliailla ja rohkeilla yksilöillä, jotka vetävät mukanaan arempia (Lätti ym. 2004). Arimpia ei saisi kuitenkaan jättää viimeisiksi, sillä yksin jäätyään ne voivat olla arvaamattomia (Jahkola 2002b). Nuoret pelkäävät yleensä vanhempia enemmän, sillä niillä ei ole vanhempien kokemusta. Nuoria voidaan kuitenkin kouluttaa laittamalla niitä kokeneempien joukkoon. Sukupuoli vaikuttaa käsiteltävyyteen vasta vanhemmiten (Lätti ym. 2004).

Uuteen ryhmään siirrettäessä eläimiä tulisi siirtää useampi samasta laumasta, sillä se vähentää aggressioita niitä kohtaan (Lätti ym. 2004). Yllättävät muutokset hankaloittavat eläinten siirtoja, sillä nautan kohdatessa uusia asioita se yleensä jähmettyy paikoilleen. Tämän vuoksi eläinten siirtoihin pätee hyvä sääntö: tehdään määränpäästä lähtöpaikkaa houkuttelevampi. Näin saadaan kulkeminen nopeammaksi ja sujuvammaksi.

Lihanautoja käsitellään yleensä vähemmän kuin lypsylehmiä. Tämän vuoksi lihanaudit voivat kokonsa ja ihmisarkuutensa vuoksi olla vaarallisia vauhkoontuessaan. Sukukypsät sonnit ovatkin nautoista vaarallisimpia. Ryhmäkarsinoihin menoa tulee välttää, mutta jos sinne mennään, ei eläimille pidä kääntää selkäänsä. Emolehmien karsinoissa tulee olla erityisen varovainen, ettei joudu vasikan ja emon väliin (Lätti ym. 2004).

Työntekijöiden tulee aina pitää mielessä, että kesytkin eläimet ovat eläimiä ja myös niitä pitää osata varoa. Turvallisuudesta tulee aina huolehtia, joten seuraavia asioita on syytä

ottaa huomioon (Grandin 1989). Yksinäinen ja levoton sonni tai lehmä on aina vaarallinen, ja se tulee mahdollisuuksien mukaan jättää rauhaan. Karannutta karjaa ei myöskään pidä ajaa takaa, sillä ne hermostuvat siitä vain entisestään. Eläinten takaisinajo tulee suunnitella etukäteen ja vain muutaman ihmisen rauhallisesti ajaessa. Vapaana oleva yksinäinen eläin palaa kyllä takaisin laumaansa. Jos eläin on vapaana tilan alueella, tulee sitä lähteä hakemaan vain yksi ihminen.

Kun eläinten siirtoihin valmistaudutaan huolellisesti, säästetään aikaa ja hermoja (Lätti ym. 2004). Myös mahdolliset riskit vähenevät. Reitit kannattaa kulkea ennakkoon ja samalla miettiä, mitkä tekijät voivat hidastaa siirtoa. Siirtoihin täytyy varata riittävästi aikaa. Eläinten tulee tuntea olonsa turvalliseksi. Käytettävät apuvälineet kannattaa myös pitää lähetyvillä. Useampaa henkilöä käytettäessä kaikkien tulee tietää tehtävänsä, jolloin siirrot sujuvat nopeammin ja samalla apu on lähellä. Ihmisten tulisi varustautua turvasaappailla, jotka estävät liukastumiset ja pelastavat varpaiden tallomiselta. Suojahaalarit suojaavat lialta ja pikku naarmuilta.

5.5 Pakoalueen ja tasapainopisteen huomiointi

Eläimiä käsiteltäessä tulisi huomioida eläinten sokea piste ja yksilöetäisyys (Grandin 1989, Lätti ym. 2004). Yksilöetäisyys eli pakoalue on eläimen ympärillä oleva niin sanottu ”hajurako”, jonne tunkeutuminen laukaisee eläimessä halun paeta. Alueen yksilölliseen kokoon vaikuttavat ikä, sukupuoli, asema, kesyyys, rauhallisuus sekä eläimen aikaisemmat kokemukset. Mitä kiihtyneempi eläin on, sitä suurempi on myös pakoalue.

Eläimen takana olemista tulisi välttää, sillä siellä sijaitsee sokea piste, jonne eläimet eivät näe (Grandin 1989). Naudoilla on myös niin kutsuttu tasapainopiste hartioiden kohdalla lapojen takana, jota voidaan käyttää hyväksi eläintä liikuteltaessa (Lätti ym. 2004). Käsitelijän seisoessa tasapainopisteen takana eläin liikkuu eteenpäin. Käsitelijän seisoessa tasapainopisteen edessä eläin siirtyy taaksepäin. Moni käsitelija tekee sen virheen, että he seisovat tasapainopisteen edessä samalla kun yrittävät saada eläimen liikkumaan eteenpäin (Grandin 1989).

Ne käsitelijät, jotka ymmärtävät tasapainopisteen ja pakoalueen, pystyvät paljon helpommin liikuttelemaan karjaa. Täysin kesytetyllä eläimellä ei ole pakoaluetta ja ihmiset voivat koskea siihen. Eläin liikkuu pois päin, kun käsitelija tunkeutuu sen pakoalueelle. Jos eläimet ovat turvallisen välimatkan päässä kasvokkain käsitelijään, hän on pakoalueen ulkopuolella (Grandin 1989).

Periaate on se, että käsitelija tulee pakoalueelle vastakkaisesta suunnasta kuin mihin eläimiä halutaan liikuttaa. Karjan liikkeitä voidaan myös nopeuttaa ja hidastaa liikkumalla eteen ja taakse. Eläimen ollessa käsittelykujassa, käsitelijän tulisi seistä pakoalueen ulkopuolella. Kun eläimen halutaan liikkuvan eteenpäin, käsitelija tulee pakoalueelle ja ohittaa tasapainopisteen edestä päin. Eläimet tulevat levottomiksi, kun ihminen on niiden henkilökohtaisen alueen sisällä. Tästä syystä sokeaa pistettä ja syvälle pakoalueeseen tunkeutuminen tulisi välttää, joten käsitelijän tulee työskennellä pakoalueen rajalla (Grandin 1989).

5.6 Nautojen siirtäminen

Nautojen erottelu tapahtuu rauhallisesti ja hitain liikkein. Eläimiä tulee koko ajan tarkkailla ja käsitelijän tulee liikkua sen mukaisesti. Eläinten joukossa pitää liikkua huomaamattomasti ja niitä tulee painostaa vain sen verran, että ne liikkuvat. Ennen siirtoja tulisi kaikki-

en kesken sopia menettelytavoista, sillä esimerkiksi karkuun juosseita eläimiä on hankala saada uudestaan kiinni (Jahkola 2002b).

Ennen ruokintaa eläimet ovat yleensä nälkäisiä ja tästä syystä herkkiä hermostumaan, siksi ruokintojen välinen aika on parhain aika siirroille (Jahkola 2002b). Siirrot on myös hyvä tehdä valoisaan aikaan, sillä hämärä tekee eläimet levottomiksi. Levottomuutta voidaan torjua lampuilla, jotka eivät kuitenkaan saa häikäistä. Nautojen siirroissa pitää keskittyä moneen asiaan. Omia liikkeitä sekä niiden vaikutuksia eläimiin tulee tarkkailla. Muidenkin käsittelijöiden asemat ja liikkeet tulee huomioida, sekä heidän vaikutuksensa eläimiin. Myös portin pitelijän tulee olla tarkkana.

Karjaa ajettaessa pois aitauksesta tai lohkolta toiselle, on tärkeää se, miten ihminen liikkuu ja on asennoitunut suhteessa karjaan (Grandin 1989). Käsittelijän tulee kontrolloida eläinten liikkumista, sillä ne eivät saa juosta villinä ympäriinsä. Eläinten täytyy oppia siihen, että ihminen on se, joka määrää. Siirtoja tehdessä voidaan käyttää niin sanottua T-mallin taktiikkaa. Siinä käsittelijä tekee 90 asteen kulmassa suhteessa haluttuun suuntaan lauman takana edestakaista liikettä. Käsittelijän liikkeet ovat siis vaakatasossa eläinten liikkeisiin nähden. Voi kuvitella liikkuvansa edestakaisin suuressa T:n viivassa. Eläimiä painostetaan vain sen verran, että ne liikkuvat, sillä jos karja hermostuu, sen rauhoittumiseen menee noin 15–30 minuuttia.

Tätä samaa T-mallin taktiikkaa voidaan käyttää myös kahdella käsittelijällä. Käsittelijöiden tulee olla tarkkana, etteivät he anna ristiriitaisia viestejä karjalle. Porttia lähestyttäessä toinen käsittelijä voi kontrolloida eläinliikennettä portin läpi kun toinen vahtii eläimiä takapäin (Grandin 1989).

Kun omistaja tuntee eläimensä ja niiden arvojärjestyksen, hän pystyy paremmin suunnittelemaan edessä olevat siirrot (Jahkola 2002b). Rauhalliset eläimet ovat helpoimpia käsitellä, arat ja hermostuneet saavat muutkin hermostumaan. Vain muutamaan eläimeen tulisi keskittyä, sillä liian suuri lauma voi hajota ympäriinsä. Eläimiä eroteltaessa ja siirrettäessä kannattaa käyttää hyväksi erottelukujaa, siellä väärät yksilöt on helppo erotella pois. Ajamisen loputtua yksin jääneet eläimet lähtevät helposti omille teilleen, siksi ne pitää ajaa loppuun asti. Erottelu ennen siirtoa ja ”kaveri” yksinäiselle naudalle ennen kuljetuksia rauhoittaa.

Siirtoa häiritseviä tekijöitä on paljon (Grandin 1989). Naudat ovat herkkiä säikkymään ja ne voivat kieltäytyä liikkumasta tilojen läpi. Jos eläimet kieltäytyvät kulkemasta esimerkiksi siirtokujan läpi, voi asiaan olla helppo ratkaisu. Kun alue on tyhjä eläinliikenteestä, kannattaa kuunnella ja katsoa kujasta tavallisimpia häiriötekijöitä, kuten välkehtivää vesilätäkköä, välähtelevää metallia, heiluvaa tai kolisevaa metalliketjua tai kimeitä ääniä, ilman sihinää, ilmavirtaa, aidalla roikkuvia vaatteita, liikkuvia esineitä, liikkuvia ihmisiä siirtokujan ulkopuolella ja pieniä esineitä maassa. Myös lattian ja rakenteiden vaihtuminen voi säikäyttää. Tällaisia ovat esimerkiksi viemäristikot, äkkinäiset värinvaihdokset väliseinissä ja kalusteissa, liian tumma ulosmeno-/sisääntuloaukko ja kirkas valo. Eläimet kyllä kulkevat tummasta valoisampaan, mutta eivät kohti sokaisevaa valoa.

Mikä tahansa näistä listatuista asioista voi saada eläimet pysähtymään ja estämään muuten hyvin suunnitellun tilan tehokkaan toiminnan. On myös tärkeää, että lastausrampeissa on umpilaidat, koska eläimet saattavat kieltäytyä liikkumasta, jos ne näkevät seinien läpi (Grandin 1989).

5.7 Käsittelytilat ja –kalusto

Kiinteät käsittelytilat täytyy rakentaa laitumien yhteyteen (Numminen ym. 1987). Perusosat ovat kokooma-aitaus ja siihen liittyvä kiinniottopaikka (kuva 1). Tarpeen mukaan käsittelyalueeseen voi lisätä esimerkiksi kiinniottoportin, käsittelyosan ja lastaussillan. Käsittelyosaan (käsittelypilttuu) eläin voidaan puristaa paikalleen liikkumattomaksi. Perustarpeet täyttää kuitenkin tarha, johon karja voidaan koota ajamalla, sekä siihen liittyvä kiinniottosa, jossa eläimet ovat käsittelyä varten riittävästi hallittavissa. Kiinniottopaikan jatkoksi on hyvä olla mahdollista sijoittaa vaaka.



KUVA 1. Kokooma-aitaus ja eläinten kiinniottopaikka. Kuva: Sari Jaakola.

Kokooma-aitaus tulee rakentaa sellaiseen paikkaan, johon karja voidaan ajaa ilman erikoisjärjestelyjä (Numminen ym. 1987). Kun kokooma-aitaus on esimerkiksi kaukana tilakeskuksesta laitumien yhteydessä, toimiva tieyhteys on tarpeellinen. Käsittelyalueet täytyy rakentaa tarpeeksi järeistä aineksista. Tolpiksi sopivat hyvin esimerkiksi vanhat puhelinpylväät tai sähkötolpat. Aitojen rakentamiseen pyöreä riuku on sahatavaraa kestävämpää ja edullisempää, myös metalliputki on käyttökelpoista materiaalia, etenkin portteihin. Eläinten pää ei saa mahtua riukujen väliin. Tarhaan johtavia laidunaitoja voi vahvistaa esimerkiksi aitaverkolla, jolloin karjan ajaminen on helpompaa.

Kiinniottopaikka kannattaa kaltevassa maastossa sijoittaa ylämäkeen, jonne eläin menee ajettaessa helpommin kuin alamäkeen (Numminen ym. 1987). Aitaukseen ei kannata rakentaa teräviä kulmia, koska nauta kulkee helpommin kaartuvaa aitausta seuraten. Kun kiinniottokujan päällystää betonilla, käsittelytyö käy miellyttävämmiin. Betonin pinta täytyy harjata karkeaksi ennen kovettumista.

Eri lihakarjarotuja käsiteltäessä tulee huomioida rotujen väliset erot (Numminen ym. 1987). Ne on huomioitava myös käsittelytilojen mitoituksessa. Käsittelyaitaus tulisi olla perusmitoiltaan: kokoomatarha 2,0–2,5 m²/emä-vasikkapari, kiinniottokujan leveys 70–75 cm, aitakorkeus 140–180 cm eläinten rodun ja käsiteltävyyden mukaan sekä runkotolppien istutussyvyys 90 cm.

Emolehmätiloilla käytetään ulkona tehtävissä erotteluissa erilaisia kujia, mutta niitä voidaan rakentaa myös sisätiloihin (Lätti ym. 2004). Kujat voivat olla siirrettäviä tai pysyviä. Siirrettävien aitaelementtien tulisi olla kevyitä ja helposti siirrettävissä, mutta kuitenkin niin vahvoja että ne kestävät eläimien töytäisyt. Kujan tulisi olla mahdollisuuksien mukaan kaareva. Jos kuja on liian jyrkkä tai eläimet luulevat sen johtavan umpikujaan, ne eivät liiku. Kun kuja on kaareva ja eläimet näkevät edessä kulkevan eläimen, se houkuttelee seuraamaan. Kaarevuus saa eläimet luulemaan, että kuja vie takaisin lähtöpaikkaan.

Kujaan johtava tie kannattaa tehdä kapenevan tilan kautta (Lätti ym. 2004). Sopiva leveys nautojen kujille on noin 70–80 cm ja korkeus tulisi olla vähintään 150 cm. Nauta ei saisi päästä tekemään U-käännöstä kujassa, sillä se hidastaa siirtoja ja aiheuttaa tapaturmariskejä. Nämä käännökset voidaan estää tekemällä kujan alaosa kapeampi.

Siirroissa voidaan käyttää apuna myös sierainrautaa, erilaisia ohjailukeppejä ja köysii (Lätti ym. 2004). Sierainrautaa ei saa kuitenkaan käyttää eläimen kytkemiseen kuljetuksen ajaksi. Nautoja ohjaillessa keppi tai muovinen putki ovat hyviä apuvälineitä. Ohjailutehoa tehostaa, jos kepin päähän kiinnittää kankaan tai muovin palasen. Tällöin nauta näkee sen paremmin. Köysiiä käytetään nautojen kiinniottamisessa. Samoilla köysillä voidaan myös kuljettaa eläimiä. Köydestä tulee aina tehdä päitset, jotka laitetaan naudan päähän, ei kuitenkaan kaulan ympärille. Köyttä ei saa myöskään laittaa käden ympärille, sillä eläimen vauhkootuessa sitä ei saa nopeasti irti.

Emolehmien liikuttamisessa voidaan käyttää apuna paimentavaa koira. Mitä aikaisemmin nauta tottuu koiraan, sitä helpompi sitä on käsitellä isompana (Lätti ym. 2004). Kun nauta oppii väistämään koira, se samalla oppii luottamaan ihmiseen. Koiran käytöstä on eniten apua silloin, kun siirretään kokonaisia ryhmiä. Koko lauman tulisi olla yhtenäinen, mutta yksikin yhteistyöhön haluton emo voi pilata koiran käytön. Koirasta on myös turvaa ihmisille, sillä se voidaan opettaa olemaan ihmisen ja naudan välissä.

6 Aitaukset

6.1 Suunnittelu

Kun laiduntamista aletaan suunnitella, tärkein tehtävä on valita tarkoituksenmukainen ja sopivista materiaaleista koostuva aitaustapa (Partanen ym. 1997). Myös aidan kunnossapitomahdollisuudet on otettava huomioon tässä vaiheessa. Laiduntaminen on turvallista vain, kun aitaukset on rakennettu asianmukaisesti (Lumijärvi 2003). Aitojen tarkoituksena on pitää eläimet niille varatulla alueella ja aitaustyypit valitaan aina eläinlajin mukaan. Vahingon sattuessa eläinten omistaja on korvausvelvollinen. Jos tilan naapurit hyötyvät aidasta, tulisi kustannukset jakaa. Yhteislaitumia perustettaessa tulee rakentajien kesken heti aluksi sopia eläinten aiheuttamista vahingoista, aitojen pystytyksistä ja laitumen muusta vuosittaisesta ylläpidosta (Priha 2003b).

Helposti kunnostettavissa oleva aita säästää työ määrää ja kustannuksia. Hyvin perustettuna se kestää vuosia ja materiaaliin uhratut rahat saadaan työsäästöinä takaisin (Partanen ym.

1997). Aitaamiskustannukset riippuvat laitumen koosta, muodosta, tuotosta ja sijainnista. Kalleimmaksi ne tulevat silloin, kun aitaukset sijaitsevat etäällä toisistaan ja ne ovat epämääräisiä muodoltaan. Jos laitumen tuotto on heikkoa, kustannukset ovat suuret eläintä kohden. Aitaamiskustannuksiin otetaan huomioon aitamateriaalit, pystytystyö sekä aitausten vuotuinen ylläpito.

Rantalaitumilla on järkevintä käyttää helposti purettavaa aitamateriaalia, sillä aitauksia joudutaan korjailemaan vuosittain myrskyjen, hirvien ja jäiden aiheuttamien tuhojen takia. Hyvin perustettu aita tarvitsee kuitenkin vähän korjaustöitä - mahdollisesti aitalankojen kiristysten sekä rikkoonuneiden eristimien ja aitatolppien vaihdon. Hirvien aiheuttamia tuhoja voi ehkäistä hyvin näkyvällä puuaidalla tai leveällä muovinauhalla. Eläinten karkailu vesialueen kautta saadaan ehkäistyä, kun aidataan koko vesiraja tai ulotetaan johteet pitkälle veteen (Mälkiä 2002, Priha 2003b).

6.2 Pysyvät aidat

Pysyvä aita tulee tehdä koko laidunalueen ympärille ja myös peruslohkot kannattaa aidata pysyvästi (Virkajärvi ja Sairanen 2002). Aidoissa käytetään usein puutolppia ja piikkilankaa sekä kiristystä kestävää teräslankaa, verkkoa tai puuta. Kyllästetty puu on hyvä vaihtoehto pysyvien aitojen tolppiksi, mutta myös alumiinista ja teräksestä tehtyjä tolppia voidaan käyttää. Ne ovat kuitenkin puuta kalliimpia. Sähköaidan tolppiin ei kohdistu yhtä suurta painetta kuin piikkilanka-aitaan, joten siinä voidaan käyttää hennompiä ja harvemmassa olevia tolppia. Aitauksen kulmatolpat ovat suurimmalla rasituksella, joten ne on tuettava hyvin. Kulmatolpat kannattaa tehdä tukevammasta materiaalista kuin itse aita (Mälkiä 2002).

Mälkiän (2002) mukaan Ruotsissa suositellaan aitatolppiksi tammea, katajaa, mäntyä, kuusta sekä lehtikuusta. Käsittelemättömän puutolpan kestoon vaikuttavat puulaji, ydinpuun osuus sekä puun tiheys, maan kosteus ja maalaji. Puutolppia ei tulisi valaa betoniin, sillä ne lahoavat herkästi ja routiminen vaikuttaa huonosti säilymiseen. Muovisia ja metallisia tolppia sen sijaan voidaan valaa, jolloin saadaan kestävä aita pitkäksi aikaa.

Piikkilanka-aita on fyysinen este, jonka toiminta perustuu aitatolppien kunnolliseen pystytykseen ja langan kireyteen (Numminen ym. 1987). Sitä ei kuitenkaan suositella ensisijaiseksi materiaaliksi, sillä se altistaa eläimet utare- ja ihovaurioille. Maasto säätelee tolppavälin pituuden, joka on maanpinnan tasaisuudesta riippuen kolmesta viiteen metriä (Virkajärvi ja Sairanen 2002). Piikkilanka-aidassa käytetään yleisimmin kahta tai kolmea lankaa (55–75 cm tai 45–60–75 cm), mutta kun laitumella on emolehmiä vasikoineen, käytetään neljää tai jopa viittäkin lankaa (Lumijärvi 2003).

Verkkoaitaa voidaan käyttää lampaiden ohella myös naudoilla (Virkajärvi ja Sairanen 2002). Verkkoaidat tehdään yleensä kiinteiksi. Niiden pystyttäminen ja purkaminen on paitsi työlästä myös kallista. Verkkoaita alkaa iän myötä helposti löystyä ja repsottaa, kun eläimet nojaavat siihen. Tämän estämiseksi kannattaa aidan yläosassa käyttää lautaa, piikkilankaa tai sähköistä teräslankaa.

Puuaita sopii paremmin hevosille, mutta sitä voidaan käyttää myös naudoilla. Perinteinen riukuaita on toimiva vielä nykyäänkin (Virkajärvi ja Sairanen 2002). Lisäksi aidan materiaali on halpaa, varsinkin jos on oman metsän "risupuuta" käytettävissä. Riukuaidan kustannukset koostuvatkin pääosin työhön kuluva ajasta, sillä tällaisen aidan pystytys on hidasta. Olemassa olevia kiviaitoja ja karjakujia kannattaa myös käyttää mahdollisuuksien mukaan, sillä ne ovat osa arvokasta suomalaista maisemaa.

6.3 Siirrettävät aidat

Kevyitä ja siirrettäviä aitatolppia tehdään monesta materiaalista, joten niiden soveltuvuutta kulloiseenkin tarkoitukseen on harkittava (Virkajärvi ja Sairanen 2002). Materiaaleina käytetään muovia, lasikuitua ja jousiterästä. Myös puuta voidaan käyttää, mutta edelliset ovat helpompia käsitellä. Kevyet tolpat eivät kuitenkaan kestä taivutusta, joten puisia tolppia joudutaan käyttämään kulmissa (Mälkiä 2002).

Kevyimpiä ja säänkestävimpiä ovat lasikuituiset aitatolpat (Mälkiä 2002). Ne eivät myöskään johda sähköä. Lasikuitutolpat ovat helposti pystytettäviä ja käsiteltäviä. Tukevia versioita voidaan käyttää myös kiinteissä aidoissa kulmatolppien ja tukitolppien lisäksi. Ultravioletivaloa kestävät lasikuitutolpat säilyvät hyvin, koska ne eivät haurastu ja murre auringonvalossa. Terästolpat ovat lasikuitutolppia jäykempiä ja siten helpompia laittaa koivaan maahan, mutta ne ruostuvat helposti, painavat paljon ja johtavat hyvin sähköä. Maahan jääneet terästolpat aiheuttavat ongelmia maatalouskoneille (Virkajärvi ja Sairanen 2002).

Sähköaitoja on niin siirrettäviä kuin kiinteitäkin malleja. Kiinteät mallit ovat kasvattamassa suosiotaan (Virkajärvi ja Sairanen 2002). Useampi virtalähde helpottaa sähköaidan käyttöä. Sähköä saadaan joko verkkovirrasta, paristoista tai akuista. Myös aurinkopaneelilla toimivia paimenia on saatavilla. Paimenen tehoa valittaessa tulee huomioida muun muassa aitauksen laajuus sekä maasto.

Sähköaita on enemmän psykologinen kuin fyysinen este. Se toimii vain silloin, kun eläimet ovat oppineet kunnioittamaan sitä. Aitoja voidaan käyttää monenlaisissa olosuhteissa, sillä materiaalit ovat kehittyneet vuosien saatossa, mutta toimiakseen kunnolla ne täytyy myös maadoittaa hyvin. Myös sähköaidan tolppamateriaalina voidaan käyttää puuta, metallia ja muovia. Maatalouskauppojen tolpat ovat helppoja ja kevyitä käyttää, ja ne ovat nopeasti siirrettävissä. Sähköaidassa maasto määrää tolppavälin, joka voi olla kahdeksasta kymmeneen metriä (Virkajärvi ja Sairanen 2002).

6.4 Emolehmälaidunten aitaaminen

Emolehmille ensisijainen ratkaisu laidunaidaksi on sähköaita (Mälkiä 2002). Ongelmaksi voi kuitenkin muodostua rehevä aluskasvillisuus, sillä aidan alusruohon lyhyenä pitäminen saattaa olla turhan työlästä. Koska laitumet sijaitsevat yleensä kaukana talouskeskuksesta, voidaan harkita myös piikkilangan käyttöä. Aitalankana voidaan käyttää myös sileää ja tukevaa lankaa, jonka paksuus on vähintään kaksi milliiä. Se joustaa kuitenkin enemmän kuin sähkö- ja piikkilanka, joten paine sitä vasten ei voi olla kovin suuri.

Aitauksia tehtäessä on muistettava, että laitumella on myös pieniä vasikoita. Vasikat saattavat etenkin loppukesällä olla erittäin uteliaita tutkimaan laitumen ulkopuolisia alueita, joten aidassa on suositeltavaa käyttää useampaa lankaa. (Numminen ym. 1987) Vasikoiden karkaamisen ehkäisemiseksi aidan alalankana voidaan käyttää leveämpää sähkölankaa tai lammasverkkoa. Näiden sähkönjohtokyky, kestävyys ja toimivuus riippuvat maastosta, laitumien suuruudesta ja eläinten aiheuttamasta kulutuksesta. Kustannukset nousevat tavallista sähköaitaa korkeammaksi.

Sopivan merenrantalaidunalueen löydyttyä käytännön työt aloitetaan aitalinjojen raivauksella, jolloin linjoista tehdään mahdollisimman suorat ja nurkista tukevat (Schildt 2002). Aitalinjat yleensä vaativat noin kolmen metrin levyisen alan. Aitojen tarkastaminen ja ylläpitäminen on helpompaa, kun aidan vieressä on tarpeeksi tilaa. Maan kosteus ja kovuus

määrittelevät aitatolppien maahan laittamistavan, traktorikaivurilla painaminen on yksi vaihtoehto. Portit ja mahdolliset sillat kannattaa tehdä heti alussa kunnolla, sillä paikkailu ja uudelleenrakentaminen vievät kallista aikaa ja tuottavat kohtuuttomia kustannuksia.

7 Ruokinta ja juotto

7.1 Emolehmien ruokinta

Ruokintatavan valintaan vaikuttavat eläimen rotu, laidunnusmahdollisuudet, poikima-ajankohdat sekä tilan tuotantorakennukset. Yleensä suuremmat liharodut tarvitsevat voimakkaamman ruokinnan kuin pienet liharodut, joten emolehmien koko vaikuttaa myös ylläpitoruokinnan tarpeeseen (Vehkaoja ja Schildt 2004). Emolehmät saavat kesällä tarvitsemansa rehut laitumelta, talveksi niille tulee lypsylehmien tavoin tehdä ruokintasuunnitelma. Tällöin tulee ottaa huomioon eläinten ikäjakauma ja kunto sekä kaikki käytössä olevat rehut (Manninen ym. 2002). Koska emolehmille ei ole virallisia ruokintasuosituksia, ruokintasuunnitelmaa tehtäessä muutetaan lypsylehmien suosituksia emolehmille sopiviksi. Liharotuisen lehmän energiantarve on 10–15 % alempi kuin lypsylehmällä (Holmström 1999, 2003). Onnistunut ruokintasuunnitelma parantaa tiinehtyvyyttä ja emon hyvä kunto auttaa poikimisaikana (Pakarinen 2002).

Syksyllä poikivien emojen ruokintaan on sisäruokintakaudella sisällytettävä parempilaatuista rehua kuin kevätpoikivien, koska emot tarvitsevat energiaa vasikoiden imettämiseen. Laidunkauden aikana tapahtuva imetys vähentää talvikauden voimakasta ruokintaa kevätpoikivilla emoilla. Kevätpoikivien emojen suurin ravinnontarve ajoittuu laitumien parhaan tuoton ja koostumuksen kauteen, jolloin tarvittava energia saadaan laitumelta (Vehkaoja ja Schildt 2004).

Jos emolehmä rasvoittuu suhteellisen helposti, se voi käyttää rasvakudostaan ravinnontarpeensa tyydyttämiseen heikon ruokinnan tai syöntikyvyn kohdalla. Jos emo ei pysty kunnolla hyödyntämään kesällä saamaansa laidunrehua, on kunnostaminen tehtävä sisäruokintakauden alussa kalliimmilla rehuilla (Vehkaoja ja Schildt 2004). Emojen laidunkauden alkaessa tulee arvioida tarvittava laidunmäärä. Ylimääräisestä laidunrehusta voidaan tehdä säilörehua. Emojen kunnan ja vasikoiden kannalta on tärkeää, että laidunta on riittävästi (Manninen ym. 2002).

Sisäruokintakauden ajaksi eläimet on järkevää ryhmitellä (Manninen ym. 2002). Ruokintaryhmien järjestely helpottuu, jos kaikki emot poikivat suunnilleen samalla ajanjaksolla. Käytännön ruokinnassa joudutaan kuitenkin tekemään kompromisseja arvioitaessa eläimen ravinnontarpeen täyttymistä ja rehun jakamista (Holmström 1999, 2003).

Suosittelavaa on tehdä kuntoluokitukset vasikoiden vieroituksen jälkeen sekä sisäruokintakauden aikana useita kertoja, jotta vältytään ali- ja ylikuokinnalta. Täysikasvuisten emojen ruokintaa voidaan rajoittaa talviaikaan, jos laidunkauden aikana tehokas ja nopea kuntoutuminen on mahdollista. Tämä edellyttää hyvätuottoisia laitumia (Korhonen ym. 1994).

Emolehmillä on kolme ajanjaksoa, joiden perusteella ravinnontarve voidaan jakaa. Ne ovat tiineyskauden alkuvaiheen ylläpito, kaksi kuukautta ennen poikimista oleva tunnus sekä maidontuotanto (Holmström 1999, 2003). Ruokinta perustuu pääosin kuntoluokitukseen. Yksi kuntoluokka vastaa 35–100 elopainokiloa. Yhden kuntoluokan pudotus vastaa 200–250 ohrakilon energiamäärää. Kun kuntoluokkaa halutaan nostaa, se vaatii enemmän energiaa kuin sen pudottaminen (Vehkaoja ja Schildt 2004).

7.2 Rehut

Emolehmien päärehut ovat laidun sekä edullinen karkearehu. Karkearehuksi sopivat säilörehu, kokoviljasäilörehu, olki käsiteltynä tai käsittelemättömänä sekä kuiva heinä. Kokoviljasäilörehu käy hyvin emojen talviruokintaan. Ohrakokoviljasäilörehu on energiapitoisempaa kuin kaurasta tehty, mutta kumpikin täyttää emojen energian- ja valkuaisen tarpeen ummessaolokaudella. Olkea on hyvä käyttää ruokinnan täyttävyyden lisäämiseksi, jos säilörehuruokintaa rajoitetaan. Olki kannattaa sekoittaa säilörehuun, ettei se aiheuta eriarvoisuutta ryhmässä. Jos karkearehun energia- tai valkuaispitoisuus ei riitä, voidaan ruokintaa täydentää väkirehuilla. Myös kivennäisten, hivenaineiden ja vitamiinien saannista on huolehdittava. Vasikoille on suositeltavaa antaa väkirehua laitumelle jo hyvissä ajoin ennen vieroitusta. Vilja ja vasikan täysrehu ovat sopivia vaihtoehtoja. (Vehkaoja ja Schildt 2004)

7.3 Emolehmien kesäkauden ruokinta

Emolehmätuotannon tärkeimpänä periaatteena on, että emot voivat kuntoutua talven jälkeen edullisen laidunruohon avulla (Vehkaoja ja Schildt 2004). Pakarisen (2002) mukaan yhden nurmihehtaarin (eli hehtaari korjattua säilörehua) pitäisi riittää lehmälle ja sen vasikalle sekä yhdelle hieholle. Emolehmä syö keskimääräisesti noin 11 rehuyksikköä päivässä, mutta ummessa olevalle eläimelle riittää 6-7 ry. Emo, jolla on vasikka, tarvitsisi kuitenkin kaksinkertaisen määrän, eli noin 12–14 rehuyksikköä (Pakarinen 2002).

Luonnonlaitumilla voi loppukesällä olla todellinen rehunpuute, koska rehun laatu ja maittavuus heikkenevät pian alkukesän jälkeen. Järviruo'olla on suuri kuiva-aineentuottokyky, mutta sen rehuarvo laskee nopeasti alkukesän jälkeen. Järviruoko maittaakin naudoille mieluiten nuorena, myöhemmin korret jäävät syömättä. Kasvavien vasikoiden ravinnontarve jää usein täyttymättä loppukesän laitumilla (Sonninen ym. 2004).

Perinnemaisemia laiduntaville eläimille ei suositella annettavaksi lisärehua, koska näillä alueilla elävät kasvit ovat sopeutuneet kasvamaan vähäravinteisissa olosuhteissa (Partanen ym. 1997). Jos perinnemaisemat on aidattu viljelylaitumien yhteyteen, kulkeutuu viljellyltä laitumelta karjan mukana ravinteita. Lisärehun antaminen täytyy harkita tapauskohtaisesti. Yleensä riittävä rehun saanti voidaan varmistaa hyvin suunnitellun laidunkierroksen avulla.

Lisärehuna perinnelaitumilla voitaisiin käyttää sieltä alkukesällä poiskorjattua rehua (Lumijärvi 2003). Työteknisesti asiaa täytyy harkita, sillä merenrannat ovat usein alkukesästä hyvin märkiä ja huonosti kantavia. Rehua voidaan kuitenkin korjata pyöröpaalaimella tai kelasilppurilla niiltä osin, missä maa on kivetöntä ja tarpeeksi kantavaa.

Peltolaidunnuksessa vasikoille suositellaan erillisiä väkirehuasemia. Ne on suunniteltu siten, etteivät isommat eläimet pääse niihin. Näillä väkirehuasemilla totutetaan vasikat väkevämpään sisäkauden ruokintaan. Tällaisten väkirehuasemien soveltuvuutta luonnonlaitumille tutkitaan MTT:n Lumolaidun -hankkeessa.

Olenneinta laiduntamisen järjestämisessä on tietää laitumen sadontuottokyky ja nurmen rehuarvo. Virkajärven ja Sairasen (2002) mukaan hyvän nurmilaitumen ominaisuuksia ovat:

- ♦ laitumen tuotto 2 000–3 500 kg ka/ha
- ♦ orgaanisen aineen sulavuus > 75 % ka:sta

- ♦ raakavalkuainen < 25 % ka:sta

Lumolaidun -hankkeessa saatujen tuloksien mukaan (ks. luku 4) vastaavat keskiarvoluvut merenrantaniityillä ovat:

- ♦ laitumen tuotto 1 080 kg ka/ha
- ♦ orgaanisen aineen sulavuus 68 % ka:sta
- ♦ raakavalkuainen 12 % ka:sta

Rantalaitumien ja nurmilaitumien kustannukset koostuvat melko lailla eri asioista. Rantalaidun ei vaadi varsinaista perustamista, mutta nurmilaidun perustetaan samalla tavalla kuin muutkin nurmet. Perustamiskustannuksiin kuuluvat silloin muun muassa kalkitus, kestorikkakasvien torjunta ja ojitus. Myös laiduntamisen toteutus on täysin erilainen. Rantalaitumelle eläimet viedään laidunkauden alussa ja haetaan pois laidunkauden loppuessa, tai silloin kun laidunrehu loppuu. Nurmilaidunnuksen perustana sen sijaan on tarkkaan suunniteltu, lohkoiksi ja kaistoiksi järjestetty laidunkierto, jonka varassa laidunjärjestelyt toimivat koko kesän. Laidunkierto täytyy olla oikein suunniteltu niin, että käytössä on aina sopivalla kasvuasteella olevaa laidunruohoa ja että laitumien tuotto tulee mahdollisimman tarkkaan käytettyä (Virkajärvi ja Sairanen 2002). Nurmilaitumet ovat yleensä tilan välittömässä läheisyydessä, jolloin eläinten kuljettamista ei tarvita.

7.4 Kivennäiset ja vitamiinit

Eläinten kivennäistarpeet tulee tyydyttää myös laidunkauden aikana. Lehmä tarvitsee kivennäisiä poikimisen jälkeiseen maidontuotantoon ja uuden sikiön kasvuun. Myös nuolukiviä olisi hyvä olla tarjolla. Monivitamiinit parantavat eläinten yleiskuntoa ja vastustuskykyä sekä vaikuttavat positiivisesti hedelmällisyyteen (Strohecker 2004).

Perinnebiotooppikohteiden laiduneläimille saa tukiehtojen mukaan tarjota kivennäisiä (Holmström 1998). Kivennäiset tulee suojata sateelta ja likaantumiselta. Merenrantalaitumilla olevat eläimet saavat tyydytettyä kivennäistarpeensa merivedestä ainakin natriumin osalta, ja ne jättävät usein syömättä tarjotut kivennäiset (Lumijärvi 2003).

7.5 Juomavesi

Eläimet tarvitsevat vettä joka päivä elimistön monenlaisiin tehtäviin: kudosten ylläpitämiseen, kasvamiseen, maidontuotantoon ja lisääntymiseen. Vesi auttaa myös säätelemään elimistön lämpötilaa ja suolatasapainoa. Yksi vaikutustekijä veden kulutukseen on ruokinta. Tuotantoeläin tarvitsee erittäin paljon vettä vuorokaudessa, jotta se pystyisi parhaaseen päiväkasvuun. Lihanaudan vedentarve on 22–66 litraa vettä päivässä (Virta 2003). Veden tarve lisääntyy aina lämpötilan noustessa. Kun lämpötila nousee yli +16 °C:n, vedenkulutus lisääntyy 2,5 litralla yhtä lämpöasteen kohoamista kohti. Juomaveden lämpötila ja vuodenaikaisvaihtelut vaikuttavat nautojen juoman veden määrään ja juomiskäyttäytymiseen. Lämpimässä ympäristössä lihakarja juo lämmintä vettä merkittävästi enemmän kuin kylmää vettä (Lofgreen ym. 1975).

Tuotantoeläimille tarjottavan juomaveden tulee olla yhtä hyvää kuin talousvesi (Virkajärvi ja Sairanen 2002). Pilaantunut juomavesi aiheuttaa terveystarpeita. Jos juomavesi tuodaan laitumelle vesijohtoa pitkin, on juoma-altaiden ja -kuppien puhtaudesta pidettävä huolta (Partanen ym. 1997). Luonnonvesi on hyvä ja yksinkertainen ratkaisu, jos sen laatu on riit-

tävän hyvä ja rannat kestävät kulutusta eivätkä vesiensuojelulliset syyt estä sen käyttöä. Koska rantalaitumet sijaitsevat vesistöalueiden rannoilla, pyrkivät eläimet luonnollisesti käyttämään niiden vettä hyväksi (Lumijärvi 2003).

Juontikertojen määrään ja juonnin halukkuuteen vaikuttavat laitumen kunto, lisärehut, juoman ja ympäristön lämpötila sekä juontipaikan saavutettavuus. Kuravesikin kelpaa juotavaksi, jos se on helpommin saatavissa kuin juottoautomaatin vesi. Juominen voi jäädä vähäiseksi, jos vettä saadaan hitaasti (Castrén 1997). Vähäinen vedenjuonti näkyy rehun syönnin vähentymisenä ja tuotoksen alenemisenä (Lofgreen ym. 1975, Virta 2003).

Juomapaikan ympäristö altistuu kovalle kulutukselle ja likaantumiselle. Luonnonveden ollessa kyseessä, voidaan veden laatua varjella aitaamisella tai vesipumpulla (Holmström 2002). Laidunjärjestelyjen yhteydessä huolehditaan siirrettävien juomalaitteiden siirroista, jottei ympäristö kulu liikaa (Partanen ym. 1997). Eläinten pääsy luonnonveteen voidaan kieltää ympäristönsuojelulain perusteella. Veteen pääsyä ei myöskään suositella, jos on veden likaantumisen vaara tai jos maaperän kuluminen on ongelma (Lumijärvi 2003).

Luonnonvesien hygieeninen laatu voi olla sopimaton tai juomapaikka likaantuu ulosteista niin paljon, että laatu muuttuu sopimattomaksi (Lumijärvi 2003). Ulosteista saastunut seisova luonnonvesi on terveystarve, sillä se voi toimia erilaisten tautien ja loisien tartunnanlähteenä. Jos on epäilystä veden laadusta, tulee eläinten pääsy veden ääreen estää. Jos rannat ovat jyrkkiä, tulee eläimille niiden turvallisuuden vuoksi järjestää erillinen juottopaikka. Talousvesi tai vesijohtovesi on tasalaatuista, kunhan huolehditaan sen puhtaasta kuljetuksesta ja juomapaikasta.

Meriveden soveltuvuus nautojen juomavedeksi saatetaan kyseenalaistaa: onko vesi tarpeeksi puhdasta ja miten korkea on veden suolapitoisuus? Suomen merivedet ovat kuitenkin murtovesiä. Koko Itämeren keskisuolapitoisuus on noin 8,5 promillea, kun valtamerien suolapitoisuus on noin 35 promillea. Kasvatvat lihanaudat kestävät 1 %:n suolapitoisuuden vedessä ilman haittaa (Weeth ym. 1960 ref. Tauriainen ja Ala-Kauppila 2003). Suolapitoisuuden lisääminen vedessä 2 %:iin aiheuttaa syömättömyyttä, painon menetystä ja kasvun hidastumista. Koska Itämeren suolapitoisuus on melko alhainen, vesi kelpaa suolapitoisuutensa vuoksi nautojen juomavedeksi. Nauta ei kuitenkaan osaa varoa sinilevää. Märehtijät ovat herkkiä sinilevän myrkyille ja myrkytys voi aiheuttaa jopa kuoleman. Jos sinilevää esiintyy, tulee eläimille järjestää muu juomapaikka.

Laiduntavien eläinten veden saanti ja siirtäminen voidaan turvata monella tapaa. Ongelmana ovat kaukana ja huonojen teiden takana olevat luonnonlaitumet. Tämä vaikeuttaa ja joskus jopa estää veden viemisen. Yksi keino kuljettaa vettä on viedä se traktorilla siirrettävissä säiliöissä tai vaunuissa (Lumijärvi 2003). Eläimet voidaan myös laittaa pumppaamaan itselleen juomavesi laidunpumpulla (Holmström 1998).

8 Yhteenveto ja johtopäätökset

Emolehmät sopivat merenrantalaitumille erittäin hyvin matalan tuotantovaatimuksensa ansiosta. Käyttämätöntä laidunmaatakin on riittämiin. Viljelijä saa luonnonlaitumien laiduntamisesta taloudellista hyötyä tukien muodossa. Laajoilla rantalaitumilla tuen merkitys kasvaa, koska isoilla alueilla laiduntamisen järjestäminen on edullisempaa kuin pienillä, toisistaan erillään olevilla alueilla. Alkutoimenpiteet ovat eniten aikaa ja rahaa vieviä, mutta niiden jälkeen toiminta on helpompaa.

Jos laitumen tuotto on kovin niukkaa, saattaa siitä aiheutua tulonmenetyksiä. Siksi laiduntamalla ylläpidettävien perinnebiotooppien hoidosta onkin maksettava kunnollinen, mahdolliset menetykset kattava korvaus tai sallittava lisärehun antaminen eläimille. Viljelijöiden kokemusten mukaan sopimuksissa määritetty eläintiheys (0,5–1,0 emoa/hehtaari) on usein liian suuri.

Lohkolaidunnusta käytettäessä rehua riittäisi paremmin ja rehua talleantuisi vähemmän, kun eläimet syövät pienemmältä alalta. Lohkominen aiheuttaa kuitenkin enemmän kuluja, koska aitauksia pitää tehdä enemmän ja työaika kuluu eläinten siirtämiseen lohkolta toiselle. Tämä täytyy ottaa huomioon tukitasoa määriteltäessä. Viljelijän onkin syytä paneutua hyvin tukihakemuksen laatimiseen, koska tukitason määrään voi itse vaikuttaa perustelemalla laidunnuksesta aiheutuvia kuluja riittävän hyvin hakemuksessaan.

Eläinten oikeanlaisella käsittelyllä voitaisiin estää lukuisa määrä karjanhoitotoissa sattuneista tapaturmista. Kaikista parhaiten eläinten kanssa tullaan toimeen, kun huomioidaan niiden luontaiset käyttäytymistavat niin yksilöinä kuin laumassa. Tämä vaatii jonkin verran asiaan perehtymistä ja kärsivällisyyttä, mutta on varmasti vaivan arvoista. Kun eläinten käsittelijä tuntee eläimen pelon aiheet ja ajattelutavan, on niiden kanssa paljon ongelmattomampaa toimia. Esimerkiksi eläimen liikuttaminen paikasta toiseen tapahtuu usein kiskomalla sitä päästä suoraan edestä päin, jolloin eläin liikkuu enemmän tai vähemmän vastentahtoisesti. Naudalla on kuitenkin niin sanottu tasapainopiste, jonka tuntemalla eläimen liikuttaminen onnistuu vähemmällä vaivalla. Eläinten käsittely lähtee jo vasikan syntymästä, ja pienestä lähtien lempeästi ja johdonmukaisesti käsitelty eläin on hoitajalle helppo ja turvallinen isonakin.

Karjan käsittelyyn voi vaikuttaa jo rodun valinnalla, koska toiset rodut ovat rauhallisempia ja helpompia käsitellä. Aina kuitenkin samassa rodussa ei esiinny kaikkia toivottavia ominaisuuksia, jolloin kompromisseja on tehtävä. Tällöin eläinten käsittelytaidoista on hyötyä. Eläinten oikeanlaiseen käsittelyyn liittyvät olennaisena osana asianmukaiset käsittelyaitaukset ja aidat. Kun käsittelyaitaukset on rakennettu käytännöllisesti eläinten luontaiset taipumukset huomioiden, on karjan kokoaminen, käsittely ja siirtäminen helpompaa. Aitauksien kunnosta on pidettävä huolta.

Rantalaitumille sopii parhaiten sähköaita. Se on helppo pystyttää ja on edullinen laajoilla aloilla. Aitojen suunnitteluun ja aitalinjojen kunnolliseen perustamiseen kannattaa panostaa, jolloin niiden huoltaminen on vaivattomampaa myöhemmin. Aitauksekustannukset muodostavat merkittävän osan laajojen rantalaitumien kustannuksista, jolloin aitamateriaalin valinta on tärkeä. Laiduntavien eläinten tarkkailua tulee tehdä säännöllisin väliajoin.

Viljelijöiden karjankäsittelytaitoja täytyisi parantaa. Vanhat toimintatavat ovat usein kuitenkin juurtuneet niin syvään, että niitä on vaikea muuttaa, varsinkin jos ohjeet tulevat tilan ulkopuoliselta taholta. Esimerkkiä voisi ottaa ulkomailta, sillä hyviä toimintamalleja on esimerkiksi amerikkalaisilla suurilla karjatiloilta, joilla karjakoot ovat aivan toista luokkaa suomalaisiin karjoihin verrattuna. Karjan käsittelyn täytyy olla luontevaa ja työskentelyvälineet tarkoituksenmukaisia, jotta suurten eläinmäärien käsittely on mahdollista.

Emolehmiä kasvatettaessa tavoitteena on selvittää ruokintakustannuksista mahdollisimman vähällä. Kesän rehut saadaan laitumelta ja talvella ruokinnassa käytetään mahdollisimman edullisia rehuja. Jos kesälaitumet ovat hyvätuottoisia ja emojen kuntoutuminen on hyvä kesäkaudella, voidaan talvikauden aikana ruokintaa rajoittaa. Tärkeää kuitenkin on, että emojen energiantarve täyttyy, sillä aliruokinnasta aiheutuu muun muassa tiinehtymisongelmia. Luonnonlaitumien ollessa kesälaitumina voi kesäkauden rehunsaaanti olla toivottua

vähäisempää. Tällöin talvikauden ruokinta täytyy olla voimakkaampaa, tai vaihtoehtoisesti lisärehun antaminen tulisi olla mahdollista.

Juomaveden järjestäminen laitumille on eräs mietittävä seikka. Merenrannoilla eläimet voivat yleensä käyttää luonnonvettä hyväkseen, koska se on murtovettä eikä näin ollen ole liian suolaista. Jos rannat ovat huonot tai vaaralliset, täytyy juomavesi järjestää muulla tavalla.

Laitumien köyhä maaperän ravinnepitoisuus asettaa viljavuudelle selviä rajoituksia. Erittäin korkea johtoluku aiheuttaa kasveille epäedulliset olosuhteet, jolloin kasvien kasvu ja ravinteiden otto eivät ole hyvällä tasolla. Kalsiumia, fosforia ja kaliumia on laidunmaassa niukasti. Merenrantalaidunten maaperän alhainen ravinnetaso, happamuus, korkea suolapitoisuus ja johtoluku antavat kasvumahdollisuuksia pääosin vain heikkosatoisille kasveille.

Eläinten kivennäisten saanti on turvattava laidunkauden aikana. Liasta natriumin saannista on oltu huolissaan, mutta merenrantalaitumilta saatujen käytännön kokemusten mukaan haittavaikutuksia ei näyttäisi esiintyvän. Toisaalta, kun eläimet saavat merivedestä tarvitsemansa natriumin, ne eivät syö laitumelle tarjottuja kivennäisrehuja, jolloin puutosta saattaa tulla muista kivennäis- tai hivenaineista. Magnesiumin määrä laitumien kasvustossa oli melko runsasta ja kaliumia oli sopivasti. Kalsiumia ja fosforia oli vähän, mutta niiden suhde kunnossa. Kalsiumin ja fosforin osalta vasikoiden tarve ei välttämättä täyty.

9 Kirjallisuus

- Ala-Kauppila, A. & Tauriainen, S. 2003. Kivennäisaineet kasvavien nautojen ruokinnassa. Seinäjoen ammattikorkeakoulun julkaisusarja B. Raportteja ja selvityksiä. Seinäjoki: Seinäjoen ammattikorkeakoulu. 80 s.
- Castrén, H. 1997. Kotieläinten käyttäytyminen ja hyvinvointi. Julkaisuja 52. Mikkeli: Helsingin yliopisto Maaseudun tutkimus- ja koulutuskeskus Mikkeli. 170 s.
- Grandin, T. 1989. Behavioral Principles of Livestock Handling. Professional Animal Scientist December 1989. s. 1-11.
- Heinonen, R. (toim.), Hartikainen, H., Aura, E., Jaakkola, A. & Kemppainen, E. 1992. Maa, viljely ja ympäristö. Porvoo: WSOY:n graafiset laitokset. 334 s.
- Holmström, M-H. 1998. Emolehmien laiduntaminen. Teoksessa: Hakkola, H., Heikkilä, H., Helander, J., Holmström, M-H., Joki-Tokola, E., Järvi, A., Nissinen, O., Pirkkalainen, T., Puurunen, T., Seppänen, H. ja Suvitie, M. (toim.). Nurmenviljely. 2. uudistettu painos. Tieto tuottamaan 77. Kokemäki. 112 s.
- Holmström, M-H. 1999. Emolehmien ruokinnan suunnittelu. Nauta 4/1999: 43-46.
- Holmström, M-H. 2004. Emolehmät vasikoineen ja perinnebiotooppi hyötyvät toisistaan. Teoksessa Lumijärvi, K. 2003. CD-ROM: Maisemalaiduntaminen; eläinten hyvinvointi ja tekniikka; Neuvonta ja koulutusaineistoa.
- Huuskonen, A., Rantakangas, A., Kokkonen, J., Kauppinen, R., Kainulainen, P., Lindeberg, H. & Suhonen, P. 2004. Liharotusiemennykset osana lypsylehmien uudistusstrategiaa. MTT:n selvityksiä 68. 30 s.
- Jahkola, J. 2002a. Kesyt eläimet helppoja käsitellä. KM Vet 5/2002: 30-35.
- Jahkola, J. 2002b. Naudat erilleen pienin liikkein. KM Vet 6/2002: 24-29.
- Juuso, A-P. 2004. Emolehmätuotannon käynnistäminen Pohjasenahon tilalla. Oulu: Oulun seudun ammattikorkeakoulu. Luonnonvara-ala. Opinnäytetyö. 40 s.
- Jääskeläinen, E. 2003. Perinnebiotooppien hoidon ohjevihkonen 4. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö. 15 s.
- Kiljala, J., Huuskonen, A. & Joki-Tokola, E. 2003. Merenrantaniitty kasvaa rehua emolehmille. Liha-talous 8/2003: 10-11.
- Korhonen, T. & Toivonen, M. 1994. Naudanlihantuotannon kehittäminen. Naudanlihantuotannon edistämiprojektin loppuraportti. Helsinki: Yliopistopaino. 108 s.
- Korpilo, B. 1997. Eläimet luonnon- ja maisemanhoitajina. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö. 23 s.
- Kärki, M. projektityöntekijä, MTT/Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasema. Henkilökohtainen tiedonanto 6.9.2004.
- Lofgreen, W., Givens, R.L., Morrison, S.R. & Bond, T.E. 1975. Effect of drinking water temperature on beef cattle performance. Journal of Animal Science 40: 223-229.
- Lumijärvi, K., Tuohimaa, M. & Vilppola, P. 2002. Erityistuet lisäävät maisemalaiduntamista - Luonnonlaitumet sopivat hiehoille ja lihakarjalle. KM Vet 3/2002: 36-40.

- Lumijärvi, K. 2003. Maisemalaiduntaminen; eläinten hyvinvointi ja tekniikka; Neuvonta ja koulutus-aineistoa. Oulu: ProAgria Oulun Maaseutukeskus. CD-ROM.
- Lätti, M., Karttunen, J., Valros, A., Hänninen, L. Ruoho, O. & Waren, L. 2004. Nautaeläinten siirrot tuotantotiloissa - työturvallisuus ja toiminnallisuus. Työtehoseuran maataloustiedote 566. lisa- mi: Työtehoseura. 12 s.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2002. Kotimaisen naudanlihantuotannon elvyttämistä selvittävän työryhmän loppuraportti. Työryhmämuistio MMM 2002:2. Helsinki: Maa- ja metsätalousministe- riö. 38 s.
- Manninen, M., Salin, M. & Järvenranta. K. 2002. Kokoviljasäilörehua emolehmille tasaruokintana. Nauta 2/2002: 61-63.
- Mälkiä, P. 2001. Hoitokarsinoiden puute on ongelma nautatiloilla. KM Vet 6/2001: 4-5.
- Mälkiä, P. 2002. Laitumelle tarvitaan kunnon aita. KM Vet 3/2002: 12-19.
- Mälkiä, P. 2004. Eläinten siirrot voivat olla hoitotyön pullonkaula. KM Vet 1/2004: 8-11.
- Numminen, J., Jahkola, P., von Limburg-Stirum, M., Paasivaara, R. & Herlin, K. 1987. Lihakarjan kasvatusta. Otava, Keuruu. 202 s.
- Pakarinen, L. 2002. Kaikki mitä aloittelijan tarvitsee tietää emolehmistä. Lihatalous 1/2002: 22-23.
- Partanen, H. 2002. Maisemalaidunnus. Teoksessa Puurunen, T. & Teräväinen, H. (toim.). Laidun- taminen kannattaa. Tieto tuottamaan 99. Jyväskylä. s. 37.
- Partanen, H., Holmström, M.-J. & Pykälä J. 1997. Eläimet luonnon- ja maisemanhoitajina. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö. 23 s.
- Priha, M. 2003a. Perinnebiotooppien hoitokortti 8 - Merenrantaniityt. Helsinki: Maa- ja metsätalo- usministeriö. 4 s.
- Priha, M. 2003b. Perinnebiotooppien hoitokortti 1 – Laidunnus. Helsinki: Maa- ja metsätalousminis- teriö. 4 s.
- Salminen, P., Heikkilä, T., Haaranen, T., Kitula, J., Lindgren, L., Murto, R., Pykälä, J., Tarvainen, A., Alanen, A., Heikkilä-Huhta, K., Kovanen, K., Moisanen, J., Palviainen, S., Suomi, H., Vainio, M. & Kekäläinen, H. 2000. Perinnebiotooppien hoito Suomessa - Perinnemaisemien hoitotyö- ryhmän mietintö. Helsinki: Oy Edita Ab. 162 s.
- Schildt, K. 2002. Luonnonlaitumien käyttö emolehmätuotannossa. Teoksessa Puurunen, T. & Te- räväinen, H. (toim.). Laiduntaminen kannattaa. Tieto tuottamaan 99. Jyväskylä. s. 64-65.
- Seppälä, I.-A. 2003. Lehmien siirron lyhyt oppimäärä. TEHO 5/2003: 11-14.
- Sonninen, R. & Vehkaoja, S. 2004. Naudanlihaa laitumelta. A -tuottajat. Suunnitelmallinen naudan- lihantuotanto-hanke. 15 s. Saatavilla internetistä: <http://www.a-tuottajat.fi/resources/a-tuottajat/uploads/documents/naudanlihaalaitumelta.pdf>
- Sonninen, R., Järvi, M., Huuskonen, A. & Kiljala, J. 2004. Emolehmien rantalaidunnuksen kehittä- minen Oulun seudulla. MTT:n selvityksiä 60. 42 s.
- Strohecker, K. 2004. Talviruokinta on yksinkertaista - vai onko sittenkään? Ei tunnusruokintaa emoil- le. Lihatalous 1/2004: 27-28.
- Tiilikainen, S., Manninen, M., Pihamaa, P. & Heikkilä, A.-M. 2003. Kokeita ja koettelemuksia – Emolehmätuotanto ja sen tutkimus Suomessa. MTT:n selvityksiä 30. 70 s.

- Turtola, A. 2002. Maisemalaidunnus. Teoksessa Puurunen, T. & Teräväinen, H. (toim.). Laiduntaminen kannattaa. Tieto tuottamaan 99. Jyväskylä. s. 38.
- Vainio, M. & Kekäläinen, H. (toim.) 1997. Pohjois-Pohjanmaan perinnemaisemat. Oulu: Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. Alueelliset ympäristöjulkaisut 44. 245 s.
- Vainio, M., Kekäläinen, H., Alanen, A. & Pykälä, J. 2001. Suomen perinnebiotoopit - Perinnemaisemaprojektin valtakunnallinen loppuraportti. Suomen ympäristö 527. Helsinki: Suomen ympäristökeskus. 163 s.
- Vehkaoja, S. & Schildt, K. 2004. Emolehmän ruokintavaihtoehdot. Teoksessa Puumala, L., Yliaho, M. & Teräväinen, H. (toim.). Nauta- ja sikatilan ruokintastrategia. Tieto tuottamaan 106. Keuruu. s. 46-51.
- Virkajärvi, P. & Sairanen, A. 2002. Aitaaminen. Teoksessa Puurunen, T. & Teräväinen, H. (toim.). Laiduntaminen kannattaa. Tieto tuottamaan 99. Jyväskylä. s. 30-33.
- Virta, P. 2003. Nautojen ja sikojen vedentarve ja juomalaitteistojen kunto. Syventävien opintojen tutkielma. Helsingin yliopisto, Eläinlääketieteellinen tiedekunta, Kliinisen eläinlääketieteen laitos. 40 s.
- Wallenius, S. & Sihvonen, T. 2000. Ympäristötukiopas. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö. 28 s.
- Weeth, H.J., Haverland, L.H. & Cesar, D.W. 1960. Consumption of sodium chloride water by heifers. Journal on Animal Science 19: 845-851.

MTT:n selvityksiä –sarjan Kotieläintuotanto -teemassa ilmestyneitä julkaisuja

- 84** Emolehmätuotanto Perämeren rantalaitumilla. 2005. *Huuskonen, A. ym.* 42 s. Hinta 15 euroa.
- 86** Rehutaulukot ja ruokintasuositukset 2004: märehitjät - siat - siipikarja - turkiseläimet – hevoset. 2004. MTT. Verkkojulkaisu osoitteessa: <http://www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts86.pdf>.
- 68** Liharotusiemennykset osana lypsylehmien uudistusstrategiaa. 2004. *Huuskonen, A. ym.* 30 s. Hinta 15 euroa.
- 60** Emolehmien rantalaidunnuksen kehittäminen Oulun seudulla. 2004. *Sonninen, R. ym.* 42 s. Hinta 15 euroa.
- 53** Lihanautojen kasvatus kylmissä tuotantoympäristöissä. 2003. *Huuskonen, A.* 29 s. Hinta 15 euroa.

Verkkojulkaisut osoitteessa <http://www.mtt.fi/julkaisut/mtts.html>

