

Sanna Ojala & Katariina Sironen

Lypsykarjan hedelmällisyyteen vaikuttavia tekijöitä

Karjavertailu

Opinnäytetyö

Kevät 2017

SeAMK Elintarvike ja maatalous

Agrologi (AMK)



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: SeAMK Elintarvike ja maatalous

Tutkinto-ohjelma: Agrologi (AMK)

Suuntautumisvaihtoehto: Tuotantoprosessit

Tekijät: Sanna Ojala ja Katariina Sironen

Työn nimi: Lypsykarjan hedelmällisyyteen vaikuttavia tekijöitä - Karjavertailu

Ohjaaja: Teija Rönkä

Vuosi: 2017

Sivumäärä: 70

Liitteiden lukumäärä: 3

Hedelmällisyydellä on merkittävä osuus lypsykarjatilán taloudellisessa tuloksessa. Hyvä hedelmällisyys lisää maidontuotannon kannattavuutta, ja se on myös merkki tuottajan ammattitaidosta. Ihanteellisin tilanne lypsykarjatilalla hyván hedelmällisyyden osalta on se, että lehmä tiinehtyy heti ensimmäisestä siemennyskerrasta kolmen kuukauden sisällä poikimisesta, eikä eläinlääkärin hedelmällisyshoitoja ole tarvittu.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, eroavatko hedelmällisyyteen vaikuttavat tekijät hedelmällisyydeltään hyvien ja hedelmällisyydeltään heikkojen lypsykarjatilojen välillä. Siemennyksiä/poikiminen-tunnusluvun perusteella jaettuja ryhmiä vertailtiin vuoden 2015 tuotosseurannan tunnuslukujen sekä sähköisestä kyselystä saatujen tulosten avulla. Työn toimeksianto saatiin Faba osk:lta.

Työn tulokset osoittivat ryhmien välisten merkittävimpien erojen olevan navetta-tyyppi-, lepokausi- ja poikimaväli-tunnusluvuissa, kiimantarkkailun ajankäytössä ja apuvälineiden hyödyntämisessä sekä tiloilla koetuissa ongelmissa ja tehdyissä hedelmällisyshoidoissa. Tulokset eivät kuitenkaan ole yksiselitteisiä, sillä vaikka lypsykarjatilalla nämä hedelmällisyyttä puoltavat tekijät olisivat kunnossa, eivät tilán hedelmällisyystulokset välttämättä yllä hyvälle tasolle. Onnistuminen yhdessä osaluueessa ei siis automaattisesti takaa karjan hyvää hedelmällisyyttä, vaan kokonaisuuden on oltava hallinnassa.

Avainsanat: lypsylehmä, hedelmällisyys, tunnusluvut, kiimantarkkailu

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Food and Agriculture

Degree programme: Agriculture and Rural Enterprises

Specialisation: Production processes

Authors: Sanna Ojala and Katariina Sironen

Title of thesis: The factors affecting dairy cow fertility - Comparison between low and high fertility herds

Supervisor: Teija Rönkä

Year: 2017

Number of pages: 70

Number of appendices: 3

Low fertility causes significant financial loss to dairy farms. Therefore, the management of fertility is a major part of farm economics. In the ideal situation, a cow needs only one insemination to get in calf and fertility treatments are not needed.

The purpose of this study was to compare high fertility and low fertility herds and find out the differences in factors affecting dairy cow fertility. Dairy farms were divided into low and high fertility groups based on inseminations/calving key figures in the Finnish milk recording database. A comparison between these groups was made by using key figures of the year 2015 and the results of a questionnaire.

The results showed that the main differences between the groups were in the cattle housing type, the rest period, calving interval, the amount of time used for heat detection, the use of heat detection equipment and the number of fertility problems and treatments. However, the study did not reveal clear reasons for the low fertility herds. It may be impossible to recognize the influence of a single factor because dairy cattle fertility is effected by the combined effect of several factors.

Keywords: dairy cow, fertility, key figures, heat detection

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ.....	4
Kuvio- ja taulukkoluetelo.....	6
Käytetyt termit	8
1 JOHDANTO	9
2 TUTKIMUSMENETELMÄT JA -AINEISTO.....	13
2.1 Tunnuslukuaineisto	13
2.1.1 Tunnuslukujen valinta	14
2.1.2 Aineiston käsittely	19
2.2 Kyselytutkimusaineisto.....	20
2.2.1 Kyselyn toteutus.....	21
2.2.2 Aineiston käsittely	22
3 TUNNUSLUKUAINIESTON TUTKIMUSTULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU	23
3.1 Tilarakenne ja elinolosuhteet	23
3.2 Hedelmällisyys	25
3.3 Tuotos ja ruokinta.....	28
3.4 Muu hyvinvointi	31
3.5 Tunnuslukujen väliset riippuvuudet	33
3.6 Yhteydet luokiteltujen tunnuslukujen välillä	36
3.6.1 Tuotostaso	36
3.6.2 Hiehojen poikimaikä.....	37
4 KYSELYTUTKIMUSAINIESTON TUTKIMUSTULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU	39
4.1 Taustatiedot	39
4.2 Tunnusluvut	43
4.3 Kiimantarkkailu.....	44
4.3.1 Ajankäyttö	44

4.3.2 Apuvälineet	46
4.3.3 Hiehot.....	51
4.4 Siemennysajankohta.....	51
4.4.1 Kiimaoireet	51
4.4.2 Siemennysten aloitus poikimisen jälkeen.....	52
4.4.3 Siemennysten aloitus hiehoilla.....	54
4.5 Eläinten seuranta	54
4.5.1 Poikimisen jälkeinen aika.....	54
4.5.2 Kuntoluokka	58
4.6 Avoin kysymys	60
5 JOHTOPÄÄTÖKSET	62
LÄHTEET	65
LIITTEET	70

Kuvio- ja taulukkoluetelo

Kuvio 1. Hedelmällisyyden tunnuslukujen ajoittuminen.	17
Kuvio 2. Tunnuslukuaineiston keskilehmäluvun mukainen tilajakauma.	23
Kuvio 3. Tunnuslukuaineiston navettatyypin mukainen tilajakauma.	24
Kuvio 4. Tunnuslukuaineiston keskituotoksen mukainen tilajakauma.	28
Kuvio 5. Tunnuslukuaineiston ruokintatyypin mukainen tilajakauma.	30
Kuvio 6. Tunnuslukuaineiston korrelaatioiden hajontakuvioesimerkkejä.	35
Kuvio 7. Kyselyyn vastanneiden navettatyypit.	40
Kuvio 8. Kyselyyn vastanneiden käyttämät lypsymenetelmät.	40
Kuvio 9. Kyselyyn vastanneiden pito-olosuhteet siemennysikäisillä hiehoilla.	41
Kuvio 10. Kyselyyn vastanneiden käyttämät siemennystavat.	43
Kuvio 11. Kyselyyn vastanneiden kiimantarkkailun ajankohta.	45
Kuvio 12. Kyselyyn vastanneiden käyttämät kiimantarkkailun apuvälineet.	47
Kuvio 13. Kyselyyn vastanneiden kokemukset tarkkailuun kuluvan ajan vähentymisestä aktiivisuusmittarin käytön myötä.	49
Kuvio 14. Kyselyyn vastanneiden muistiinpanomerkinnot.	50
Kuvio 15. Kyselyyn vastanneiden mielipide sopivaa siemennysajankohtaa kuvaavista tekijöistä.	52
Kuvio 16. Kyselyyn vastanneiden käyttämät keinot lehmien kiimakierron käynnistymisen ja poikimisesta palautumisen seurannassa.	55
Kuvio 17. Kyselyyn vastanneiden ruokinnan onnistumisen seuranta poikineilla lehmillä.	57

Taulukko 1. Tunnuslukuaineiston hedelmällisyyttä kuvaavien tunnuslukujen keskiarvot ja keskihajonnat.	27
Taulukko 2. Tunnuslukuaineiston tuotosta ja ruokintaa kuvaavien tunnuslukujen keskiarvot ja keskihajonnat.	31
Taulukko 3. Tunnuslukuaineiston muiden hyvinvointia kuvaavien tunnuslukujen keskiarvot ja keskihajonnat.	32
Taulukko 4. Tunnuslukuaineistossa siemennyksiä/poikiminen-tunnusluvun kanssa korreloineet tunnusluvut.	33
Taulukko 5. Tunnuslukuaineiston luokittelu keskituotoksen mukaan.	36
Taulukko 6. Tunnuslukuaineiston luokittelu hiehojen poikimaiän mukaan.	37
Taulukko 7. Kyselyyn vastanneiden keskimääräiset kuntoluokka-arviot ja tuotantovaiheittain.	58

Käytetyt termit

Hyvä tila	Hedelmällisyydeltään hyvä tila, jonka siemennyksiä/poikiminen-tunnusluku on $\leq 1,55$.
Heikko tila	Hedelmällisyydeltään heikko tila, jonka siemennyksiä/poikiminen-tunnusluku on $\geq 2,17$.
Hyvä ryhmä	Hedelmällisyydeltään hyvistä tiloista koostuva ryhmä.
Heikko ryhmä	Hedelmällisyydeltään heikoista tiloista koostuva ryhmä.

1 JOHDANTO

Hyvää hedelmällisyyttä tavoitellaan, jotta lehmästä saataisiin mahdollisimman hyvä taloudellinen tulos (Tirkkonen 2003). Hedelmällisyyden osalta lypsykarjatilán kannattavuuteen vaikuttavat useat eri tekijät. Näitä ovat esimerkiksi poikimisajankohta, poikimavälin pituus sekä siemennysten ja hedelmällisyshoitojen tarve ja määrä (Rautala 1996, 131). Muutokset lehmien hedelmällisyydessä vaikuttavat aina maidontuotannon taloudelliseen tulokseen (Heikkilä 1999, 9).

Hyvä hedelmällisyys lisää tuotannon kannattavuutta, ja se on myös merkki tuottajan ammattitaidosta (Hartikainen 2005). Karjan heikentynyt hedelmällisyys vaikuttaa tilán taloudelliseen tulokseen puolestaan negatiivisesti muun muassa siten, että maito- ja vasikkatuotto pienenevät ja kustannukset lisääntyvät uusintasiemennysten sekä hedelmällisyshoitojen aiheuttamien lisäkustannusten vuoksi. Hedelmällisyysongelmat heikentävät taloudellista tulosta myös ennenaikaisista poistoista aiheutuvien uudistuskustannusten vuoksi. (Taponen 2014.) Ihanteellisin tilanne lypsykarjatilalla hyván hedelmällisyyden osalta on se, että lehmä tiinehtyy heti ensimmäisestä siemennyskerrasta kolmen kuukauden sisällä poikimisesta, eikä eläinlääkärin hedelmällisyshoitoja ole tarvittu (Rautala 1996, 131). Lehmán poikimisesta seuraavaan tiinehtymiseen kuluva aika onkin tuotoskauden vaativinta aikaa (Kaimio 2003).

Karjan hyván hedelmällisyyden saavuttaminen on hyvin haastavaa, sillä lypsylehmien hedelmällisyys on useiden eri tekijöiden yhteisvaikutusten summa. Hedelmällisyyteen vaikuttavat tekijät voidaan jakaa ulkoisiin ja lehmäkohtaisiin tekijöihin. Lehmán hedelmällisyyteen vaikuttavia ulkoisia tekijöitä ovat kiimantarkkailu, ruokinta sekä elinolosuhteet, ja lehmäkohtaisia tekijöitä ikä, tuotostaso, sairaudet sekä rotu ja perimä. Hyvä hedelmällisyys pohjautuu aina lehmán normaaliin hormonitoimintaan. Hormonitoiminta on monimutkaista ja se on hyvin herkkä häiriöille; pienikin häiriö hormonitoimintojen sarjassa voi heikentää tiinehtymistä. Ongelmat esimerkiksi ruokinnassa, olosuhteissa tai terveydentilassa vaikuttavat hormonitoimintoihin ja siten lehmán lisääntymiseen.

Lehmän hormonitoimintojen ollessa normaalit, kiimakierron kesto on noin 18–24 vuorokautta. Tällöin kaikki kiimakierron vaiheet eli esikiima, varsinainen kiima, jälki-kiima sekä välikiima eli keltarauhasvaihe ovat selkeästi kiimaoireiden perusteella havaittavissa. Häiriöttömässä kiimakerrossa kiiman aikana erittyvien FSH- ja LH-hormonien eritysmäärien laskut ja nousut ovat tarpeeksi voimakkaita ja ne erittyvät toisiinsa nähden oikeaan aikaan sekä määrällisesti sopivina. (Rautala 1996, 104.)

On välttämätöntä tuntea kiimakierron eri vaiheiden oireet, jotta siemennys voidaan ajoittaa mahdollisimman optimaaliseen ajankohtaan. Esikiimassa eläimen aktiivisuus lisääntyy, se on levoton, huutelee ja puskee muita. Eläin hyppii muita, mutta ei anna toisten hypätä selkäänsä. Sukuelimissä on nähtävissä punoitusta ja turvotusta, ja limavuoto on savunharmaata ja paksuhkoa. Varsinaisessa kiimassa eli seisovassa kiimassa eläimen käyttäytyminen rauhoittuu. (Kilponen 2013.) Lehmä notkistelee selkäänsä, eikä enää pakene alta pois, jos joku toinen eläin yrittää hypätä sitä. Limavuoto on kirkasta ja venyvää. (Hulsen 2011, 70–72.) Jälki-kiimassa eläin voi vielä hyppiä muita, mutta pakenee itse alta. Käyttäytyminen rauhoittuu entisestään ja ulkoisten sukupuolielinten turvotus ja punoitus sekä limavuoto vähenevät. 1–3 vuorokautta kiimaoireiden häviämisen jälkeen lehmä laskee veren. (Kilponen 2013.) Parhaan siemennysajan lasketaan alkavan noin kuusi tuntia kiiman alkamisesta ja jatkuvan tunteja seisovan kiiman loppumisen jälkeen. Sopivaa siemennysaikaa on siis eläimestä riippuen noin vuorokausi. (Rautala 2013, 101.) Siemennysajankohdan valintaan vaikuttaa oireiden lisäksi myös käytettävä hedelmöitystapa. Tapoja ovat keinosiemennys, alkionsiirto ja astutus. (Hulsen 2011, 85–86.)

Kiimantarkkailulla pyritään löytämään juuri oikea siemennysaika kiiman oireita seuraamalla (Hulsen 2011, 69). Erilaisilla teknisillä apuvälineillä, kuten aktiivisuusmittarilla, voidaan helpottaa tarkkailua, mutta karjanhoitajan havainnointi on silti tärkein kiimantarkkailun osa (Väisänen-Leino 2012). Tarkkailun lisäksi ruokinta on yksi tärkeimmistä hedelmällisyyteen vaikuttavista tekijöistä. Ruokinnan häiriöt energian ja valkuaisen osalta ovat yleisimpiä ruokintaperäisten hedelmällisyshäiriöiden aiheuttajia, mutta myös kivennäis- ja hivenaineiden puute sekä hometoksiinit aiheuttavat hedelmällisyyden heikentymistä. (Rautala 1996, 134.) Ruokinnan onnistumista onkin suotavaa seurata jatkuvasti (Tirkkonen 2003). Yksi tärkeimmistä ruokinnan onnistumisen mittareista on lehmien kuntoluokitus (Nousiainen, Vanhatalo & Nokka

2010, 118). Lehmien elinolosuhteilla eli muun muassa vallitsevalla lämpötilalla ja valon määrällä sekä eläintiheydellä ja navetan puhtaudella ja turvallisuudella on myös vaikutusta lehmän hedelmällisyyteen. Elinolosuhteiden aiheuttamat epämiellyttävät tilanteet, kuten pelko tai kipu, aiheuttavat lehmälle sen hormonitoimintoja häiritsevää stressiä ja tällä tavoin lisäävät tiinehtymisongelmia. (Rautala 1996, 134.)

Lehmän hedelmällisyys kärsii myös sairauksista ja niiden aiheuttamasta stressistä. Useimmiten hedelmällisyys heikkenee monen sairauden yhteissummana. Esimerkiksi poikimavaikeudet, jälkeisten jääminen, kohtutulehdukset ja sorkkaongelmat liittyvät toisiinsa ja vaikuttavat myöhemmin hedelmällisyyteen. Lisäksi monilla hormonaalisilla ongelmilla, kuten kiimattomuudella ja hiljaisella kiimalla, sekä tartunnallisten ongelmien aiheuttamilla luomisilla on negatiivinen vaikutus hedelmällisyyteen. Lehmän ikä vaikuttaa sen hedelmällisyyteen siten, että vanhemmalla lehmällä tiinehtyminen on usein hiehoa heikompi. Tämä johtuu siitä, että hiehoilla ei vielä ole lypsyrasitusta. Tuotostason vaikutus hedelmällisyyteen ei sen sijaan ole kovinkaan suuri. Korkeatuottoista lehmää voi olla jonkin verran vaikeampi saada tiineeksi kuin heikompiuottoista lehmää. (Rautala 1996, 132–133.) Myös rotuvalinnalla sekä yksilön perimällä on vaikutuksensa lehmän hedelmällisyyteen.

Monialaisuutensa vuoksi yksittäisen tekijän osuutta lehmän hedelmällisyyteen on haastava arvioida. Arvioinnin apuna toimivat kuitenkin karjan hedelmällisyyttä mittaavat tunnusluvut. Tunnuslukujen avulla voidaan arvioida karjan hedelmällisyytilannetta sekä sen taloudellisia vaikutuksia (Hulsen 2011, 91). Tunnuslukujen hyödyntäminen helpottaa siis merkittävästi itse hedelmällisyyden kehittämistä ja tällä tavoin yrityksen taloudelliseen tulokseen vaikuttamista (Siemennystietoja tarvitaan! 2014). Suomessa yleisimmin käytettyjä hedelmällisyyden tunnuslukuja ovat poikimaväli, lepokausi, siemennyskausi, siemennyksiä poikimista kohti, uusimattomuusprosentti sekä poistot hedelmällisyysongelmien vuoksi (Kaimio 2003).

Tässä opinnäytetyössä vertailtiin hedelmällisyydeltään hyviä ja hedelmällisyydeltään heikkoja lypsykarjatiloja. Vertailun tavoitteena oli selvittää, miten hedelmällisyyteen vaikuttavat tekijät eroavat näiden kahden ryhmän välillä. Aiheen moninaisuus sekä lypsykarjatilan arjessa havaitut ongelmatilanteet innoittivat tutkimuksellisen opinnäytetyön tekemiseen. Työn toimeksianto saatiin Faba osk:lta. Faba on nautojen siemennyspalveluihin sekä jalostukseen erikoistunut osuuskunta, jonka

omistavat joukko suomalaisia kotieläinyrittäjiä (Tämä on Faba, [viitattu 11.10.2016]). Tässä työssä analysoitiin sekä tuotosseurannasta saatuja tunnuslukuja että tilallisille lähetetyn internet-kyselyn tuloksia. Hedelmällisyydeltään hyvät ja heikot tilat voitiin todeta vertailukelpoisiksi, sillä tiloilta oli saatavilla samoja tunnuslukuja (Vertaileva tutkimus 2015).

2 TUTKIMUSMENETELMÄT JA -AINEISTO

Tähän opinnäytetyöhön valittiin kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimustyyppi, sillä työssä pyrittiin selvittämään lukumääriin ja prosentiosuuksiin liittyviä kysymyksiä. Lisäksi työssä käytetty ulkopuolisen tahon valmiiksi kokoama ja ennalta määritetty laaja numeerinen aineisto sekä tätä täydentämään tarkoitettu kyselylomake tukivat tutkimustyyppin valintaa. Tutkimusstrategioiksi valikoitiin survey-tutkimus ja vertaileva tutkimus. Survey-tutkimuksella saavutettiin opinnäytetyön tarkoitus esittää tarkkoja kuvauksia eri tekijöistä eli strategian avulla pystyttiin vastaamaan kysymykseen mikä tai mitkä tekijät vaikuttavat lypsykarjan hyvään tai heikkoon hedelmällisyyteen. Myös vertailevan tutkimuksen avulla pystyttiin kuvailemaan lypsykarjan hedelmällisyyteen vaikuttavia tekijöitä sekä hahmotettiin konkreettisesti hedelmällisyydeltään hyvien ja heikkojen tilojen välisiä yhtäläisyyksiä sekä eroja.

Tässä opinnäytetyössä käytetty tunnuslukuaineisto koottiin Faban toimesta. Kyselytutkimusaineisto kerättiin itse sähköisellä kyselylomakkeella (Liite 2). Lomake toteutettiin standardoidusti eli asiat kysyttiin täysin samalla tavalla jokaiselta vastaajalta (Hirsjärvi ym. 2007, 188). Sähköisen kyselylomakkeen merkittävimpiä etuja ovat vastaamisen helppous ja nopeus sekä vastausten tallentuminen heti sähköiseen muotoon. Sähköisessä kyselyssä haasteeksi voi toisaalta muodostua kaikkien vastaajien tavoittaminen. (Vehkalahti 2008, 48.)

2.1 Tunnuslukuaineisto

Tunnuslukuaineiston tunnusluvut saatiin MTechin eli entisen Maatalouden Laskentakeskuksen ylläpitämästä tietokannasta. Tuotosseurantajärjestelmän avulla kerätään tietoa maidontuotannosta (Suomalainen lypsykarjan tuotosseuranta 2016). Tuotosseuranta koostuu kolmesta osasta: tilalla kerättävästä maidontuotantotiedosta, tiedosta lasketuista tuloksista sekä tiedon analysoinnista. Tiedoista koottava data ja raportit antavat arvokasta tietoa oman tilan johtamiseen sekä mahdollistavat vertailun niin oman alueen kuin koko maan tietoihin. (Tuotosseuranta 2014.) Vuonna 2015 tuotosseurannan piirissä oli 5 816 karjaa, eli noin 75 % kaikista Suomen karjoista (Tuotosseurannan tulokset 2015).

2.1.1 Tunnuslukujen valinta

Vertailun mahdollistamiseksi tuotosseurannan tilat jaettiin hedelmällisyydeltään hyviin ja hedelmällisyydeltään heikkoihin tiloihin. Jako tehtiin siemennyksiä/poikiminen-tunnusluvun avulla. Tämä tunnusluku kertoo, kuinka monta siemennystä on tarvittu tiinehtymiseen (Hartikainen 2005). Toistuvat uusimiset tai samaan kiimaan siemennykset nostavat siemennysten määrää (Kaimio 2003). Myös kiimantarkkailun onnistumisella sekä karjan hedelmällisyshäiriöiden määrällä on merkittävä vaikutus tunnusluvun suuruuteen. Lisäksi tilan poistopolitiikka vaikuttaa keskiarvoon: poistettujen lehmien siemennykset puuttuvat, jolloin arvo saattaa olla todellisuutta parempi. (Kurkela 2012.) Siemennyksiä/poikiminen-tunnusluku valittiin vertailtavien ryhmien jakajaksi, sillä harvan tilallisen tarkoituksena on siementää eläimiään useita kertoja ylimääräisen työn sekä lisääntyvien siemennyskustannusten takia. Tässä tunnusluvussa todettiin siis olevan heikkouksistaan huolimatta riittävän vähän vääristymiä muihin tunnuslukuihin verrattuna, jolloin se oli käyttökelpoinen työssä käytettäväksi hedelmällisyysmittariksi.

Siemennyksiä/poikiminen-tunnusluku lasketaan tuotosseurannassa siten, että aluksi järjestelmästä haetaan kaikki tilalla tarkkailuvuoden aikana tapahtuneet poikimiset, poikimisia edeltäneet viimeisimmät siemennyspäivät sekä siemennyspäivään liittyneet siemennyskerrat. Poikimisista otetaan huomioon normaalit poikimiset, alkio-poikimiset sekä yli seitsemän kuukauden tiineyksissä tapahtuneet luomiset. Siemennyksistä huomioidaan normaalit siemennykset, astutukset, alkionsiirrot ja tuplasiemennykset. Haun jälkeen siemennyskerrat lasketaan yhteen ja jaetaan poikimisten lukumäärällä. Mikäli lehmä on poikunut kaksi kertaa samana vuonna, huomioidaan laskennassa vain viimeisin poikiminen. Poikimista ei lasketa mukaan jakajaan, mikäli siemennystä ei ole. Tunnusluvun laskennassa poikimiseen liittyvän viimeisen siemennyksen on tullut tapahtua samassa karjassa. Siemennyksiä/poikiminen-tunnusluku sisältää sekä lehmien että hiehojen tiedot. (Vahlsten 22.6.2016.)

Tunnusluvussa siemennyksiä/poikiminen sekä muissa hedelmällisyyden tunnusluvuissa tarvittavat siemennystiedot saadaan MTechin ylläpitämästä tietokannasta. Faban seminologipalveluita käyttävien tilojen siemennysmaksu sisältää siemennystietojen tallentamisen ja säilyttämisen tietokannassa. Toimilupasiementäjien sekä muita kuin Faban seminologipalveluita käyttävien tilojen tulee sopia Faban kanssa

maksullinen palvelusopimus tietojen taltiointia varten. Siemennystietojen tallentaminen ei tällöin kuulu Faban tehtäviin. Siemennystietojen taltiointipalvelussa on mahdollista ilmoittaa siemennysten lisäksi myös astutukset. Siemennystietojen taltiointi oli ennen 1.2.2016 ilmaista toimilupasiementäjille sekä muita kuin Faban seminologipalveluita käyttäville. (Siemennystietojen taltiointi, [viitattu 4.1.2017].)

Vertailuun otettiin mukaan siemennyksiä/poikiminen-tunnusluvun lisäksi muut yleisimmin käytetyt hedelmällisyyden tunnusluvut. Mukaan valittiin myös muita tuotosseurannan tunnuslukuja, joiden vaikutusta hedelmällisyyteen haluttiin tutkia. Mukana olivat seuraavat tunnusluvut:

- siemennyksiä/poikiminen
- siemennyksiä/poikiminen, hiehot
- poikimaväli, pv
- lepokauden pituus, pv
- uusimattomuusprosentti, %
- hedelmällisyyspoistoprosentti, lehmät, %
- hedelmällisyshoidot, %
- keskituotos, kg/lehmä
- ensikoiden keskituotos, kg/lehmä
- poistettujen elinikäistuotos, kg/lehmä
- maidon rasvaprosentti, %
- maidon valkuaisprosentti, %
- maidon urea, mg/100 ml
- säilörehun syönti-indeksi
- väkirehuprosentti kuiva-aineesta, %
- ruokintatyyppi
- navettatyyppi
- lehmiä/parsipaikka
- keskilehmäluku
- keskipoikimakerta
- hiehojen poikimaikä, kk
- lehmien poistoprosentti, %
- ensikoiden poistoprosentti, %

- kokonaisjalostusarvo
- toimilupasiemennystilat ja toimiluvan aloitusvuosi.

Hedelmällisyyden tunnusluvusta poikimavälillä tarkoitetaan kahden poikimisen välistä aikaa vuorokausina. Poikimaväli sisältää tiineysajan lisäksi tyhjäksi ajan poikimisesta seuraavaan tiinehtymiseen. Näistä tyhjäksi ajalla on suurempi vaikutus poikimaväliin tiineysajan ollessa melko vakio. Poikimaväli kertoo vähintään yhdeksän kuukauden, mutta jopa kahden vuoden takaisista tapahtumista. Vanhojen tietojen lisäksi poikimaväli-tunnusluvun heikkous hedelmällisyyden mittarina on tilan poistopolitiikan vaikutus poikimavälin pituuteen: säännönmukainen tiinehtymättömien eläinten poisto ei tuota näille yksilöille uutta poikimaväliä, jolloin tiineysongelma ei näy tässä tunnusluvussa. (Kaimio 2003.)

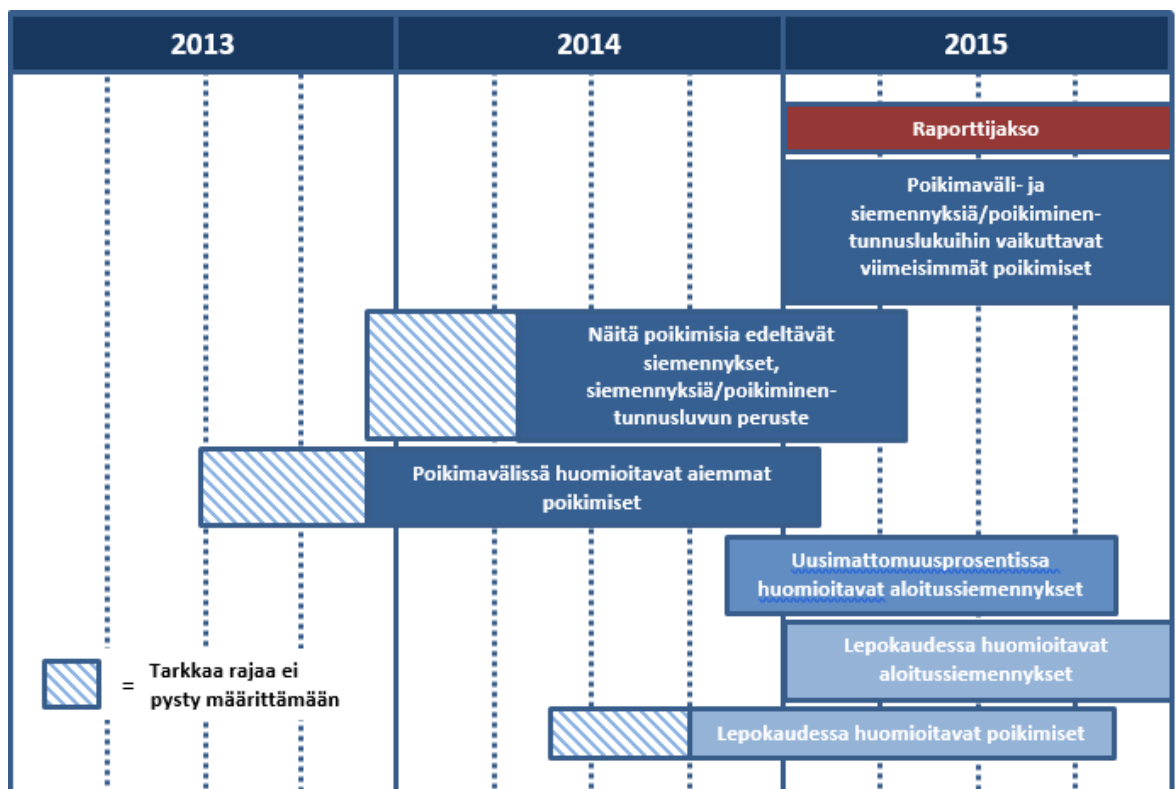
Lepokausi tarkoittaa ajanjaksoa poikimisesta ensimmäiseen siemennykseen (Kurkela 2012). Lepokausi kertoo lehmän poikimisesta palautumisesta sekä kiimakierroksen alkamisesta. Toisaalta tilan siemennyspolitiikalla voidaan halutessa merkittävästi pidentää tai lyhentää lepokauden pituutta. Lisäksi tuotantokauden alun sairaudet yleensä pidentävät lepokautta. Näiden tekijöiden vuoksi tämä tunnusluku ei ole täysin ongelmaton hedelmällisyyden mittaamisessa. (Kaimio 2003.)

Uusimattomuusprosentti kertoo osuuden aloitussiemennyksistä, joita ei ole uusittu 60 vuorokauden kuluessa. Tämä tunnusluku kertoo hyvin tuoreista tapahtumista, eivätkä tilalliset tietoisesti juurikaan vaikuta tähän tunnuslukuun. Siksi uusimattomuusprosentti on hyvä tunnusluku hedelmällisyyden mittaamisessa. (Kaimio 2003.) Tässä työssä uusimattomuusprosentti on laskettu kaikista siemennyksistä, ei vain aloitussiemennyksistä.

Poistot hedelmällisyysongelmien vuoksi kertovat kuinka suuri prosenttiosuus lehmistä on jouduttu raporttijakson aikana poistamaan karjasta sen vuoksi, ettei niitä ole saatu kantaviksi (Hartikainen 2005). Tilan poistopolitiikka vaikuttaa merkittävästi myös tämän tunnusluvun suuruuteen (Kaimio 2003). Hedelmällisyyttä mitataan myös hedelmällisyshoidot-tunnusluvulla. Tämä tunnusluku kertoo, kuinka suuri prosenttiosuus lehmistä on hoidettu hedelmällisyysongelmien vuoksi. Mukana ovat kohtutulehdushoidot sekä ei-tulehdukselliset hedelmällisyshoidot. (Tilakunto, [viitattu 1.3.2017].)

Hedelmällisyyden tunnusluvusta siemennyskausi on myös usein hyödynnetty tunnusluku. Siemennyskaudella tarkoitetaan ajanjaksoa ensimmäisen ja viimeisen siemennyksen välillä; siemennyskauden pituus on nolla päivää, mikäli lehmä tiinehtyy ensimmäiseen siemennykseen (Kaimio 2003). Karjanhoitajan kiimantarkkailun tehokkuus sekä siemennysten ajoittaminen vaikuttavat siemennyskauden pituuteen. Siemennyskautta voivat pidentää myös esimerkiksi alkiokuolemat. (Kurkela 2012.) Siemennyskauden pituus korreloi hyvin voimakkaasti siemennysten määrän kanssa, minkä vuoksi siemennyskausi-tunnusluvun hyödyntäminen ei tuo automaattisesti lisätietoa karjan hedelmällisyydestä (Vahlsten 16.2.2017). Tämän vuoksi siemennyskautta ei otettu mukaan tunnuslukuaineistoon.

Kaikki hedelmällisyyden tunnusluvut kuvaavat hieman eri asioita ja eri ajanjaksoilta (Kuvio 1). Tämän takia karjan hedelmällisyysongelma ei välttämättä ilmene kaikissa edellä mainituissa tunnusluvuissa. Tunnuslukuja tuleekin tarkastella aina kokonaisuutena, eikä vain yhtä tunnuslukua kerrallaan. (Kaimio 2003.)



Kuvio 1. Hedelmällisyyden tunnuslukujen ajoittuminen (Rönkä 2017).

Ruokinnan vaikutusta hedelmällisyyteen tutkittiin maidon pitoisuuksien, tuotostason, ruokintatyyppin, säilörehun syönti-indeksin sekä kuiva-aineen väkirehuprosentin avulla. Maidon pitoisuudet kertovat suuntaa antavan kuvan lehmien ravintoaineiden saannista ja ruokinnan tasapainoisuudesta. Tuotostasoa kuvaavista tunnusluvusta keskituotos kertoo karkeasti karjan ruokinnan onnistumisesta, samoin kuin elinikäistuotos, mutta pitkällä aikavälillä (Nousiainen, Vanhatalo & Nokka 2010, 120–126.) Ruokintatyyppi-tunnusluku ilmaisee, käytetäänkö tilalla erillisruokintaa, seosrehuruokintaa vai seosrehuruokintaa väkirehutäydennyksellä. Säilörehun syönti-indeksillä saadaan puolestaan tietoa syönnistä syötettävän rehuannoksen koostumuksen ja sen laadun perusteella: mitä laadukkaampaa rehua, sitä todennäköisemmin eläimet sitä syövät (Kyntäjä ym. 2010, 42). Kuiva-aineen väkirehuprosentti kertoo eläimen syömän väkirehun osuuden kuiva-aineannoksesta. Ruokinnan onnistumista kuvaavat tunnusluvut olivat karjan koko vuoden keskiarvoja, jolloin ne eivät kerro juuri hedelmällisyydelle tärkeiden ummessaolo- ja alkulypsykauden ruokinnasta. Tämän vuoksi nämä tunnusluvut ovat epävarmoja mittareita mietittäessä ruokinnan onnistumisen vaikutusta hedelmällisyyteen.

Elinolosuhteiden eri tekijöiden vaikutusta hedelmällisyyteen tutkittiin navettatyyppi- ja lehmiä/parsipaikka-tunnuslukujen avulla. Navettatyyppi kertoo, onko tilalla parsinavetta vai pihatto. Lehmiä/parsipaikka-tunnusluku ilmaisee puolestaan eläintiheyden. Myös tuotos voi kertoa eläinten hyvinvoinnista ja hoidon onnistumisesta (Nousiainen, Vanhatalo & Nokka 2010, 126). Tuotoksen vaikutusta kartoitettiin keskituotoksen, ensikoiden keskituotoksen sekä poistettujen elinikäistuotoksen kautta.

Muita opinnäytetyössä käytettyjä eläinten hyvinvointia kuvaavia tunnuslukuja olivat keskipoikimakerta, hiehojen poikimaikä sekä lehmien ja ensikoiden poistoprosentit. Keskipoikimakerta ilmaisee, kuinka monta kertaa karjan vuoden viimeisenä päivänä elossa olevat lehmät ovat keskimäärin poikineet. Hiehojen poikimaikä-tunnusluvusta selviää tarkasteltavan vuoden aikana poikineiden hiehojen keskimääräinen poikimaikä. Poistoprosentti kertoo, kuinka suuri osuus tilan eläimistä on vuoden aikana kuollut, lopetettu tai laitettu teuraaksi. (Tilakunto, [viitattu 1.3.2017].)

Perimän vaikutusta selvitettiin kokonaisjalostusarvon avulla. Kokonaisjalostusarvossa ovat mukana eläimen tuotos, rakenne sekä käyttöominaisuudet, ja näitä on painotettu rotukohtaisesti niiden taloudellisen merkittävyyden mukaan (NTM 2017). Tässä työssä ei tehty perimän ja jalostuksen vaikutuksen syvällisempää tarkastelua aiheen rajauksen vuoksi. Lisäksi tunnusluvuista tilarakennetta kuvaamaan otettiin keskilehmäluku. Luku kertoo karjassa vuoden aikana olleiden lehmien keskimääräisen lukumäärän (Tilakunto, [viitattu 1.3.2017]). Mukaan valittiin myös tieto toimilupaasiemennystilojen määrästä sekä toimiluvan aloittamisvuodesta.

2.1.2 Aineiston käsittely

Tunnuslukuaineisto koottiin vuoden 2015 tunnusluvuista. Aineisto sisälsi tunnusluvut myös vuosilta 2011–2014, jotta tunnuslukujen vuosittaisen vaihtelun vertailu olisi tarvittaessa mahdollista. Hedelmällisyydeltään hyviä tiloja oli yhteensä 560 ja heikkoja 685 kappaletta. Tilojen tiedot olivat anonyymeja, eikä niitä pystynyt yhdistämään todellisiin tuotosseurannan tiloihin. Kaikkia opinnäytetyöhön valittuja tunnuslukuja ei ollut saatavilla jokaiselta tilalta.

Tunnuslukuaineisto rajattiin siten, että työhön otettiin mukaan hedelmällisyydeltään paras ja heikoin 20 % tuotosseurannan tiloista. Siemennyksiä/poikiminen-tunnusluvut olivat tällöin hedelmällisyydeltään hyvillä tiloilla $\leq 1,55$ ja heikoilla tiloilla $\geq 2,17$. Tunnuslukuaineisto rajattiin myös karjakoon mukaan siten, että mukaan otettiin ne tilat, joiden keskilehmäluku oli vähintään 25. Keskilehmäluvun rajauksella vähennettiin pienistä karjoista mahdollisesti aiheutuvia tunnuslukujen vääristymiä. Pieniä tiloja olisi ollut merkittävä osa; kaikista kyseisen vuoden tuotosseurannan tiloista noin 38 % oli alle 25 lypsylehmän karjoja.

Tunnuslukuaineistolle tehtiin esivalmisteluja ennen varsinaista analysointia, sillä aineistossa oli havaittavissa satunnaisia, selvästi virheellisiä tunnuslukuja. Tällaiset tunnusluvut saattoivat johtua aineiston kokoamisvaiheessa tapahtuneista virheistä tai mahdollisesti väärin ilmoitetuista tunnusluvuista. Selviä virheitä oli maidon rasva- ja valkuaisprosentissa, keskituotoksessa ja ruokintatyypissä. Virheelliset tunnusluvut poistettiin, jotta ne eivät aiheuttaisi vääristymiä tuloksiin. Koska tunnuslukuai-

neisto oli koottu anonymisti, tilat identifioitiin numerojärjestykseen, jotta niiden erottaminen olisi mahdollista aineistoa käsiteltäessä. Aineisto järjesteltiin sellaiseen muotoon, jotta analysointi sekä Excel- että SPSS-ohjelmilla onnistui helposti.

Analysointi aloitettiin kuvailemalla tunnuslukuaineistoa Excel- ja SPSS-ohjelmien avulla. Tunnusluvuista laskettiin keskiarvoja, keskihajontoja sekä minimi- ja maksimiarvoja (Liite 3). Hedelmällisyydeltään hyviä ja heikkoja tiloja vertailtiin edellä mainittujen arvojen avulla. Lisäksi keskiarvoja ja niissä ilmenevien eroavaisuuksien tilastollista merkitsevyyttä testattiin T-testin avulla.

SPSS-ohjelmalla etsittiin myös korrelaatioita tunnuslukujen välillä. Lineaarista riippuvuutta tutkittiin korrelaatiokertoimien, hajontakuvioiden ja selitysasteen avulla. Tutkittavien tapausten suuresta määrästä johtuen tässä opinnäytetyössä tilastollisesti merkitsevän korrelaatiokertoimen rajana pidettiin lukua 0,1, ja tällöin p-arvon tuli olla pienempi kuin 0,05. Korrelaatiokertoimia ja p-arvoja tutkittaessa tulee kuitenkin muistaa tutkittavan asian sisällöllinen merkittävyys eli onko tuloksella merkitystä käytännössä. Korrelaatiota kuvaavien hajontakuvioiden avulla saatiin vihjeitä muuttujien välisten riippuvuuksien voimakkuudesta sekä havaintoparien hajanaisuudesta. Selitysasteella tutkittiin, kuinka suuri osa selitettävän muuttujan vaihteluista selviää toisen muuttujan avulla. (Heikkilä 2010, 166–207.)

Lopuksi muutamia voimakkaimmin korreloivia tunnuslukuja luokiteltiin ja verrattiin ristiintaulukoimalla yleisimpiin hedelmällisyyden tunnuslukuihin. Ristiintaulukoinnilla on mahdollista selvittää luokiteltujen muuttujien välisiä yhteyksiä ja sitä, millä tavoin ne vaikuttavat toisiinsa (Heikkilä 2010, 210).

2.2 Kyselytutkimusaineisto

Kyselytutkimusaineisto haluttiin täydentämään tunnuslukuaineistoa ja tukemaan siitä saatuja tuloksia. Kyselyllä selvitettiin kiimantarkkailuun ja eläinten seurantaan liittyviä tekijöitä, jotka vaikuttavat merkittävästi lehmien hedelmällisyyteen. Näiden tekijöiden vaikutusta ei pystytty selvittämään tunnuslukuaineiston avulla.

2.2.1 Kyselyn toteutus

Sähköinen kyselylomake tehtiin Webropol-ohjelmalla. Kyselyssä kartoitettiin vastaajan taustatietoja sekä kiimantarkkailuun ja poikimiseen liittyviä asioita. Kyselyssä oli yhteensä 28 kysymystä, joista valtaosa muotoiltiin monivalintamuotoon. Monivalintakysymyksissä vastausvaihtoehdot laadittiin valmiiksi. Muutamaan monivalintakysymykseen jätettiin avoin kenttä, johon vastaaja pystyi kirjoittamaan muun vastausvaihtoehdon. Lopussa vastaajat saivat halutessaan kirjoittaa mielipiteitään kyselyn osa-alueista. Kyselyn mukaan kirjoitettiin saatekirje (Liite 1). Saatekirjeen tarkoituksena oli kertoa vastaajille tutkimuksen perustiedot sekä antaa motivaatiota vastaamiseen. Saatekirjeessä haluttiin erityisesti painottaa kyselyyn vastaamisen luottamuksellisuutta sekä vastaamisen merkitystä opinnäytetyön onnistumisessa.

Kyselystä lähetettiin testiversio neljälle maitotilalliselle, jotta voitiin todeta kyselyn todenmukainen toimivuus ja ymmärrettävyys sekä tehdä kohderyhmältä saatujen kommenttien perusteella tarvittavat muutokset. Varsinainen kysely toteutettiin marras-joulukuussa 2016. Hyville ja heikoille tiloille lähetettiin sisällöltään sama kysely, mutta kyselyt ja vastaukset pidettiin erillään, jotta aineiston käsitteleminen ja vertailu helpottuivat. Valmiin kyselyn linkit lähetettiin Faban toimesta tunnuslukuaineistossa mukana olleille tiloille. Tilojen anonyymius säilytettiin Faban toimiessa lähettäjänä. Hyvästä ryhmästä kysely lähetettiin 500 ja heikosta 610 tilalle. Kyselyn aktivoimisen jälkeen huomattiin, että osalla heikkojen tilojen vastaajista oli ongelmia kyselyn linkin avaamisessa. Tämän vuoksi kyselyn aukioloaikaa pidennettiin. Kokonaisuudessaan kysely oli auki yhteensä kaksi viikkoa ja viisi päivää. Tiloille lähetettiin kaksi muistutusviestiä kyselyyn osallistumisesta.

Kyselyyn vastasi hyvästä ryhmästä 96 tilaa eli 19,2 %, ja heikosta ryhmästä 78 tilaa eli 12,8 %. Kyselyyn vastanneita oli yhteensä 174 ja kokonaisvastausprosentti oli 15,7 %. Syitä alhaiseen vastausprosenttiin saattoi olla muun muassa linkin hetkellinen toimimattomuus, Faban lähettäjänä sekä lähettämisaikankohda lähellä joulua.

2.2.2 Aineiston käsittely

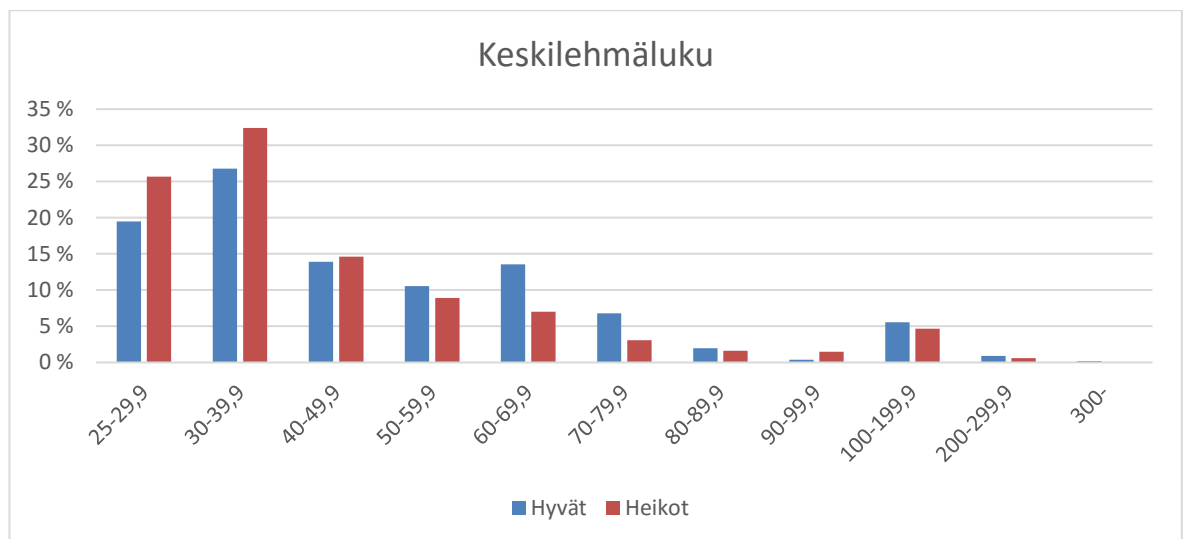
Ennen varsinaista analysointia kyselytutkimusaineisto siirrettiin Webropolista Excel-tiedostoon esivalmisteluja varten. Aineistoa järjesteltiin sellaiseen muotoon, että analysointi SPSS-ohjelmalla onnistui. Aineistosta korjattiin tunnusluvuihin havaitut selkeät virheet. Lisäksi niistä avointen kysymysten vastauksista, jotka toimivat esimerkkeinä opinnäytetyössä, korjattiin luettavuuden parantamiseksi selkeät kirjoitusvirheet, kuten yhdyssanavirheet ja puuttuvat isot alkukirjaimet.

Kyselytutkimusaineistoa kuvailtiin Webropol-ohjelmasta saatujen vastausten yhteenvetojen sekä SPSS-ohjelman avulla. Lisäksi edellä mainituilla ohjelmilla tehtiin ristiintaulukointia, jotta kysymyksissä käsiteltyjen tekijöiden yhteyksiä voitiin selvittää. Hyvien ja heikkojen tilojen erilliset kyselyt mahdollistivat omat yhteenvedot molemmille ryhmille, ja tällä tavoin ryhmiä voitiin vertailla keskenään. Kyselytutkimusaineiston kuvailussa vertailtiin myös saatuja tuloksia tunnuslukuaineistoon niiden tietojen osalta, jotka olivat saatavilla molemmista aineistoista.

3 TUNNUSLUKUAINIESTON TUTKIMUSTULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

3.1 Tilarakenne ja elinolosuhteet

Sekä hyvässä että heikossa ryhmässä oli eniten karjoja, joissa keskilehmäluku oli 30–39,9 (Kuvio 2). Molemmassa ryhmässä tilojen määrä väheni tasaisesti tilakoon kasvaessa yli 40 lehmän. Hyvässä ryhmässä oli kuitenkin nähtävissä pieni tilojen määrän nousu 60–69,9 keskilehmäluvun kohdalla. Tämä voi johtua esimerkiksi siitä, että yhden lypsyrobotin navetoissa on pääsääntöisesti suunnilleen tämän verran eläimiä. Hyvässä ryhmässä oli muutoinkin enemmän yli 50 lehmän tiloja. Hyvän ryhmän keskimääräinen tilakoko oli hieman suurempi kuin heikon. Hyvässä ryhmässä keskilehmäluku oli 52 ja heikossa 46. Kaikkien tuotosseurantaan kuuluvien tilojen keskilehmäluku oli keskimäärin 39,4 lehmää (Tuotosseurannan tulokset 2015).

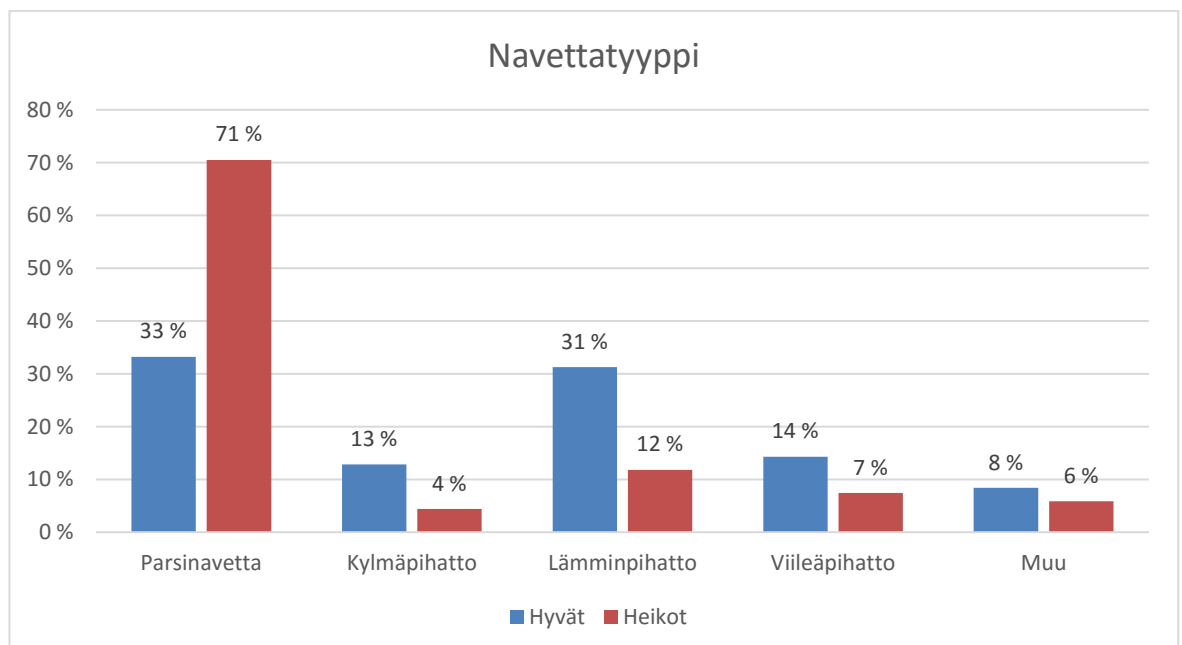


Kuvio 2. Tunnuslukuaineiston keskilehmäluvun mukainen tilajakauma.

Lypsykarjatilojen keskilehmäluku on ollut viime vuosina kasvussa (Tuotosseurannan tulokset 2015). Karjakoon kasvu vaikeuttaa jo entisestään haastavaa hedelmällisyyden hallintaa muun muassa siten, että kiimantarkkailuun ei tilallisilla ole riittävästi aikaa (Karlström 2010). Suuresta karjakoosta huolimatta hyvän hedelmällisyyden saavuttaneilla tiloilla on kyetty ammattitaitoisesti ratkaisemaan ison karjan haasteet, ja onnistuttu esimerkiksi kiimantarkkailussa sekä siemennysten ajoittamisessa (Hartikainen 2005).

Tunnusluvussa lehmiä/parsipaikka keskiarvot olivat hyvin samanlaiset molemmilla ryhmillä. Hyvillä tiloilla oli keskimäärin 0,94 ja heikoilla 0,97 lehmää/parsipaikka. Koko maan keskimääräinen lehmämäärä parsipaikkaa kohden oli 0,93 (Tilakunto, [viitattu 1.3.2017]). Alle yksi lehmä parsipaikkaa kohden kertoo, ettei kummallakaan ryhmällä keskimääräisesti ole ylitäyttöä navetoissaan. Ylitäyttö aiheuttaisi lehmille hedelmällisyyden heikentymistä muun muassa syömään ja lypsylle jonottamisen, sorkkavikojen ja loukkaantumisten sekä näistä johtuvan stressin vuoksi (Sarjokari 2016). Lisäksi ylitäyttö vaikeuttaisi merkittävästi kiimantarkkailua, sillä liian vähäinen tila heikentää kiimakäyttäytymisen ilmenemistä (Phillips 2002).

Navettatyypijakaumaltaan hyvä ja heikko ryhmä erosivat toisistaan selkeästi (Kuvio 3). Molemmissa ryhmissä yleisin navettatyyppi oli parsinavetta. Heikossa ryhmässä parsinavettoja oli yli 70 %, mutta hyvässä vain kolmannes. Hyvässä ryhmässä navettatyypijakauma olikin tasaisempi parsinavetan ja eri pihattotyyppien kesken. Esimerkiksi lämminpihattojen osuus oli lähes yhtä suuri kuin parsinavettojen. Molemmissa ryhmissä lämminpihatot olivat viileä- ja kylmäpihattoja yleisempiä. Parsinavettojen osuus kaikista tuotosseurantaan kuuluvista tiloista oli 46 % ja pihattojen 54 % (Nokka 2016).



Kuvio 3. Tunnuslukuaineiston navettatyyppin mukainen tilajakauma.

Pihatoissa eläimillä on mahdollisuus toteuttaa lajinmukaista käyttäytymistä paremmin kuin parsinavetoissa (Holmström 2002, 29). Kun eläimet pääsevät esimerkiksi liikkumaan vapaasti, toteuttamaan luonnollisia liikkeitä ja makuuasentoja sekä hoitamaan kehoaan, ne kokevat vähemmän hedelmällisyyttä heikentävää stressiä (Castrén 1997, 63). Parsinavetoissa eläinten hyvinvointia edistää kuitenkin laissa säädetty kesäaikainen ulkoilu (Holmström 2002, 36). Pihatto-olosuhteissa eläinten käyttäytymisen muutokset tulevat selvemmin esiin ja näin kiiman ulkoiset merkit, kuten levottomuus ovat voimakkaampia (Myllys 1999, 72). Rautalan (2013, 100) mukaan parsinavetoissa kiiman havaitseminen voikin olla vaikeampaa kuin vapaana olevien lehmien. Eläinten kytkeminen saattaa silti helpottaa yksilöllistä tarkkailua. Navettatyypillä voidaan saatujen tulosten perusteella todeta olevan vaikutusta hyvän hedelmällisyyden saavuttamisessa, ja pihatoissa hedelmällisyys on pääsääntöisesti parsinavettoja parempi.

Hyvässä ryhmässä 31 % ja heikossa 26 % käytti toimilupasiemennystä. Toimilupasiementäjillä ajankäyttö on joustavampaa seminologipalveluita käyttäviin tiloihin verrattaessa. Seminologipalveluita käytettäessä siementäjä täytyy tilata, jolloin toiminta on hitaampaa, eikä siemennys välttämättä ajoitu optimaalisimpaan ajankohtaan (Hulsen 2011, 72). Toimilupatiloilla siemennys voidaan tehdä heti, kun kiima-oireet havaitaan. Joustavasta ajankäytöstä huolimatta toimilupasiemennys ei tulosten perusteella automaattisesti takaa eläinten parempaa tiinehtyvyyttä, sillä ryhmien välinen eroavaisuus sen käytössä ei ollut merkittävä.

3.2 Hedelmällisyys

Keskimääräinen siemennyksiä/poikiminen oli hyvillä tiloilla 1,42 ja heikoilla 2,46. Hyvillä tiloilla siemennysten määrä oli parhaimmillaan yksi, ja heikoilla tiloilla siemennyksiä tarvittiin enimmillään 4,16. Kaikkien tuotosseurantaan kuuluvien tilojen siemennyksiä/poikiminen oli keskimäärin 1,94 (Tuotosseurannan tulokset 2015). Hiehojen siemennyksiä/poikimisessa oli hyvien ja heikkojen tilojen jaottelun mukaisia eroja. Hyvät tilat saavuttivat pääosin hyvän tason, sillä niiden keskimääräinen hiehojen siemennyskertojen määrä poikimista kohden oli 1,27. Heikoilla tiloilla se oli keskimäärin 2,01. Tuotosseurantatilojen keskimääräinen tulos oli 1,60 (Tilakunto,

[viitattu 1.3.2017]). Hyvillä tiloilla hiehojen siemennysten määrä vaihteli yhden ja kahden välillä, heikoilla tiloilla vaihtelua oli yhdestä yli neljään. Heikossa ryhmässä sekä hiehojen että lehmien siemennyksiä/poikiminen-tunnusluvuissa keskihajontaa oli enemmän. Tavoite siemennyksiä/poikiminen-tunnusluvussa on alle 1,6 ja hälytysraja kaksi siemennystä poikimista kohden (Kurkela 2012).

Uusimattomuusprosentti oli hyvillä tiloilla vähäisistä siemennyksistä johtuen oletustusti suurempi ja parempi kuin heikoilla. Hyvässä ryhmässä se oli 71 % ja heikossa 54 %. Koko maan keskimääräinen tulos oli 62 % (Tilakunto, [viitattu 1.3.2017]). Uusimattomuusprosentti-tunnusluvun tavoite on 67 % ja hälytysraja 50 % (Kaiomio 2003).

Hyvillä tiloilla keskimääräinen poikimavälin pituus oli selkeästi lyhyempi kuin heikoilla. Hyvillä tiloilla poikimaväli oli 414 ja heikoilla 428 vuorokautta. Hyvässä ryhmässä osa tiloista saavutti alle vuoden poikimavälin, kun taas heikossa ryhmässä pienimmät poikimavälit olivat hieman yli vuoden. Molemmissa ryhmissä keskihajontaa oli siis melko paljon, heikolla ryhmällä kuitenkin vähemmän kuin hyvällä. Poikimaväli-tunnusluvun tavoite on 365–375 vuorokautta ja hälytysrajana pidetään 400 vuorokautta (Kurkela 2012). Myös kaikkien tuotosseurantaan kuuluvien tilojen keskimääräinen poikimaväli ylittää hälytysrajan, sillä se oli pituudeltaan 413 päivää (Tuotosseurannan tulokset 2015).

Lepokauden pituus oli hyvillä tiloilla keskimäärin 111 päivää, kun se heikoilla tiloilla oli vain 93 päivää. Tässä tunnusluvussa keskihajonnat vaihtelivat erityisen paljon: hyvillä tiloilla keskihajonta oli 18 päivää suurempi kuin heikoilla. Kummankaan ryhmän tulos ei yllä tavoitteeseen. Lepokausi-tunnusluvun tavoitepituus on 60–80 vuorokautta, ja hälytysraja on 85 vuorokautta (Kurkela 2012). Koko maan keskimääräinen lepokausi oli 93 päivää (Tuotosseurannan tulokset 2015). Eroavaisuudet hyvien ja heikkojen tilojen tunnuslukujen keskiarvojen välillä uusimattomuusprosentissa, poikimavälissä ja lepokauden pituudessa olivat T-testin mukaan tilastollisesti erittäin merkitseviä ($p < 0,001$).

Hedelmällisyyden takia tehdyt poistot lehmillä olivat lähes yhtä yleisiä molemmissa ryhmissä: hyvillä 5,4 % ja heikoilla 5,7 %. Poistoprosentin tavoite on alle 5 % ja hälytysraja 10 % (Kurkela 2012). Molempien ryhmien hedelmällisyyspoistoprosentin ollessa lähes sama, ei hyvän ryhmän osittain parempia hedelmällisyyden tunnuslukuja voida perustella runsaampien poistojen aiheuttamalla vääristymällä. Hedelmällisyyspoistoihin liittyy kuitenkin epävarmuus tilalla merkittyjen poistosten sattumanvaraisesta valinnasta.

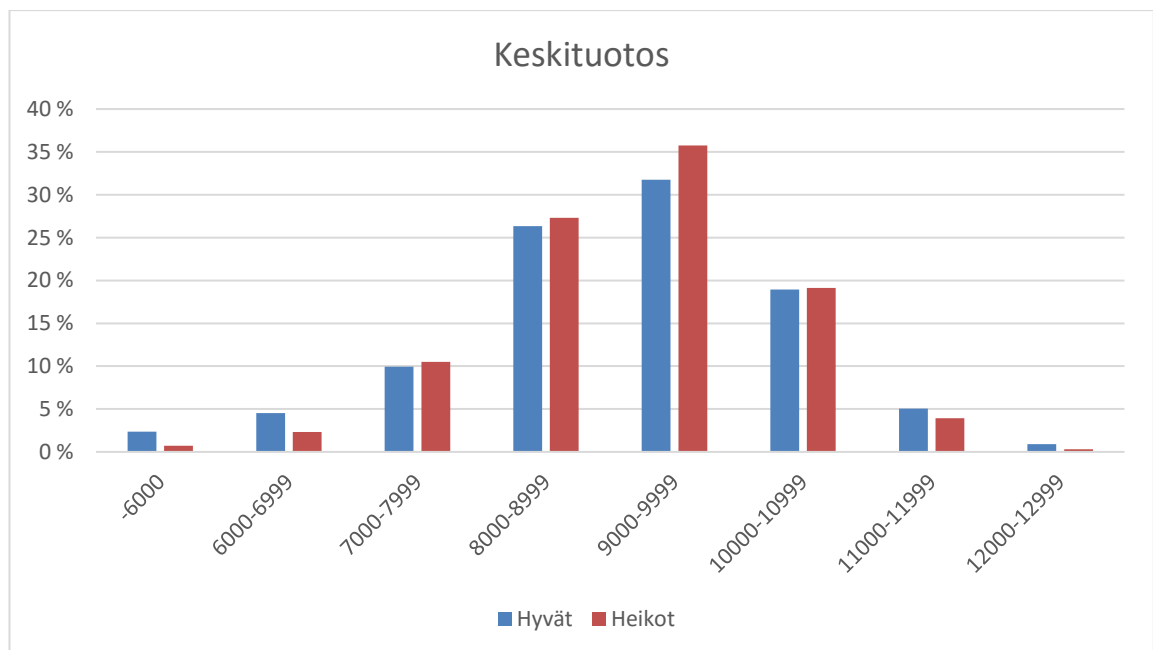
Hedelmällisyyshoitoja tehtiin hyvillä tiloilla vähemmän kuin heikoilla. Hyvillä tiloilla hoitoja tehtiin keskimäärin 6,5 % tilan eläimistä, kun heikoilla tiloilla vastaava luku oli 14,7 %. Keskihajontaa oli heikoilla tiloilla huomattavasti enemmän kuin hyvillä. Heikon ryhmän hedelmällisyyshoitojen suurempi määrä kertoo hedelmällisyysongelmista. Eläinten sairaudet ja niiden hoitaminen viivästyttävät usein tiinehtymistä (Rautala 1996, 133). Hedelmällisyyden tunnuslukujen keskiarvot sekä keskihajonnat on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Tunnuslukuaineiston hedelmällisyyttä kuvaavien tunnuslukujen keskiarvot ja keskihajonnat.

	Hyvät		Heikot	
	Keskiarvo	Keskihajonta	Keskiarvo	Keskihajonta
Siemennyksiä/poikiminen	1,42	0,12	2,46	0,30
Siemennyksiä/poikiminen, hiehot	1,27	0,18	2,01	0,53
Uusimattomuusprosentti, %	71	11	54	9
Poikimaväli, pv	414	35	428	29
Lepokauden pituus, pv	111	37	93	19
Hedelmällisyyspoistot, lehmät %	5,4	5,5	5,7	4,9
Hedelmällisyysoidot, %	6,5	9,8	14,7	14,7

3.3 Tuotos ja ruokinta

Hyvien tilojen keskimääräinen keskituotos oli lähes yhtä korkea kuin heikoilla tiloilla, ja eroa olikin vain muutamia kymmeniä kiloja (Kuvio 4). Myös ensikoiden keskituotoksessa sekä poistettujen elinikäistuotoksessa suuntaus oli samanlainen. Hyvillä tiloilla oli enemmän matalimpia ja korkeimpia tuotoksia, jolloin myös keskihaajonta oli voimakkaampaa. Valtaosa molempien ryhmien keskituotoksista sijoittui välille 8 000–10 999 kg/lehmä. Sekä hyvillä että heikoilla tiloilla oli eniten 9 000–9 999 kilon keskituotoksia. Myös koko maan keskimääräinen tulos, 9 438 kiloa, asettuu samalle välille (Tuotosseurannan tulokset 2015).



Kuvio 4. Tunnuslukuaineiston keskituotoksen mukainen tilajakauma.

Korkeatuottoisella lehmällä ravintoaineet ohjautuvat maitoon, jolloin lisääntymistoinnot saattavat kärsiä jonkin ravintoaineen puutteesta, ja tällöin lehmää voi olla vaikeampi saada tiineeksi (Rautala 1996, 132). Korkeatuottoisten lehmien tiinehtyvyyttä voi heikentää myös siemennyksen ajoituksen hankaluus, sillä niiden seisovan kiiman pituus on usein matalampituottoisia lyhyempi (Vartia 2011). Täytyy kuitenkin muistaa, ettei heikosti tuottavalle eläimelle välttämättä anneta mahdollisuutta huonoon hedelmällisyyteen, vaan eläin helposti poistetaan mieluummin kuin siemennettään useita kertoja (Rautala 1996, 132).

Matalatuottoisissa karjoissa, joissa keskituotos on yli 2 000 kg heikompi kuin koko maan keskiarvo, saattaa olla ongelmia ja puutteita ruokinnassa. Pelkkä matala tuotos ei kerro karjassa piilevistä ongelmista, vaan hedelmällisyyden kannalta oleellista ruokinnan onnistumista tulee tarkastella yhdessä maidon koostumusmittareiden kanssa. (Nousiainen, Vanhatalo & Nokka 2010, 124.) Keskituotoksen mukaisen tilajakauman ja keskiarvojen perusteella ei tuotostasolla voida todeta olevan merkittävää vaikutusta hedelmällisyyteen.

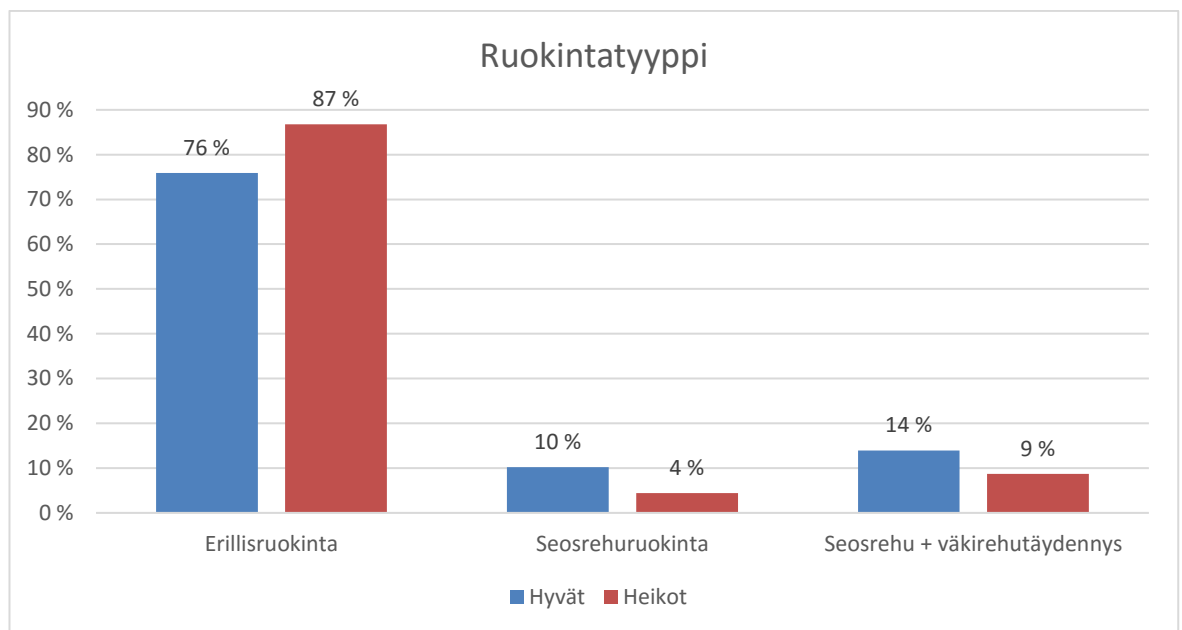
Maidon rasva-, valkuais- ja ureapitoisuudet olivat hyvin samanlaiset molemmilla ryhmillä. Pitoisuudet olivat hyvin lähellä koko maan keskiarvoja: rasvan keskimääräinen pitoisuus oli 4,3 %, valkuaisen 3,5 % ja urean 27,8 mg/100 ml (Tuotosseuran tulokset 2015). Rasvapitoisuuden hälytysrajana pidetään 3,25 % ja valkuaispitoisuuden 2,90 % (Nousiainen, Vanhatalo & Nokka 2010, 120). Molemmissa ryhmissä maidon rasva- ja valkuaispitoisuuden suhde oli lähes sama, noin 1,23. Pitoisuussuhteen tulee olla 1,1 ja 1,4 välillä (Eicher 2004). Ureapitoisuuden tavoite on 25–30 mg/100 ml (Nousiainen, Vanhatalo, & Nokka 2010, 123).

Maidon rasvapitoisuuden avulla havainnoidaan karkeasti koko karjan rehuannoksen väki- ja karkearehujen suhdetta. Valkuaispitoisuutta voidaan käyttää puolestaan karkeana karjan energiansaannin mittarina. Maidon ureapitoisuuden perusteella on mahdollista arvioida raakavalkuaisen riittävyys rehuannoksessa sekä hajoavan valkuaisen riittävä määrä pötsissä. (Nousiainen, Vanhatalo & Nokka 2010, 120–123.) Maidon pitoisuustulosten ollessa ryhmien välillä hyvin samanlaiset, ei niiden voida todeta vaikuttavan karjan hyvän hedelmällisyyden saavuttamiseen.

Säilörehun syönti-indeksi oli ryhmien välillä hyvin samanlainen, eikä hajonnassakaan ollut eroja. Molemmilla ryhmillä indeksi oli noin 104. Tavoitearvo on 100–115. Mikäli arvo olisi ollut tiloilla alle tavoitteen, olisi säilörehun korjuun ajoituksessa tai säilönnällisessä laadussa ollut puutteita. (Kyntäjä ym. 2010, 42.) Tällöin heikkolaa-tuinen säilörehu olisi alentanut syöntiä ja saattanut näin osaltaan vaikuttaa hedelmällisyyteen. Suuria eroavaisuuksia ei ollut myöskään rehuannoksen kuiva-aineen väkirehuprosentissa. Hyvällä ryhmällä se oli 44,6 % ja heikolla 45,9 %. Lehmän koko rehuannoksen väkirehuprosentti pyritään pitämään noin 45 %. Lehmän kokonaissyönti muuttuu käyräviivaisesti väkirehun osuutta kasvatettaessa. Väki-rehupro-

sentin noustessa liian korkeaksi karkearehun syönti vähenee. Tämä pienentää kokonaissyöntiä, jolloin lehmän energiansaanti heikkenee. Vähäisen energiansaannin lisäksi myös liiasta väkirehun saannista johtuvat pötsisairaudet altistavat eläimen hedelmällisyysongelmille. (Kyntäjä ym. 2010, 46–47.)

Heikoilla tiloilla ruokinta oli toteutettu 87 % erillisruokintana, kun hyvillä tiloilla vastaava lukema oli 76 % (Kuvio 5). Pelkkää seosrehuruokintaa käytettiin molemmissa ryhmissä vähiten. Hyvillä tiloilla käytettiin heikkoja yleisemmin seosrehuruokintaa väkirehutäydennyksellä tai pelkkää seosrehuruokintaa.



Kuvio 5. Tunnuslukuaineiston ruokintatyyppin mukainen tilajakauma.

Erillisruokinnassa karjanhoitajan tehtävänä on huolehtia ruokintasuunnitelmaa sekä lehmän tarpeita vastaavasta päivittäisestä väkirehun saannista. Tällöin lehmä täydentää väkirehua karkearehuilla niiden saatavuuden sekä syöntikykyä ja rehujen laadun mukaisesti. Seosrehuruokinnassa karjanhoitajan tehtäväksi jää puolestaan jaettavan seoksen oikeasta koostumuksesta huolehtiminen, ja lehmä säätelee tällöin itse koko päivittäin syömänsä rehumäärän. (Kokkonen 2010, 113.)

Erillisruokinnassa hedelmällisyyden kannalta kriittisten siirtymäkausien eli tunnutuksen ja herutuksen yksilöllinen ruokinta on helpommin toteutettavissa kuin seosrehuruokinnassa (Kokkonen 2010, 113–114). Säilörehun syöntimäärät voivat silti vaihdella eläinyksilöiden välillä melkoisestikin, jolloin väkirehun osuuden hallitseminen

on erillisruokinnassa seosrehuruokintaa haasteellisempaa. Seosrehuruokinta taakaakin paremmin heruvan lehmän riittävän karkearehun syönnin sekä pienentää riskiä karkearehun puutteesta johtuvien ruuansulatussairauksien ilmenemiselle. (Kyntäjä ym. 2010, 46–47.) Pelkkään seosrehuun perustuva ruokinta on vaikea toteuttaa onnistuneesti, ja se vaatiikin rinnalleen usein väkirehutäydennyksen (Karlström, Karttunen & Nokka 2010, 105). Säilörehun syönti-indeksin sekä kuiva-aineen väkirehuprosentin ollessa molemmilla ryhmillä optimaaliset, ei ruokintatyypillä saatujen tulosten perusteella voida todeta olevan vaikutusta eläinten hedelmällisyyteen. Tuotoksesta ja ruokinnasta kertovien tunnuslukujen keskiarvot ja keskihajonnat on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Tunnuslukuaineiston tuotosta ja ruokintaa kuvaavien tunnuslukujen keskiarvot ja keskihajonnat.

	Hyvät		Heikot	
	Keskiarvo	Keskihajonta	Keskiarvo	Keskihajonta
Keskituotos, kg/lehmä	9 107	1 447	9 191	1 154
Ensikoiden keskituotos, kg/lehmä	7 981	1 310	8 057	1 107
Poistettujen elinikäistuotos, kg/lehmä	25 193	6 440	27 184	6 721
Maidon rasvaprocentti, %	4,3	0,4	4,3	0,4
Maidon valkuaisprocentti, %	3,5	0,2	3,5	0,2
Maidon urea, mg/100 ml	28,5	4,2	28,2	4,1
Säilörehun syönti-indeksi	104	6	104	7
Väkirehuprosentti kuiva-aineesta, %	44,6	6,8	45,8	5,8

3.4 Muu hyvinvointi

Hiehojen keskipoikimaikä oli molemmilla ryhmillä 26,6 kuukautta. Tämä oli lähellä maan keskimääräistä tulosta eli 26,4 kuukautta (Tuotosseurannan tulokset 2015). Hyvillä tiloilla poikimaiässä oli keskihajontaa hieman heikkoja enemmän. Molempien ryhmien tulokset olivat selkeästi tavoiteltua 24 kuukauden poikimaikää korkeammat (Karlström & Norismaa 2012). Norismaan (2014) mukaan hiehojen hedelmällisyys on parhaimmillaan 13–14 kuukauden iässä, mutta edelleen monet tilat aloittavat siemennykset vasta 16–17 kuukauden iässä, jolloin keskipoikimaikä nousee. Sopivalla poikimaiällä on vaikutusta myös lehmän myöhempään hedelmällisyyteen. Esimerkiksi Ettemanin ja Santosin (2004) holsteinhiehoille tehdyn tutkimuksen mukaan

23–25 kuukauden ikäisinä poikineet hiehot tarvitsivat tiinehtyäkseen vähemmän siemennyksiä ja lisäksi niiden tyhjäkausi oli lyhyempi kuin vanhempana poikineilla. Hiehojen poikimäillä ei saatujen tulosten perusteella ole kuitenkaan vaikutusta hedelmällisyyteen.

Keskimääräinen keskipoikimakerta oli hyvillä tiloilla hieman alhaisempi kuin heikoilla. Molempien ryhmien tulokset olivat kuitenkin hyvin lähellä maan keskiarvoa eli 2,37 (Tuotosseurannan tulokset 2015). Lehmien ja ensikoiden poistoprosentit olivat hyvillä tiloilla vain vähän suuremmat kuin heikoilla. Eroa poistoprosenteissa ryhmien välillä oli muutama prosenttiyksikkö. Keskiarvot olivat kaikkien tuotosseurantaan kuuluvien tilojen tulosten mukaisia: koko maan keskimääräinen lehmien poistoprosentti oli 32 % ja ensikoiden 20 % (Tilakunto, [viitattu 1.3.2017]). Heikko hedelmällisyys madaltaa osaltaan keskipoikimakertaa ja nostaa poistoprosentteja, sillä se on ensikoilla yleisin ja lehmillä toiseksi yleisin poiston syy (Nokka 2016).

Molemmilla ryhmillä keskimääräinen kokonaisjalostusarvo jäi negatiiviseksi, ja hyvillä tiloilla se oli jopa hieman matalampi kuin heikoilla. Kokonaisjalostusarvon koko maan keskiarvo oli -0,9 (Tilakunto, [viitattu 1.3.2017]). Kokonaisjalostusarvon taustalla on tavoite terveestä, hedelmällisestä, hyvätuotoisesta sekä kestävästä ja hyvärakenteisesta lypsykarjasta (NTM 2017). Siinä on otettu huomioon hedelmällisyyden lisäksi muita jalostettavia ominaisuuksia, minkä vuoksi tämä tunnusluku ei kuvaa hyvin jalostuksen ja perimän osuutta juuri hedelmällisyyteen. Muuta hyvinvointia kuvaavien tunnuslukujen keskiarvot ja keskihajonnat on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Tunnuslukuaineiston muiden hyvinvointia kuvaavien tunnuslukujen keskiarvot ja keskihajonnat.

	Hyvät		Heikot	
	Keskiarvo	Keskihajonta	Keskiarvo	Keskihajonta
Hiehojen poikimaikä, kk	26,6	2,5	26,6	2,0
Keskipoikimakerta	2,33	0,33	2,44	0,38
Lehmien poistoprosentti, %	34,2	12,0	30,2	9,6
Ensikoiden poistoprosentti, %	22,1	15,6	17,1	13,4
Kokonaisjalostusarvo	-0,84	3,50	-0,68	3,28

3.5 Tunnuslukujen väliset riippuvuudet

Korrelaatiokertoimia laskettiin aluksi siemennyksiä/poikiminen-tunnusluvun ja muiden tunnuslukujen välillä. Raja-arvokriteerit täyttävät tunnusluvut ja niiden korrelaatiokertoimet on koottu taulukkoon 4. Hyvässä ryhmässä oli selkeästi enemmän yli 0,1:n kertoimia. Ainoastaan kolme tunnuslukua korreloi siemennyksiä/poikiminen-tunnusluvun kanssa molemmissa ryhmissä. Näitä olivat lepokauden pituus, siemennyksiä/poikiminen hiehot sekä uusimattomuusprosentti. Suurimmat korrelaatiokertoimet olivat molemmissa ryhmissä uusimattomuusprosentti- sekä hiehojen siemennyksiä/poikiminen-tunnusluvuissa. Korrelaatiokertoimet jäivät kuitenkin pääosin pieniksi, jolloin myös selitysasteet olivat matalia. Esimerkiksi voimakkaimmin korreloiva uusimattomuusprosentti selittää siemennyksiä/poikimisen vaihteluista noin 20 %. Jos muuttujan korrelaatiokerroin jää 0,1:n tasolle, kuten vaikkapa heikon ryhmän lepokaudessa, selitysaste on vain noin 1 %.

Taulukko 4. Tunnuslukuaineistossa siemennyksiä/poikiminen-tunnusluvun kanssa korreloineet tunnusluvut.

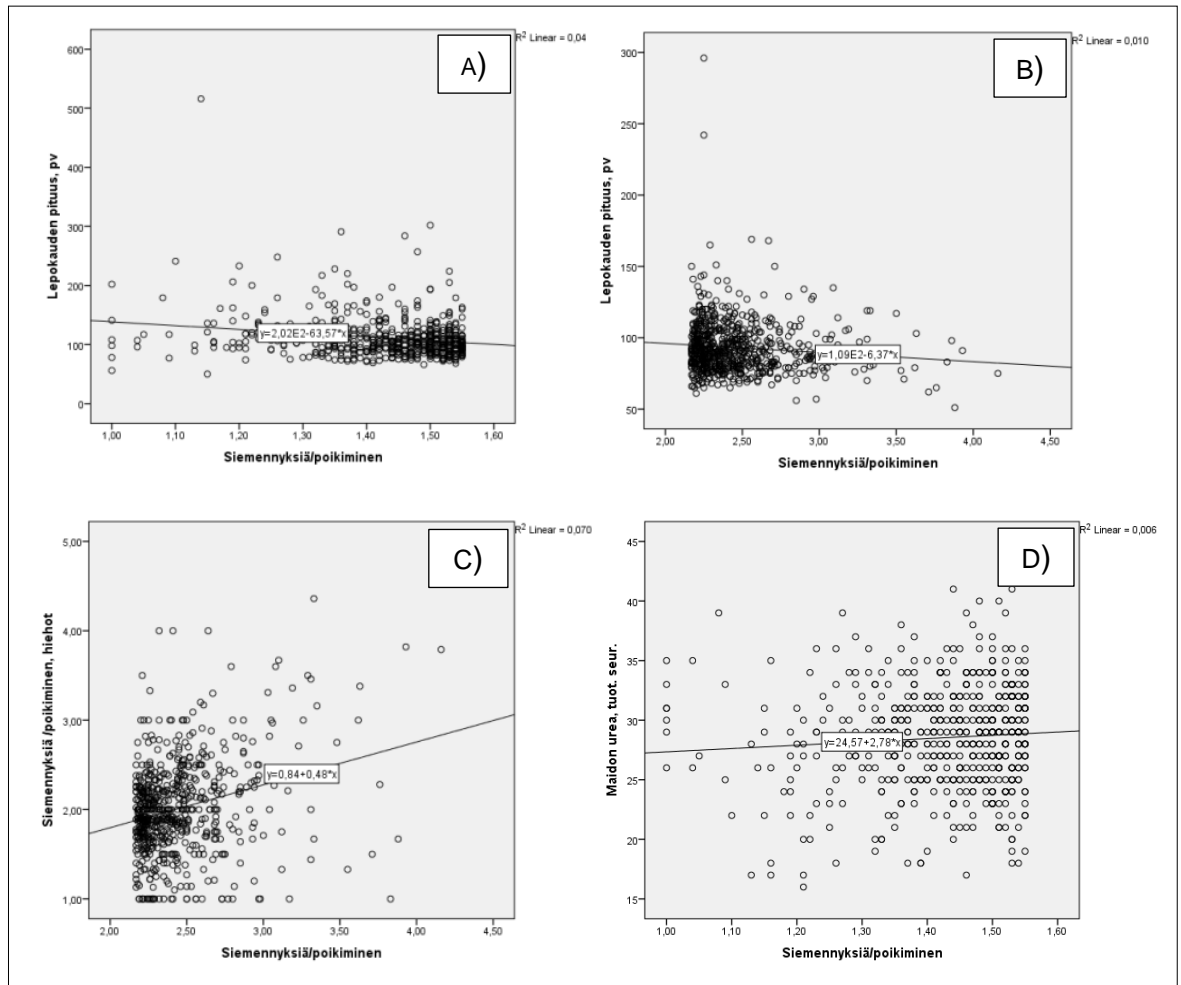
	Hyvät		Heikot	
	Korrelaatiokerroin	P-arvo	Korrelaatiokerroin	P-arvo
Maidon rasvaprosentti, %	0,106	0,014		
Maidon valkuaisprosentti, %	0,111	0,01		
Keskituotos, kg/lehmä	0,174	0,000		
Poistettujen elinikäistuotos, kg/lehmä	0,121	0,004		
Ensikoiden keskituotos, kg/lehmä	0,152	0,000		
Kokonaisjalostusarvo	0,178	0,000		
Lepokauden pituus, pv	-0,2	0,000	-0,102	0,008
Siemennyksiä/poikiminen, hiehot	0,44	0,000	0,264	0,000
Uusimattomuusprosentti, %	-0,454	0,000	-0,343	0,000
Poikimaväli, pv			0,202	0,000

Vaikka korrelaatiokertoimet ja p-arvot osoittivat riippuvuuksien olevan tilastollisesti merkitseviä, hajontakuvioissa ei ollut todettavissa selkeitä ja voimakkaita säännönmukaisuuksia. Myös muuttujien välisten riippuvuuksien sisällöllinen merkittävyys oli yleisesti melko vähäistä.

Molemmissa ryhmissä siemennysten määrä lisääntyi lepokauden lyhentyessä, mutta kuvaajat olivat hyvin loivat ja muuttujissa oli paljon hajontaa (Kuvio 6a, 6b). Lepokauden vaikutus on kuitenkin sisällöllisesti merkittävä, koska tiinehtyäkseen lehmän on palauduttava poikimisesta. Mitä pidempään lepokausi kestää, sitä todennäköisempää on, että eläin on palautunut kunnolla, kiimakierto toimii säännöllisesti ja hedelmöittymisen mahdollisuus kasvaa (Rautala 1996, 133). Poikimaväli vaikutti heikossa ryhmässä tilastollisesti merkitsevästi. Siemennysten määrä poikimista kohden kasvoi poikimavälin pidentyessä. Poikimavälin ja siemennyksiä/poikimisen yhteys ei ole sisällöllisesti kovin merkittävä, sillä heikossa ryhmässä siemennyksiä tarvittiin keskimääräisesti enemmän kuin hyvässä, jolloin uusien kiimojen odottelusta kertyvät päivät luonnollisesti pidentävät poikimaväliä.

Vaikka siemennyksiä/poikiminen- ja hiehojen siemennyksiä/poikiminen-tunnusluku-
jen yhteys oli tilastollisesti merkitsevä, ei hajontakuviot olleet kovin lineaarinen ja säännönmukainen, vaan hajontaa oli runsaasti (Kuvio 6c). Molemmissa ryhmissä myös hiehot tarvitsivat enemmän siemennyksiä tiinehtyäkseen, jos koko karjan siemennyksiä/poikiminen oli suuri. Tämä selittynee muun muassa hedelmällisyyteen vaikuttavilla olosuhde-, ruokinta- ja kiimantarkkailuratkaisuilla, jotka ovat tilalla todennäköisesti samankaltaiset sekä hiehoilla että lehmillä. Loogisuudesta huolimatta yhteys ei ole sisällöllisesti merkittävä, koska pelkästään näistä kahdesta tunnusluvusta ei ole mahdollista päätellä syitä hyvään tai heikkoon hedelmällisyyteen. Myös riippuvuus siemennyksiä/poikimisen ja uusimattomuusprosentin välillä on looginen, mutta ei sisällöllisesti niin merkittävä, sillä siemennysten määrän kasvulla on joka tapauksessa laskeva vaikutus uusimattomuusprosenttiin.

Hyvässä ryhmässä tuotoksen noustessa siemennysten määrä kasvoi. Riippuvuus oli tilastollisesti merkitsevä, mutta myös sisällöllisesti merkittävä, koska sitä tukee kappaleessa 3.2 esitetty teoria korkeatuottoisen heikommasta hedelmällisyydestä. Maidon rasva- ja valkuaispitoisuuksista voidaan päätellä ruokinnan onnistumista ja sen vaikutusta hedelmällisyyteen. Pitoisuuksien yhteys siemennyksiä/poikimiseen onkin siis vain välillinen, jolloin käytännön merkitys on hyvin pieni ja tilastollisesti merkitsevä riippuvuus ei ole sisällöllisesti merkittävää. Useimmilla tunnusluvuilla, kuten esimerkiksi maidon ureapitoisuudella, hajonta oli todella suurta (Kuvio 6d), eikä minkäänlaista yhteyttä siemennyksiä/poikimiseen havaittu.



Kuvio 6. Tunnuslukuaineiston korrelaatioiden hajontakuvioiden esimerkkejä.

Myös kaikkia tunnuslukuja ja niiden välisiä korrelaatiokertoimia verrattiin toisiinsa. Eniten yli 0,1 korrelaatiokertoimia muihin tunnuslukuihin verrattaessa oli kokonaisjalostusarvossa. Myös poikimaväli-, lepokauden pituus- ja uusimattomuusprosentti- sekä keskituotos- ja hiehojen poikimaikä-tunnusluvuilla oli tilastollisesti merkitsevä yhteys useimpiin tunnuslukuihin. Keskituotos ja hiehojen poikimaikä korreloivat kaikkein voimakkaimmin juuri hedelmällisyyden tunnuslukujen kanssa. Korrelaatiokertoimet vaihtelivat 0,2–0,45 välillä. Vain hiehojen poikimaikä ja siemennyksiä/poikiminen-tunnusluvun korrelaatiokerroin ja p-arvo jäivät hieman tilastollisesti merkitsevän rajan alle.

3.6 Yhteydet luokiteltujen tunnuslukujen välillä

3.6.1 Tuotostaso

Tuotostason vaikutusta aineistoon valittuihin keskeisimpiin hedelmällisyyden tunnuslukuihin tutkittiin kolmen eri tuotostason avulla: alle 9 000 kg, 9 000–9 999 kg ja yli 10 000 kg (Taulukko 5).

Taulukko 5. Tunnuslukuaineiston luokittelu keskituotoksen mukaan.

	–8 999 kg		9 000 – 9 999 kg		10 000– kg	
	Hyvät	Heikot	Hyvät	Heikot	Hyvät	Heikot
Tapausten lukumäärä (n)	n=239	n=280	n=176	n=245	n=139	n=160
Lepokauden pituus, pv	121	95	102	91	104	93
Poikimaväli	425	436	403	423	406	420
Uusimattomuusprosentti	73	55	69	53	68	53
Siemennyksiä/poikiminen	1,41	2,49	1,44	2,46	1,43	2,42
Siemennyksiä/poikiminen hiehot	1,25	2,05	1,28	1,97	1,28	2,02

Keskimääräinen lepokausi oli pidempi pienimmällä tuotostasolla sekä hyvässä että heikossa ryhmässä. Hyvillä tiloilla alle 9 000 kg tuotostasolla keskimääräinen lepokausi oli 121 päivää eli selvästi pidempi kuin ryhmän korkeampituottoisilla tiloilla. Heikoilla tiloilla tuotostasolla ei ollut juurikaan vaikutusta lepokauden pituuteen. Molemmissa ryhmissä lyhin poikimaväli saavutettiin keskimmaisella tuotostasolla, kun taas pisimmät poikimavälit olivat matalimman tuotostason ryhmässä. Kaikilla tuotostasoilla heikon ryhmän poikimaväli oli huomattavasti pidempi kuin hyvän ryhmän.

Uusimattomuusprosentti pieneni molemmissa ryhmissä tuotostason noustessa. Erot eivät kuitenkaan olleet kovin suuria. Pienimmällä tuotostasolla hyvä ryhmä saavutti uusimattomuusprosentin 73 % ja heikko ryhmä 55 %. Parhaimmalla tuotostasolla hyvän ryhmän tulos oli 68 % ja heikon 53 %. Siemennyksiä/poikiminen-tunnusluku pysyi molemmilla ryhmillä lähes muuttumattomana tuotostason kasvaessa. Ryhmien välillä oli havaittavissa kuitenkin pieni eroavaisuus tuotostason noustessa,

sillä hyvillä tiloilla siemennysten määrä poikimista kohden hieman kasvoi ja heikoilla tiloilla puolestaan laski. Hyvässä ryhmässä siemennyksiä/poikiminen ja uusimattomuusprosentti olivat parhaat pienimmällä tuotostasolla. Lepokausi ja poikimaväli olivat tällöin kuitenkin pisimmät. Heikossa ryhmässä vastaavaa ei ollut havaittavissa.

3.6.2 Hiehojen poikimaikä

Keskeisimpiä aineistoon valittuja hedelmällisyyden tunnuslukuja verrattiin myös hiehojen poikimaikään. Luokittelut ja vertailun tulokset on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6. Tunnuslukuaineiston luokittelu hiehojen poikimaiän mukaan.

		-23,9 kk	24 – 24,9 kk	25 – 25,9 kk	26 – 26,9 kk	27 – 27,9 kk	28 – 28,9 kk	29 – kk
Tapausten lukumäärä (n)	Hyvät	n=27	n=109	n=135	n=135	n=48	n=40	n=79
	Heikot	n=27	n=87	n=178	n=171	n=94	n=53	n=73
Lepokauden pituus, pv	Hyvät	107	97	103	103	115	119	141
	Heikot	84	89	88	93	94	103	105
Poikimaväli	Hyvät	402	398	405	405	423	426	444
	Heikot	413	418	419	426	431	439	454
Uusimattomuusprosentti	Hyvät	70	68	68	68	70	76	78
	Heikot	53	53	53	53	54	57	59
Siemennyksiä/poikiminen	Hyvät	1,36	1,43	1,43	1,44	1,45	1,41	1,41
	Heikot	2,43	2,44	2,47	2,47	2,51	2,43	2,43
Siemennyksiä/poikiminen, hiehot	Hyvät	1,22	1,27	1,26	1,30	1,24	1,25	1,25
	Heikot	1,61	1,74	1,99	2,07	2,16	2,19	2,08

Molemmissa ryhmissä koko karjan lepokauden pituus kasvoi, mitä myöhemmin karjan hiehot poikivat. Hyvässä ryhmässä lyhin lepokausi, 97 päivää, saavutettiin, kun poikimaikä oli 24–24,9 kuukautta. Heikossa ryhmässä lepokausi oli tällöin 89 päivää. Poikimavälissä oli nähtävissä samanlainen suuntaus kuin lepokaudessa. Koko karjan poikimaväli pidentyi, mitä myöhemmin hiehot keskimäärin poikivat. Ainoastaan hyvän ryhmän 24–24,9 kuukauden poikimaiän tilat saavuttivat alle 400 päivän poikimavälin.

Molemmissa ryhmissä uusimattomuusprosentit pysyivät tasaisina alle 28 kuukauden poikimaiän tiloilla. Kun poikimaikä oli 28 kuukautta tai enemmän, karjan keskimääräinen uusimattomuusprosentti kasvoi selvästi. Hyvässä ryhmässä ero oli lähes 10 prosenttiyksikköä, heikossa hieman vähemmän. Heikossa ryhmässä hiehojen siemennyksiä/poikiminen-tunnusluku oli selkeästi parempi, mitä nuorempana hiehot poikivat. Muutoin sekä lehmien että hiehojen siemennyksiä/poikiminen-tunnusluku pysyi molemmissa ryhmissä hyvin samanlaisena poikimaiän kasvaessa.

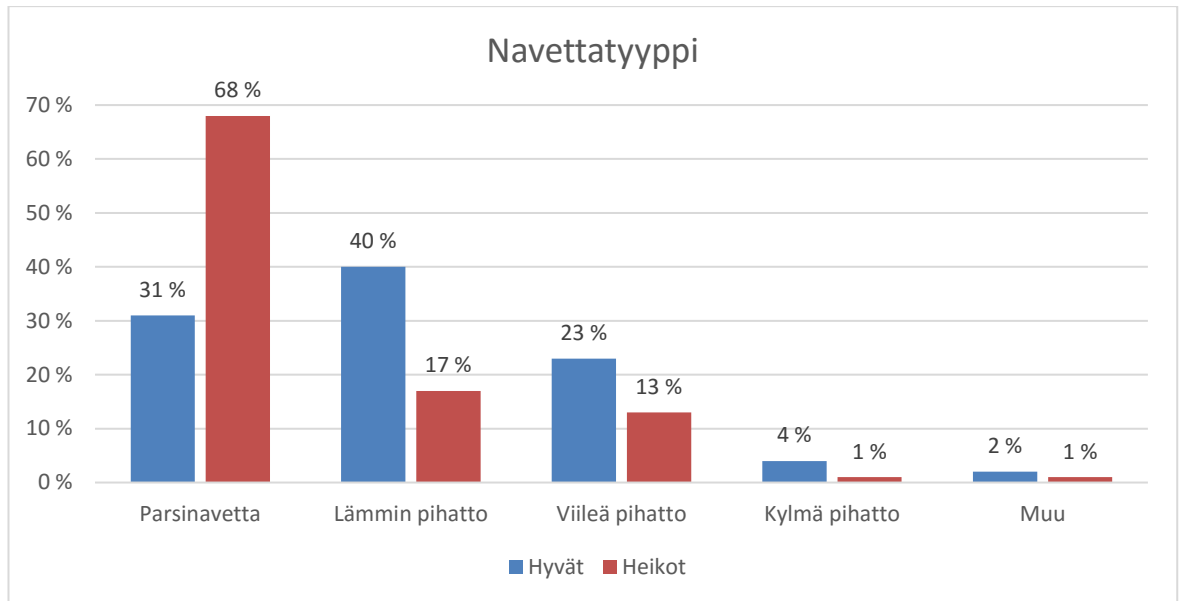
4 KYSELYTUTKIMUSAINEISTON TUTKIMUSTULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

4.1 Taustatiedot

Kyselyyn vastanneiden ikäjakaumassa ei ollut merkittäviä eroja hyvän ja heikon ryhmän välillä. Molemmissa ryhmissä 40–59-vuotiaita oli noin kaksi kolmasosaa. Eniten molemmissa ryhmissä oli 40–49-vuotiaita tilallisia: hyvässä ryhmässä näiden tilallisten osuus oli 38 % ja heikossa 35 %. Heikon ryhmän vastaajissa oli molempia ääripäitä eli nuorempia, alle 29-vuotiaita ja vanhempia, yli 60-vuotiaita tilallisia hieman enemmän kuin hyvässä ryhmässä. Maataloustuottajien ikärakenne koko maassa oli samansuuntainen kyselyyn vastanneiden ikärakenteen kanssa (Luonnonvarakeskus 2017).

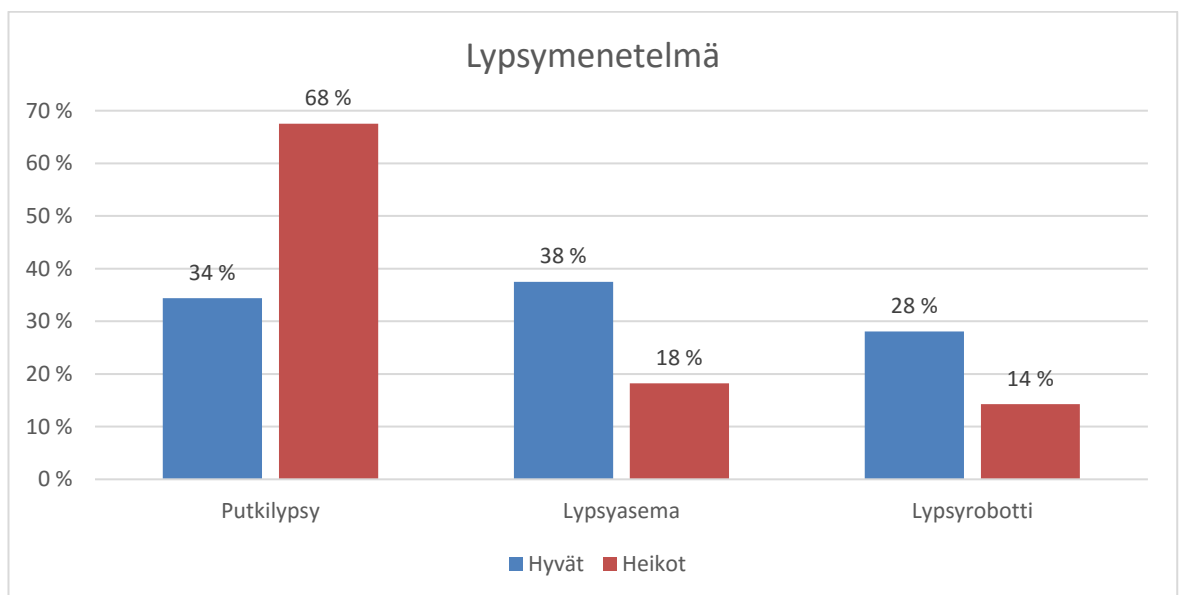
Vastaajien koulutustaustaa ja sitä kautta hankittua ammattitaitoa kartoitettaessa selvisi, että suurella osalla oli jokin maatalousalan tutkinto. Molemmissa ryhmissä vain noin viidesosalla vastaajista ei ollut maatalousalan koulutusta lainkaan. Yleisin koulutustausta molemmissa ryhmissä oli maatalouden ammattitutkinto. Hyvillä tiloilla näitä oli 32 % ja heikoilla 26 %. Ammattikorkeakoulututkinto oli hieman yleisempi heikossa kuin hyvässä ryhmässä. Hyvän ryhmän vastaajista 13 % ja heikkojen ryhmästä 19 % oli koulutukseltaan agrobiologi (AMK). Viljelijätutkinnon, opintoasteen agrobiologitutkinnon sekä maisteritason agronomitutkinnon suorittaneita oli sekä hyvässä että heikossa ryhmässä lähes yhtä paljon. Tällä kysymyksellä saatiin tietoa vain vastaajan koulutuksesta, eikä mahdollisen yrittäjäpuolison koulutuksesta.

Navettatyypin jakaumat olivat hyvien tilojen ryhmässä selvästi tasaisemmat kuin heikkojen ryhmässä (Kuvio 7). Heikossa ryhmässä ylivoimaisesti yleisin navettatyyppi oli parsinavetta, jonka osuus oli 68 %. Hyvässä ryhmässä vastaukset jakautuivat puolestaan tasaisesti parsinavetan, lämmen pihatton sekä viileän pihatton kesken, joista yleisin oli lämmin pihatton 40 % osuudella. Molemmissa ryhmissä mainittiin valmiiden vastausvaihtoehtojen lisäksi kombinavetta. Navettatyyppijakauma oli pääosin hyvin samanlainen tunnuslukuaineiston kanssa.



Kuvio 7. Kyselyyn vastanneiden navettatyyppit.

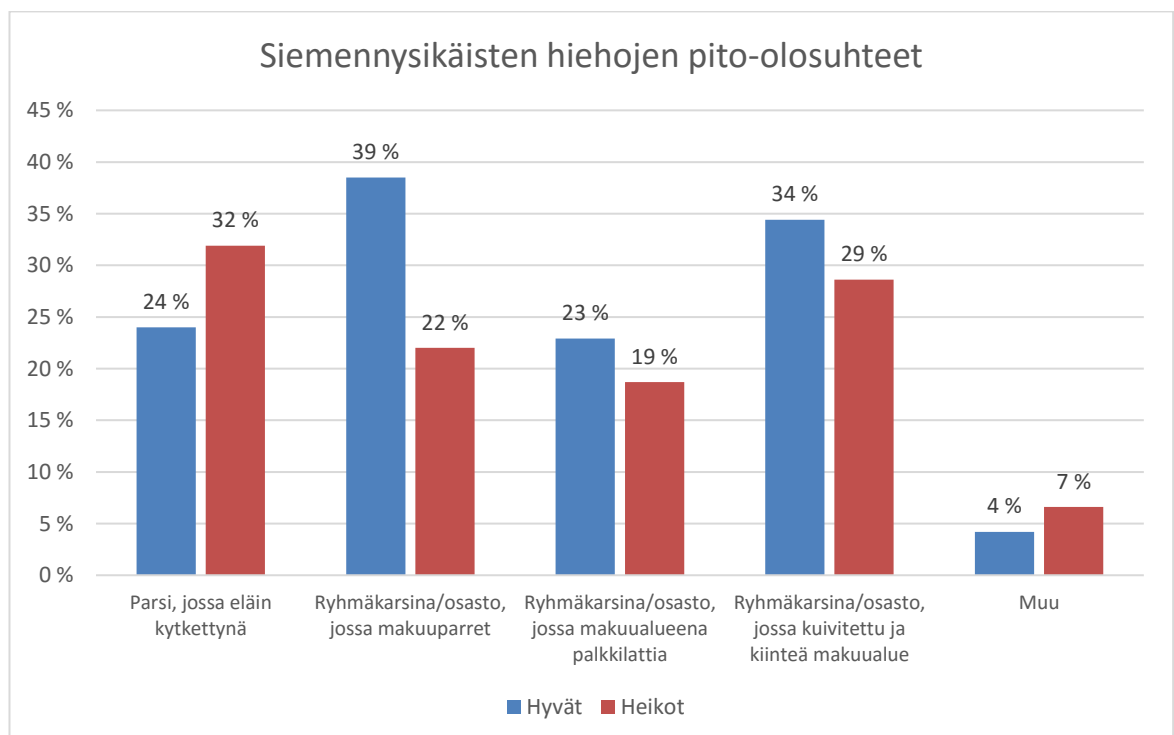
Lypsymenetelmät erosivat hyvien ja heikkojen tilojen välillä merkittävästi toisistaan (Kuvio 8). Heikoilla tiloilla yleisin lypsymenetelmä oli selvästi putkilypsy, joka oli käytössä 68 % vastaajista. Hyvillä tiloilla yleisin oli puolestaan lypsyasema, jota käytti 38 % vastaajista. Hyvillä tiloilla jakauma kaikkien lypsymenetelmien kesken oli hyvin tasainen, kun taas heikoilla tiloilla lypsyaseman ja -robotin käyttö oli merkittävästi putkilypsyä vähäisempää. Putkilypsy oli heikon ryhmän yleisin lypsymenetelmä todennäköisesti siksi, että parsinavetoissa käytetään pääasiassa tätä menetelmää.



Kuvio 8. Kyselyyn vastanneiden käyttämät lypsymenetelmät.

Siemennysikäisten hiehojen pitopaikat olivat sekä hyvillä että heikoilla tiloilla hyvin samanlaiset. Molemmissa ryhmissä hiehoja pidettiin pääasiassa samassa rakennuksessa kuin lehmiä: hyvillä tiloilla tämän osuus oli 61 % ja heikoilla 60 %. Heikoilla tiloilla hiehojen kasvatuksen ulkoistaminen oli yleisempää kuin hyvillä tiloilla. Saadut vastaukset eivät tue oletusta siitä, että hiehojen erillinen pitopaikka heikentäisi hedelmällisyyttä esimerkiksi vaikeutuneen kiimantarkkailun kautta.

Ryhmien väliset erot siemennysikäisten hiehojen pito-olosuhteissa olivat sen sijaan suurempia (Kuvio 9). Hyvillä tiloilla hiehoja pidettiin pääasiassa ryhmäkarsinassa/osastossa, jossa oli joko makuuparret tai kuivitettu ja kiinteä makuualue. Heikoilla tiloilla yleisimmät pito-olosuhteet olivat ryhmäkarsina/osasto, jossa oli makuualueena palkkilattia, sekä parsi, jossa eläin oli kytkettynä. Selvin ero ryhmien välillä oli makuuparsilla varustetussa ryhmäkarsinassa/osastossa: hyvillä tiloilla tämän osuus oli 17 prosenttiyksikköä suurempi kuin heikoilla. Sekä hyvässä että heikossa ryhmässä noin viidellä prosentilla vastaajista oli edellä mainittujen vastausvaihtoehtojen lisäksi muunlaiset pito-olosuhteet. Näistä yleisin oli kestopuivitettu makuualue.

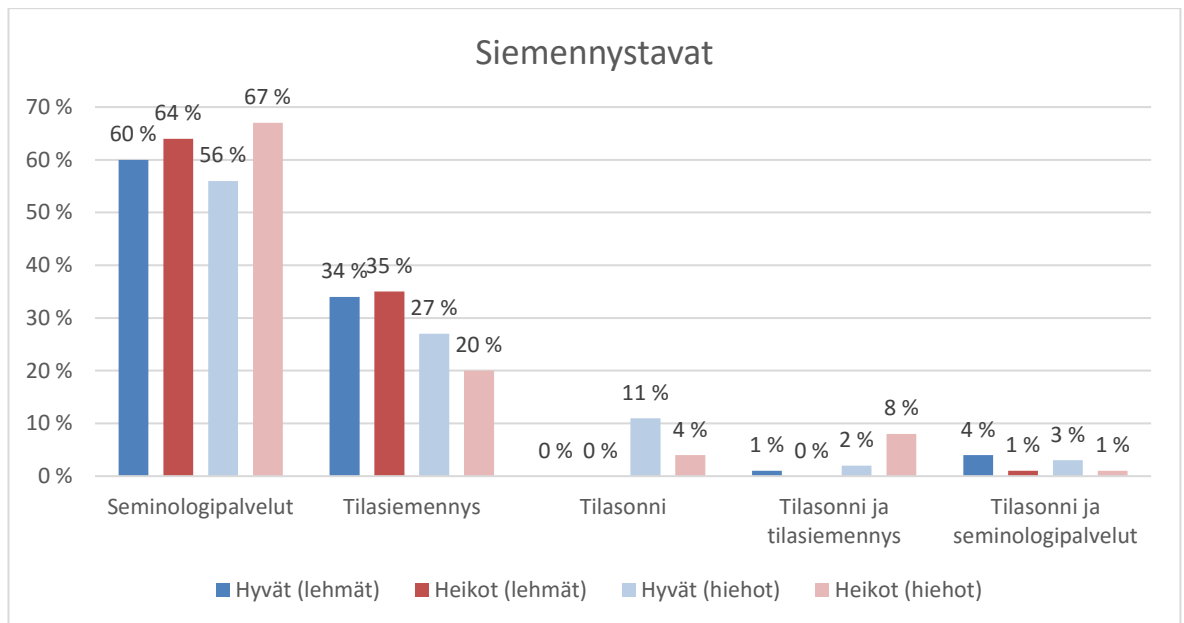


Kuvio 9. Kyselyyn vastanneiden pito-olosuhteet siemennysikäisillä hiehoilla.

Hiehojen, kuten lehmiäkin makuualue vaikuttaa suoraan niiden hyvinvointiin sekä kiimantarkkailun tehokkuuteen, ja siten myös hedelmällisyyteen. Palkkilattia ei hiehojen hyvinvoinnin kannalta ole erityisen hyvä ratkaisu, sillä se on epämukava ja altistaa helpommin erilaisille terveysongelmille. Lisäksi palkkilattian liukkaus vähentää eläinten kiimakäyttäytymistä, jolloin kiimantarkkailu vaikeutuu. Parressa pidettävät hiehot eivät pääse puolestaan liikkumaan säännöllisesti, mikä lisää eläinten jalkavikojen riskiä. Parressa elävien hiehojen kiimatarkkailu on kuitenkin helpompaa. (Tirkkonen 2002, 6–14.)

Kuivikepohjainen karsina on hiehojen hyvinvoinnin kannalta hyvä ratkaisu, sillä se on mukava, pitävä ja sen pehmeys vähentää jalkaongelmia. Makuuparsilla varustetussa ryhmäkarsinassa/osastossa elävät hiehot oppivat pihattolehmän tapoihin maata parressa ja käyttää partta oikein, mikä vähentää tulevaisuudessa huonon makuuparren käyttäjän sairastelua. (Tirkkonen 2002, 6–14.) Saatujen tulosten taseisuuden vuoksi makuualueella ei voida todeta olevan merkittävää vaikutusta eläinten hedelmällisyyteen. Hyvässä ryhmässä oli selkeästi enemmän kiimantarkkailulle suotuisia makuuparsia, minkä vuoksi hyvät tilat ovat saattaneet onnistua hiehojen tarkkailussa paremmin.

Eroja lehmiä siemennystavoissa hyvien ja heikkojen tilojen välillä ei juuri ollut (Kuvio 10). Lehmillä yleisin siemennystapa oli molemmissa ryhmissä seminologipalveluiden käyttö. Hyvillä tiloilla tämän osuus oli 60 % ja heikoilla 64 %. Myös muiden siemennystapojen käyttö oli ryhmillä hyvin samanlaista. Hiehojen siemennystavoissa oli puolestaan suuriakin eroja. Heikoilla tiloilla käytettiin enemmän seminologipalveluita sekä tilasonnin ja tilasiemennyksen yhdistelmää, kun taas hyvät tilat käyttivät enemmän tilasiemennystä sekä tilasonnia. Molemmilla ryhmillä myös hiehojen yleisin siemennystapa oli silti seminologipalvelut. Tunnuslukuaineiston mukaan hyvät tilat käyttivät enemmän toimilupasiemennystä, kun taas kyselyn tuloksissa heikoilla se oli jopa hieman yleisempää.



Kuvio 10. Kyselyyn vastanneiden käyttämät siemennystavat.

4.2 Tunnusluvut

Siemennyksiä/poikiminen-tunnusluku vastasi pääosin tunnuslukuaineiston hyvien ja heikkojen jaottelua ja tunnuslukurajoja. Hyvissä keskimääräinen siemennyksiä/poikiminen oli 1,50 ja heikoissa 2,37. Erot tunnuslukuaineistossa määriteltyihin rajoihin saattoivat johtua esimerkiksi väärän vuoden tiedoista, pyöristyksistä sekä osalla vastaajista havaitusta ongelmasta erottaa desimaalilukuja pilkulla. Hyvän ryhmän vastauksissa oli 20 tilaa, jotka olivat ilmoittaneet siemennyksiä/poikiminen-tunnuslukuun asettamiemme rajoja suuremman luvun. Näistä tiloista 12 ilmoitti tunnusluvun merkittävästi raja-arvoa suuremmaksi eli yli 1,7 siemennystä/poikiminen. Heikoissa tiloissa asetettua rajaa pienempiä tunnuslukuja oli vastaavasti 21 kappaletta, joista kahdeksan oli merkittävästi pienempi kuin asetettu raja-arvo. Tällöin ilmoitettu tunnusluku oli alle 2,0 siemennystä/poikiminen.

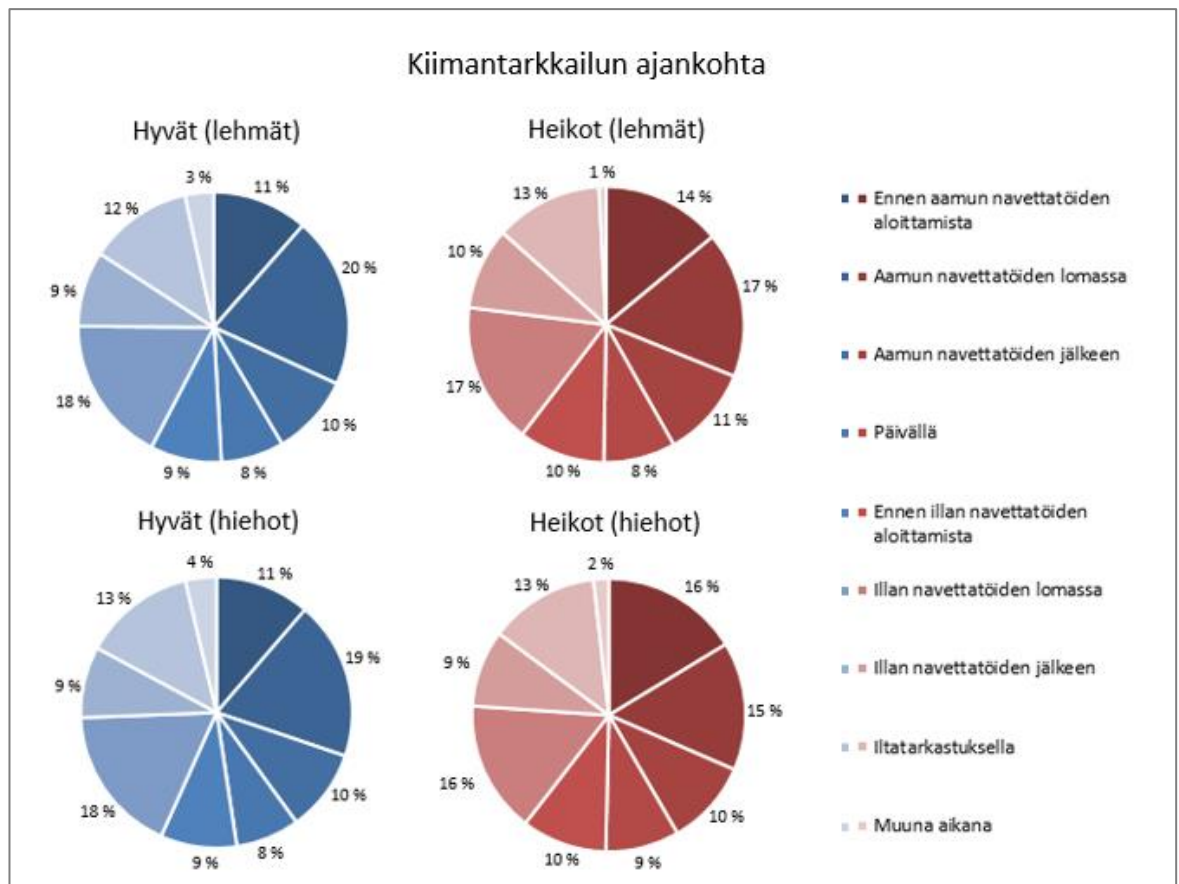
Keskilehmäluku vastasi sekä hyvässä että heikossa ryhmässä kahta poikkeusta lukuun ottamatta tunnuslukuaineistossa määriteltyä 25 lehmän raja-arvoa. Molemmissa ryhmässä arvon alitti yksi tila. Keskimääräinen hyvien tilojen keskilehmäluku oli 53,7 ja heikkojen 49,6. Tilajakauma on hyvin samanlainen kuin tunnuslukuaineistossa, mutta kyselyyn vastanneissa oli vähemmän alle 30 lehmän tiloja.

Lepokauden pituudessa oli huomattava ero tunnuslukuaineistoon verrattuna sekä hyvässä että heikossa ryhmässä. Keskimääräinen lepokausi hyvillä tiloilla oli 100 ja heikoilla 81 päivää. Molempien ryhmien lepokausi oli noin kymmenen päivää lyhyempi kuin tunnuslukuaineistossa. Hyvien ryhmässä lepokausi oli kuitenkin edelleen pidempi kuin heikkojen ryhmässä. Myös poikimaväli oli molemmilla ryhmillä lyhyempi tunnuslukuaineistoon verrattuna. Hyvillä tiloilla ero oli kymmenen päivää ja heikoilla tiloilla lähes 20 päivää. Erot poikimavälin pituudessa olivat silti tasaisemmat: heikkojen tilojen poikimaväli oli 411 ja hyvien tilojen 403 päivää. Lepokauden ja poikimavälin pituuksien erot aineistojen välillä johtunevat muun muassa alhaisen vastausprosentin aiheuttamasta vääristymästä.

4.3 Kiimantarkkailu

4.3.1 Ajankäyttö

Kiimantarkkailuun liittyvä eläinten seuranta kohdistui sekä lehmien että hiehojen osalta molemmissa ryhmissä hyvin samoihin navettatöiden aikoihin (Kuvio 11). Molemmilla ryhmillä eläinten seuranta tehtiin eniten sekä aamun että illan navettatöiden lomassa. Yleisesti seuranta ajoittui hieman enemmän aamun kuin illan navettatöiden aikaan. Suosittuja ja tasaisesti samansuuntaisia aikoja molemmilla ryhmillä olivat myös iltatarkastus sekä aika ennen aamun navettatöiden aloittamista. Erityisesti heikossa ryhmässä hiehoja seurattiin mielellään ennen aamun töitä. Lisäksi molemmissa ryhmissä sekä lehmien että hiehojen osalta mainittiin eläimiä seurattavan aina navetalla käydessä sekä jatkuvasti kameran kautta.



Kuvio 11. Kyselyyn vastanneiden kiimantarkkailun ajankohta.

Iltatarkastuksella ja ennen aamun töitä tehtävää tarkkailua selittää esimerkiksi se, että valuttelua tai aktiivisuutta voi olla helpompi huomata näihin aikoihin, kun eläimet ovat rauhassa, mutta kiimaiset jäävät usein seurustelemaan (Hulsen 2011, 68; Kilponen 2013). Hillin ja Andrews (2000) sekä Hulsenin (2007) mukaan yli puolet kiimoista ilmeneekin ilta- tai yöaikaan. Jotta kiimantarkkailulla päästäisiin haluttuihin tuloksiin, siitä olisi syytä tehdä jokapäiväinen tiettyihin aikoihin suoritettava rutiini (Hulsen 2011). Molemmat ryhmät tarkkailivat eläimiään kiimantarkkailun kannalta suotuisina ajankohtina, eikä eroja ryhmien välillä ollut. Tällöin eläinten seuranta-ajankohdalla ei voida todeta olevan suoraa vaikutusta karjan hedelmällisyytasoon.

Eläinten seuranta-ajankohdan vertailua tehtiin hyvien ja heikkojen tilojen välillä myös navettatyyppiin sekä lypsymenetelmään verrattuna. Pihatoissa seuranta tehtiin enemmän ennen aamun navettatöitä sekä aamun ja illan navettatöiden lomassa. Parsinavetoissa seuranta tehtiin puolestaan enemmän aamu- ja iltatöiden jälkeen sekä iltatarkastuksella. Parsinavettojen seuranta-ajankohtaa selittää se, että kiimojen tarkkailu perustuu paljon limavuotojen seuraamiseen, jotka näkyvät parhaiten

eläimen rauhoittuessa ja käydessä makuulle (Rautala 2013, 100–101). Kaikilla lypsityypeillä eläinten seuranta tehtiin eniten navettatöiden lomassa. Lypsyasematiloilla eläimiä seurattiin putkilypsy- ja robottitiloja enemmän ennen aamutöitä, mikä voi johtua esimerkiksi lehmien helposta tarkkailusta lypsyasemalle ajon aikana. Putkilypsy- ja lypsyasematiloilla illan navettatöiden jälkeinen aika sekä iltatarkastus olivat etenkin hyvässä ryhmässä suosittuja seuranta-ajankohtia.

Molemmissa ryhmissä suurin osa vastaajista seurasi eläimiään useaan otteeseen päivän aikana, ja seurantakertoja oli keskimäärin neljä. Lehmä seurattiin enemmän kuin hiehoja. Hyvässä ryhmässä oli hieman enemmän vastaajia, jotka seurasivat eläimiään vain kerran päivässä. Kiimantarkkailuun liittyvää eläinten seurantaan kuluva aikaa ei kyselyssä eroteltu erikseen hiehoja ja lehmä koskevaksi, vaan saadut tulokset koskivat koko karjaa. Lisäksi tulokset suhteutettiin tilan keskilehmälukuun. Hyvät tilat käyttivät seurantaan keskimäärin 75 sekuntia lehmää kohden ja heikoilla tiloilla keskimääräinen aika oli puolestaan 65 sekuntia/lehmä. Ryhmien välinen seurantaan kuluvan ajan ero oli siis noin 10 %. Keskihajonnassa oli huomattavakin ero. Hyvällä ryhmällä hajontaa oli yli kaksi minuuttia ja heikolla alle minuutin.

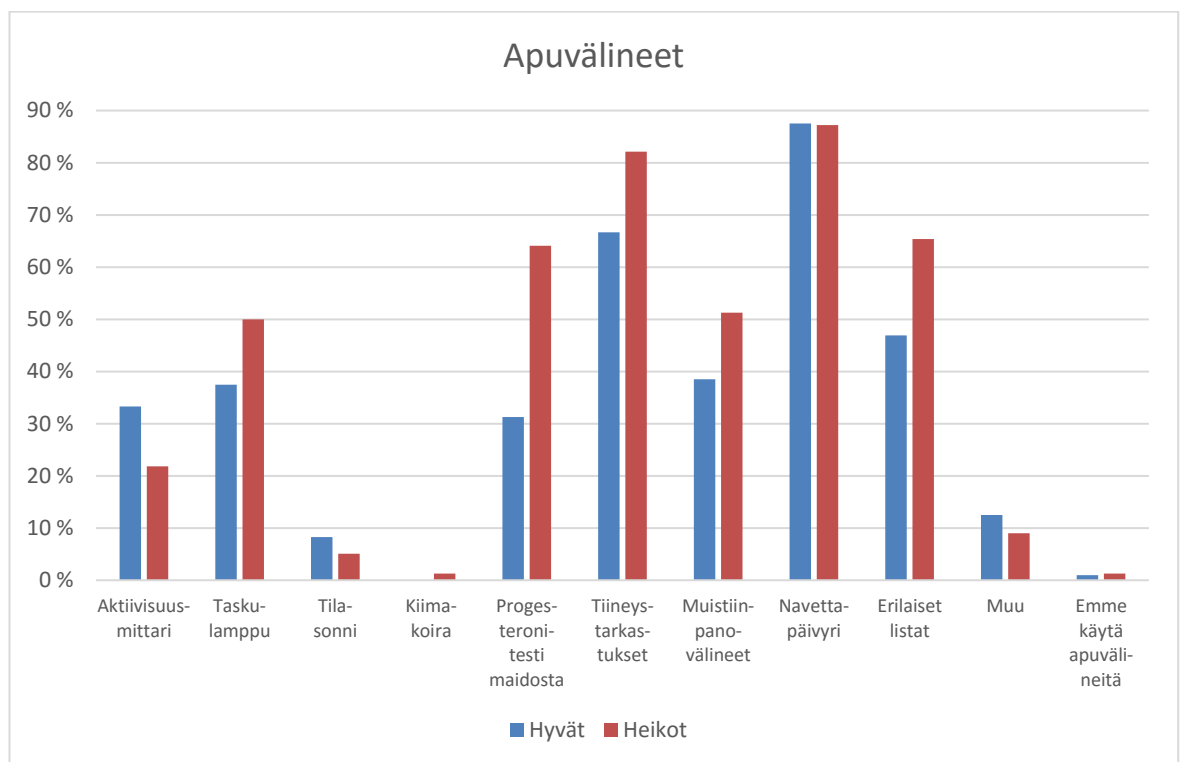
Tarkkailuun käytetyllä ajalla ja tarkkailukertojen määrällä on eläinten kiimojen voimakkuuden ja karjanhoitajan ammattitaidon lisäksi merkittävä vaikutus kiimojen havaitsemisprosenttiin. Mikäli kiimoja tarkkaillaan kaksi kertaa päivässä, havaitaan noin puolet kiimoista. Jos tarkkailukerrat tuplaantuvat neljään, kiimoista havaitaan noin 80 %. (Kilponen 2013.) Hyvät tilat käyttivät eläinten tarkkailun enemmän aikaa, ja sillä voidaan todeta olevan kiimantarkkailua tehostava ja näin hedelmällisyyttä edistävä vaikutus.

4.3.2 Apuvälineet

Kiimantarkkailuun liittyvässä eläinten seurannassa sekä muissa kiimantarkkailuun liittyvissä toimita käytettävien apuvälineiden hyödyntämisessä oli eroja ryhmien välillä (Kuvio 12). Eniten käytetty apuväline, navettapäivyri, saavutti molemmissa ryhmissä noin 87 % osuuden. Sekä hyvillä että heikoilla tiloilla suosituimpia apuvälineitä olivat navettapäivyrin lisäksi tiineystarkastukset, erilaiset listat kiimantarkkai-

lun kannalta ajankohtaisista eläimistä, muistiinpanovälineet, taskulamppu, progesteronitesti maidosta sekä aktiivisuusmittari. Molemmissa ryhmissä näitä apuvälineitä hyödynsi pääasiassa yli 30 % tiloista. Hyvät tilat hyödynsivät selvästi enemmän aktiivisuusmittaria, kun taas heikoilla tiloilla muiden edellä mainittujen apuvälineiden käyttö oli huomattavasti yleisempää kuin hyvillä tiloilla.

Suurimmat erot ryhmien välillä olivat maidon progesteronitestin sekä erilaisten listojen hyödyntämisessä. Heikoista tiloista progesteronitestiä hyödynsi 33 %-yksikköä ja listoja 19 %-yksikköä enemmän kuin hyvistä. Molemmissa ryhmissä mainittiin käytettävien valmiiden vastausvaihtoehtojen lisäksi myös muita kiimantarkkailun apuvälineitä, ja näiden osuus oli molemmissa ryhmissä noin 10 %. Sekä hyvillä että heikoilla tiloilla muista apuvälineistä suosituin oli Heatime-järjestelmä. Molemmissa ryhmissä käytettiin myös kameraa, jolla seurattiin muun muassa eläinten käyttäytymistä. Molemmissa ryhmissä apuvälineitä hyödynnettiin runsaasti, mutta heikon ryhmän luottaessa perinteisiin apuvälineisiin, hyvä ryhmä hyödynsi mieluummin tekniikkaa. Tämä voi olla yksi syy hyvien tilojen kiimantarkkailun onnistumiseen sekä parempaan hedelmällisyyteen.



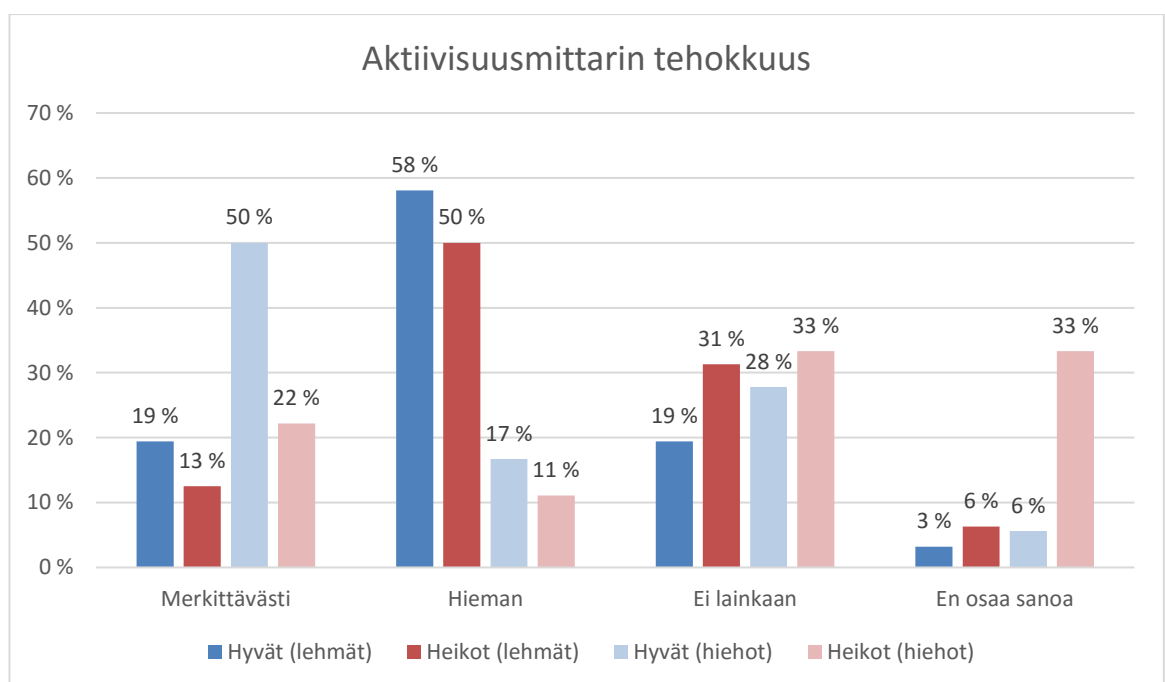
Kuvio 12. Kyselyyn vastanneiden käyttämät kiimantarkkailun apuvälineet.

Myös karjakoona huomattiin vaikuttavan apuvälineiden käyttöön. Karjakoona vertailuryhmät noudattivat tunnuslukuaineiston keskilehmäluvun mukaista tilajakaumaa. Navettapäivyri ja tiineystarkastukset olivat suosituimmat apuvälineet lähes kaikissa tilakokoryhmissä. Progesteronitestiä hyödynnettiin molemmissa ryhmissä etenkin pienemmissä karjoissa. Aktiivisuusmittari ja vastaajien mainitsemat muut apuvälineet, kuten kamera, yleistyivät tilakoona ylittäessä 70 eläimen rajan. Suuremmissa karjoissa teknisten apuvälineiden käytön tuoma ajansäästö on erityisen tärkeää.

Huolellisen kiimantarkkailun tukena käytettävät apuvälineet mahdollistavat tehokkaamman kiimojen löytymisen (Hulsen 2011, 68). Taskulampun avulla kiimantarkkailu nopeutuu, kun limavuoto on paremmin havaittavissa (Vartia 2011, 18). Tekniset apuvälineet, kuten esimerkiksi aktiivisuusmittari, seuraavat eläimiä ympäri vuorokauden, ja näin niiden avulla voidaan löytää muutoin huomaamattomia kiimoja sekä vähentää kiimantarkkailuun kuluva aikaa (Väisänen-Leino 2012). Myös maidosta tehtävät progesteronitestit auttavat tunnistamaan epäselviä kiimatapauksia ja varmistamaan sopivan siemennysajankohdan (Progesteronitesti P4 2017). Säännölliset hedelmällisyystutkimukset ja tiineystarkastukset helpottavat löytämään kiimantarkkailun kannalta ajankohtaiset eläimet ja havaitsemaan mahdolliset ongelmat ajoissa (Kilponen 2013). Havaintojen kirjaaminen esimerkiksi navettapäivyyriin ja tuotannonhallintaohjelmaan auttaa pysymään ajan tasalla, parantaa tiedon kulua ja helpottaa kiimantarkkailun järjestelmällisyyttä (Väisänen-Leino 2012). Karttusen ja Lätin (2014, 6) mukaan luotettavat muistiinpanot ovatkin tärkeitä erityisesti suuremmissa karjoissa, sillä tällöin asioita ei voi laskea pelkän muistin varaan.

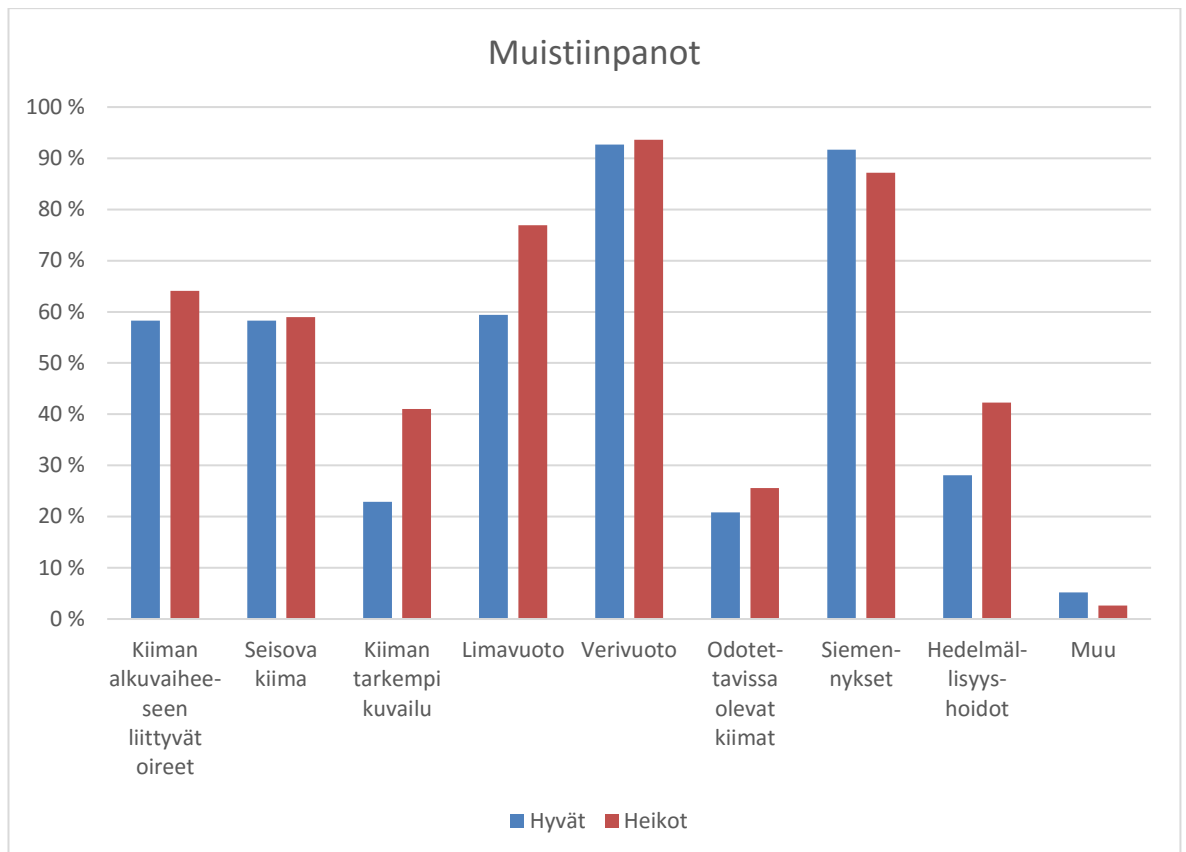
Vastaajat, jotka ilmoittivat käyttävänsä aktiivisuusmittaria, saivat jatkokeskusteluita aiheeseen liittyen. Aktiivisuusmittaria käytettiin molemmissa ryhmissä tasaisesti joko pelkästään lehmillä tai vaihtoehtoisesti lehmillä ja hiehoilla. Vain pieni osa vastaajista käytti aktiivisuusmittaria pelkästään hiehoilla. Aktiivisuusmittaria käyttäneiltä vastaajilta kysyttiin, löytyykö hankalasti havaittavia kiimoja aktiivisuusmittarin avulla usein, joskus, harvoin tai ei koskaan. Molempien ryhmien vastaajat olivat pääosin sitä mieltä, että aktiivisuusmittari havaitsee eläimiltä tällaisia kiimoja joskus. Lehmillä hankalia kiimoja havaittiin hiehoja harvemmin. Hyvillä tiloilla vastaukset jakautuivat tasaisemmin vastausvaihtoehtojen välillä, kun taas hiehoilla vaihtoehto joskus oli selvästi suosituin sekä lehmillä että hiehoilla.

Vastaajat kokivat aktiivisuusmittarin vähentäneen lehmien tarkkailuun kuluvaan aikaan pääasiassa hieman (Kuvio 13). Hyvässä ryhmässä näin vastasi 58 % ja heikossa 50 %. Hiehojen osalta 67 % hyvistä tiloista koki säästävänsä aikaa merkittävästi tai hieman, kun taas heikoista vain kolmasosa oli samaa mieltä. Heikoista tiloista kolmasosa oli sitä mieltä, ettei aktiivisuusmittari vähennä eläinten tarkkailuun kuluvaan aikaa lainkaan. Myös hyvillä tiloilla koettiin, ettei aktiivisuusmittari vähennä ajankäyttöä lainkaan, mutta etenkin lehmien kohdalla vastaajat olivat tyytyväisempiä aktiivisuusmittarin käyttöön. Tuloksista voidaan päätellä, että hyvä ryhmä oli keskimäärin tyytyväisempi aktiivisuusmittarin käyttöön.



Kuvio 13. Kyselyyn vastanneiden kokemukset tarkkailuun kuluvan ajan vähentymisestä aktiivisuusmittarin käytön myötä.

Kun kysyttiin, mitä kiimantarkkailuun ja kiimakiertoon liittyviä asioita tilalliset merkitsevät muistiin esimerkiksi navettapäivyriin tai tuotannonhallintaohjelmiin, selkeästi suosituimmat vastaukset olivat verivuoto ja siemennykset (Kuvio 14). Molemmissa ryhmissä näin vastasi noin 90 %. Näiden lisäksi yleisimmin kirjattiin myös limavuoto. Myös kiiman alkuvaiheen oireet ja seisova kiima pääsivät useimmiten tilallisten muistiinpanoihin. Muita vastaajien mainitsemia muistiin merkittäviä asioita olivat esimerkiksi poikimiset ja hiehojen ensimmäiset kiimat. Heikko ryhmä merkitsi asioita muistiin hieman hyvää ryhmää aktiivisemmin.



Kuvio 14. Kyselyyn vastanneiden muistiinpanomerkinnot.

Muistiinpanomerkinnot ryhmien välillä verrattiin myös tilojen käyttämiin siemennystapoihin sekä navettatyyppeihin. Sekä heikoilla että hyvillä tiloilla ei ollut eroavaisuuksia muistiinpanomerkinnoissaan seminologipalveluita ja tilasiemennystä käyttävien tilojen välillä, mutta tilasonnia käytettäessä korostui muita enemmän siemennysten merkitseminen. Suuria eroja ei myöskään ollut parsinavettojen ja pihattojen merkinnoissa. Hyvässä ryhmässä limaoireet merkittiin pihatoissa kuitenkin harvemmin muistiin, ja heikon ryhmän pihatoissa seisovan kiiman oireet kirjattiin muistiin selkeästi useammin kuin parsinavetoissa.

Muistiinpanojen yleisyydestä voidaan päätellä, että molemmissa ryhmissä kiimantarkkailu hallitaan tältä osin hyvin. Kiimaoireiden kirjaaminen auttaa seuraamaan juuri niitä eläimiä, jotka ovat kiimantarkkailun kannalta ajankohtaisia. Merkinnot edellisistä kiimoista voivat helpottaa ja tukea myös oikean siemennysajankohdan valintaa. (Väisänen-Leino 2012.) Vähäisten eroavaisuuksien vuoksi tottumukset muistiinpanoissa eivät kuitenkaan ole syy hyvän ja heikon ryhmän väliseen hedelmällisyystasoeroon.

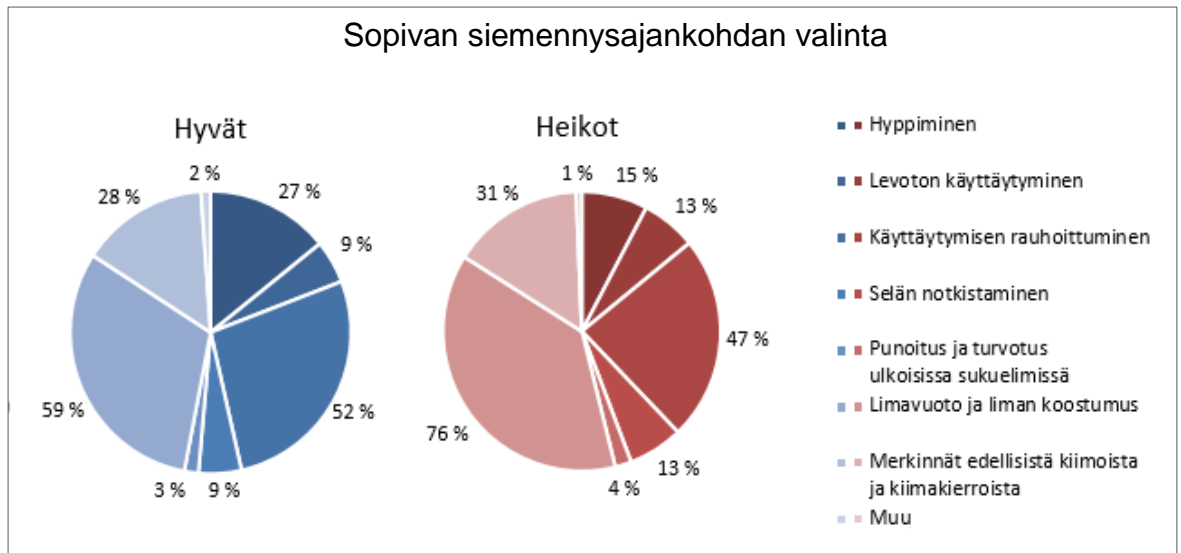
4.3.3 Hiehot

Valtaosa vastaajista oli sitä mieltä, ettei hiehojen kiimojen seuranta ja havaitseminen ole haasteellisempaa kuin lehmien. Heikossa ryhmässä kuitenkin 32 % ja hyvässä 21 % koki hiehojen kiimantarkkailun lehmiä haasteellisemmaksi. Yleisimmin mainittiin, että hiehojen seurassa ollaan vähemmän, hiehot eivät ole samassa tilassa lehmien kanssa ja että hiehoryhmästä voi olla haastavaa selvittää, kuka on kiimassa, koska usein kaikki eläimet innostuvat hyppimään vain yhden ollessa kiimassa. Hankalaksi koettiin myös se, ettei hiehoilta voi tehdä progesteronitestiä maidosta. Kappaleessa 4.1 todettiin siemennysikäisten hiehojen olevan molemmissa ryhmissä pääasiassa samassa rakennuksessa lehmien kanssa, jolloin pitopaikalla ei todettu olevan merkittävää vaikutusta kiimantarkkailuun ja sitä kautta hedelmällisyyteen. Kuitenkin avoimeen kysymykseen kirjoitetut vastaukset tukivat ajatusta siitä, että erillisessä rakennuksessa tai suuressa ryhmässä olevien hiehojen kiimojen löytyminen on haasteellisempaa ja vie enemmän aikaa.

4.4 Siemennysajankohta

4.4.1 Kiimaoireet

Limavuoto ja liman koostumus sekä käyttäytymisen muuttuminen levottomasta rauhallisemmaksi olivat tekijöitä, jotka kuvasivat sekä hyvillä että heikoilla tiloilla sopivaa siemennysajankohtaa parhaiten (Kuvio 15). Erityisesti näistä oireista voidaan päätellä eläimen olevan seisovassa kiimassa ja siemennysajankohdan olevan lähellä (Hulsen 2011, 70–72). Käyttäytymisen muuttumisen valitsi molemmissa ryhmissä noin puolet vastaajista, mutta heikko ryhmä korosti limavuotoa ja liman koostumusta selkeästi enemmän. Selkeä ero oli myös hyppimisen korostamisessa. Hyppimisen valitsi hyvästä ryhmästä 27 % ja heikosta vain 15 %. Molemmissa ryhmissä merkinnät edellisistä kiimoista ja kiimakierroista osoittautuivat tärkeiksi, sillä lähes kolmasosa vastaajista oli valinnut tämän vaihtoehdon. Muita siemennysajankohtaan vaikuttavia tekijöitä olivat esimerkiksi kiimakoiran merkkäus ja aktiivisuusmittarin antamat tulokset.



Kuvio 15. Kyselyyn vastanneiden mielipide sopivaa siemennysajankohtaa kuvaavista tekijöistä.

Siemennysajankohdan valinnan vertailua tehtiin lisäksi navettatyypin ja siemennystavan välillä. Hyvässä ryhmässä pihattotilat korostivat parsinavettatiloja enemmän edellisten kiimojen merkintöjä, kun taas heikossa ryhmässä tilanne oli päinvastainen. Pihattotilojen vastauksissa korostui hyppiminen ja parsinavetoilla selän notkistaminen. Hyppiminen ei ollut heikon ryhmän vastaajille niin merkittävä kiimaoire mahdollisesti sen vuoksi, että suurella osalla oli parsinavetta. Hyvässä ryhmässä tilasiemennystä käytävillä käyttötymisen rauhoittuminen oli selkeästi tärkein sopivaa siemennysaikaa kuvaava tekijä, kun taas heikossa ryhmässä sekä tilasiemennytäjät että seminologipalveluita käyttävät pitivät tärkeimpänä asiana limavuotoa. Siemennysajankohdan valinnassa ei ollut ryhmien välillä sellaisia merkittäviä eroja, jotka eivät selittyisi esimerkiksi navettatyyppin vaikutuksilla. Siemennysajankohdan valintaan vaikuttavien tekijöiden tunteminen ei siis ole syy hyvän ryhmän parempaan hedelmällisyyteen.

4.4.2 Siemennysten aloitus poikimisen jälkeen

Molemmissa ryhmissä poikimisen jälkeiseen siemennysten aloitusajankohtaan vaikuttavat tekijät olivat hyvin samansuuntaiset. Tärkeimpinä tekijöinä koettiin selkeät kiimaoireet, siemennys tietyn ajan kuluttua poikimisesta sekä korkeatuottoisten leh-

mien siemennys myöhemmin kuin karjassa keskimäärin. Hyvässä ryhmässä tuotostaso vaikutti siemennysten aloittamiseen voimakkaammin. Hyvillä tiloilla oli yleisempää, että korkeatuottoiset lehmät siemennettiin myöhemmin ja matalatuottoiset aiemmin kuin karjassa keskimäärin. Vastaajat, joiden mielestä siemennys tietyn ajan kuluttua poikimisesta oli tärkeä tekijä, saivat kirjoittaa avoimeen kenttään tarkennuksen valitsemastaan ajasta. Heikot tilat kertoivat aloittavansa siemennykset pääosin kahden kuukauden päästä poikimisesta, kun hyvillä tiloilla siemennykset aloitettiin yleensä 2–3 kuukautta poikimisesta tai myöhemmin. Vastaukset tukevat tunnusluku- ja kyselytutkimusaineistoissa saatuja tuloksia heikon ryhmän keskimääräisesti lyhyemmästä lepokaudesta.

Suurin ero ryhmien välillä siemennysten aloitusajankohtaan vaikuttavissa tekijöissä oli kuntoluokan vaikutus. Heikot tilat painottivat sopivaa kuntoluokkaa noin 10 %-yksikköä hyviä enemmän. Muita mainittuja tekijöitä olivat esimerkiksi eläinlääkärin tekemät hedelmällisyystutkimukset ja siemennysten viivästyttäminen esimerkiksi vaikean poikimisen tai alkiohuuhteluiden takia. Heikoilla tiloilla korostui ensikoiden siemennysten aloittaminen nopeasti poikimisen jälkeen. Siemennysten aloitusajankohdan valintaa verrattiin myös lepokausi-tunnuslukuun. Kun tilan lepokausi oli alle 100 päivää, selkeät kiimaoireet ja siemennys tietyn ajan kuluttua poikimisesta olivat suosituimmat vaihtoehdot. Kun lepokausi piteni yli sataan päivään, korkeatuottoisia eläimiä pyrittiin yhä useammin siementämään keskimääräistä myöhemmin.

Suurella osalla lehmistä normaalit munasarjatoiminnot käynnistyvät jo kuukauden sisällä poikimisesta. Ruokinnalla ja muulla hoidolla tavoitellaan, että eläin tulisi kiimaan 40 vuorokauden kuluessa poikimisesta. (Hulsen 2011, 59; Rautala 1996, 103–104.) Huttusen ja Sepän (1997) tekemän tutkimuksen mukaan terveillä lehmillä kohdun palautuminen ja kiimakierron käynnistyminen on merkittävästi nopeampaa kuin ongelmalehmillä. Vaikka lehmän kiimakierto käynnistyisikin ajoissa, vaikuttaa karjanhoitajien päätös siemennysten aloittamiseen. Siemennysten aloitusajankohdasta mietittäessä voidaan ottaa huomioon tuotostaso. Korkeatuottoisilla lehmillä voi olla järkevää lykätä siemennystä vähän, jotta lehmä saadaan aikanaan helpommin umpeen. Vähemmän tuottavat ja helpommin lihoavat lehmät voidaan yrittää siementää mahdollisimman nopeasti poikimisen jälkeen. (Hokkanen 2014.)

4.4.3 Siemennysten aloitus hiehoilla

Molempien ryhmien vastaajat kokivat hiehojen siemennysten aloitusajankohtaa valitessaan painon ja koon sekä iän lähes yhtä tärkeiksi tekijöiksi. Eroavaisuudet ryhmien välillä olivat pieniä, sillä hyvistä ikää painottivat 77 % ja heikoista 71 %. Painoa ja kokoa korostivat hyvistä 73 % ja heikoista 72 %. Sopivaa kuntoluokkaa painotettiin melko vähän: vain kymmenesosa heikosta ja 5 % hyvästä ryhmästä piti sitä tärkeänä. Muita molemmissa ryhmissä mainittuja siemennysten aloittamiseen vaikuttavia tekijöitä olivat poikivien hiehojen tarve sekä hyvät kiimaoireet ja kiimakierto.

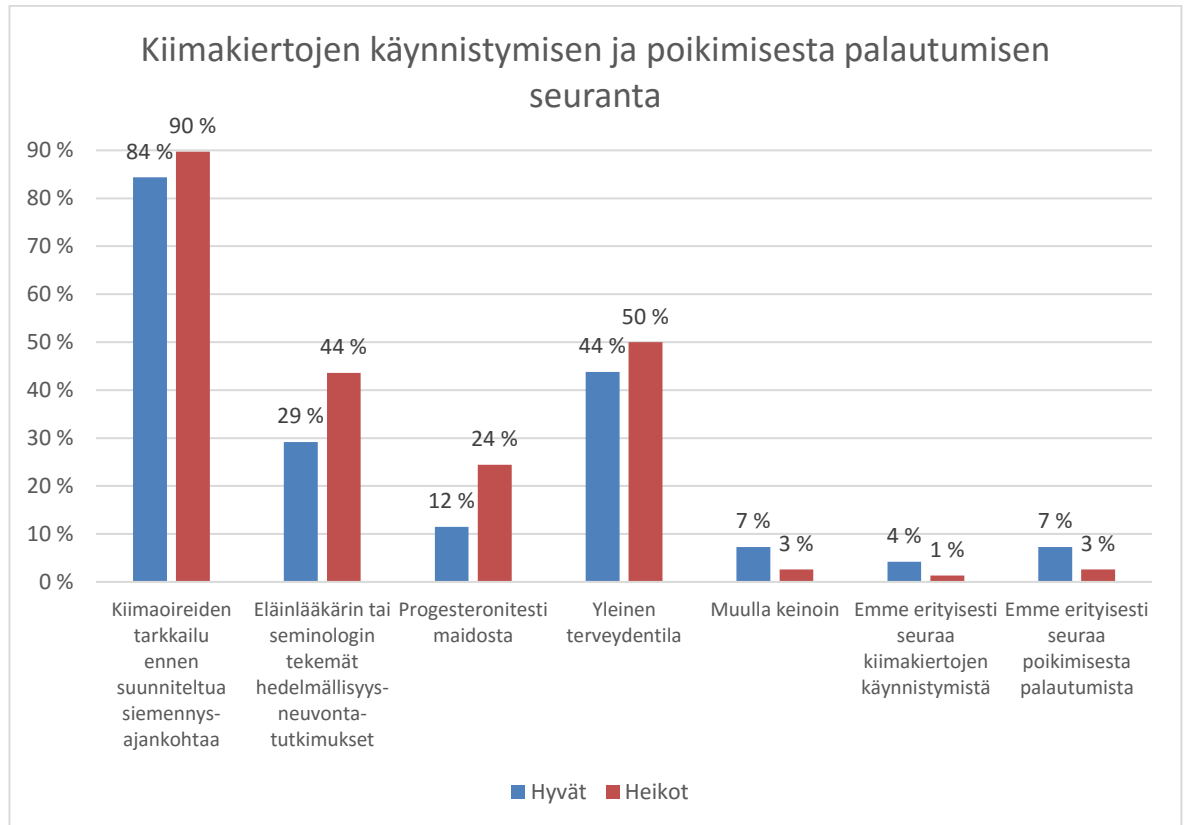
Hieho olisi saatava tiinehtymään viimeistään 15 kuukauden ikäisenä, jotta saavutetaisiin tavoiteltava poikimaikä. Ikä antaa suuntaa oikealle siemennysvaiheelle, mutta tärkeämpänä tekijänä pidetään kuitenkin siemennystä hiehon ollessa oikean kokoinen (Karlström & Norismaa 2012, 65). Norismaan (2014) mukaan ruokinnan oikeellisuus ja riittävät päiväkasvut ovat välttämättömiä, jotta hieho saavuttaa oikean koon sopivaan aikaan. Koska hiehojen siemennysten aloitusajankohtaan vaikuttavien tekijöiden valitsemisessa ei ollut eroa, eikä hiehojen siemennysten aloitusikää erikseen kysytty, ei siemennysten aloitustavalla voida tämän aineiston perusteella todeta olevan suurta merkitystä karjan hedelmällisyydessä.

4.5 Eläinten seuranta

4.5.1 Poikimisen jälkeinen aika

Heikko ryhmä seurasi lehmien kiimakiertojen käynnistymistä ja poikimisesta palautumista tiiviimmin kuin hyvä ryhmä (Kuvio 16). Molemmissa ryhmissä lehmien palautumista seurattiin selvästi yleisimmin tarkkailemalla kiimaoireita jo ennen suunniteltua siemennysajankohtaa. Hyvistä tiloista näin vastasi 84 % ja heikoista 90 %. Yleisen terveydentilan tarkkailu oli myös molemmissa ryhmissä suosittua. Heikko ryhmä hyödynsi enemmän hedelmällisyysneuvontatutkimuksia ja maidosta tehtäviä progesteronitestejä. Muita valmiiden vastausvaihtoehtojen lisäksi mainittuja seurantakeinoja olivat hyvällä ryhmällä aktiivisuusmittarin hyödyntäminen sekä eläinlääkärin tekemä kohdun ultraäänitutkimus. Heikko ryhmä painotti erityisesti kiimaliman

puhtauden seuraamista. Hyvästä ryhmästä jopa 12 % ei erityisesti seurannut kiimakiertojen käynnistymistä tai poikimisesta palautumista, kun taas heikolla ryhmällä vastaava lukema oli 4 %.



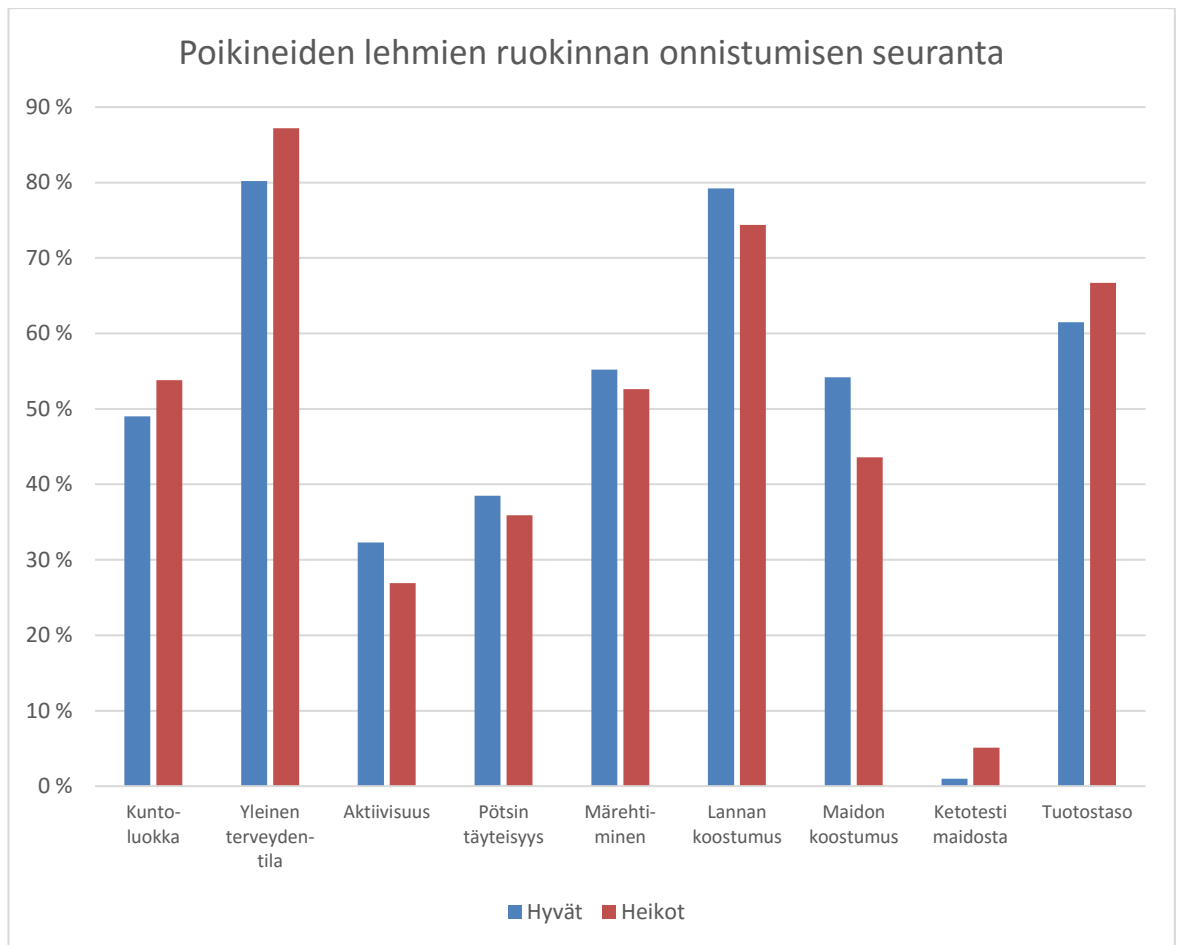
Kuvio 16. Kyselyyn vastanneiden käyttämät keinot lehmien kiimakierron käynnistymisen ja poikimisesta palautumisen seurannassa.

Hyvän ja heikon ryhmän välillä oli melko paljon eroavaisuuksia, kun kysyttiin kokevatko vastaajat joitakin hedelmällisyyteen liittyviä häiriöitä ja sairauksia ongelmaksi tilallaan. Heikoilla tiloilla ongelmia koettiin olevan enemmän. Hyvillä viidesosa vastaajista kertoi, etteivät koe tilallaan mitään mainitsemiamme tapauksia ongelmaksi, kun heikossa ryhmässä näin vastasi vain vajaat 7 %. Lehmien suurimmaksi ongelmaksi koettiin hiljainen kiima. Näin vastasi molemmista ryhmistä noin 20 %. Molemmilla ryhmillä koettiin ongelmallisiksi edellä mainittujen lisäksi pitkä kiima, kiimattomuus, epäsäännöllinen kiimakierto sekä jälkeisten jääminen. Hyvässä ryhmässä oli enemmän poikimiseen liittyviä ongelmia, kuten poikimahalvauksia ja jälkeisten jäämisiä. Heikossa ryhmässä kiimaan liittyvät hormonaaliset ongelmat, kuten hiljainen kiima, pitkä kiima ja munasarjojen rakkulat, olivat puolestaan yleisempiä. Suurempi ongelmien määrä ja niiden painottuminen juuri kiimakiertoon voi olla yksi syy heikon ryhmän heikommalle hedelmällisyydelle.

Hiehoilla ongelmia koettiin vähemmän kuin lehmillä. Hyvistä tiloista 54 % ja heikoista 40 % vastasi, ettei koe mitään vaihtoehtoja ongelmaksi. Suurin ongelma hiehoillakin oli hiljainen kiima. Näin vastasi noin neljäsosa molemmissa ryhmissä. Heikoilla tiloilla noin 10 % myös epäsäännöllinen kiimakierto ja luomiset olivat ongelmana. Muu molemmissa ryhmissä mainittu sekä hiehojen että lehmien ongelma oli se, että kiimat ovat hyviä, mutta eläimet eivät vain tiinehdy.

Monet sairaudet ja hormonaaliset ongelmat heikentävät hedelmällisyyttä. Ongelmat täytyy huomata varhaisessa vaiheessa, jotta niihin voidaan puuttua nopeasti ja vähentää niistä aiheutuvia vahinkoja. Heikossa ryhmässä ongelmia koettiin olevan enemmän, ja todennäköisesti tämän vuoksi kiimakiertojen käynnistymistä ja poikimisesta palautumista seurattiin hyviä tiloja aktiivisemmin. Kaikki alkulypsykaudella ilmenevät ongelmat lisäävät toisiaan, minkä vuoksi kiimakierron käynnistyminen voi hidastua. Riski alkion abortoitumiseen ja luomiseen vähenee, jos lehmän vastustuskyky on kunnossa, eikä sillä ole tulehduksia. (Hulsen 2011, 64 & 78.) Hiehoilla ei ole vielä lypsyrasitusta eikä poikimisesta johtuvia vaurioita kohdussa ja munanjohdossa (Rautala 1996, 132–133; Hulsen 2011, 78). Tämän vuoksi tiinehtyminen on lehmiä parempaa, eikä hedelmällisyshäiriöitä koeta hiehoilla niin paljon.

Poikineiden lehmien ruokinnan onnistumista seurattiin molemmissa ryhmissä melko tasaisesti (Kuvio 17). Kaksi suosituinta seurantakohtetta olivat yleinen terveydentila ja lannan koostumus. Hyvistä tiloista terveydentilaa seurasi 80 % ja heikoista 87 %. Lannan koostumusta seurasi puolestaan hyvistä tiloista 79 % ja heikoista 74 %. Kuntoluokkaa, märehdimistä, maidon koostumusta ja tuotostasoa seurasi molemmissa ryhmissä noin puolet vastaajista.



Kuvio 17. Kyselyyn vastanneiden ruokinnan onnistumisen seuranta poikineilla lehmillä.

Poikimisen jälkeinen aika on lehmälle erityisen kriittistä aikaa. Jotta voidaan välttää sairauksia ja muita lisääntymiseen vaikuttavia ongelmia alkulypsykaudella, on tärkeää seurata poikineiden lehmien kiimakierrojen käynnistymistä sekä tähän merkittävästi vaikuttavaa ruokinnan energiatasapainoa. (Hulsen 2007, 56–71.) Energia-vajetta ilmenee poikimisen jälkeen, kun lehmä heruu hyvin ja energian tarve kasvaa usein nopeammin kuin syöntikyky. Liian vähäinen energia vaikuttaa lehmän hormoni-toimintoihin ja sitä kautta muun muassa kiimojen ilmenemiseen. (Rautala 1996, 134.) Ketoosin ja sen aiheuttaman hedelmällisyyden heikkenemisen riski suurenee, kun lehmä käyttää rasvakudostaan energiavajeen täyttämiseen (Hulsen & Aerden 2014, 70). Lehmän yleisestä terveydentilasta, olemuksesta, ruokahalusta ja märeh-timisestä voidaan saada vinkkejä mahdollisista ruokinnan ongelmista. Esimerkiksi lannan koostumus kertoo ruuansulatuksesta ja rehuannoksen tasapainosta, ja pötsin täyteisyys eläimen karkearehun syönnistä. (Hulsen 2007, 56–71.)

4.5.2 Kuntoluokka

Ruokinnan onnistuminen heijastuu kuntoluokkaan, ja kuntoluokka onkin konkreettinen ruokinnan mittari (Hulsen 2011, 59). Tämän vuoksi vastaajia pyydettiin arvioimaan eläintensä keskimääräistä kuntoluokkaa eri tuotantovaiheissa. Arvioinnit olivat molemmissa ryhmissä hyvin samankaltaisia ja ne olivat lähes Tirkkosen ja Veuron (2001) esittämien kuntoluokkasuositusten mukaisia (Taulukko 7).

Taulukko 7. Kyselyyn vastanneiden keskimääräiset kuntoluokka-arviot ja tuotantovaiheittain.

	Suositus	Hyvät	Heikot
Alkulypsykausi ja siemennysajankohta	3,0	2,85	2,86
Loppulypsykausi ja umpeenpano	3,5	3,41	3,39
Poikiminen	3,5	3,37	3,44
Hiehon siemennysajankohta	3,0	3,15	3,16

Lypsykauden alussa, eli noin 2–3 kuukautta poikimisesta, molemmissa ryhmissä puolet vastaajista arvioi lehmien kuntoluokan olevan 3. Noin neljäsosa oli sitä mieltä, että lehmien kuntoluokka oli 2,5. Keskimääräinen kuntoluokka molemmissa ryhmissä jäi hieman alle kolmen. Poikimisen jälkeen lehmällä ilmenee usein energiavajetta, jolloin se helposti laihtuu. Lypsykauden alussa ruokinnan tavoitteena onkin riittävän syönnin ja energiatasapainon saavuttaminen, jottei laihtuminen olisi liian rajua. (Rautala 1996, 134; Hulsen 2011, 59.) Ruokinnan ollessa kunnossa, kuntoluokka saa laskea poikimisen jälkeen enimmillään 0,5 yksikköä. Jos kuntoluokka laskee enemmän, lehmien kiimaan tulo myöhästyy tai kiimoja ei tule lainkaan. Poikimisen jälkeen kuntoluokkansa säilyttäneillä lehmillä kiimat alkavat puolestaan pääsääntöisesti tavoitellussa ajassa. (Hulsen 2011, 58–89.)

Loppulypsy- ja ummessaolokaudella lehmän ravinnontarve on herutuskautta huomattavasti pienempi, mutta lehmän syöntikyky on kuitenkin pääsääntöisesti hyvä. Tämän vuoksi mahdolliseen lihomiseen tulee kiinnittää huomiota jo loppulypsykaudella, jotta voidaan välttää liian lihavana poikiminen. (Manni 2013, 86–87.) Lypsykauden lopussa ja poikimisen aikaan kuntoluokan arvioitiin olevan molemmissa ryhmissä lypsykauden alkua korkeampi. Ero oli noin 0,4 yksikön verran eli kuntoluokan muutokset olivat suositusten mukaisia. Molemmissa ryhmissä lypsykauden lopun

kuntoluokka oli pääosin 3,5 tai 3, ja lähes viidesosa koki eläinten olevan kuntoluokassa 4. Poikimisen aikainen kuntoluokka oli molemmissa ryhmissä tavallisimmin 3,5 tai 3. Heikossa ryhmässä oli huomattavasti enemmän poikivia lehmiä kuntoluokassa 4. Liika lihavuus tai laihuus altistaa lehmää poikimisen jälkeisille ongelmille ja sairauksille, jotka voivat myöhästyttää kiimakierron käynnistymistä ja huonontaa tiinehtymistä (Hulsen 2011, 59). Myös rajut kuntoluokan muutokset ovat eläimelle haitallisia (Tirkkonen & Veuro 2001).

Siemennysikäisten hiehojen kuntoluokassa eroavaisuuksia ei juurikaan ollut. Yli puolet vastaajista koki hiehonsa olevan kuntoluokassa 3 ja noin neljäsosa kuntoluokassa 3,5. Koska hiehojen kasvu sekä niiden koko ja paino vaikuttavat sopivaan siemennysten aloitusajankohtaan, kannattaa hiehojakin arvioida kuntoluokituksella (Hulsen 2007, 93 & 96). Norismaa (2013) painottaa, ettei kuntoluokkaa ja hyvää kasvua pidä kuitenkaan sekoittaa keskenään, sillä liian lihavalla hieholla hedelmällisyys heikkenee ja poikimisen jälkeinen syöntikyky kärsii. Hulsenin (2007) mukaan hiehon lihomisriski kasvaa huomattavasti, kun se on saavuttanut sukukypsyyden, ja jos hieho on lihava ja rasvoittunut, voi se sopivasta rinnan ympärystä huolimatta olla liian pieni siemennettäväksi.

Kuntoluokkien arvioitiin keskimäärin olevan molemmissa ryhmissä tavoitteenmukaisia. Hedelmällisyyden kannalta merkittävimpänä erona voidaan pitää kuntoluokan 4 suurempaa määrää heikossa ryhmässä loppulypsy- ja umpikaudella. Liialla lihavuudella voi olla merkittävää vaikutusta lehmien tiinehtymiseen poikimisen jälkeen. Kuntoluokan arviointi on haastavaa. Karjan keskimääräistä kuntoluokkaa voi olla vaikea hahmottaa, sillä karjassa on useimmiten eläimiä useista kuntoluokista. Vaikka arvioinnin avuksi annettiin esimerkkikuvat kuntoluokista, kaikkien vastaajien arviointiasteikko ja -taito ovat omanlaisensa, minkä vuoksi tuloksiin tulee suhtautua kriittisesti.

4.6 Avoin kysymys

Vastaajat saivat halutessaan kirjoittaa vapaasti kommentteja kyselyn osa-alueista, joita pitivät tärkeinä lypsykarjan hyvässä hedelmällisyydessä. Hyvässä ryhmässä avoimia vastauksia saatiin 36 ja heikossa ryhmässä 26 kappaletta. Molemmissa ryhmissä kaksi selvästi esiinnoussutta tekijää olivat ruokinta ja kiimantarkkailu. Hyvillä tiloilla ruokinnassa korostettiin erityisesti poikimisen jälkeisen ruokinnan onnistumista sekä energiavajeen ehkäisyä. Heikoilla tiloilla korostui puolestaan kivennäis- ja hivenaineiden saannista huolehtiminen. Sekä hyvillä että heikoilla tiloilla kiimantarkkailusta pidettiin tärkeinä tekijöinä siihen käytettävää aikaa sekä muistiinpanojen tekemistä. Myös kiimantarkkailussa käytettävät apuvälineet koettiin molemmissa ryhmissä tärkeiksi. Hyvien tilojen ryhmässä mainittiin useasti myös siemennysajankohdan valinnan merkittävyys. Heikoilla tiloilla toistui puolestaan jalkaterveyden tärkeys.

Esimerkkejä hyvien tilojen avoimista vastauksista

Hyvä hedelmällisyys lähtee ruokinnan onnistumisesta.

Ruokinta on tärkein. Siemennysajankohta. Muistiinpanot.

Tarkkailu, tarkkailu ja tarkkailu!!!

-- Aktiivisuusmittarit ovat huippujuttu. Niiltä ei jää huomaamatta kiima! Muuten tuotannonohjausohjelmista on hyötyä vain, jos sinne kirjaa kaiken mahdollisen ylös. Mielellään heti kun asia huomattu, ettei unohdu. Isossa karjassa paljon kirjattavia asioita. --

Muista seurata lehmiä heti poikimisen jälkeen. Älä siemennä huonoon kiimaan, hoida tarvittaessa. Muista kiimantarkkailu heti lypsyn jälkeen, kun panevat maate.

Ulkoilu, sopivat kuntoluokat, ruokinta, onnistuneet poikimiset ja riittävä toipuminen poikimisesta. Mahdollisten sairaiden eläinten havaitseminen ja hoito ajoissa. Hyvä kiimanseuranta aina töitä tehdessä eli silmät ja korvat auki.

Esimerkkejä heikkojen tilojen avoimista vastauksista

Ruokinnalla on suuri merkitys hedelmällisyyteen, säilörehuruokinnassa rehuanalyysi on aivan ehdoton asia.

Umpikauden ruokinta, myös vitamiinit ja kivennäiset, sopiva tunnutus, sorkanhoito, ensimmäisen kuukausi poikimisesta tarkkaa seuranta, rutiinit töihin ja lehmien tunnistaminen. --

Kiimantarkkailu, ruokinta ja yleinen hyvinvointi.

Kokemuksen myötä harjaantunut karjasilmä.

Silmät auki ja aistit avoinna aina navetalla. Kun tuntee hyvin karjansa, pystyy nopeasti tarttumaan ongelmaeläimiin. Heatime otettu käyttöön tilalla 4/2016. Auttanut tarkentamaan siem.ajankohtaa. -- Kiimantarkkailussa ei voi pitää välipäiviä. Ruokinta kohdallaan!!

Eläimen seuranta, muistiinpanot.

Vitamiinit seleeni ADE. Fosfori. Lehmät pitkä ja runsas maitoisia ei kannata hosua siemennyksissä missään kohtaa ei hiehoillakaan aikainen siemennys heikentää kestävyyttä. Itsellä parhaat lehmät jotka siemennetty vanhoina. ÄLÄ LANNISTU siemennyksissä 5x aivan normaalia ei kannata laittaa lahtiin hyviä alkuja. Vitamiinit kohdalleen kaikille. Sorkkaterveys kuntoon, ei tuu kipeillä sorkilla kiimoja. Energia-asiat hyväksi eli lehmän pitää syödä paljon. TÄRKEINTÄ TIETYSTI TYKÄTÄ LEHMISTÄ!

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä opinnäytetyössä selvitettiin, eroavatko hedelmällisyyteen vaikuttavat tekijät hedelmällisyydeltään hyvien ja hedelmällisyydeltään heikkojen lypsykarjatilojen välillä. Tilat jaettiin hyviin ja heikkoihin siemennyksiä/poikiminen-tunnusluvun avulla. Vertailua ryhmien välillä tehtiin tuotosseurannasta saatujen tunnuslukujen ja sähköisen kyselyn tulosten avulla. Merkittävimmät erot ryhmien välillä olivat navetta-tyyppi-, lepokausi- ja poikimaväli-tunnusluvuissa, kiimantarkkailun ajankäytössä ja apuvälineiden hyödyntämisessä sekä tiloilla koetuissa ongelmissa ja tehdyissä hedelmällisyshoidoissa. Kaikkien muiden tunnuslukujen sekä kyselyssä selvitettyjen tekijöiden erot ryhmien välillä olivat hyvin vähäisiä tai selittyivät navettatyyppin vaikutuksella, eivätkä ne siksi olleet niin merkittäviä. Näiden asioiden vaikutusta hyvien tilojen parempaan hedelmällisyyteen ei voida tulosten perusteella osoittaa.

Heikossa ryhmässä parsinavettoja oli huomattavasti enemmän kuin hyvässä ryhmässä. Tämä suuntaus oli havaittavissa sekä tunnuslukuaineistossa että kyselyn tuloksissa. Tulosten perusteella voidaan todeta, että lehmien hedelmällisyys on parempi pihatoissa kuin parsinavetoissa. Myös kotimaisissa ja kansainvälisissä tutkimuksissa on tehty samanlaisia johtopäätöksiä (Ahonen 1997; Sawa & Bogucki 2011; Simensen ym. 2010). Pihatoissa elävien lehmien hyvä hedelmällisyys johtuu esimerkiksi mahdollisuudesta lajinmukaisen käyttäytymisen toteuttamiseen. Tällöin eläinten kokeman, hedelmällisyyttä heikentävän stressin määrä vähenee ja kiimaoireet ovat voimakkaampia.

Heikon ryhmän lepokausi oli sekä tunnusluku- että kyselytutkimusaineistossa merkittävästi lyhyempi kuin hyvässä ryhmässä. Myös kyselyn avoimista vastauksista havaittiin, että heikot tilat aloittivat siemennykset keskimäärin aikaisemmin kuin hyvät tilat. Molemmissa ryhmissä lepokauden lyhentyessä siemennysten määrä poikimista kohden kasvoi. Tulosten perusteella on mahdollista päätellä, että lepokauden jäädessä liian lyhyeksi, lehmä ei ehdi palautua poikimisesta ja sen kiimakierrot eivät ole säännöllisiä. Tällöin lehmä myös tiinehtyy epätodennäköisemmin. Hyvän ryhmän pidempi lepokausi voi johtua lehmien paremman palautumisen lisäksi myös tilojen tahdosta aloittaa siemennykset myöhemmin. Hyvät tilat ovat saattaneet todeta pidemmän lepokauden parantavan hedelmällisyyttä, taloudellista tulosta tai

molempia. Kyselyn tulokset ja avoimet vastaukset tukevat sitä, että hyvässä ryhmässä enemmän tuottavien lehmien annetaan lypsää pidempään ja lepokautta pidennetään tarkoituksella.

Poikimaväli oli heikoilla tiloilla huomattavasti pidempi kuin hyvillä. Tällä ei kuitenkaan voida todeta olevan juurikaan merkitystä hyvän hedelmällisyyden saavuttamisessa, sillä pidempi poikimaväli on seurausta heikon ryhmän runsaammista siemennysmääristä.

Kiimantarkkailuun liittyvään eläinten seurantaan arvioitiin käytettävän hyvässä ryhmässä enemmän aikaa kuin heikossa. Tarkkailuun käytettävällä ajalla on merkittävä rooli kiimojen löytymisessä. Penningtonin (2009) tekemän selvityksen mukaan kiimojen havaitsemisprosentti nousee, kun eläimiä tarkkaillaan useammin ja pidempään. Heikko ryhmä hyödynsi kiimantarkkailussa käytettäviä apuvälineitä keskimäärin enemmän kuin hyvä ryhmä. Hyvät tilat käyttivät kuitenkin enemmän teknisiä apuvälineitä, joiden avulla eläinten seuranta voidaan tehdä ympäri vuorokauden. Perinteisten apuvälineiden rinnalla käytettävä tekniikka tehostaa kiimantarkkailua, sillä se helpottaa ja nopeuttaa kiimojen löytymistä. Runsaamman ajankäytön ja teknisten apuvälineiden hyödyntämisen voidaan todeta olevan yksi syy hyvien tilojen parempaan hedelmällisyyteen.

Heikoilla tiloilla hedelmällisyyteen liittyviä häiriöitä ja sairauksia koettiin ongelmiksi enemmän kuin hyvillä tiloilla. Heikossa ryhmässä tehtiin myös hedelmällisyshoitoja enemmän kuin hyvässä. Kun eläintä joudutaan hoitamaan sairauksien tai hedelmällisyshäiriöiden vuoksi, sen tiineeksi saaminen helposti viivästyy. Hedelmällisyyteen liittyvien ongelmien sekä hedelmällisyshoitojen suuremmalla määrällä voidaan todeta olevan heikentävä vaikutus karjan hedelmällisyyteen.

Tunnuslukuaineisto oli riittävän laaja, jotta siitä tehtyjä päätelmiä voidaan pitää luotettavina. Tässä työssä yksittäin tarkastellut tunnusluvut voivat kuitenkin vääristää kuvaa karjan hedelmällisyydestä, sillä tunnuslukuja tulisi aina tarkastella kokonaisuutena. Poistopolitiikalla ei sen sijaan todettu olevan vääristävää vaikutusta hedelmällisyyden tunnuslukuihin, sillä ryhmien välisissä poistoprosenteissa ei ollut merkittäviä eroja. Tunnuslukuaineistosta saatujen tulosten merkittävyyttä vähentää se,

että vertailussa mukana olleet tunnusluvut olivat koko karjan koko vuoden keskimääräisiä tuloksia. Jos tunnusluvut olisivat esimerkiksi ummessaoloajalta tai alkulypsykaudelta, tulokset voisivat olla hyvinkin erilaisia. Kyselytutkimuksesta saatuja tuloksia ei voida pitää kovin luotettavina, sillä kokonaisvastausprosentti oli alhainen, vain 16 %. Lisäksi on mahdotonta tietää, ovatko vastaajat tulkinneet kysymykset oikein tai onko niihin vastattu todenmukaisesti. Tulokset ovat kuitenkin suuntaa antavia.

Hyvien ja heikkojen tilojen aikaisempien vuosien siemennyksiä/poikiminen-tunnusluvun tuloksia tutkittaessa havaittiin, että vuosittainen vaihtelu saattoi olla hyvin suurta. Vaikka tilalla saavutettaisiin hyvä hedelmällisyys, ei hyvällä tasolla pysyminen tulevaisuudessa ole itsestään selvää. Eräs vastaaja kiteytti hedelmällisyyden hallinnan haasteellisuuden:

Vuodet eivät ole samanlaisia, joku vuosi siemennykset ja poikimiset onnistuvat hyvin ja toisena vuonna tuntuu, ettei kiimoista meinaa saada mitään tolkkua, tulee tuplauksia ja sitten taas natsaa kerralla, mutta sehän se tekee tämän mielenkiintoiseksi. Ja kun onnistuu saamaan hyvältä sonnilta hyvin kantavaksi, se palkitsee, tulee hyvä mieli ja odottaa jo poikimista.

Siemennysten tuloksellisuus on seurausta monien eri tekijöiden yhteisvaikutuksista, ja näiden tekijöiden erillistä, yksittäistä vaikutusta on joskus lähes mahdoton päättellä. Tämän opinnäytetyön tulokset eivät ole yksiselitteisiä, sillä vaikka lypsykarjatilalla olisi pihattonavetta, sopiva lepokausi, vähän hedelmällisyshoitoja ja tarkkailuun käytettäisiin paljon aikaa teknisiä apuvälineitä hyödyntäen, eivät tilan hedelmällisyystulokset välttämättä yllä hyvälle tasolle. Onnistuminen yhdessä osa-alueessa ei siis automaattisesti takaa karjan hyvää hedelmällisyyttä, vaan kokonaisuuden on oltava kunnossa. Laajuutensa ja monivaikutteisuuksiensa vuoksi karjan hedelmällisyyteen vaikuttavien tekijöiden selvittäminen vaatisi tarkempia tutkimuksia teemoittain.

LÄHTEET

- Ahonen, J. 1997. Navettatyypin vaikutus lypsylehmien terveyteen ja hedelmällisyyteen. Tiivistelmä. [Verkkosivu]. Helsinki: Helsingin yliopisto. [Viitattu 24.3.2017]. Saatavana: <https://helda.helsinki.fi/handle/1975/984>
- Castrén, H. 1997. Kotieläinten käyttäytyminen ja hyvinvointi. Mikkeli: Helsingin yliopisto. Maaseudun tutkimus- ja koulutuskeskuksen julkaisuja 52.
- Eicher, R. 2004. Evaluation of the metabolic and nutritional situation in dairy herds: Diagnostic use of milk components. Proceedings of the WBC Congress, Québec. [Verkkajulkaisu]. International veterinary information services. [Viitattu 19.3.2017]. Saatavana: <http://www.ivis.org/proceedings/wbc/wbc2004/WBC2004-Eicher-simple.pdf>
- Ettema, J.F. & Santos, J.E.P. 2004. Impact of age at calving on lactation, reproduction, health, and income in first-parity Holsteins on commercial farms. [Verkkolehtiartikkeli]. Journal of Dairy Science 87 (8), 2730–2742. [Viitattu 17.3.2017]. Saatavana: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15328299>
- Hartikainen, K. 2005. Hyvä hedelmällisyys on maidontuotannon kannattavuuden kulmakivi. [Verkkolehtiartikkeli]. Maatilan Pellervo. [Viitattu 7.9.2016]. Saatavana: http://www.pellervo.fi/maatila/mp4_09/hedtunnus.htm
- Heikkilä, A-M. 1999. Poikimavälin pituuden taloudelliset vaikutukset. [Verkkajulkaisu]. Helsinki: Maatalouden taloudellinen tutkimuskeskus. [Viitattu 7.9.2016]. Saatavana: https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/440328/mttl_tutk236_1999.pdf?sequence=1
- Heikkilä, T. 2010. Tilastollinen tutkimus. 7.–8. uud. painos. Helsinki: Edita Publishing.
- Hill, J. & Andrews, A.H. 2000. The Expentant Dairy Cow. Lontoo: Chalcombe Publications.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. 13. osin uud. painos. Helsinki: Tammi.
- Holmström, M-J. 2002. Nautojen tuotantoympäristö: Pihatot. Teoksessa: M. Yliaho & H. Teräväinen (toim.) Nauta- ja sikatilan olosuhdeopas. Keuruu: ProAgria Maaseutukeskusten Liitto. Tieto tuottamaan 97, 29–59.
- Hulsen, J. & Aerden, D. 2014. Ruokintahavaintoja - Käytännön opas terveiden ja tuottavien lypsylehmien ruokintaan. Vantaa: ProAgria Keskusten Liitto. ProAgria Keskusten Liiton julkaisuja 1141.

- Hulsen, J. 2007. Lehmähavaintoja - Lehmälähtöisen karjanhoidon opas. Suomentaja Juho Kyntäjä. Vantaa: ProAgria Maaseutukeskusten Liitto. ProAgria Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja 1038.
- Hulsen, J. 2011. Utareterveys ja hedelmällisyys. Suomentaja Maria Tirkkonen. Vantaa: ProAgria Keskusten Liitto. ProAgria Keskusten Liiton julkaisuja 1110.
- Huttunen, S. & Seppä, M. 1997. Lypsylehmien kohdun palautuminen ja munasarjatoiminnan käynnistyminen poikimisen jälkeen. Tiivistelmä. [Verkkosivu]. Helsinki: Helsingin yliopisto. [Viitattu 18.3.2017]. Saatavana: <https://helda.helsinki.fi/handle/1975/1135>
- Kaimio, I. 2003. Oikein tulkittuina tunnusluvut kertovat totuuden karjan hedelmällisyydestä. [Verkkolehtiartikkeli]. Maailan Pellervo. [Viitattu 7.9.2016]. Saatavana: http://www.pellervo.fi/maatila/mp12_03/tunnusluvut.htm
- Karlström, T. & Norismaa, M. 2012. Siemennysvaihe 13–15 kk: Ruokinta vaikuttaa tiinehtymiseen. Teoksessa: T. Huhtamäki (toim.) Vasikasta huippulypsylehmäksi. ProAgria Keskusten Liitto. Tieto tuottamaan 137, 63–66.
- Karlström, T., Karttunen, J. & Nokka, S. 2010. Ruokinnan toteutus. Teoksessa: T. Harmoinen (toim.) Lypsylehmän ruokinta. ProAgria Keskusten Liitto. Tieto tuottamaan 133, 93–105.
- Karttunen, J. & Lähti, M. 2014. Karjanhoitotöiden koettu kuormittavuus lypsykarjapihatoissa. [Verkkajulkaisu]. Rajamäki: Työtehoseura. TTS Maataloustyö ja tuottavuus -tiedote 653. [Viitattu 22.3.2017]. Saatavana: <http://www.tts-ny.fi/images/julkaisut/tiedostot/mati653.pdf>
- Kilponen, S. 2.12.2013. Osu oikeaan - Kiimantarkkailun rutiinit ja apuvälineet. [Ppt-esitys]. Faba osk. [Viitattu 26.2.2017]. Saatavana: http://www.proagriaoulu.fi/files/ymparistoagro/2013_tiedotteet/osu_oikeaan_-_kiimantarkkailun_rutiinit_ja_apuvälineet.pdf
- Kokkonen, T. 2010. Ruokinnan riskiajat. Teoksessa: T. Harmoinen (toim.) Lypsylehmän ruokinta. ProAgria Keskusten Liitto. Tieto tuottamaan 133, 112–116.
- Kurkela, V. 28.3.2012. Perustaa hyvälle hedelmällisyydelle. [Ppt-esitys]. ProAgria Keskusten Liitto. [Viitattu 28.9.2016]. Saatavana: <https://elte.savonia.fi/tiedostopankki/finish/1-koulutusmateriaalit-nauta/16-hedelmällisyys-2-hed/0>
- Kyntäjä, J., Karlström, T., Rinne, M., Nousiainen, J., Palva, R. & Nokka, S. 2010. Pitkän tähtäimen ruokinnan suunnittelu. Teoksessa: T. Harmoinen (toim.) Lypsylehmän ruokinta. ProAgria Keskusten Liitto. Tieto tuottamaan 133, 39–51.

- Kyntäjä, J., Toivakka, M., Rinne, M. & Nokka, S. 2010. Rehubudjetointi ja ruokinta-suunnitelma. Teoksessa: T. Harmoinen (toim.) Lypsylehmän ruokinta. ProAgria Keskusten Liitto. Tieto tuottamaan 133, 82–92.
- Luonnonvarakeskus. 4.1.2017. Viljelijöiden lukumäärä yksityishenkilöiden omistamilla tiloilla. [Tilastotietokanta]. [Viitattu 4.1.2017]. Saatavana: http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE_02%20Maatalous_02%20Rakenne_02%20Maatalous-%20ja%20puutarhayritysten%20rakenne/08_Viljelijoiden_lkm_yksityishenk_om_tiloilla.px/table/table-ViewLayout1/?rxid=6439f30e-26fd-4df4-8c94-def3e641c3c6
- Manni, K. 2013. Lypsylehmän ruokinta ja hoito: Ruokinta eri tuotosvaiheissa. Teoksessa: S. Alasuutari, K. Manni & H. Rautala. Helsinki: Opetushallitus. 84–87.
- Myllys, A. 1999. Naudan hyvä elämä. Mikkeli: Helsingin yliopiston maaseudun tutkimus- ja koulutuskeskus, 34–42.
- Nokka, S. 5.4.2016. Lypsykarjan tuotosseurannan tulokset 2015. [Verkkojulkaisu]. ProAgria Keskusten Liitto. [Viitattu 8.9.2016]. Saatavana: https://www.proagria.fi/sites/default/files/attachment/lypsykarjan_tuotosseurannan_tulokset_2015.pdf
- Norismaa, M. 2013. Ota käyttöön hiehon koko potentiaali! Nauta: 43 (1), 26–27.
- Norismaa, M. 25.8.2014. Tarua vai totta? Voiko hiehot siementää 14 kuukauden ikäisinä. [Verkkolehtiartikkeli]. ProAgria Keskusten Liitto. [Viitattu 16.3.2017]. Saatavana: <https://keski-pohjanmaa.proagria.fi/blogit/huippuosajat/2014/08/25>
- Nousiainen, J., Vanhatalo, A. & Nokka, S. 2010. Ruokinnan onnistumisen seuranta. Teoksessa: T. Harmoinen (toim.) Lypsylehmän ruokinta. ProAgria Keskusten Liitto. Tieto tuottamaan 133, 117–131.
- NTM. 2017. NAV - Nordic Cattle Genetic Evaluation. [Verkkosivu]. [Viitattu 1.3.2017]. Saatavana: <http://www.nordicebv.info/fi/ntm-nordic-total-merit-2/>
- Pennington, J.A. 2009. Heat Detection in Dairy Cattle. [Verkkojulkaisu]. University of Arkansas. Division of Agriculture. [Viitattu 27.3.2017]. Saatavana: <https://www.uaex.edu/publications/PDF/FSA-4004.pdf>
- Phillips, C. 2002. Cattle Behaviour & Welfare. Oxford: Blackwell Science.
- Progesteronitesti P4. 28.2.2017. [Verkkosivu]. Faba osk. [Viitattu 18.3.2017]. Saatavana: <http://www.faba.fi/fi/palvelut/progesteronitesti-p4>
- Rautala, H. 1996. Tavoitteena terve karja. Vantaa: Suomen kotieläinjalostusosuskunta.

- Rautala, H. 2013. Lisääntyminen. Teoksessa: S. Alasuutari, K. Manni & H. Rautala. Lypsylehmän ruokinta ja hoito. 4. tark. p. Helsinki: Opetushallitus, 98–104.
- Rönkä, T. 2017. Hedelmällisyyden tunnuslukujen tuoreus. Kurssimateriaali. Seinäjoen ammattikorkeakoulu. Elintarvike ja maatalous, agrologi (AMK). Julkaisematon.
- Sarjokari, K. 2016. Ovatko navettasi rakenteet maidontuotannon tulppana? Maito ja Me (4), 24–25.
- Sawa, A. & Bogucki, M. 2011. Effect of housing system and milk yield on cow fertility. [Verkkolehtiartikkeli]. Archiv Tierzucht 54 (3), 249-256. [Viitattu 21.3.2017]. Saatavana: <http://www.archivtierzucht.de/pdf/2011/at11p249.pdf>
- Siemennystietoja tarvitaan! 2014. [Verkkosivu]. Vantaa: ProAgria Keskusten Liitto. [Viitattu 4.1.2017]. Saatavana: <https://www.proagria.fi/ajankohtaista/siemennystietoja-tarvitaan-6000>
- Siemennystietojen taltiointi. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Hollola: Faba osk. [Viitattu 4.1.2017]. Saatavana: <http://www.faba.fi/fi/palvelut/siemennystietojen-taltiointi>
- Simensen, E., Østerås, O., Bøe, K.E., Kielland, C., Ruud, L.E. & Næss, G. 2010. Housing system and herd size interactions in Norwegian dairy herds; associations with performance and disease incidence. [Verkkolehtiartikkeli]. Acta Vet Scand 52 (14). [Viitattu 21.3.2017]. Saatavana: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20158884>
- Suomalainen lypsykarjan tuotosseuranta siirtyi maailman parhaiden joukkoon - uudistukset helpottavat viljelijöiden arkea. 20.1.2016. [Verkkójulkaisu]. Vantaa: ProAgria Keskusten Liitto. [Viitattu 23.10.2016]. Saatavana: <https://etela-suomi.proagria.fi/ajankohtaista/suomalainen-lypsykarjantuotosseuranta-siirtyi-maailman-parhaiden-joukkoon-uudistukset>
- Taponen, J. 7.10.2014. Hedelmällisyys ja talous. [Verkkójulkaisu]. Helsinki: Helsingin yliopisto. [Viitattu 7.9.2016]. Saatavana: <http://projekti.kpedu.fi/data/liitteet/c81063e1b0e642589c603ee9291aec0e.pdf>
- Tilakunto. Ei päiväystä. [Verkkosivusto]. Vantaa: ProAgria Keskusten Liitto. [Viitattu 1.3.2017]. Saatavana ProAgrian verkkopalveluista. Vaatii käyttöoikeuden.
- Tirkkonen, M. & Veuro, T. 2001. Lypsylehmän kuntoluokitus. [Verkkolehtiartikkeli]. Maatilan Pellervo. [Viitattu 16.3.2017]. Saatavana: http://www.pellervo.fi/maatila/1_01/kuntolk.htm
- Tirkkonen, M. 2002. Lähiympäristön vaikutus lypsylehmien ja hiehojen hyvinvointiin. Teoksessa: M. Yliaho & H. Teräväinen (toim.) Nauta- ja sikatilan olosuhde- opas. Keuruu: ProAgria Maaseutukeskusten Liitto. Tieto tuottamaan 97, 4–14.

- Tirkkonen, M. 2003. Lypsykarjatiljan terveydenhuolto: Hedelmällisyys. Teoksessa: K. Lampinen, M. Yliaho, T. Harmoinen & H. Teräväinen (toim.) Nauta- ja sikatilan terveydenhuolto. Helsinki: ProAgria. ProAgria Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja 994, 24–29.
- Tuotosseurannan tulokset 2015. Ei julkaisuaikaa. Excel-tiedosto. Vantaa: ProAgria. Julkaisematon.
- Tuotosseuranta - Parhaiden ja isojen karjojen ehdoton valinta ympäri maailman. 2014. [Verkkosivu]. ProAgria Keskusten Liitto. [Viitattu 4.1.2017]. Saatavana: <https://www.proagria.fi/sisalto/tuotosseuranta-parhaiden-ja-isojen-karjojen-ehdoton-valinta-ympari-maailman-376>
- Tämä on Faba. Ei päivystä. [Verkkosivu]. Hollola: Faba osk. [Viitattu 11.10.2016]. Saatavana: <http://www.faba.fi/fi/faba>
- Vahlsten, T. 16.2.2017. Kehitysagronomi. Hollola: Faba osk. Sähköpostikeskustelu 16.2.2017.
- Vahlsten, T. 22.6.2016. Kehitysagronomi. Hollola: Faba osk. Sähköpostikeskustelu 22.6.2016.
- Vartia, K. 2011. Kiimantarkkailun haasteet. Nauta 41 (2), 15–18.
- Vehkalahti, K. 2008. Kyselytutkimuksen mittarit ja menetelmät. Helsinki: Tammi.
- Vertaileva tutkimus. 23.4.2015. [Verkkosivu]. Koppa: Jyväskylän yliopisto. [Viitattu 11.10.2016]. Saatavana: <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/vertaileva-tutkimus>
- Väisänen-Leino, L. 2012. Kiimantarkkailu onnistuu isossakin karjassa. Nauta 42 (2), 24–25.

LIITTEET

Liite 1. Saatekirje

Liite 2. Kyselylomake

Liite 3. Tunnuslukuaineiston minimi- ja maksimiarvo- sekä keskiarvo- ja keskihajontatietoja

LIITE 1 Saatekirje

Hyvä karjanomistaja

Teemme opinnäytetyötä lypsykarjan hedelmällisyyteen vaikuttavista tekijöistä. Tämän kyselyn avulla selvitämme esimerkiksi karjanomistajien kiimantarkkailukäytäntöjä ja niiden merkitystä karjan hedelmällisyyteen. Kyselyllä on merkittävä rooli opinnäytetyössämme, joten toivomme, että Teillä on aikaa vastata kysymyksiimme.

Kyselylomakkeeseen vastataan nimettömänä. Vastaukset tullaan käsittelemään luottamuksellisesti eikä kenenkään vastaajan tietoja voida yhdistää saatuihin tuloksiin.

Kysely koostuu monivalintakysymyksistä sekä muutamasta avoimesta kysymyksestä. Osa kysymyksistä koskee vuoden 2015 tuotosseurannan tunnuslukuja, jotka löytyvät kyseisen vuoden vuosiraportista. Kyselyyn vastaaminen kestää 15-20 minuuttia. Kysely on auki 9.12.2016 saakka. Linkki kyselyyn löytyy viestin alta.

Voitte halutessanne jättää yhteystietonne osallistuaksenne FabaHELMi-hedelmällisyysneuvontakäynnin arvontaan. Yhteystietoja käytetään vain arvonnin suorittamisessa.

Olemme Seinäjoen ammattikorkeakoulun agrologiopiskelijoita ja teemme opinnäytetyötä yhteistyössä Faba osk:n kanssa.

Yhteistyöstä etukäteen kiittäen,

Sanna Ojala
sanna.O.ojala@seamk.fi

Katariina Sironen
katariina.sironen@seamk.fi

Linkki kyselyyn:

LIITE 2 Kyselylomake



Lypsykarjan hedelmällisyyteen vaikuttavia tekijöitä

1. Ikäanne

_____ vuotta

2. Maatalousalan koulutuksenne

- Viljelijätutkinto
- Maatalouden ammattitutkinto
- Opistoasteen tutkinto (agrologi)
- Ammattikorkeakoulututkinto (agrologi AMK)
- Maisteritutkinto (agronomi)
- Ei maatalousalan koulutusta

3. Keskilehmäluku (Vuodelta 2015) *

_____ lehmää

4. Karjan keskimääräinen siemennyksiä/poikiminen (Vuodelta 2015)

_____ siemennystä / poikiminen

5. Karjan keskimääräinen lepokausi (Vuodelta 2015)

_____ päivää

6. Karjan keskimääräinen poikimaväli (Vuodelta 2015)

_____ päivää

7. Lypsymenetelmä

- Putkilypsy
- Lypsyasema
- Lypsyrobotti
- Muu, mikä? _____

8. Navettatyyppi

- Parsinavetta
- Lämmin pihatto
- Viileä pihatto
- Kylmä pihatto
- Muu, mikä? _____

9. Siemennysikäisten hiehojen pitopaikka

- Sama rakennus kuin lehmillä
- Erillinen hiehopihatto
- Muu erillinen rakennus (vanha lypsykarjanavetta, vanha halli yms.)
- Hiehojen kasvatus on ulkoistettu
- Muu, mikä? _____

10. Siemennysikäisten hiehojen pito-olosuhteet (Voitte valita useita)

- Parsi, jossa eläin kytkettynä
- Ryhmäkarsina/osasto, jossa makuuparret
- Ryhmäkarsina/osasto, jossa makuualueena palkkilattia
- Ryhmäkarsina/osasto, jossa kuivitettu ja kiinteä makuualue
- Muu, mikä? _____

11. Käytämme pääsääntöisesti

	Lehmillä	Hiehoilla
Seminologipalveluita	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tilasiemennystä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tilasonnia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tilasonnia ja tilasiemennystä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Tilasonnia ja seminologipalveluita ○ ○

12. Milloin teette pääsääntöisesti kiimantarkkailuun liittyvää eläinten seurantaa?

(Voitte valita useita)

	Lehmillä	Hiehoilla
Ennen aamun navettatöiden aloittamista	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aamun navettatöiden lomassa, esim. parsia puhdistetta- essa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aamun navettatöiden jälkeen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Päivällä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ennen illan navettatöiden aloittamista	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Illan navettatöiden lomassa, esim. parsia puhdistetta- essa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Illan navettatöiden jälkeen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ilta tarkastuksella	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muuna aikana, milloin? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13. Arvioi kuinka paljon käytätte päivässä aikaa kiimantarkkailuun liittyvään eläinten seurantaan

_____ tuntia _____ minuuttia

14. Mitä apuvälineitä käytätte eläinten seurannassa ja muissa kiimantarkkailuun liittyvissä toimissa? (Voitte valita useita)

- Aktiivisuusmittari
- Taskulamppu
- Tilasonni
- Kiimakoira
- Progesteronitesti maidosta
- Tiineystarkastukset
- Muistiinpanovälineet (paperi ja kynä, puhelin, tabletti yms.)
- Navettapäiväri

- Erilaiset listat kiimantarkkailun kannalta ajankohtaisista eläimistä (esim.
- ProAgrian huomiolistat siemennettäville, robotin tai lypsyaseman tuotannonhallintaohjelmat)
- Muu, mikä? _____

15. Käytetäänkö aktiivisuusmittaria

- Lehmillä
- Hiehoilla
- Lehmillä ja hiehoilla

16. Onko aktiivisuusmittarin käyttö vähentänyt eläinten tarkkailuun kuluvaan aikaa?

	Lehmillä	Hiehoilla
Merkittävästi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hieman	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ei lainkaan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En osaa sanoa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

17. Löytyykö aktiivisuusmittarin avulla kiimoja, jotka muuten jäisivät löytymättä?

	Lehmillä	Hiehoilla
Usein	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Joskus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Harvoin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ei koskaan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En osaa sanoa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18. Mitä asioita merkitsette muistiin esimerkiksi navettapäivyyriin tai tuotannonhallintaohjelmaan

kiimantarkkailuun ja kiimakiertoon liittyen? (Voitte valita useita)

- Kiiman alkuvaiheeseen liittyvät oireet (levottomuus, hyppiminen, huutelu, aktiivisuus yms.)
- Seisova kiima (rauhottunut käyttäytyminen, eläin seisoo toisten alla yms.)
- Kiiman tarkempi kuvailu (esim. hyvä kiima, huono kiima, jotain erikoista yms.)
- Limavuoto
- Verivuoto

- Odotettavissa olevat kiimat
- Siemennykset
- Hedelmällisyshoidot
- Muuta, mitä? _____

19. Onko hiehojen kiimojen seuranta ja havaitseminen mielestänne haasteellisempaa kuin lehmien?

- Kyllä
- Ei
- En osaa sanoa

20. Millä tavoin ja miksi hiehojen kiimantarkkailu on mielestänne haasteellisempaa kuin lehmien?

21. Mitkä seuraavista vaihtoehtoista ovat mielestänne tärkeimpiä kuvaamaan sopivaa siemennysajankohtaa? Valitse kaksi.

- Hyppiminen
- Levoton käyttäytyminen (huutelu, puskeminen, lisääntynyt liikkuminen jne.)
- Käyttäytymisen muuttuminen levottomasta rauhallisemmaksi (eläin ystävällisempi, ei hypi, jää seisomaan toisten alle)
- Selän notkistaminen
- Punoitus ja turvotus ulkoisissa sukuelimissä
- Limavuoto ja liman koostumus
- Merkinnät edellisistä kiimoista ja kiimakerroista
- Muu, mikä? _____

22. Mikä tai mitkä seuraavista vaihtoehdoista koette tärkeimmiksi valitessanne siemennysten

aloitusajankohtaa poikimisen jälkeen? (Voitte valita useita)

- Siemennys heti ensimmäiseen havaittuun kiimaan
- Siemennys vasta kiimakierron selvästi tasoituttua
- Siemennys tietyn ajan kuluttua poikimisesta, milloin? _____
- Selkeät kiimaoireet
- Korkeatuottoisten lehmien siemennys nopeasti poikimisen jälkeen
- Korkeatuottoisten lehmien siemennys myöhemmin kuin karjassa keskimäärin
- Matalatuottoisten lehmien siemennys aiemmin kuin karjassa keskimäärin
- Sopiva kuntoluokka
- Jokin muu, mikä? _____

23. Mikä tai mitkä seuraavista vaihtoehdoista koette tärkeimmiksi valitessanne siemennysten

aloitusajankohtaa hiehoilla? (Voitte valita useita)

- Hiehon ikä
- Hiehon paino ja koko
- Hiehon kuntoluokka
- Muu, mikä? _____

24. Miten seuraatte lehmien kiimakiertojen käynnistymistä ja poikimisesta palautumista ennen ensimmäistä siemennystä? (Voitte valita useita)

- Kiimakiertojen käynnistymisen seuranta kiimaoireita tarkkailemalla jo ennen suunniteltua siemennysajankohtaa
- Eläinlääkäriin tai seminologin tekemät hedelmällisyysneuvontatutkimukset
- Progesteronitesti maidosta
- Yleinen terveydentila
- Muulla keinoin, miten? _____
- Emme erityisesti seuraa kiimakiertojen käynnistymistä
- Emme erityisesti seuraa poikimisesta palautumista

25. Millä keinoin seuraatte poikineiden lehmien ruokinnan onnistumista?

(Voitte valita useita)

- Kuntoluokka
- Yleinen terveydentila
- Aktiivisuus
- Pötsin täyteisyys
- Märehtiminen
- Lannan koostumus
- Maidon koostumus (valkuais- ja rasvaprosentti, urea, yms.)
- Ketotesti maidosta
- Tuotostaso
- Muu, mikä? _____
- Emme seuraa ruokinnan onnistumista lainkaan

26. Koetteko joitakin seuraavista vaihtoehtoista tilallanne ongelmaksi?

(Voitte valita useita)

	Lehmillä	Hiehoilla
Poikimahalvaus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jälkeisten jääminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kohtutulehdus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Munasarjojen toimimattomuus eli kiimattomuus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hiljainen kiima	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pitkä kiima	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Munasarjojen rakkulat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Epäsäännöllinen kiimakierto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luomiset	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ketoosi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Juoksutusmahaongelmat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hapan pötsi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muu, mikä? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ei mitään edellä mainituista	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

27. Arvioi eläntesi keskimääräistä kuntoluokkaa



1 = Laiha



2 = Laihahko



3 = Sopiva



4 = Lihavahko



5 = Lihava

	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
Lypsykauden alussa (2-3 kuukautta poikimisen jälkeen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lypsykauden lopussa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Poikimisen aikaan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Siemennysikäisillä hiehoilla	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

28. Voitte kirjoittaa vapaasti kommentteja niistä kyselyn osa-alueista, joita pidätte tärkeinä lypsykarjan hyvässä hedelmällisyydessä.

LIITE 3 Tunnuslukuaineiston minimi- ja maksimiarvo- sekä keskiarvo- ja keskihajontatietoja

	Tiloja		Minimi		Maksimi		Keskiarvo		Keskihajonta	
	Hyvät	Heikot	Hyvät	Heikot	Hyvät	Heikot	Hyvät	Heikot	Hyvät	Heikot
Siemennyksiä/poikiminen	560	685	1,00	2,17	1,55	4,16	1,42	2,46	0,12	0,3
Siemennyksiä/poikiminen, hiehot	529	631	1,00	1,00	2,00	4,36	1,27	2,01	0,18	0,53
Poikimaväli, pv	560	685	358	370	650	600	414	428	35	29
Lepokauden pituus, pv	558	685	50	51	516	296	111	93	37	19
Uusimattomuusprosentti, %	548	683	34	20	100	100	71	54	11	9
Hedelmällisyyspoistot, %	560	685	0	0	39,1	23,3	5,4	5,7	5,5	4,9
Hedelmällisyysheidot, %	560	685	0	0	56,9	73,6	6,5	14,7	9,8	14,7
Keskituotos, kg/lehmä	554	685	1 215	2 681	13 049	12 203	9 107	9 191	1 447	1 154
Ensikoiden keskituotos, kg/lehmä	554	685	1 635	2 440	12 151	11 302	7 981	8 057	1 310	1 107
Poistettujen elinikäistuotos, kg/lehmä	560	684	5 751	4 115	68 403	49 011	25 193	27 184	6 440	6 721
Maidon rasvaprocentti, %	537	670	2,2	2,1	5,4	5,9	4,3	4,3	0,4	0,4
Maidon valkuaisprocentti, %	537	670	2,0	2,1	3,9	3,9	3,5	3,5	0,2	0,2
Maidon urea, mg/100ml	540	672	16,0	14,0	41,0	45,0	28,5	28,2	4,4	4,1
Säilörehun syönti-indeksi	485	629	82	75	121	130	104	104	6	7
Väkirehuprocentti kuiva-aineesta, %	73	118	25,8	30,9	59,6	61,2	44,6	45,9	6,8	5,8
Lehmiä/parsipaikka	377	453	0,40	0,42	2,99	2,51	0,94	0,97	0,21	0,18
Keskilehmäluku	560	685	25,0	25,0	327,7	284,5	52,0	46,4	32,9	28,6
Keskipoikimakerta	559	684	1,40	1,34	3,76	4,13	2,33	2,42	0,33	0,38
Hiehojen poikimaikä, kk	559	683	19,8	21,4	41,0	39,5	26,6	26,6	2,5	2,0
Lehmien poistoprosentti, %	560	685	2	4	147	87	34	30	12	10
Ensikoiden poistoprosentti, %	560	685	0	0	177	88	22	17	16	13
Kokonaisjalostusarvo	546	675	-15,0	-18,5	9,4	8,8	-0,8	-0,7	3,5	3,3