

Päivi Kandelberg

Luomulypsylehmän hedelmällisyys

Luomulypsylehmän hedelmällisyys

Päivi Kandelberg
Opinnäytetyö
Syksy 2016
Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma

Tekijä: Päivi Kandelberg

Opinnäytetyön nimi: Luomulypsylehmän hedelmällisyys

Työn ohjaaja: Matti Järvi, Jouko Karhunen

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: syksy 2016

Sivumäärä: 38

Työssäni seminologina huomasin, että luonnonmukaiseen tuotantoon siirtyvillä tiloilla karjan tiinehtyvyys tuntui heikkenevän. Siitä syystä päätin ottaa Faban tarjoaman opinnäytetyön aiheen luomukarjan hedelmällisyydestä.

Opinnäytetyöni tavoitteena oli tutkia, poikkeako luomukarjan hedelmällisyys tavanomaisen karjan hedelmällisyydestä. Aineistona käytin 76 luonnonmukaisessa ruokinnassa olevan karjan tuotosseurantatietoja. Vertailuryhmänä olivat 4573 tavanomaisessa ruokinnassa olevan karjan tiedot. Tämä perinteinen otanta fenotyyppisten tunnuslukujen pohjalta poimittiin tuotosseurannasta viiden vuoden ajalta (2010–2014).

Kvantitatiivinen aineisto käsiteltiin Excel-taulukkolaskentaohjelmalla (Microsoft Office 2013) ja sen tarjoamalla analyysityökaluilla. Laskin keskiarvot eri vuosien osalta ja tein T-testit seuraavista tiedoista: keskituotos ja energiakorjattu maitotuotos EKM, poikimaväli, lepokausi, siemennysten lukumäärä (lehmät ja hiehot), keskipoikimakerta ja hiehojen poikimaikä.

Tutkimusjakson aikana keskituotos luomutiloilla oli 1190 kg matalampi ja EKM 1497 kg matalampi kuin keskimäärin verrokkituloilla. T-testin tulos osoitti molemmissa tuotoksissa merkitsevää näyttöä perusjoukossa olevan eron puolesta. Lepokausi oli tutkimusjakson aikana luomussa keskimäärin 4 päivää pitempi kuin verrokkiryhmässä. Lisäksi hiehojen poikimaikä oli luomussa merkitsevästi korkeampi kuin verrokkiryhmässä. Siemennyksiä poikimista kohden sekä siemennyksiä hiehon poikimista kohden oli luomussa vähemmän. Poikimaväli oli luomussa yli 3 vuorokautta pitempi kuin verrokkiryhmällä, mutta ero ei ollut merkitsevä. Keskipoikimakerrassa ei ollut ryhmien välillä suurta eroa.

Luomussa pyritään kohtuulliseen tuotokseen, koska se on parempi eläimen terveydelle. Poikimaväli ja lepokausi ovat luomussa pidemmät kuin tavanomaisessa tuotannossa. Poikimaväli on hedelmällisyyden tärkein tunnusluku ja myös hedelmällisyyden taloudellisuuden mittari. Pitkä lepokausi voi kieliä muun muassa huonosta kiimantarkkailusta, sairauksista tai negatiivisesta energiataseesta, joka puolestaan voi johtua rehuista. Luomuhiehot poikivat vanhempina mutta tiinehtyivät paremmin kuin tavanomaisessa tuotannossa. Hiehojen poikiminen aikaisemmin olisi taloudellisesti kannattavampaa ja samalla myös lisäisi eläimelle luomussa tärkeää elinikäistuotosta. Karjan keskipoikimakerta ei luomussa poikennut merkitsevästi tavanomaisesta tuotannosta. Luomutuotanto ei ole päässyt tavoitteeseensa elinikäistuotoksen kasvattamisessa ja kasvihuonekaasujen päästöjen jakamisessa pidemmälle tuotantojaksolle ja suurempaa maitomäärää kohden.

Asiasanat: luonnonmukainen, nauta, hedelmällisyys, maitomäärä

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Agricultural and Rural Industries

Author: Päivi Kandelberg

Title of thesis: Fertility of Organic Dairy Cattle

Supervisor(s): Matti Järvi, Jouko Karhunen

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2016 Number of pages: 38

While working as an AI-technician, I found out that the fertility of cows seemed to weaken on the dairy farms that were changing to organic production. With interest, I accepted the topic Faba provided: fertility of organic dairy cattle.

The aim was to examine if there is difference in fertility between organic livestock and conventional livestock.

The material I used was the milk recording information amongst 76 organically fed livestock. The reference group was the information of 4573 ordinarily fed livestock. This traditional sampling on the basis of phenotypic ratios was gathered from Finnish milk recording information during a five year span (2010-2014).

The quantitative data was analyzed with Excel spreadsheet program (Microsoft Office 2013). Averages were calculated for various years and T- tests were made based on the following data: average yield and ECM-yield, calving interval, rest period, inseminations per calving, heifer inseminations per calving, average number of calvings and heifers' calving age.

The average yield on organic farms was 1190 kg lower and the ECM was 1497 kg lower than the average yield of farms in the reference group during the inspection period. The T-test result pointed out significant difference compared to the reference group.

During the inspection period, the rest period was 4 days longer on the organic farms. The heifers' calving age was also higher compared to the reference group. Also inseminations per calving and inseminations per heifer calving were fewer in organic farming.

The calving interval in the organic group was over 3 days longer compared to the reference group but the difference was not significant.

Keywords: organic, cattle, fertility, milk yield

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
2	LUONNONMUKAINEN TUOTANTO	8
2.1	Ruokinta	10
2.2	Lääkintä.....	11
3	HEDELMÄLLISYYS LUONNONMUKAISESSA TUOTANNOSSA.....	13
3.1	Yleisiä hedelmällisyshäiriöiden syitä.....	13
3.2	Ruokinnalliset hedelmällisyshäiriöiden syyt.....	14
3.2.1	Energiatasapaino	14
3.2.2	Kivennäistasapaino	15
3.2.3	Kasviestrogeenit	16
3.2.4	Valkuaistasapaino	16
3.3	Lehmään liittyviä tekijöitä.....	17
4	HEDELMÄLLISYYDEN MITTAAMINEN	19
4.1	Hedelmällisyyden mittarit.....	19
4.2	Ruokinnan ja managementin mittarit	20
5	AINEISTO JA MENETELMÄT	22
6	TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU	24
6.1	Rotusuhteet ja keskilehmäluku	24
6.2	Ruokinnan ja managementin mittarit	25
6.2.1	Keskituotos ja energiakorjattu maitotuotos.....	25
6.2.2	Keskipoikimakerta	27
6.2.3	Hiehojen poikimaikä kuukausina	28
6.3	Hedelmällisyyden mittarit.....	29
6.3.1	Poikimaväli.....	29
6.3.2	Lepokausi.....	29
6.3.3	Siemennyksiä poikimista kohden	30
6.3.4	Siemennyksiä poikimista kohti hieholla	31
7	POHDINTA	33
	LÄHTEET.....	35

1 JOHDANTO

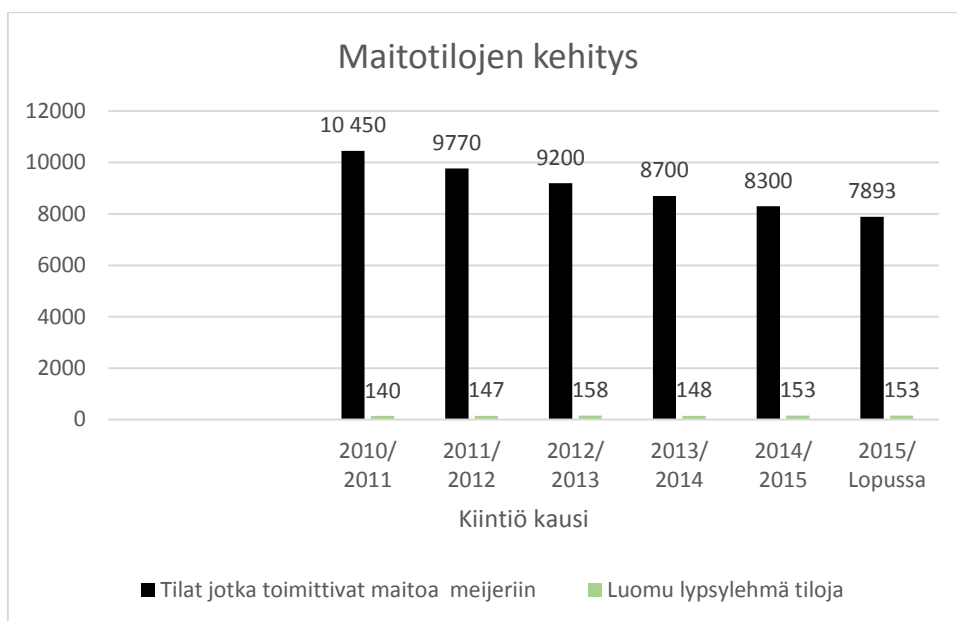
Luonnonmukaisen maidontuotannon kannattavuus on tällä hetkellä selvästi parempi kuin tavanomaisilla maitotiloilla. Luonnonmukaisen tuotannon kannattavuudesta kertoo elokuun 2015 Maa-seudun Tulevaisuuden uutinen, jossa kerrotaan eläinyksikköä kohden kokonaistuoton luomutilalla olevan 5100 euroa ja tavanomaisessa tuotannossa 4600 euroa. (Impiö 2015, 3.) Maa- ja metsätalousministeriön julkaisemassa ”Luomutuotannon kehitysnäkymät 2020” ennustetaan luomumaidon tuotannon mahdollisesti kaksinkertaistuvan vuoteen 2020 mennessä. Samasta tutkimuksesta kävi ilmi, että kotieläintilallisiin luomussa vetoaa eniten kuva hyvästä kannattavuudesta. (Heikkilä & Kalinen 2014, 49 viitattu 7.9.2015.)

Työskennellessäni seminologina huomasin tilojen siirtyessä luonnonmukaiseen tuotantoon monilla tiloilla ilmenevän karjalla hedelmällisyysongelmia, ainakin siirtymävaiheen aikana. Tiloilla pohdittiin johtuvatko ongelmat rehun laadun tai sen käyttömäärän muutoksista vai lisääntyneestä kasvihormonin määrästä. Siemennyskerrat yhtä lehmää kohden kasvoivat entiseen tuotantomuotoon nähden, ja näin ollen kustannukset nousivat.

Opinnäytetyön toimeksiantajan, Faban, toimesta minulle tarjoutui mahdollisuus tehdä opinnäytetyö luomukarjan hedelmällisyydestä. Aihe kiinnosti minua, vaikka opinnäytteen tutkimuskohteena ovat jo luonnonmukaisessa ruokinnassa olevat karjat, eivätkä siis siirtymävaiheessa olevat. Opinnäytetyön tavoitteena on tutkia, poikkeako luomulypsykarjan hedelmällisyys tavanomaisesti ruokitun lypsykarjan hedelmällisyydestä.

2 LUONNONMUKAINEN TUOTANTO

Meijeriin maitoa toimittavien tilojen määrä on laskenut vuodesta 2010 keskimäärin 500 tilaa vuodessa. Syitä lopettamiseen on monia. Venäjän viennin loppuminen ja maidon hinnan lasku eivät ole parantaneet tilojen asemaa. Luomulypsylehmätilojen määrä on pysynyt kutakuinkin ennallaan. Valio laskee huhtikuun 2016 alusta luomumaidontuottajille maksettavaa luomulisää 17 sentistä 14,5 senttiin litralta. Kuviossa 1 näkyy tavanomaisten ja luomumaitotilojen lukumäärän kehitys vuodesta 2010 lähtien (Evira 2014, viitattu 7.9.2015; Heikkilä & Kallinen 2014, 49 viitattu 7.9.2015; Luke 2015, viitattu 7.9.2015).



KUVIO 1. Maitotilojen kehitys

Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen (MTT) tekemät vaikutusanalyysit osoittavat maataloustuotteiden tuotannon pysyvän Suomessa keskimäärin nykyisellä tasolla vuoteen 2020. Näin käy, mikäli maataloustuotteiden hintakehitys vastaa vähintään tuotantopanosten hintakehitystä ja maatalouden kansallinen tukijärjestelmä säilyy ennallaan. (Niemi, Liesivaara, Lehtonen, Huan-Niemi, Kettunen, Kässi & Toikkanen 2014, 3 viitattu 13.4.2016.) Maa- ja metsätalousministeriön (MMM) vuonna 2014 tekemässä ”Luomutuotannon kehitysnäkymät 2020” julkaisussa ennustetaan luomumaidontuotannon voivan kaksinkertaistua vuoteen 2020 mennessä (Heikkilä & Kallinen 2014,49 viitattu 7.9.2015).

Luonnonmukaisessa kotieläintuotannossa on päämääränä tuottaa kuluttajalle hyvälaatuisia ja turvallisia elintarvikkeita, jotka on valmistettu eettisesti ja ekologisesti kestävällä tuotantotavalla. Luonnonmukaisen tuotannon säädökset määrittelevät kotieläimille tehtävät toimenpiteet, ruokinnan ja olosuhteet. (Peltomäki & Teräväinen 2001, 4.) Eläinten kasvatuksessa huomioidaan niiden hyvinvointi ja lajikohtaiset käyttäytymistarpeet. Eläintuotanto ja kasvinviljely muodostavat alueellisiin olosuhteisiin mukautuvan kokonaisuuden, jossa toteutuvat kestävä maataloustuotannon periaatteet. Samalla tilalla ei ole mahdollista kasvattaa samaa eläinlajia sekä luomussa että tavanomaisena. (Johansson, Leskinen, Suutarla, Tuominen & Turunen 2015, 6.)

Luonnonmukaista tuotantoa säätelevät tuotantoehdot ovat vähimmäisvaatimuksia. Suomessa Evira vastaa luonnonmukaisen tuotannon tuotantoehdoista ja tuotannon valvonnasta. Markkinoitavissa luomutuotteita on kuuluttava luomuvalvontaan. Valvontajärjestelmään liittyessä on laadittava luomusuunnitelma, jossa kuvataan tilan toiminta. Luonnonmukaisille kotieläintiloille tehdään luomuun liittyessä alkutarkastus ja valvontajärjestelmään hyväksymisen jälkeen vuosittain tuotantotarkastus. Kasvituotannossa ja eläintuotannossa on omat tarkastuksensa. Tuotantoehtorikkomuksista on rikkomuksen vakavuuden mukaan säädetty eritasoisia rangaistuksia. Luomutiloilla on kirjanpitovelvoite. Suunnitelmat ja muistiinpanot on oltava ajan tasalla. (Johansson ym. 2015, 6–11.)

Normaalisti luomuun siirtymävaihe alkaa pellolta. Kun rehunsaanti on tuotantoehtojen mukaisessa järjestyksessä, lähtevät eläimet siirtymään luomuun normaaleilla siirtymäajoilla. Tavanomaisesta tuotannosta luomuun normaalilla siirtymävaiheella siirtyvän naudän maito on luomulaatuista, kun siirtymävaihetta on kestänyt 6 kuukautta. Pääsääntöisesti luomukotieläintilalle hankittavien eläinten tulee olla peräisin luonnonmukaisesta tuotannosta. (Johansson ym. 2015, 15–17.)

Eläinten enimmäismäärä luonnonmukaisessa tuotantoyksikössä määräytyy lannan levitykseen käytettävän luonnonmukaisessa tuotannossa olevan peltopinta-alan mukaan. Luomukotieläintilalla voi eläintiheys olla enintään 2 eläinyksikköä hehtaaria kohden. Rehuomavaraisuuden turvaamiseksi vähintäänkin kaikki tarvittava karkearehu tulisi saada omalta tilalta. (Johansson ym. 2015, 12–13.)

2.1 Ruokinta

Nautojen luomuruokinnan tulee perustua mahdollisimman paljon laidunten hyödyntämiseen. Luomurehussa vähintään 95 % rehun maatalousperäisten aineosien kuiva-aineesta tulee olla luonnomukaisesti tuotettua. Nautojen ruokinnassa edellytetään luomussa vähintään 60 %:n rehuomavaraisuutta (rehun kuiva-aineesta). Ruokinnan suunnittelussa pyritään ottamaan huomioon eläimen tuotosvaihe, esimerkiksi välttämään runsaasti apilaa sisältävän säilörehun syöttöä ummessa oleville. Naudan maataloudesta peräisin olevan rehun päiväannoksen sisältämästä kuiva-aineesta on vähintään 60 % karkearehua. Väkirehun eli täydennysrehun osuus voi olla maksimissaan 40 % rehun kuiva-aineesta päivittäin. Kuitenkin kolmen kuukauden ajan poikimisen jälkeen eli herutuskaudella on mahdollista käyttää ruokinnassa väkirehua 50 % päivittäisestä kuiva-aineannoksesta. (Johansson ym. 2015, 29–32.)

Sisäruokintakaudella luomuruokinta perustuu hyvälaatuiseen säilörehuun. Hyvää säilörehua lehmät syövät runsaasti, jolloin kokonaiskuiva-ainesyönti nousee. Siten myös väkirehuannokset voivat olla isompia tuotantoehtojen rajoissa. Karkearehun valkuaispitoisuuden nostaminen palkokasveilla säästää ruokintakustannuksissa ja täydentää varmimmin eläimen valkuaisen tarpeen. Palkokasvien syötössä haasteeksi muodostuu niiden alhainen kuitupitoisuus, mikä on otettava huomioon mietittäessä väkirehumääriä. (Johansson ym. 2015, 29–32.)

Myös palkokasvien kivennäispitoisuudet poikkeavat heinäkasvien kivennäispitoisuudesta. Apilan ja muiden palkokasvien kalsiumpitoisuus on 3–5-kertainen heinäkasveihin verrattuna (Kuoppala 2014, 14, viitattu 10.4.2016), joten kalsiumin liikasaannin välttäminen voi olla vaikeaa.

Luomunautojen väkirehuruokinnan pääosassa on hyvälaatuinen kaura, mutta myös ohraa tai vehnää käytetään ruokinnassa. Viljaa täydennetään tarvittaessa valkuaisrehuilla, joita ovat herne, härkäpapu, rypsi ja sinilupiini. Lisävalkuainen on ruokinnan kallein osa, ja sitä on siis käytettävä harkitusti. Ruokinnassa on tärkeintä keskittyä karkearehun hyvään valkuaispitoisuuteen. (Johansson ym. 2015, 29–32.)

2.2 Lääkintä

Luomussa pyritään sellaiseen eläintuotantoon, jossa eläimet ovat mahdollisimman terveitä. Tuotantoeläinten terveyttä edistetään tarjoamalla niille mahdollisimman lajinmukaiset olosuhteet ja rehut sekä käyttämällä tuotantoon terveitä rotuja. (Rehnström 2016, 58.)

Luomutuotannossa saa lääkittää eläimiä samoilla Suomessa rekisteröidyillä lääkkeillä kuin tavanomaisessakin tuotannossa. Luomussa kuitenkin ennaltaehkäisevä lääkitys on kielletty, ja lääkintäkertojen määrä on rajattu ja lääkkeille asetetut varoajat ovat kaksinkertaiset. (Rehnström 2016, 58.) Lääkitysrajoitus ei koske loislääkintää, rokotteita ja pakollisia taudinvastustusohjelmia. Eläinten hoitokerroista ja käytetyistä lääkkeistä on pidettävä eläinکوhtainen kirjanpito.

Eläintä, jonka tuotantoelinkaari on yli vuoden, voidaan hoitaa lääkevalmisteella 12 kuukauden aikana kolme hoitokertaa. Kun hoitokertoja on yli kolme, eläin katsotaan tavanomaisesti kasvatetuksi ja eläimelle on aloitettava siirtymävaihe alusta (maidolla 6 kk). Usein tällaiset tapaukset menevät teuraaksi tai lypsylehmä on pitkään ummessa ja maito käytetään kotona. (Johansson ym. 2015, 22–23, 25.)

Hoitokerroiksi ei lasketa loislääkitystä, rokotteita eikä pakollisia taudinvastustusohjelmiin kuuluvia lääkityksiä. Reseptivapaiden itsehoitolääkkeiden käytöt ovat hoitokertoja. Vapaan kaupan valmisteet lasketaan hoitokerraksi, jos niiden aineosat eivät ole luomutuotannossa sallittujen rehuaineiden tai rehujen lisäaineiden listalla. Poikimahalvauksen oireiden tullessa annetaan kalsiumia suun kautta tai pistoksina eläinlääkärin määräyksen mukaan. Asetonitaudissa sallittu energia- ja täydennysrehu on luomumelassi, jota on ajoittain saatavilla. Tavanomaisessa tuotannossa yleisesti käytetyistä propyleeniglykolipohjaisista erikoisvalmisteista tulee hoitokerta. Hormonien ja vastaavien aineiden käyttö lisääntymisen säätelämiseksi tai muihin tarkoituksiin on kielletty. Hedelmällisyshäiriöihin kuten kiimattomuus, hiljaiset kiimat, tiinehtymättömyys ja pitkät kiimat voidaan luomussa käyttää eläinlääkärin määräämiä hormonihoitoja, joista tulee hoitokerta.

Vaikka lääkevalmisteiden käyttö ennaltaehkäisevästi on luomutuotannossa kielletty, voi ennalta ehkäisevästi käyttää fytoterapeuttisia kasvilääkintää ja homeopaattisia lääkkeitä (Johansson ym. 2015, 22–23, 25). Näiden hoitomuotojen käyttö on meillä kuitenkin hyvin harvinaista. Hedelmällisyshäiriöiden ennaltaehkäisyä käytetään lajinmukaisten olosuhteiden luomista. Eläinten ympä-

ristöolosuhteiden on oltava kunnossa ja stressitekijöiden minimissä. (Johansson ym. 2015,24.) Kesällä eläinten on päästävä laitumelle päivittäin ja talvisaikaan parressa pidettävien eläinten on päästävä ulos vähintään kaksi kertaa viikossa (Johansson ym. 2015, 53).

3 HEDELMÄLLISYYS LUONNONMUKAISESSA TUOTANNOSSA

3.1 Yleisiä hedelmällisyshäiriöiden syitä

Hedelmällisyyden periytymisaste on alhainen 0,0-0,10 (hedelmällisyysominaisuuksien periytymisaste on 0,01-0,04), joten ympäristön vaikutus eläimen hedelmällisyyteen on suuri (Toivonen 2012, 31, 35). Maitotuotoksen ja hedelmällisyyden välinen yhteys on negatiivinen. Jos valintaa tehdään vain maitotuotoksen perusteella, hedelmällisyys heikkenee (Toivonen 2012, 33). Taipumus erilaisiin hormonaalisiin häiriöihin, joiden seurauksena esiintyy muun muassa kiimattomuutta ja munasarjarakkuloita, on jossain määrin periytyvä. Samoin kiiman voimakkuudessa on todettu perinnöllistä muuntelua. Myös erot astumiskyvyssä ja sperman laadussa voivat johtua osittain perinnöllisistä syistä. (Veijonen 1979, 165.)

Huono elinympäristö ja jatkuva stressi hävittävät kiimat navetasta; liukkaalla alustalla kiimoja ei hypitä. Ahtaus, eläinryhmien jatkuva sekoittelu tai voimakas hoitajan pelko voivat aiheuttaa jatkuvan stressin eläimelle. (Vartia 2003, 16.) Lainsäädännön vähimmäisvaatimuksissa luomunaudan hoidolle karjasuojan lattiapinta-alasta on oltava vähintään puolet kiinteäpohjaista. Eläimille on oltava kiinteäpohjainen makuualue, joka on kuivitettu. (Nuora 2013, 13, viitattu 12.4.2016.)

Maa- ja metsätalousministeriön rakentamismääräyksien ja -ohjeiden mukaan navetan optimilämpötila lehmälle on 5–15 astetta (optimi 12 astetta). Ilman suhteellinen kosteus ei saisi alittaa 50 % tai pysyvä ilmankosteus ei saisi olla yli 85 %.(Maa- ja metsätalousministeriö 2015, viitattu 16.9.2015.) Lämpöstressin seurauksena lehmät näyttävät kiimansa huonommin ja hedelmällisyys heikkenee. Ilmankosteuden ollessa korkea (yli 90 %), korkeatuottoisilla lehmillä on vaikeuksia lämmönluovutuksessa jo yli 21 asteen lämpötilassa. (Hulsen & Lam 2011, 80–81.)

Valaistuksen tulisi olla 16–18 tuntia valoa (yli 200 luksia) eli sataa lehmää kohti 70 loisteputkea. Kahdeksan tuntia vuorokaudessa tulisi olla pimeää (alle 50 luksia). Silmän kautta tulevalle valoaltistuksella on selvä yhteys luonnolliseen hormoninmuodostukseen ja maitotuotokseen. Hyvässä valaistuksessa lehmät näyttävät kiiman merkit selvemmin. (Driessen 2009, 18.) Luomussa lainsäädännön vähimmäisvaatimus nautojen hoidolle on minimi ikkunapinta-ala 5 % karjasuojan lattiapinta-alasta (Nuora 2013, 13, viitattu 12.4.2016).

3.2 Ruokinnalliset hedelmällisyshäiriöiden syyt

3.2.1 Energiatasapaino

Ruokinta voi aiheuttaa kaksi kolmannesta tilojen välisistä eroista karjan hedelmällisyydessä. Tärkein kiimaan tulon vaikuttava ruokinnallinen tekijä on energiatasapaino. Poikimisen tienoilla ja korkeimman tuotoksen aikana ruokinta tähtää siihen, että kaikki lehmät tulevat kiimaan 40 vuorokauden kuluessa poikimisesta. Lehmät tulevat kiimaan, jos niiden kuntoluokka säilyy tai putoaa alle yhden kuntoluokan. (Hulsen & Lam 2011, 59.)

On tärkeää, etteivät lehmät liho loppulypsykaudella, eivätkä ummessa olon aikana. Kun lehmä lypsää, pitää huolehtia riittävästä syönnistä. Hyvälaatuiset rehut ja esteetön karkearehun saanti antavat hyvät lähtökohdat syönnille. Ruokinnan onnistumista voi seurata kuntoluokituksen, maitomäärin, maidon pitoisuuksien, lantamääritysten ja pötsin täyteisyysluokituksen avulla. (Nokka 2011, 3.)

Äärimmäinen painonpudotus tai liian pitkä negatiivisen energiataseteen jakso heikentää munasolun elävyyttä ja haittaa kiimakiertoa. Nälkiintyneellä lehmällä on suuria tiinehtymisvaikeuksia. (Hulsen & Aerden 2014, 75.) Asetonitauti on aineenvaihdunnan häiriö, jonka oireena on huono ruokahalu. Luomuruokinnassa on ensiarvoisen tärkeää säilörehun hyvä laatu.

Herumiskauden energianpuutetilanteessa puretaan elimistön rasvavarastoja. Samanaikaisesti veren sokeripitoisuus laskee, kun sokeria kuluu runsaan maidontuotannon ylläpitoon. Sokerin puutteen vuoksi rasvoja ei voida käyttää aineenvaihdunnan normaaliereittiä energiantuotantoon, vaan niiden käyttö ohjautuu tapahtuvaksi ketoaineiden kautta. Ennaltaehkäisyä on nautojen lihomisen estäminen ja hiehojen riittävä ruokinta kasvuvaiheessa. Useasti juuri ensikoilla on asetonitautia, koska ne kasvavat vielä poikimisen jälkeen ja syöntikyky ei vastaa rehuntarvetta. Monta kertaa asetonitaudin jälkeen eläimelle tulee hedelmällisyshäiriöitä; muun muassa hiljaisia kiimoja, tiinehtymättömyyttä ja pitkiä kiimoja. (Johansson ym. 2015, 25.)

3.2.2 Kivennäistasapaino

Luomutuotannossa yleensä viljellään apilapitoisia nurmiseoksia, joten karkearehun kalsiumpitoisuus on perinteisiä nurmikasveja suurempi. Kun eläin saa liikaa erittäin kalsiumpitoista apilarehua ummessa ollessaan, riski sairastua poikimahalvaukseen kasvaa. Lehmän poikiessa kalsiumin tarve maidontuotantoon kasvaa suuremmaksi kuin sen rehustaan imeyttämän ja luustostaan irrottaman kalkin määrä on. Tästä seuraa veren kalsiumtason lasku, joka halvaannuttaa lihakset. (Johansson ym. 2015, 25.)

Ennaltaehkäisyinä ummessa olevien lehmien apilarehujen syöntiä kannattaa rajoittaa ja antaa niille vain vähäkalsiumisia kivennäisiä, eikä muuta lisäkalsiumia ennen poikimista. Poikimahalvauksen ennaltaehkäisyinä on eläimen lihomisen estäminen loppulypsykaudella ja ummessa ollessa. (Johansson ym. 2015, 25.)

Luonnonmukaisesti tuotetussa karkearehussa ei ole seleeniä ollenkaan ja kalsiumin liikasaanti voi heikentää seleenin imeytymistä (Johansson ym. 2015, 33). Seleenin puute alentaa tiinehtyvyyttä ja vastustuskykyä ja lisää jälkeisten jäämistä sekä kohtutulehduksia (Kuusela 2011, 1, viitattu 11.4.2016). Liiallinen kalsiumin saanti häiritsee lisäksi muidenkin kivennäisaineiden imeytymistä, esimerkiksi magnesiumin ja fosforin imeytyminen tällöin heikkenee (Syrjälä-Qvist 1998).

Poikimahalvauksen ennaltaehkäisyinä tulisi lehmän saada niukasti kalsiumia ennen poikimista, ja runsaasti kalsiumia poikimisen yhteydessä ja heti sen jälkeen. Vaihtoehtoisesti suoritetaan kationi/anioni-dieetti eli hapatetaan lehmän elimistö, jolloin kalsiumin imeytyminen sekä ravinnosta että luista paranee. (Kulkas 2013, 45.) Susanna Tauriaisen väitöskirjassa "Dietary cation anion balance and calcium and magnesium intake of the dry cow" todettiin anionisten suolojen syötön olevan eräs ruokinnallinen keino ehkäistä poikimahalvausta niissä tapauksissa, joissa lehmän kalsiumin saantia ei pystytä kunnolla rajoittamaan ennen poikimista (Tauriainen 2011, viitattu 13.4.2016).

Suomen vähäseleenisestä maaperästä johtuen luonnonmukaisesti tuotetussa rehussa on vähän seleeniä ja luonnonmukaisesti tuotetussa karkearehussa ei ole seleeniä ollenkaan. Palkokasveissa on runsaasti kalsiumia, joka lisäksi heikentää seleenin imeytymistä. Aikuisilla eläimillä seleenin puutosoireet näkyvät vastustuskyvyn alenemisena, utaretulehduksina, jälkeisten jäämisinä ja

tiinehtymisongelmina. Helmikuussa 2015 MMM salli luomukotieläintiloilla orgaanisen seleenin käytön. (Johansson ym. 2015, 24,33.)

3.2.3 Kasviestrogeenit

Säilö- ja laidunrehutuotanto luomutilalla perustuu pitkälti palkokasvien hyödyntämiseen typensitojina ja rehun valkuaispitoisuuden nostajina (Johansson ym. 2015, 33). Palkokasveista erityisesti apiloiden estrogeenit aiheuttavat eläinten hedelmällisyshäiriöitä, kuten kiimattomuutta ja luomista (Peltomäki & Teräväinen 2001, 51).

Estrogeenihaittojen ennaltaehkäisyä syötetään riskialtis syyskesän apilapitoinen rehu muille kuin siemennettävälle ja tiineyden alkuvaiheessa oleville lehmillä. Apilarehun kuivaaminen kuivaheinäksi hävittää estrogeenia, mutta sen sijaan esikuivattu apilapitoinen säilörehu sisältää paljon estrogeeneja. Apilalajikkeiden välillä on eroja niiden estrogeenipitoisuudessa. (Peltomäki & Teräväinen 2001, 51.)

3.2.4 Valkuaistasapaino

Aikaisessa vaiheessa korjattu säilörehu sisältää runsaasti valkuaista varsinkin kun luomusäilörehu sisältää apila- ja muita palkokasveja. Ruokinnan perustuessa pääasiassa karkearehuun voi olla hankala laskea eläimen saamaa valkuaismäärää, vaikka väkirehun sisältämää valkuaista vähentäisi minimiin. (Vahtiala 2009, 9.)

Runsas valkuaisen saanti nostaa maidon ureapitoisuutta. Hyvin suuret ja myös pienet ureapitoisuudet voivat heikentää hedelmällisyyttä (Hulsen & Aerden 2014, 75). Maidon korkea ureapitoisuus ennustaa kohdun olosuhteiden heikkenemistä alkion kannalta. Seurauksena korkeasta ureapitoisuudesta ovat lisääntyneet alkiokuolemat, toistuvat kiimojen uusimiset ja mahdollisesti hieman pidentyneet siemennysvälit. (Vahtiala 2009, 9.)

3.3 Lehmään liittyviä tekijöitä

Jalkavaivojen vaikutukset hedelmällisyyteen ovat lepokauden pidentyminen, munasarjatoiminnan käynnistymisen hidastuminen, kiiman oireiden heikkeneminen sekä uusimattomuuden heikkeneminen. Normaali lepokausi on noin 80 vuorokautta. Sorkkapaiseiden ja anturahaavaumien vuoksi normaali tyhjäksi pitenee helposti noin 69 päivällä eli tyhjäksi on yhteensä 149 vuorokautta. Sorkkavaivat lähellä poikimista huonontavat aloitussemennyksen uusiutumattomuusprosenttia huomattavasti. (Faba Kohtu 2015, viitattu 16.9.2015.)

Vaikeat poikimiset heikentävät usein hedelmällisyyttä. Syitä vaikeaan poikimiseen on monia, sekä emästä että syntyvästä vasikasta johtuvia. Eniten poikimavaikeuksia esiintyy ensikoilla, joiden oma kasvu on kesken. Tilannetta pahentaa se, jos pieneltä näyttävää hiehoa yritetään lopputiineyden aikana kovalla ruokinnalla nopeasti kasvattaa, jolloin hieho pääsee lihomaan. Yleisin poikimavaikeuksien syy on liian iso sikiö. Vasikan asentovirheet ovat yleisiä poikimavaikeuksien syitä, etenkin vanhemmilla lehmillä. Muita syitä poikimavaikeuksiin ovat esimerkiksi vasikan epämuodostumat ja kaksosvasikat. Emästä johtuvia poikimavaikeuksia ovat esimerkiksi kohtukierre, lantion ahtaus ja synnytyskanavan pehmytosien ahtaus. Vaikean poikimisen seurauksena jäävät usein jälkeiset. Myös kohtutulehduksia syntyy helposti. Nämä tekijät voivat heikentää tiinehtymistä poikimisen jälkeen. (Rautala 1996, 18–23.)

Poikimahygieniaan on kiinnitettävä huomiota. Lehmän vastustuskyvyssä tapahtuu poikimisen tietämällä notkahdus. Synnytyksen aikana ja muutamia päiviä sen jälkeen kohdun kaula on auki, jolloin bakteerit pääsevät helpommin kohtuun. Tällöin myös kohdun paikallinen puolustuskyky on heikentynyt. Veren kalsiumtaso laskee normaalistikin, jonka seurauksena lihasten supistuvuus heikkenee. Puutteet poikimaympäristön hygieniassa voivat johtaa kohtu- tai utaretulehdukseen. (Dredge 2002, viitattu 8.10.2015.)

Jälkeisten jääminen hidastaa usein kiimakieron käynnistymistä. Normaalisti jälkeiset irtoavat 12 tunnin sisällä poikimisesta. Jos jälkeiset eivät irtoa vuorokauden kuluessa poikimisesta, puhutaan kiinnijääneistä jälkeisistä. (Faba Kohtu 2015, viitattu 16.9.2015.) Jälkeisten jäämiseen liittyvä kohtutulehdus heikentää lehmän hedelmällisyyttä. Kohtutulehduksen jälkeen tarvitaan tavallisesti useampi siemennys, jolloin poikimaväli pitenee. (Rautala 1996, 27.) Jälkeisten jääminen on enemmän oire kuin itsenäinen sairaus. Ennaltaehkäisyä on kiinnitettävä huomio ummessa oloajan ja lop-

pulypsykauden ruokintaan ja olosuhteisiin. Lisäksi tulee kiinnittää huomiota sopivaan kuntoluokkaan, ummessa ollessa kalsiumin ja fosforin saannin rajoittamiseen, seleenin ja E-vitamiinin riittävän saannin turvaamiseen sekä stressin välttämiseen. (Anttila 2006, 23.)

Kohdun palautumisen pitäisi tapahtua neljässä viikossa poikimisesta. Kohtutulehduksen kehittyminen riippuu lehmän vastustuskyvystä, bakteerien määrästä ja niiden kyvystä aiheuttaa tautia. Jotta lehmä tulee tiineeksi, sillä ei saa olla kohtutulehdusta. (Hulsen & Lam 2011, 67.) Kohtutulehduksella on negatiivinen vaikutus kiimakiertoon ja se vähentää tiinehtyvyyttä. Ketoosi, kivennäispuutteen (magnesium, seleeni) ja hypokalsemia (poikimahalvaus) ovat kohtutulehduksen pääsyyt yhdessä vaikeiden poikimisten ja epähygieenisen poikima-avun kanssa. (Hulsen & Aerden 2014, 75.)

4 HEDELMÄLLISYYDEN MITTAAMINEN

Hedelmällisyyden tunnusluvut saadaan tuotosseurannassa olevilta tiloilta. Tunnusluvut toimivat hedelmällisyyden mittareina ja auttavat tilan hedelmällisyystilanteen arvioinnissa sekä ongelmien selvittämisessä. Luvut kertovat hieman eri asioista ja toisaalta eri ajanjaksoista. Siksi jokin ongelma ei välttämättä näy kaikissa tunnusluvuissa. Tunnuslukuja pitäisi aina tarkastella kokonaisuutena, ei vain yhtä kerrallaan. (Kaimio 2003, 9.) Tilat näkevät omat tunnuslukunsa FabaHELMi-hedelmällisyysraportista.

4.1 Hedelmällisyyden mittarit

Poikimaväli kertoo kahden poikimisen välisen ajan vuorokausina (Kaimio 2003, 9). Poikimaväli on yhtä kuin lepokausi+siemennyskausi+tiineysaika. Karjan keskimääräinen poikimaväli on tärkeimpiä hedelmällisyyden tunnuslukuja, se on myös hedelmällisyyden taloudellinen mitta. Poikimavälin käyttö hedelmällisyyden tunnuslukuna on hidasta, sillä vaaditaan kaksi poikimista, ennen kuin se voidaan laskea. Lisäksi karjan poistopolitiikka vaikuttaa siihen suuresti. Pienissä karjoissa yksittäiset ongelmalehmät vaikuttavat lukuun merkittävästi. (Mikkola 2013, 1.) Korkeatuottoisella karjalla ei yli 400 päivän poikimaväli ole ongelma. Liian lyhyen poikimavälin jälkeen korkeatuottoisen lehmän umpeen saaminen tuottaa usein ongelmia. Pitempi poikimaväli voidaan sallia, jos siemennyskausi on lyhyt ja lehmät tiinehtyvät hyvin, eikä lehmien ummessa oloaika veny liikaa. (Hartikainen 2009, 2.) Tavoite FabaHELMi-hedelmällisyysraportissa on 380 vuorokautta. Tuotosseurannassa olevien tilojen poikimaväli oli vuonna 2014 keskimäärin 416 päivää.

Lepokausi alkaa lehmän poikimisesta ja päättyy ensimmäiseen siemennykseen (Kaimio 2003, 9). Lepokausi kuvaa tuoreempia tapahtumia kuin poikimaväli. Lehmän nopea kohdun palautuminen ja kiimakierron käynnistyminen, samoin kuin karjanomistajan tehokas kiimantarkkailu, mahdollistavat normaalin lepokauden. Ongelmat poikimisessa, kuten kaksospoikimiset, sairaudet, negatiivinen energiatase ja kiimantarkkailun ongelmat venyttävät lepokautta. (Mikkola 2013, 1.) FabanHELMi-hedelmällisyysraportin suositus lepokaudeksi on 65–80 päivää.

Siemennyksiä poikimista kohti tunnusluku kertoo kuinka monta siemennystä on tarvittu yhden tiineyden aikaansaamiseksi (Kaimio 2003, 9). Hyvin monet tekijät vaikuttavat kiiman uusimiseen.

Hoitajasta johtuvat tekijät ovat esimerkiksi kiimantarkkailun tehokkuus, hätäiset siemennyspäätökset ja siemennysten tuplaukset. Siemennysmäärää poikimista kohti nostavat myös kaikki eläimellä olevat hedelmällisyshäiriöt, jotka aiheuttavat uusimista. (Mikkola 2013, 2.) Mahona poistetut eläimet eivät ole mukana luvussa (Vartia 2003, 15). Suositus FabaHELMI-hedelmällisyysraportissa on 1,2 siemennystä keskimäärin tiineyttä kohti. Tuotosseurannassa olevilla tiloilla vuonna 2014 oli 1,94 siemennystä poikimista kohden. Hiehoilla tarvitaan keskimäärin 1,69 siemennystä per poikiminen, mikä lisää osaltaan tuotantokustannuksia (ProAgria 2015).

Lisäksi voidaan tarkastella **ei tulehduksellisia hedelmällisyshoitoja**, joiden syitä ovat esimerkiksi kiimattomuus, hiljainen kiima, heikko keltarauhanen, pitkäkiimaisuus ja rakkulat.

4.2 Ruokinnan ja managementin mittarit

Keskituotos kiloina lehmää kohti kuvaa karjan ruokinnan ja hoidon onnistumista sekä karjan jalostuksellista tasoa. Vuonna 2014 lehmien keskituotos oli 8 840 kiloa. **Energiakorjattu maitotuotos** on paremmin verrattavissa lehmien energiantarpeeseen. EKM- tuotos oli vuonna 2014 keskimäärin 9333 kg (ProAgria 2015).

Ruokinnan intensiteetin selvittämiseksi voidaan tarkastella **Väkirehuprosenttia kuiva-aineesta ja Asetonitautihoitojen** määrää viimeisen 12 kuukauden aikana. Energia- ja valkuaisruokinnan häiriöt aiheuttavat kohdun involuution hidastumista, ensimmäisen ovulaation viivästymistä, lepo- ja tyhjäkauden pitenemistä sekä tiinehtymisprosentin alenemista (Solismaa & Vihavainen, 6).

Lehmien **keskipoikimakerta** kertoo vuoden lopussa elossa olevien lehmien keskipoikimakerran. Suurin osa poikineista on ensikoita, jotka tulevat myöhemminkin vielä poikimaan. Keskipoikimakerta on Suomessa noin 2,33 vuonna 2014 (ProAgria 2015). Munckin (2014) mukaan luku on matala, ja lehmä tuottaa rahaa vasta puolessavälissä toista maidontuotantokauttaan. Ennenaikainen poistaminen vaatii runsaasti uudiseläinten kasvattamista. Taloudellinen optimipoistoprosentti on 20–30 prosenttia karjasta ja taloudellinen keskipoikimakerta karjassa on noin 4. Lehmän parhaat tuotoskaudet ovat viides ja kuudes tuotosvuosi. (Faba Kohtu 2015.) Utaretulehdus ja hedelmällisysongelmat ovat lypsylehmien yleisimmät poiston syyt (Heikkilä 2006, 3).

Hiehon poikimaikä kuukausina tarkoittaa ensimmäistä kertaa poikivan naudan ikää kuukausina poikimishetkellä. Hiehojen poikimaikä Suomessa on edelleen korkeahko eli keskimäärin 26,8 kuukautta. Hiehon taloudellisesti kannattava poikimaikä on 24 kuukautta. (ProAgria 2015.) Alkukasvatuksen on oltava kunnossa, jotta hieholla on siemennysikäisenä sopiva paino ja hiehon kiima-kierto käynnistyy ajoissa (Mikkola 2013, 3). Tutkimuksissa on havaittu, että 16–17 kuukauden ikäisten hiehojen hedelmällisyys on merkittävästi heikompaa kuin 13–14 kuukauden ikäisillä (ProAgria 2014).

Lisäksi voidaan tarkastella **Ummessaolokautta** vuorokausina viimeisen 12 kuukauden aikana. Ummessa olon ihanteellinen pituus on toisen ja useamman kerran poikineilla lehmillä kuusi viikkoa ja ensikoilla kahdeksan viikkoa (Hulsen & Lam 2011, 36). Managementista kertoo myös karjasta **poistettujen** lehmien osuus viimeisen 12 kuukauden aikana.

5 AINEISTO JA MENETELMÄT

Opinnäytteen aineistona käytettiin niiden luomutilojen tuotosseurantatietoja, jotka olivat olleet luonnonmukaisessa tuotannossa vuoden 2010 alusta vuoden 2014 loppuun. Tiloja ei rajattu keskilehmäluvun tai minkään muun tekijän perusteella. Jokaiselta tilalta on tiedostossa useampi rivi, sillä eri vuosien (2010, 2011, 2012, 2013, 2014) tiedot ovat omilla riveillä. Tilan karjatunnus on uudelleen koodattu. Maaseutukeskuksen avulla pääsee kuitenkin käsiksi alueeseen. Luomutuotannossa olevia tiloja oli tutkimuksessa 76.

Tavanomaisessa tuotannossa olevia tiloja eli verrokkitiloja oli yhteensä 4573. Verrokkidatassa ovat mukana ne tavallisessa tuotannossa olevat karjat, jotka ovat olleet tuotosseurannassa vuoden 2010 ja 2014 lopussa. Verrokkitiloja ei ole rajattu pois minkään tekijän suhteen. Tutkimuksesta jäi pois ainoastaan sellaiset tilat, joilta puuttuivat kaikki tiedot joltakin vuodelta. Väkirehuprosentti puuttui monelta tilalta, ei-tulehduksellisten hedelmällisyyshoitojen ja asetonitautihoitojen hoitoprosentit saattoivat olla nollija tai puuttuivat kokonaan sekä ummessaolokausien tiedot usein puuttuivat. Nämä tilat kuitenkin päätettiin ottaa mukaan tutkimukseen, sillä puutteita oli sekä luomu että tavanomaisen tuotannon tiedoissa.

Keskiarvot laskettiin eri vuosien osalta ja T-testi tehtiin seuraavista tiedoista: poikimaväli, lepokausi, siemennyksiä poikimista kohden, siemennyksiä hiehon poikimista kohden, keskipoikimakerta, hiehojen poikimaikä, keskituotos ja EKM-tuotos. Saatujen lukujen avulla tarkasteltiin, poikkeako luomukarjan hedelmällisyys tavanomaisesti ruokitun karjan hedelmällisyydestä.

Opinnäytetyötä tehdessä löysin tekijöiltä Dredge, Peltoniemi, Rajala-Schultz julkaisemattoman tutkimuksen "Tuotos, hedelmällisyys, hoidot ja poistot tavanomaisissa ja luomulypsykarjoissa 1998–2002". Käytin tästä tutkimuksesta löytämiäni tietoja apuna kappaleessa 6 Tulokset ja niiden tarkastelu. Tämän julkaisemattoman tutkimuksen tavoitteena oli määrittellä lypsykarjojen tuotokseen ja hedelmällisyyden hallinnan tunnuslukuihin vaikuttavat karjatason muuttujat tavanomaisessa ja luomutuotannossa. Lisäksi tutkimuksessa vertailtiin eroja tuotantosuintien välillä ja kuvailtiin lehmien yleisimpien sairauksien hoitoprosentteja ja poistonsyitä. Tutkimuksessa käytettiin materiaalina 1226 tavanomaisen ja 109 luomutilan tuotosseuranta vuosilta 1998–2002. Tuotoksen ja hedelmällisyyden hallinnan tunnuslukujen mallinnus tehtiin lineaarisen mixed-mallin avulla, jossa karja oli satunnaismuuttujana ja vuosi selittävänä tekijänä.

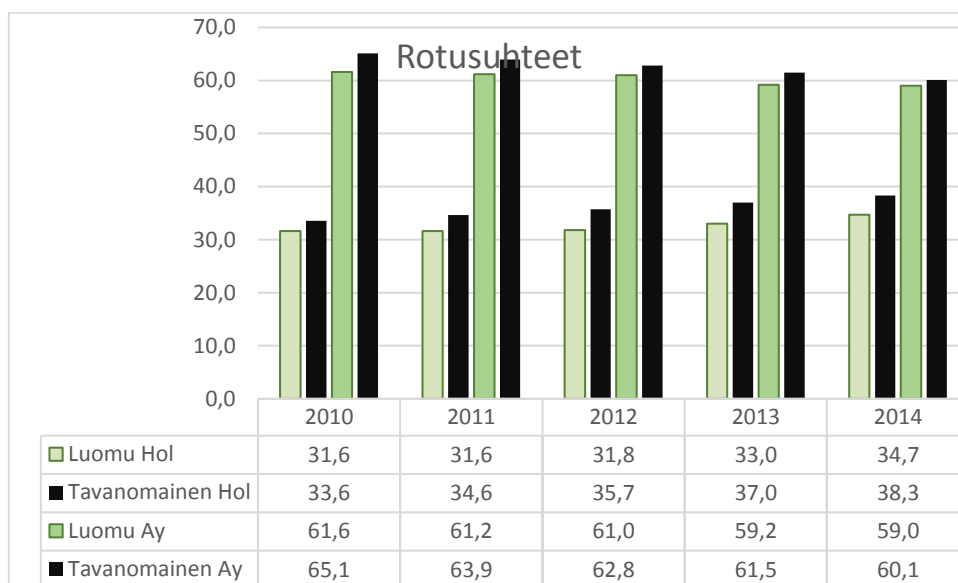
Hoitoprosentteja ja poiston syitä tarkasteltiin pääosin kuvailevasti

Dredgen, Peltoniemen ja Rajala-Schultzin 2005 tutkimuksen lisäksi käytin tutkimukseni tulosten tarkastelussa apuna Essi Parviaisen opinnäytettä ”Luomulypsykarjan ruokinnan kehitystarpeet”(Parviainen 2013), Anna-Maija Heikkilän selvitystä ”KESTÄVÄ LEHMÄ lypsylehmien poiston syyt ja taloudellinen merkitys”(Heikkilä 2006), Minna Norismaan kirjoitusta ”Hiehojen kasvupotentiaalin hyödyntämisellä enemmän maitoa” Maito ja Me lehdessä (Norismaa 2013), tuotosseuranasta saatavia tietoja(ProTuotos) sekä Luomu.fi ja LuomuTIETOverkon internetsivujen tietoja.

6 TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

6.1 Rotusuhteet ja keskilehmäluku

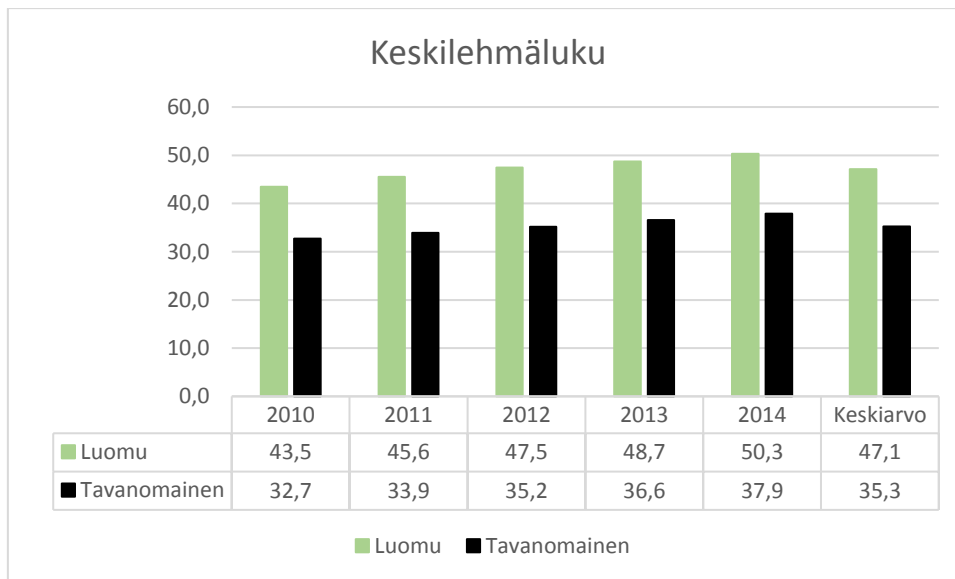
Valtarotuna luomukarjoissa ja tavanomaisissa karjoissa on ayrshire. Holstein lehmien määrä lisääntyy kuitenkin molemmissa ryhmissä vuosien 2010 ja 2014 välillä.



KUVIO 2. Rotusuhteet

Essi Parviaisen opinnäytteessä ”Luomulypsykarjan ruokinnan kehitystarpeet” tutkimukseen osallistuvat kommentoivat holsteinin lypsävän paremmin. Laihtumisesta johtuen holsteinilla oli tutkimukseen osallistujien mielestä enemmän terveys- ja tiineysongelmia. Ayrshire kestää luomussa paremmin mutta lihoo herkästi, mistä muodostuu omat ongelmansa. (Parviainen 2013, Liite 2.)

Vuosien 2010 ja 2014 välillä luomukarjojen keskilehmäluku kasvoi lähes neljällä lehmällä ja tavanomaisten karjojen koko lähes kolmella lehmällä.



KUVIO 3. Keskilehmäluku

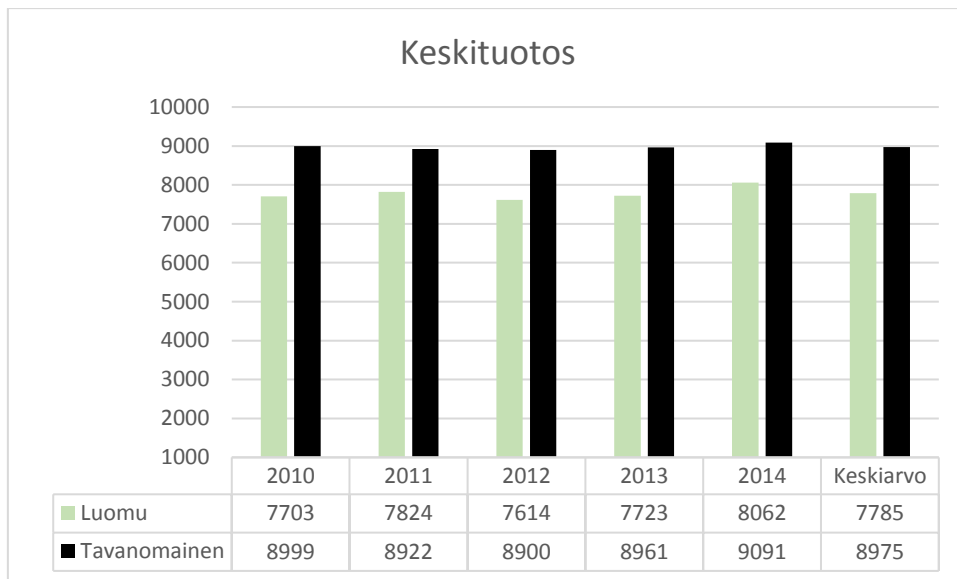
Kaikkien Suomen lypsykarjojen keskilehmäluku kasvoi vuoden 2010 keskilehmäluvusta 26,3 vuoden 2014 keskilehmälukuun 33,3. Tuotosseurantaan kuuluvien karjojen keskilehmäluku kasvoi vastaavana aikana 29,2:sta 37,5:een.

Opinnäytteeni aineistona käytin 76:tta luonnonmukaisessa tuotannossa olevaa lypsykarjatilaa ja 4573:a tavanomaisessa tuotannossa olevaa lypsykarjatilaa. Luomutuotannossa oleva aineisto on pieni. Jos vaatimukset täyttäviä luomulypsykarjoja olisi ollut enemmän, olisivat myös saadut tulokset olleet luotettavampia.

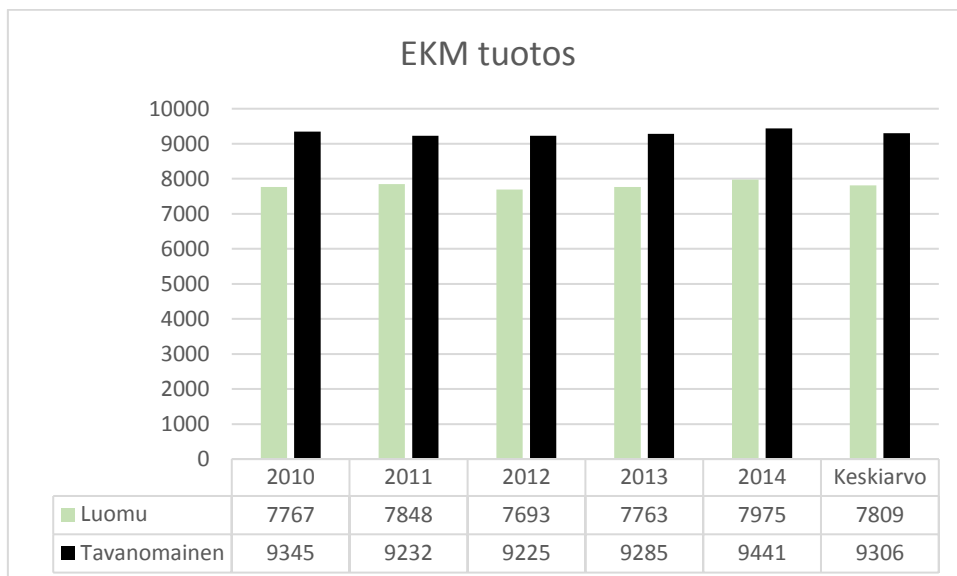
6.2 Ruokinnan ja managementin mittarit

6.2.1 Keskituotos ja energiakorjattu maitotuotos

Tutkimusaineistossani keskituotos oli luomutiloilla 1190 kg matalampi kuin tavanomaisilla tiloilla ja energiakorjattu maitotuotos oli 1497 kg matalampi kuin tavanomaisilla tiloilla. Saadut tulokset osoittavat riittävää näyttöä perusjoukossa olevan eron puolesta ja erot ovat siten tilastollisesti merkitseviä. T-testin tulos keskituotoksessa oli 1,8824E-44 ja energiakorjatussa maitotuotoksessa 1,19087E-48.



KUVIO 4. Keskituotos



KUVIO 5. Energiakorjattu maitotuotos EKM

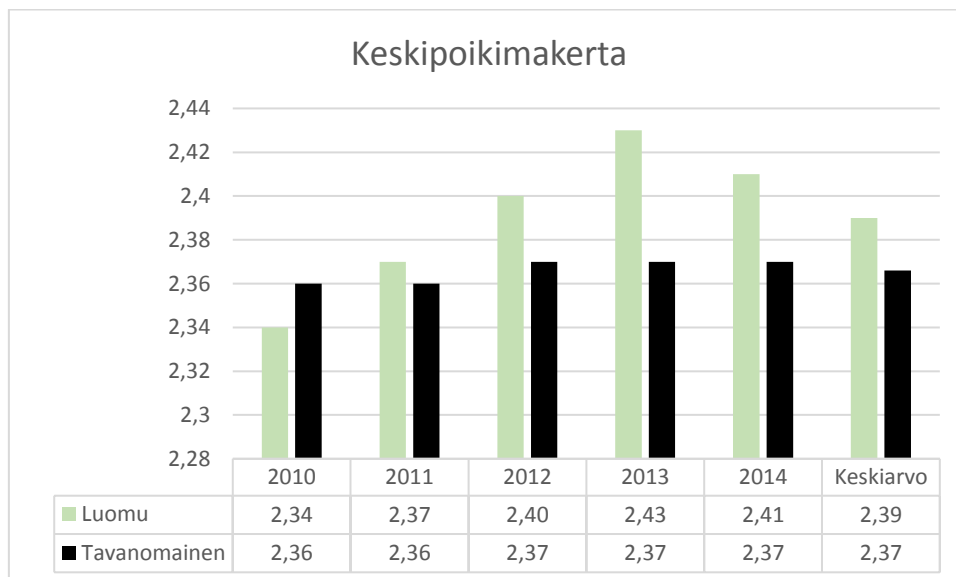
Vuosien 1998–2002 tutkimuksessa keskituotoksen ero oli 700kg tavanomaisen tuotannon eduksi. Vuosina 1998–2002 karjojen keskituotos kasvoi tarkastelujaksolla luomutuotannossa 6822:sta 7422:een ja tavanomaisessa 7426:sta 8206 kiloon. Tuotantosuurta ja vuosi selittävät karjojen välistä vaihtelua ainoastaan 4 %.(Dredge, Peltoniemi & Rajala-Schultz 2005, 321.)

Luonnonmukaisen kotieläintuotannon internetsivuilla on perusteltu luomun alhaisempaa maitotuotosta seuraavasti: Vaikka tuotannon määrä on tärkeää myös luonnonmukaisessa tuotannossa,

pyritään eläimen pitkään, kestäväan ja tasaiseen tuotokseen. Kohtuullinen tuotos on eläimen terveyden kannalta parempi ja siten myös hoitajalle vähemmän haastava. Vuosituotoksen asemasta kiinnitetään huomiota elinikäistuotokseen. Näin eläimen hyvä terveys saa sille kuuluvan arvon. Pitkätuottoinen eläin hyödyntää myös kotoisia rehuja paremmin. (Luomu.fi. viitattu 1.3.2016.) Luomutieto-verkon sivuilla arvosteltiin korkean lehmäkohtaisen maidontuotannon tavoittelemista seuraavasti: Korkea lehmäkohtainen maitotuotos merkitsee tarvetta tuoda maahan valkuaisväkirehuja, mikä puolestaan saattaa aiheuttaa ongelmia rehuntuottajamaassa. Korkeatuottoiset lypsyrodut tuottavat huonosti lihaa ja silloin on tarve lisätä erikoistunutta naudanlihantuotantoa. Suurten väkirehuannosten myötä lisääntyvät ruoansulatuselimestön ja tuotantorasisairaudet. Lehmien elinikäistuotos ja tuotantoikä laskevat.

6.2.2 Keskipoikimakerta

Luomu- ja tavanomaisten karjojen keskipoikimakerroissa ei ole suurta eroa. Riittävää näyttöä perusjoukossa olevan eron puolesta ei ole ja ero keskipoikimakerroissa ryhmien välillä ei ole tilastollisesti merkitsevä (keskipoikimakerroksen T-testin tulos oli 0,219459666).



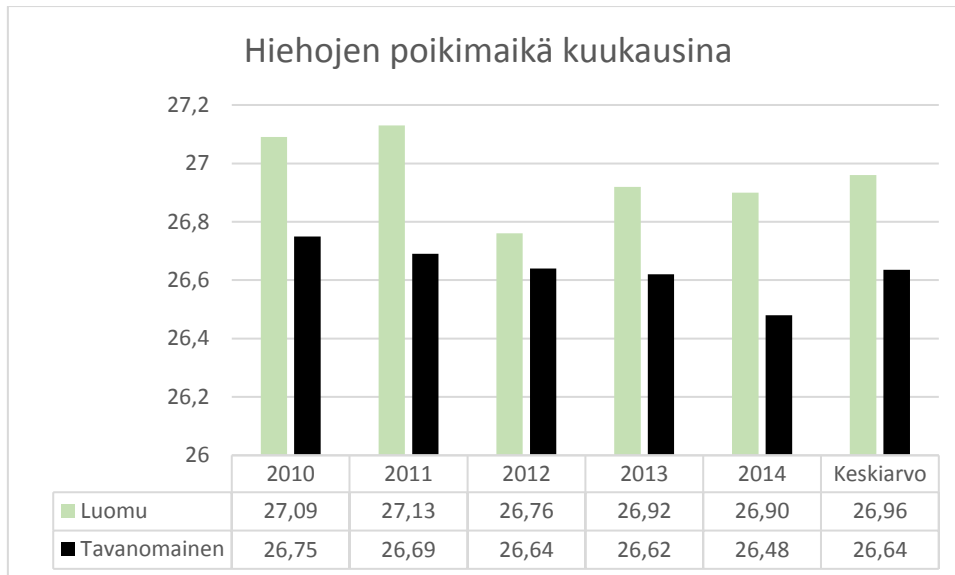
KUVIO 6. Keskipoikimakerta

Kestävä lehmä -tutkimuksessa todettiin, että taloudellisesti paras uudistusrytmi saavutetaan, kun karjan lehmät saavuttavat noin viisi lypsykautta (Heikkilä 2006, 3).

Luomutuotannossa tavoitteena on eläinten pitkä tuotoskausi. Elinikäistuotoksen kasvattaminen on edullista, koska siten kasviuonekaasujen päästöt jakautuvat pidemmälle tuotantojaksolle ja suurempaa maitomäärää kohden. Pitkätuottoinen eläin myös tuottaa enemmän jälkeläisiä suhteessa omaan kasvatusaikaansa, jolloin jälkeläisiä saadaan enemmän myös lihantuotantoon, mikä osaltaan vähentää pelkkään maidontuotantoon kohdistuvaa kasviuonepäästöjen räsitusta. (LuomutietoVerkko 2016, viitattu 1.3.2016.)

6.2.3 Hiehojen poikimaikä kuukausina

Luomutuotannossa hiehot poikivat merkitsevästi (T-arvo 0,003179239) vanhempina. Luonnonmukaisesti kasvatettujen hiehojen poikimaikä on lähes 27 kuukautta.



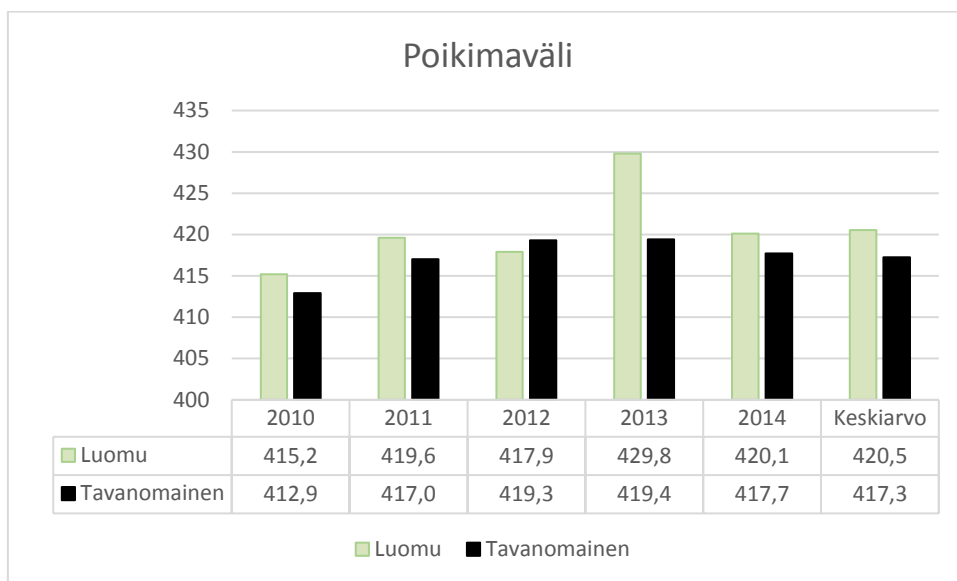
KUVIO 7. Hiehojen poikimaikä kuukausina

ProTuotos-tulosten perusteella 24 kuukauden iässä poikineilla hiehoilla on paras ensikkokauden vuosituotos, ja samoin hiehojen elinikäistuotokset ovat parempia kuin myöhempään poikineilla hiehoilla (Norismaa 2013, 34).

6.3 Hedelmällisyyden mittarit

6.3.1 Poikimaväli

Luomukarjojen poikimaväli oli yli 3 vuorokautta pitempi kuin tavanomaisesti ruokittujen karjojen poikimaväli mutta ero ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää (T-arvo 0,09898198).



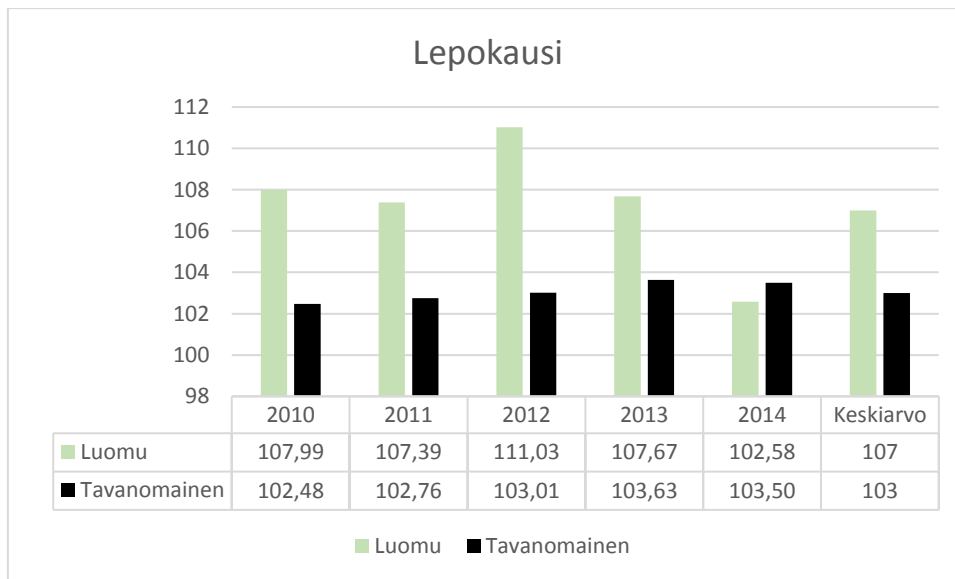
KUVIO 8. Poikimaväli

Poikimaväli oli vuosina 1998–2002 tutkimuksessa luomutiloilla 1,4 päivää pitempi, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevää (Dredge ym. 2005, 321).

Poikimaväli on tärkeimpiä hedelmällisyyden tunnuslukuja, se on myös hedelmällisyyden taloudellinen mitta. Tavoite on 380 vuorokautta, mutta korkeatuottoisilla karjoilla ei yli 400 päivän poikimaväli ole ongelma.

6.3.2 Lepokausi

Luomutiloilla oli keskimäärin 4 päivää pitempi lepokausi ja ero oli tilastollisesti merkitsevää (T-arvo 0,015915038).



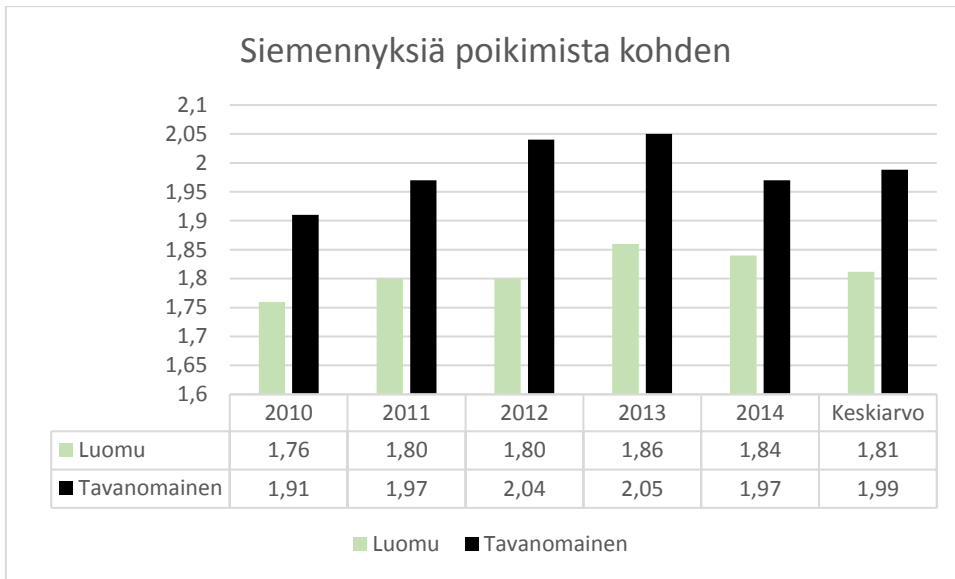
KUVIO 9. Lepokausi

Vuosien 1998–2002 tutkimuksessa lepokausi oli luomutuotannossa keskimäärin 5 päivää tavanomaista pidempi (Dredge ym. 2005, 321).

Lepokauden pituuteen karjanomistaja voi vaikuttaa huolellisella hoidolla ja kiimantarkkailulla. Lepokautta pidentävät ongelmat poikimisessa, sairaudet, negatiivinen energiatase ja huono kiimantarkkailu. Suositus lepokaudeksi on 65–80 päivää.

6.3.3 Siemennyksiä poikimista kohden

Luomutiloilla oli merkitsevästi vähemmän siemennyksiä yhtä poikimista kohden (T-arvo 3,37672E-16).

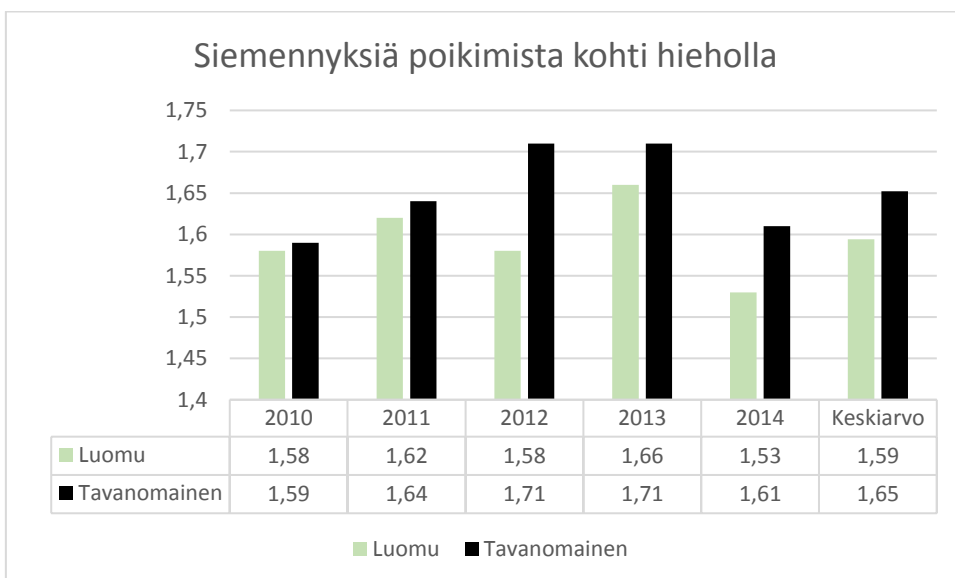


KUVIO 10. Siemennyksiä yhtä poikimista kohden

Myös aikaisemmassa tutkimuksessa (Dredge ym. 2005) luomutiloilla oli vähemmän siemennyksiä poikimista kohden. Siemennysmäärään vaikuttaa muun muassa kiimantarkkailun tehokkuus ja hedelmällisyshäiriöt. Suositus on keskimäärin 1,2 siemennystä poikimista kohden.

6.3.4 Siemennyksiä poikimista kohti hieholla

Luomutiloilla oli merkitsevästi (T-arvo 0,043201136) vähemmän siemennyksiä hiehon poikimista kohden eli luomutuotannossa hiehot näyttävät tiinehtyvän paremmin.



KUVIO 11. Siemennyksiä yhtä poikimista kohden hieholla

Hiehoilla ei ole tuotosrasitusta takana, joten niillä on täydet mahdollisuudet tiinehtyä ensimmäiseen siemennykseen, mikäli kasvu on ollut riittävää ja olosuhteet kunnossa (Norismaa 2013, 34).

7 POHDINTA

Keskituotos ja energiakorjattu maitotuotos ovat luomussa matalammat kuin tavanomaisessa tuotannossa. Luomussa pyritään kohtuulliseen tuotokseen, koska se on parempi eläimen terveydelle ja myös vähemmän haastava hoitajalle. Karjan tuotoksen tasossa näkyy parhaiten karjanhoitajan luomuosaaminen ja todellinen kiinnostuminen luomutuotannosta.

Karjan keskipoikimakerta ei luomussa poikennut merkitsevästi tavanomaisesta tuotannosta. Tässä luomutuotanto ei ole päässyt tavoitteeseensa elinikäistuotoksen kasvattamisesta ja kasvihuonekaasujen päästöjen jakamisesta pidemmälle tuotantojaksolle ja suurempaa maitomäärää kohden. Kohtuullinen keskituotos ei ainakaan vielä ole pidentänyt luomulehmien ikää ja tuonut mukanaan kohtuullisia elinikäistuotoksia. Jatkotutkimuksen kohteena voisikin olla esimerkiksi eri rotujen sopivuus luomutuotantoon tai luomukarjankasvattajan sitoutuminen työhönsä.

Luomuhiehot poikivat vanhempina, mutta tiinehtyvät paremmin kuin tavanomaisessa tuotannossa. Hiehojen poikiminen aikaisemmin olisi taloudellisesti kannattavampaa, ja se myös lisäisi eläimelle luomussa tärkeää elinikäistuotosta. Kasvatuksen ja kiimantarkkailun tehostaminen voivat olla ratkaisu ongelmaan.

Poikimaväli ja lepokausi ovat luomussa pidemmät kuin tavanomaisessa tuotannossa. Poikimaväli on hedelmällisyyden tärkein tunnusluku ja myös hedelmällisyyden taloudellisuuden mittari. Pitkä lepokausi voi kieliä muun muassa huonosta kiimantarkkailusta, eri sairauksista ja negatiivisesta energiataseesta, joka puolestaan voi johtua rehuista.

Luomulehmät ja -hiehot tiinehtyvät paremmin kuin lehmät ja hiehot tavanomaisessa tuotannossa keskimäärin. Siemennyksiä on kuitenkin molemmissa ryhmissä yli suositusten. Kiimantarkkailua on syytä tehostaa. Luomulehmillä ei ainakaan pääsääntöisesti ole takana tuotosrasitusta. Tietenkin on mahdollista, että tilalla on oma sonni tai omatoimisiementäjä, joiden suoritukset ovat unohtuneet merkitä. Nämä virheet voivat tulla ilmi vertailtaessa siemennys- ja poikima-aikoja. Luomun ideologiaan sisältyy oletus paremmasta hedelmällisyydestä, mutta toteutuuko se luomutuotannossa, siihen opinnäytetyöni pitäisi antaa vastauksen.

Luomussa tuotokset ovat jonkin verran alhaisempia ja pyrkimys on ennemminkin hyvään elinikäiseen kokonaistuotokseen eikä suureen maitomäärään kerralla eli korkeaan tuotokseen. Tasaisempi tuottavuus ei rasita eläintä yhtä paljon ja mahdollistaa paremman terveyden ja pidemmän eliniän. Ruokinta perustuu karkearehuun, jolloin ruoansulatus ei joudu niin suurelle koetukselle. Lehmiä myös hoidetaan niin, että ne pysyisivät pidempään terveinä.

Vaikka luomussa on vähäisempi siemennysten määrä sekä lehmillä että hiehoilla tavanomaiseen tuotantoon nähden, en uskaltaisi pitää luomulypsylehmän hedelmällisyyttä parempana kuin tavanomaisessa tuotannossa elävän naudan. Syynä paremmalta näyttävään tiinehtymiseen voi olla puuttuvat siemennys- tai astutustiedot, mutta tämä asian selvittäminen vaatisi lisätutkimuksia.

Keskituotos luomussa on tavanomaista alhaisempi, tästä voisi olettaa eläimillä olevan vähemmän tuotosrasitusta. Poikimaväli ja lepokausi ovat kuitenkin tavanomaista tuotantoa pidemmät ja keski-poikimakerrassa ei ole eroa tavanomaiseen tuotokseen nähden.

Luomussa on riski hedelmällisyysongelmiin, koska luomutuotanto vaatii viljelijältä enemmän osaaamista ja asiantuntijuutta kuin tavanomainen tuotanto. Säilörehunteon on onnistuttava. Hyvää säilörehua lehmät syövät enemmän, jolloin kokonaiskuiva-aineen syönti nousee, ja siten myös väkirehuannokset voivat olla isompia tuotantoehtojen rajoissa. Epäonnistunutta säilörehua ei voi korvata viljalla. Luomuruokinnassa on vaikeampi päästä eläimen energian ja valkuaisen saannissa tasapainoon. Ongelmia tuottavat säilörehuun olennaisesti kuuluvat apilan kasviestrogeenit ja korkea kalsiumpitoisuus. Lisätutkimusta tarvittaisiin myös siitä, aiheutuvatko luomulypsylehmän hedelmällisyysongelmat luomutuotannosta vai viljelijän ammattitaidon tai kiinnostuksen puutteesta.

Maatalouden kannattavuusnäkymät ovat heikot. Luomutuotanto on tähän asti kannattanut tavanomaista tuotantoa paremmin. Syynä tähän on suurempi tukien osuus kokonaistuotosta sekä parempi hinta maidosta. Luomutuotannossa myös tuotantopanosten osuus lopputuotteesta on tavanomaista tuotantoa pienempi, joten tuottajalle jää enemmän pelivaraa hintojen muuttuessa.

Luomutuotannon kehityksen suunnan tulevaisuudessa määrää monien osatekijöiden summa. Tärkein näistä on tukien määrän kehitys, mihin ne kohdistuvat, luomumarkkinoiden kehitys, luomutuotteista saatava hinta ja kustannusten kehitys.

LÄHTEET

- Aho, J., Hiipelmä-Lallukka, R., Niemi, A-M., Toivonen, M. & Vahlsten, T. 2012. Mittaa ja valitse: lypsykarjan jalostuksella tuloksiin. Tampere: Opetushallitus.
- Anttila, P. 2006. Poikimisen jälkeiset ongelmat. Maatilan Pellervo, Terve Eläin- liite 2006 (4), 23.
- Dredge, K. 2002. Maito ja Me Navetan rakentaminen 2/2002. Viitattu 8.10.2015, <http://www.mai-tojame.fi/navetan/poikima.htm>.
- Dredge, K., Peltoniemi, O. & Rajala-Schultz, P. 2005. Tuotos, hedelmällisyys, hoidot ja poistot tavanomaisissa ja luomulypsykarjoissa 1998 – 2002. Eläinlääkäripäivien luentokokooma. Eläinlääkäripäivät 2005, Helsinki 12.–14.10.2005. Helsinki: Fennovet 2005, 320-321.
- Dredge, K., Peltoniemi, O. & Rajala-Schultz, P. 2005. Tuotos, hedelmällisyys, hoidot ja poistot tavanomaisissa ja luomulypsykarjoissa 1998–2002. Posterit 2005. Viitattu 16.9.2015, http://webd.savonia.fi/projektit/iisalmi/elke/user_files/files/karjadata-posteri-ellpaivat2005.pdf.
- Driessen, J. 2009. CowSignals, lehmähavaintoja, osa 4: valo. Rehu Makasiini 35(3), 18.
- Evira 2014. Luonnonmukainen eläintuotanto 2013 -2014. Viitattu 7.9.2015, <https://www.evira.fi/globalassets/yhteiset/luomu/tilastot/vanhemmat/lelain2014a.pdf>
- Faba Osk, Kohtu, Oppiminen 2015. Hedelmällisyyden hallinta, diaesitys. Viitattu 16.9.2015, Faban sisäisen koulutuksen diaesitys.
- Hartikainen, K. 2009. Hyvä hedelmällisyys on maidontuotannon kannattavuuden kulmakivi. Maatilan Pellervo. Terve Eläin-liite 2009,(4), 2.
- Heikkilä, E. & Kallinen, A. 2014. Luomutuotannon kehitysnäkymät 2020. Viitattu 6.9.2015, <http://docplayer.fi/736087-Luomutuotannon-kehitysnakymat-2020.html>
- Heikkilä, M-L. 2006. Kestävä lehmä. Lypsylehmien poiston syyt ja taloudellinen merkitys. MTT:n selvityksiä 112. <http://www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts112.pdf>.
- Hirvi, A. 2010. Tuotostason vaikutus lehmien syömiskäyttäytymiseen- eläinlääketieteellisen lisen-siaatin tutkielma. Helsingin yliopisto Eläinlääketieteellinen tiedekunta Kotieläinhygienian laitos. Viitattu 8.9.2015, <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/17574/Hirvi%20Annika%20lisen-siaattity%C3%B6.pdf?sequence=1>.
- Hulsen, J. & Aerden, D. 2014. Ruokintahavintoja. Suom.J.Kyntäjä. Vantaa. ProAgria.
- Hulsen, J. & Lam, T. 2011. Utareterveys Hedelmällisyys. Suom.M.Tirkkonen. Vantaa. ProAgria Keskusten Liitto.

- Impiö, I. 2015. Maitotilojen kannattavuus sukeltaa jo tänä vuonna. Maaseudun Tulevaisuus.2015 (100), 3.
- Johansson, A., Leskinen, U.-M., Suutarla, M., Tuominen, P. & Turunen, U. 2015. Luonnonmukaisen maidontuotannon hyvät toimintatavat. ProAgria. https://www.proagria.fi/sites/default/files/attachment/luonnonmukaisen_maidontuotannon_hyvat_toimintatavat_0.pdf.
- Kaimio, I. 2003. Oikein tulkitut tunnusluvut: Totuus karjan hedelmällisyydestä. Maatilan Pellervo. Terve eläin- liite 2003,(12), 9-10.
- Koikkalainen, K., Seuri, P., Koivisto, A., Tauriainen, J., Hyvönen, T. & Regina, K. 2011. Luomu 50- mitä se tarkoittaisi, 50 % Suomen viljelyalasta siirtyisi luomuun. MTT Raportti 36. Viitattu 13.4.2016, <http://www.mtt.fi/mtrraportti/pdf/mtrraportti36.pdf>.
- Kulkas, L. 2013. Ruokinta ja lehmien terveys: ravinteet. Maito ja Me 25(2), 45.
- Kuoppala, K. 2010. Härkäpapua sarvista. Valkuaista omasta pellosto lehmille! Viitattu 10.4.2016, https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/mtt/esittely/toimipaikat/ruukki/Tietopankki/Koulutuspaivien-materiaalit/Palkokasvit_Nivala_4%2011%202014_Kaisa.pdf.
- Kuusela, E. 2011. Luomunautatilojen seleeniongelmiin syyt, seuraukset sekä ratkaisut. Viitattu 11.4.2016, http://luomu.fi/materiaalit/01Tietokortit/Kuusela_Seleeni.pdf.
- Luke 2015 Alueittainen maidontuotanto 2015. Viitattu 7.9.2015, http://stat.luke.fi/alueittainen-maidontuotanto-2015_fi.
- LuomuTIETOverkko 2012 Viitattu 1.3.2016, <http://luomu.fi/tietoverkko/tavoitteena-korkeaelinikaistuotos/>.
- Luomu.fi 2016. Viitattu 1.3.2016, http://www.luomu.fi/materiaalit/Luonnonmukainen%20maatalous%20kirja/8_Kotielaimet_32_s.pdf.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2015. MMM-RMO C2.2, Maatalouden tuotantorakennusten lämpöhuolto ja huoneilmasto. Viitattu 16.9.2015, <http://www.mmm.fi/attachments/maaseutujarakentaminen/5iiBVUyGW/L10-rmoC22-01.pdf>.
- Mikkola, M. 2013. Eläinlääkäri, Faba. Hyvä hedelmällisyys maidontuotannon kulmakivi.11.3.2013 jalostuskurssi, Vuokatti.
- Munck, M.2014. Mistä syntyy maitotilan kannattavuus? Maatilan Pirkka 2015. Uutiskirje 8.9.2015. Viitattu 8.9.2015, <http://maatilanpirkka.fi/fi/artikkeli/mista-syntyy-maitotilan-kannattavuus>.
- Mustonen, E. 2006. Puna-apila on hyvä rehu. Diasarja. Viitattu 10.2.2016, <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/nurmiyhdistys/Julkaisut/punaapila/5D202F1DBC50302CE040A8C0033C6474>.
- Mäki, J. & Viitanen, J.2015. Rehuanalyysit, kuiva-aine. Viitattu 8.9.2015, <http://www.laatuheina.com/Rehuanalyysit/Rehuanalyysintulkintakuivaaine/tabid/11369/language/fi-FI/Default.aspx>.

- Niemi, J., Liesivaara, P., Lehtonen, H., Huan-Niemi, E., Kettunen, L., Kässi, P. & Toikkanen H. 2014. EU:n yhteinen maatalouspolitiikka vuosina 2014–2020 ja Suomen maatalous. MTT Raportti 130. <http://www.mtt.fi/mttraportti/pdf/mttraportti130.pdf>.
- Nokka, S. 2011. Kehityspäällikkö, ProAgria. Lypsylehmän ruokinta. Luentomoniste.
- Norismaa, M. 2013. Hiehojen kasvupotentiaalin hyödyntämisellä enemmän maitoa. Maito ja Me 25(29), 34–35.
- Norismaa, M. 2016. Hiehojen kasvatukseen huomiota tehostamisella säästöjä ja lisätuloja. Viitattu 20.3.2016, <https://www.proagria.fi/ajankohtaista/tuotosseurantatilalla-tuotetaan-tanaan-kolminkertainen-maara-maitoa-verrattuna-15>.
- Nuora, M. 2013. Eläinten hyvinvointi luomussa. Viitattu 12.4.2016, <http://luomu.fi/tietopankki/wp-content/uploads/sites/4/2013/10/LuomuElaintenhyvinvointi-Nuora-2013.pdf>.
- Parviainen, E. 2013. Luomulypsykarjan ruokinnan kehitystarpeet. Opinnäytetyö. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/63892/Parviainen_Essi.pdf?sequence=1.
- Peltomäki, A. & Teräväinen, H. 2001. Luomunaudan ja-sian ruokinta ja hoito. Tieto Tuottamaan 94. Jyväskylä. Maaseutukeskusten Liitto.
- ProAgria 2015. Luomutuotanto. Viitattu 17.9.2015, <http://www.proagria.fi/toimialat/luomutuotanto>.
- ProAgria 2015. Tuotosseurana tilalla tuotetaan tänään kolminkertainen määrä maitoa verrattuna 15 vuoden takaiseen aikaan. <https://www.proagria.fi/ajankohtaista/tuotosseurantatilalla-tuotetaan-tanaan-kolminkertainen-maara-maitoa-verrattuna-15>.
- ProAgria 2015. Yli 50 lehmän tilat tuottivat 31 prosenttia tuotosseurannan maidosta. Viitattu 8.9.2015, <https://www.proagria.fi/ajankohtaista/yli-50-lehman-tilat-tuottivat-31-prosenttia-tuotosseurannan-maidosta-489>.
- ProAgria 2014. Tarua vai totta? voiko hiehot siementää 14 kuukauden ikäisinä. Viitattu 28.8.2016, <https://keski-pohjanmaa.proagria.fi/blogit/huippuosajat/2014/08/25>
- Rautala, H. 1996. Terve karja. Vantaa: Suomen Kotieläinjalostusosuuskunta.
- Rehnström, K. 2016. Eroako luomueläinten lääkintä mitenkään tavanomaisten eläinten lääkinästä? Luomulehti 2016(2), 58.
- Solismaa, K. & Vihavainen, M-L.(ei julkaisuvuotta). Energia- ja Valkuaisruokinnan vaikutus lehmän hedelmällisyyteen. Luentomoniste.
- Syrjälä-Qvist, L. 1998. Perusrehujen kivennäiset tasapainoon. Maatilan Pellervo 1998/3. <http://www.pellervo.fi/maatila/3uusin/398lsq.htm>.
- Tauriainen, S. 2011. Ennaltaehkäisy. Virtuaalikyliä. <http://www.virtuaali.info/UserFiles/poikimahalaus-ennaltaehkaisy.php>.

Vahtiala, S. 2009. Tuotantoeläinten terveyden- ja sairaudenhoidon erikoiseläinlääkäri, Faba. Ruokinnan onnistumisen mittareita, 27.10.2009. Luentomoniste.

Vartia, K. 2003. Koko karjan hedelmällisyysongelma käy kukkarolle ja rassaa hermoja. Nauta 33 (4), 14–16.

Veijonen, P-L. 1979. Kotieläinjalostuksen perusteet. Vantaa: Keinosiemennysyhdistysten liitto r.y.