

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU  
Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma

Kanerva Kivistö

Liharotusonnin käyttöön liittyvät poikimavaikeudet lypsylehmillä

Opinnäytetyö  
Lokakuu 2017



**OPINNÄYTETYÖ**  
**Lokakuu 2017**  
**Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma**

Karjalankatu 3  
80200 JOENSUU  
p. 013 260 600

Tekijä  
Kanerva Kivistö

Nimeke  
Liharotusonnin käyttöön liittyvät poikimavaikkeudet lypsylehmillä

Toimeksiantaja  
Faba osk (aineiston osalta)

**Tiivistelmä**

Liharotusonneja käytetään lypsykarjan huonoimmille lehmille, joista ei haluta uusia lypsylehmiä mutta joita ei ole kuitenkaan taloudellisesti järkevää poistaa karjasta. Tällöin lehmät saadaan jatkamaan maidontuotannossa ja vasikan lihantuotanto-ominaisuudet ovat paremmat kuin lypsyrotuisella vasikalla. Liharotusonnien käyttöä jarruttaa kuitenkin pelko poikimavaikkeuksista. Poikimavaikkeudet vaikuttavat negatiivisesti emon terveyteen ja tuotantokykyyn sekä lisäävät vasikan menehtymisriskiä.

Opinnäytetyössä tutkittiin poikimavaikkeuksia lypsylehmien liharoturisteytyksissä ja verrattiin niitä puhtaisiin lypsyrotupoikimisiin. Lisäksi vertailtiin ensikkojen eli ensimmäistä kertaa poikivien lehmien ja useamman kerran poikineiden lehmien eroja poikimavaikkeuksien esiintymisessä.

Tutkimus suoritettiin tilastollisena analyysinä aineistosta, joka saatiin Faba osk:lta. Aineisto sisälsi vuosien 2011 - 2016 lypsykarjan poikimiset ja kunkin poikimisen kohdalla tiedot vasikkakuolleisuudesta, mahdollisesta poikimavaikkeudesta, poikimakerrasta, emän ja isän roduista sekä poikimavuodesta. Rajauksen jälkeen jäi analysoitavaksi 893 362 poikimatietoa.

Tutkimuksen tuloksissa selvisi, että risteytyspoikimisissa vaikeita poikimisia on enemmän kuin lypsyrotupoikimisissa erityisesti ensikoilla. Suurimpien liharotujen käyttö oli riskitekijä poikimavaikkeuksille, mutta pienimmät rodut puolestaan olivat lähes yhtä turvallisia kuin lypsyrotut. Rodun koko ei kuitenkaan selittänyt poikimavaikkeuksien esiintymistä kaikissa tapauksissa. Vasikkakuolleisuutta esiintyi suunnilleen saman verran sekä lypsy- että risteytyspoikimisissa.

Kieli

suomi

Sivuja 33

**Asiasanat**

lihakarja, liha-maito-ohjelma, lypsykarja, poikimavaikkeudet, poikiminen, vasikkakuolleisuus



**THESIS**  
**October 2017**  
**Degree Programme in Agricultural and Rural Industries**

Karjalankatu 3  
80200 JOENSUU  
FINLAND  
p. +358 13 260 600

Author  
Kanerva Kivistö

Title  
Calving Difficulties in the Crossbreeding of Beef Sires and Dairy Cows

Commissioned by  
Faba co-op (data)

**Abstract**

Beef sires are used for dairy cows when their offspring is not wanted for further dairy production. This results in better quality beef calves compared to dairy calves bred for slaughter and allows the cow to continue in dairy production. However, the fear of obstructed labour hinders the use of beef sires. Calving difficulties have negative effects on the health and production capabilities of the cow and increase calf mortality.

The subject of this thesis was to study the incidence of calving difficulties in the crossbreeding of beef sires and dairy cows and to compare it to the one of purebred dairy cow calvings. Comparisons were also made between the calving difficulty incidence of heifers and cows. The study was conducted with the means of statistical analysis, and the research data was acquired from Faba. The data contained the calvings during the years 2011 - 2016 and information about calf deaths, possible calving difficulties, parity, the breeds of the sire and dam and the year of calving. After the cropping of the data, 893 362 calvings were left for analysis.

The results showed that the incidence of calving difficulties was higher in crossbreed calvings than in purebred dairy calvings, especially in heifers. The use of the largest beef breeds for dairy cows was a risk factor for calving difficulties, whereas the smallest were almost as safe as dairy breeds. The size of the breed did not, though, explain calving difficulties in all cases. The calf mortality rate was approximately the same in both dairy and cross breed calvings.

Language

Finnish

Pages 33

**Keywords**

beef cattle, calf mortality, calving, calving difficulties, crossbreeding, dairy cattle

## Sisältö

1	Johdanto .....	5
2	Tutkimuksen taustaa .....	6
2.1	Keskeiset käsitteet .....	6
2.2	Liharotujen käyttö lypsylehmillä .....	7
2.3	Poikimavaikeudet ja vasikkakuolleisuus .....	9
2.4	Aikaisemmat tutkimukset .....	12
3	Tarkoitus ja tutkimustehtävä .....	14
3.1	Tarkoitus ja tavoitteet .....	14
3.2	Aiheen rajaus .....	14
4	Tutkimuksen toteutus .....	15
4.1	Tutkimusmenetelmät .....	15
4.2	Aineiston käsittely ja analysointi .....	15
5	Tulokset .....	17
5.1	Aineiston perustiedot .....	17
5.2	Poikimakerran vaikutus poikimavaikeuksiin .....	19
5.3	Isärodun vaikutus poikimavaikeuksiin .....	21
5.4	Isärodun vaikutus vasikkakuolleisuuteen .....	24
5.5	Poikimavaikeuksien esiintymisessä tapahtuneet muutokset vuosina 2011 - 2016 .....	26
6	Päätäntä .....	29
6.1	Tulosten tulkinta .....	29
6.2	Tutkimuksen luotettavuus .....	31
6.3	Kehittämisehdotukset ja jatkotutkimusaiheet .....	32
	Lähteet .....	33

### Kuviot

Kuvio 1	Liharotuisten sonnien rotujakauma
Kuvio 2	Poikimisten lukumäärät poikimakerran mukaan luokiteltuna
Kuvio 3	Lypsyrotupoikimisten ja risteytyspoikimisten lukumäärät vuosina 2011 - 2016
Kuvio 4	Poikimakerran vaikutus poikimavaikeuksien suhteelliseen esiintymiseen lypsyrotupoikimisissa
Kuvio 5	Poikimakerran vaikutus poikimavaikeuksien suhteelliseen esiintymiseen liharoturisteytyksissä
Kuvio 6	Poikimavaikeuksien suhteellinen jakautuminen, kun isänä oli lypsyrotuinen sonni ja liharotuinen sonni
Kuvio 7	Sonnin rodun vaikutus poikimavaikeuksiin ensikoilla
Kuvio 8	Sonnin rodun vaikutus poikimavaikeuksiin useammin kuin kerran poikineilla
Kuvio 9	Sonnin rodun vaikutus vasikkakuolleisuuteen ensikoilla
Kuvio 10	Sonnin rodun vaikutus vasikkakuolleisuuteen useamman kerran poikineilla
Kuvio 11	Poikimavaikeuksien suhteellisten osuuksien muutokset lypsyrotupoikimisissa vuosina 2011 - 2016
Kuvio 12	Poikimavaikeuksien suhteellisten osuuksien muutokset risteytyspoikimisissa vuosina 2011 - 2016

### Taulukot

Taulukko 1	Vasikkakuolleisuus risteytyspoikimisissa vuonna 2014
Taulukko 2	Sonnien lukumäärät roduittain

# 1 Johdanto

Liharotuisia sonneja käytetään lypsykarjan ominaisuuksiltaan heikoimmille lehmille, joista ei haluta uusia lypsylehmiä, mutta joiden halutaan jatkavan maidontuotannossa. Samalla syntyvän vasikan lihantuotanto-ominaisuudet ja välityshinta ovat paremmat kuin lypsyrotuisella. Suomessa tätä liha-maito-ohjelmaksi nimettyä toimintatapaa on käytetty jo vuosikymmeniä. Risteytysten määrä olisi hyvä saada kasvamaan nykyisestä, jotta lypsykarjasta vain parhaita lehmiä käytettäisiin jalostukseen ja naudanlihantuotantoa saataisiin tehostettua. Liharotuisien sonnien käyttöä on kuitenkin estänyt muun muassa pelko poikimavaikeuksista.

Poikimavaikkeudet on vuosikymmenien ajan tunnistettu naudoilla taloudellisesti tärkeänä seikkana, ja ulkomailla aihetta on tutkittu paljon. Suomen oloissa suoritettu, liha-maito-risteytyksiin kohdentuva tutkimus on kuitenkin jäänyt toistaiseksi uupumaan. Opinnäytetyön aiheena on tutkia, mitkä ovat poikimavaikeuksille altistavia tekijöitä suomalaisissa liha-maito-risteytyspoikimisissa.

Määrällisen tutkimuksen taustaksi kerrottiin liharotujen käytöstä, poikimavaikeuksista ja vasikkakuolleisuudesta. Lisäksi kartoitettiin aiheeseen liittyviä tutkimuksia Suomesta ja ulkomailta. Tutkimus toteutettiin tilastollisena analyysinä IBM SPSS 24 -ohjelmalla. Aineiston osalta toimeksiantajana toimi Faba osk. Aineisto sisälsi lypsykarjapoikimiset vuosilta 2011–2016 sekä tiedot kunkin poikimisen poikimavaikeuden tyypistä, vasikan tilasta, poikimakerrasta, poikimavuodesta sekä emän ja isän rodut. Aineiston rajauksen jälkeen siitä analysoitiin poikimakerran ja rodun vaikutusta poikimavaikkeuksiin ja vasikkakuolleisuuteen. Lisäksi kartoitettiin poikimavaikkeuksien esiintymistä vuosikohtaisesti.

## 2 Tutkimuksen taustaa

### 2.1 Keskeiset käsitteet

<b>Alkionsiirto</b>	Keinotekoisesti tai toisessa lehmässä hedelmöitetyn alkion siirtäminen lehmän kohtuonteloon (Noakes, Parkinson & England 2009, 863 - 866).
<b>Ensikko</b>	Ensimmäistä kertaa poikiva tai poikunut nauta.
<b>Jalostusarvo</b>	Arvoja, joita käytetään mittaamaan eläinten perinnöllistä tasoa. Yksittäisistä arvoista voidaan edelleen laskea jalostusindeksejä. (Faba 2017a.)
<b>Keinosiemennys</b>	Sonnin sperman keinotekoinen vienti lehmän sukuelimiin. Yleisin tapa lypsykarjan jalostuksessa (Alasuutari, Manni & Rautala 2013, 102).
<b>Keisarileikkaus</b>	Toimenpide, jossa lehmän vasemman kyljen puolelta leikataan viilto vatsanpeitteisiin ja kohdun seinämään paikallispuudutuksessa ja rauhoituksen alaisena. Suoritetaan, mikäli vasikkaa ei saada synnytyskanavaa pitkin ulos. (Noakes ym. 2009, 347 - 365.)
<b>Kuntoluokka</b>	Viisiportainen asteikko, jolla lehmän kuntoa arvioidaan. Luokittelu tapahtuu rasva- ja lihaskudoksen määrää arvioimalla. Kuntoluokassa 1 lehmä on erittäin laiha, kuntoluokassa 5 puolestaan erittäin lihava. Kuntoluokkaa 3 pidetään yleensä optimaalisimpana lehmän poikimisen ja terveyden kannalta. (Alasuutari ym. 2013, 97.)
<b>Liharodut</b>	Lihantuotantoon käytettäviä nautarotuja. Tässä opinnäytetyössä käsitellään kuutta liharotua: aberdeen angus, blonde d'aquitane, charolais, hereford, limousin ja simmental.

<b>Lypsyrodut</b>	Maidontuotantoon käytettäviä nautarotuja. Tässä opinnäytetyössä käsitellään kahta lypsyrotua: holstein ja ayrshire.
<b>Maito-liha-ohjelma</b>	Lypsykarjatilojen jalostusohjelma, jossa karjan parhaat lehmät valitaan uudistukseen ja huonommat siemennetään liharotusiemenellä. Ohjelman tavoitteena on nopeuttaa karjan perinnöllistä edistymistä sekä lisätä teuraaksi menevien vasikoiden kasvuominaisuuksia ja taloudellista tuotosta. (MTT 2014.)
<b>Paloittelu</b>	Kuolleen sikiön paloittelu kohtuun ja poistaminen synnytyskanavan kautta (Noakes ym. 2009, 326).
<b>Risteytyspoikiminen</b>	Tässä opinnäytetyössä poikimiseen, jossa vasikan emo on lypsyrotuinen ja isä liharotuinen, viitataan risteytyspoikimisena.
<b>Seksattu siemen</b>	Keinosiemennykseen käytettävää sonnin siemennestettä, joka on lajiteltu sen mukaan, onko spermasoluissa Y- vai X-kromosomi. Y-seksattu siemen tuottaa sonnivasikoita, X-seksattu lehmävasikoita. (Sirkko 2016.)
<b>Vaikea poikiminen</b>	Poikimavaikeusluokkia 3 ja 4, eli voimakas vetoapu ja muu synnytysapu (keisarileikkaus, paloittelu), nimitetään tässä opinnäytetyössä yhteisnimityksellä vaikea poikiminen. Myös useissa aineiston analyyseissa nämä luokat on yhdistetty.

## 2.2 Liharotujen käyttö lypsylehmillä

Nautarodut voidaan jakaa liha- ja maitorotuihin. Suurimmassa osassa maista maitorotuiset sonnivasikat ja hiehot, joita ei haluta uudistukseen, kasvatetaan teuraaksi, joten maidontuotanto kytkeytyy tiiviisti lihantuotantoon. (Tauriainen 2006, 16.) Näiden vasikoiden lihantuotanto-ominaisuuksien parantaminen ja lehmien jalostus voidaan yhdistää maito-liha-ohjelmalla (MTT 2014). Tällöin liharotusonneja käytetään lypsykarjan huonoimmille lehmille, joista ei haluta uusia lypsylehmiä, mutta joita ei ole kuitenkaan taloudellisesti järkevää poistaa karjasta (Huuskonen, Rantakangas, Kokkonen, Kauppinen, Kainulainen, Lindeberg & Suhonen 2004). Liharotuisen sonnin käyttö maitorotuisen sijaan on

mielekäästä, sillä risteytysvasikoista maksetaan risteytyslisää painon mukaan, ja siten niistä saatava taloudellinen tuotos on parempi kuin maitorotuisilla vasikoilla (Huuskonen 2014). Liharotuista siementä on saatavilla myös Y-seksattuna, jolloin saadaan todennäköisemmin sonnivasikoita, jotka kasvavat hiehoja paremmin (Sirkko 2013).

Lypsylehmille käytettäviä lihakarjarotuja Suomessa ovat aberdeen angus, blonde d'aquitane, charolais, hereford, limousin ja simmental. Suosituimpia rotuja vuonna 2016 olivat blonde d'aquitane ja limousin. (Sirkko 2016.) Lypsylehmille käytetään erityisesti niille valittuja, jo jälkeläisarvosteltuja lihasonneja, jotta voidaan taata helppo poikiminen ja toisaalta vasikan hyvä kasvu (Sirkko 2013; 2015).

- Aberdeen angus** Angus on Skotlannista lähtöisin oleva rotu. Rodun edustajat ovat pääasiallisesti kokomustia, mutta rodussa kulkee myös resessiivinen punaruskean värin aiheuttava geeni. Angus luetaan pieniin liharotuihin; vasikoiden alhaisten syntymäpainojen vuoksi (sonnivasikka keskimäärin 38 kg, lehmävasikka 36 kg) se onkin ollut suosittu rotu risteytyskäytössä lypsykarjan kanssa. (Tauriainen 2006, 17 - 20.)
- Blonde d'Aquitane** Blonde on alkuperältään ranskalainen rotu. Nimensä mukaisesti rodun edustajat ovat väritykseltään vaaleita. Rodun saapessa Suomeen ensisijaisena tarkoituksena oli käyttää sitä risteytyksiin lypsykarjan kanssa. Blonde lukeutuu suurempiin liharotuihin sonnivasikoiden keskimääräisen syntymäpainon ollessa 44 ja lehmävasikoiden 42 kg. Poikimiset ovat kuitenkin pääasiassa helppoja pitkärunkoisuuden vuoksi. (Tauriainen 2006, 25 - 26.)
- Charolais** Myös charolais on suurempi ranskalainen rotu, jolla on vaalea väritys. Keskimääräiset syntymäpainot ovat risteytyskäytössä olevista roduista korkeimmat: sonnivasikoilla 48 kg ja lehmävasikoilla 45 kg. (Tauriainen 2006, 21 - 22.)
- Hereford** Brittein saarilta lähtöisin oleva hereford on sekä Suomessa että maailmalla yleisin liharotu. Väriltään ne ovat ruskeavoittoisia vaalein aluein. Rotu tunnetaan helpoista poikimisista.



Syntymäpainot ovat liharotujen keskiluokkaa, sonneilla keskimäärin 42 kg ja lehmillä 40 kg. (Tauriainen 2006, 20 - 21.)

### **Limousin**

Limousin on ranskalainen, keskikokoinen rotu. Väriltään se on yleensä kullanuskea. Rodun edustajat ovat sulavalinjaisia ja siroja. Keskimääräiset syntymäpainot ovat samankaltaiset herefordin kanssa: sonnivasikoilla 43 kg ja lehmävasikoilla 40 kg. (Tauriainen 2006, 22 - 23.)

### **Simmental**

Simmental on Keski-Euroopasta lähtöisin oleva yhdistelmärotu, eli sitä käytetään sekä maidon- että lihantuotantoon. Suomessa rodun edustajat ovat kuitenkin pääasiassa lihan tuotantoon tarkoitettuja. Rotu on kookas, ja myös vasikoiden keskimääräiset syntymäpainot ovat risteytyskäytössä olevista liharoduista toiseksi korkeimmat: sonnivasikoilla 46 kg ja lehmävasikoilla 44 kg. (Tauriainen 2006, 23 - 24.)

Liharotuinen siemen on kasvattanut suosiotaan lypsytiloilla: sen käyttö lypsyrotuisille lehmille on lisääntynyt vuodesta 2010 vuoteen 2016 noin 8 prosenttiyksiköllä: 6,5 prosentista 14 - 15 prosenttiin (Sirkko 2010; 2016). Liharotusiemennysten määrää olisi kuitenkin vielä varaa kasvattaa. Kärkkäisen (2014) tutkimuksessa sukupuolilajiteltua siementä käyttämällä liharotusiemennysten määrän voisi kasvattaa jopa yli 40 %:n karjan lehmistä. Liharotusiemennysten määrää lisäämällä voitaisiin parantaa naudanlihan tuotannon omavaraisuutta ja tehostaa maidontuotannon kilpailukykyä ja ympäristötehokkuutta (MTT 2014).

## **2.3 Poikimavaikeudet ja vasikkakuolleisuus**

Poikimavaikeus (lat. dystocia) tarkoittaa tilannetta, jossa poikiminen ei etene normaalisti. Poikimavaikeudet voidaan jakaa karkeasti maternaalisiin (emosta johtuva) tai fetaalisiin (sikiöstä johtuva). Toisaalta poikimavaikeudet voidaan luokitella myös synnytyksen kolmen komponentin mukaan 1) työntövoimasta 2) synnytyskanavan koosta tai 3) sikiön koosta ja asennosta johtuviksi. (Noakes ym. 2009, 212.) Tarkka määrittely on monesti vaikeaa ja subjektiivista (Noakes ym. 2009, 209).

Nautakarjalla emon synnytyskanavan koon ja vasikan koon välinen epäsuhta on yleisin syy poikimavaikeuksiin (Statham 2016). Poikimavaikeus on yleisempää vasikan ollessa

sonni ja emon poikiessa ensimmäistä kertaa. Hiehoilla vasikan syntymäpaino on tärkein vaikuttava tekijä. Lisäksi kaksosten synnytyksissä ilmenee enemmän vaikeuksia kuin yksittäisen vasikoiden. Joillakin nautaroduilla, kuten belgian sinisellä ja piedmontesella, on ylenmääräistä lihaskasvua (hypertrofia) aiheuttava geenimutaatio, joka vaikeuttaa poikimista synnytyskanavan ahtautuessa lihasmassasta johtuen. Näillä roduilla käytetäänkin yleisesti keisarileikkausta. (Noakes ym. 2009, 212 - 218.) Belgian sininen -rotuisia nautoja ei kuitenkaan ole Suomessa joitakin risteytyksiä lukuun ottamatta, sillä teurastamot ovat ottaneet niiden käyttöön kielteisen kannan (Tuotantoeläinten hyvinvoinnin neuvottelukunta 2011). Myös ympäristötekijöillä, kuten vuodenajalla, ilmastolla ja emon ruokinnalla on vaikutusta poikimavaikeuksien esiintymiseen. Alkionsiirrolla alkunsa saaneiden vasikoiden syntymäpaino on korkeampi, ja siten myös poikimavaikeuksia esiintyy enemmän. (Noakes ym. 2009, 247 - 258.)

Nautakarjalla synnytys pyritään mahdollisuuksien mukaan hoitamaan aina synnytyskanavaa pitkin. Tavallisin annettava apu on vetoapu runsaan liukasteen kanssa joko käsin tai sikiön raajoihin kiinnitettävien ketjujen avulla. Joissakin tapauksissa joudutaan turvautumaan myös keisarileikkaukseen tai paloitteluun. Toimenpiteen valinnassa otetaan huomioon poikimavaikeuden ensisijainen syy, sikiön ja emon eloonjäämismahdollisuudet, mahdolliset vauriot sikiössä ja/tai emon synnytyskanavissa sekä poikimisen alkamisesta kulunut aika. (Noakes ym. 2009, 228 - 229.)

Poikimavaikeuksien ennaltaehkäisyssä tärkeintä on huolehtia siitä, että synnyttävä nauta ja syntyvä vasikka ovat kooltaan sopusuhdassa toistensa kanssa; vasikka ei siis saa kasvaa liian suureksi emoon nähden (Statham 2016). Lantiokanavan koko vaihtelee roduittain, samoin syntymäpaino. Esimerkiksi jersey-rodulla ja sen sukulaisilla on suhteessa suurempi lantiokanava kuin muilla roduilla. Lantiokanavan mitta onkin yritetty käyttää ennusteena poikimisen helppoudesta, mutta mittaustavasta ei ole päästy yksimielisyyteen. Myös lehmän kuntoluokka vaikuttaa poikimisen helppouteen siten, että erityisen lihavat lehmät kärsivät vaikeista poikimisista. (Noakes ym. 2009, 247 - 258.) Sonnin valinnalla voi vaikuttaa vasikan kokoon ja siten poikimisen helppouteen. Esimerkiksi lypsykarjahiehoille on perinteisesti käytetty angus- ja hereford-sonneja, sillä niiden vasikat ovat suhteellisen pienikokoisia. Vasikan asentovirheet kohdussa voivat vaikeuttaa poikimista, mutta niiden ennaltaehkäisyyn ei toistaiseksi tunneta keinoja. (Noakes ym. 2009, 215 - 218.)

Poikimavaikeuksien ennaltaehkäisy on taloudellisesti tärkeää, sillä suorien kustannusten (vasikan menetys, eläinlääkärikäynnit) lisäksi poikimavaikeudet vaikuttavat negatiivisesti

emon tuotosominaisuuksiin ja hedelmällisyyteen vielä pitkään poikimisen jälkeen. Myös synnytyksessä eloon jääneiden vasikoiden myöhempi sairastuvuus ja kuolleisuus lisääntyvät. (Noakes ym. 2009, 209 - 211.)

Lypsylehmien terveystietoja, kuten poikimavaikeuksia ja vasikkakuolleisuutta seurataan Suomessa terveystarkkailulla. Tiedot kerätään tuotosseurannan kautta, mutta myös muut kuin tuotosseurantaan kuuluvat tilat voivat ilmoittaa niitä. (Faba 2017c.) Tuotosseurannassa poikimavaikeudet luokitellaan neljään kategoriaan järjestyksessä lievimmästä vakavimpaan:

- 1 Lehmä poiki ilman apua
- 2 Poikimista avustettiin
- 3 Voimakas vetoapu
- 4 Muu synnytysapu (keisarileikkaus, paloittelu).

Lisäksi tuotosseurantaan kirjataan myös poikimisia, joissa poikimavaikeus ei ole tiedossa (luokka 0). Lypsykarjalla poikimavaikeutta voidaan jalostusarvostelussa tarkastella isänä tai emänisänä. Poikimavaikeus isänä kuvaa sonnin jälkeläisten syntymähelppoutta, emänisänä taas sonnin tyttärien poikimahelppoutta. Jalostusarvostelussa koodit 1 ja 2 lasketaan yhteen, eli lievästi avustettua poikimista ei indeksejä laskettaessa katsota vaikeaksi poikimiseksi. Sen sijaan koodeja 3 ja 4 käytetään indikaattorina vaikeasta poikimisesta. Poikimavaikeuksia ei ole tuotosseurannassa pakko ilmoittaa, joten tietoja kertyy noin puolesta poikimisista. (Vahlsten 2015.)

Lihakarjan poikimahelppousindeksejä on laskettu vasta vuoden 2015 alusta lähtien. Tätä ennen poikimisen helppoutta on ennustettu lähinnä syntymäpainoindeksillä. Se on yhteydessä poikimahelppous isänä -ominaisuuden kanssa siten, että pienempi syntymäpaino tarkoittaa helpompia poikimisia. Syntymäpainojen kasvu puolestaan johtaa yleensä poikimahelppouden heikentymiseen. (Sirkko, Kause & Sevón-Aimonen 2016.) Lihakarjalla tiedot indekseihin saadaan emolehmätarkkailusta (Faba 2017b).

Toinen poikimisen helppoutta epäsuorasti kuvaava ominaisuus on vasikkakuolleisuus. Vasikkakuolleisuustiedot on lypsykarjan tuotosseurannassa luokiteltu seuraavasti:

- Ei kuolinsyytä
- Elävä vasikka
- Teurastettu tilalla (omaan käyttöön)
- Kuollut
- Lopetettu, ei elintarvikkeeksi

- Teurastettu laitoksessa
- Luotu ennen 7 kk tiineyden kesto
- Luotu, tiineyden kesto 7 kk tai yli
- Syntyi kuolleena (täysiaikainen)
- Kuoli ennen 7 vrk:n ikää
- Teurastettu ennen 7 vrk:n ikää
- Lopetettu ennen 7 vrk:n ikää.

Vasikkakuolleisuutta tarkastellaan lypsykarjalla isänä ja emänisänä kuten poikimahelp-pouuttakin. Vasikkakuolleisuus isänä kuvaa sonnien jälkeläisten selviytymistä, emänisänä taas sonnien tyttärien vasikoiden eloonjäämistä. Vasikkakuolleisuustieto kertyy aina, kun poikiminen ilmoitetaan, joten sonnien jälkeläisten kuolleisuudesta saadaan luotettavaa tie-toa kauan ennen muita ominaisuuksia. (Vahlsten 2015.) Lihakarjalle ei lasketa vasikka-kuolleisuusindeksejä (Faba 2017b).

## 2.4 Aikaisemmat tutkimukset

Poikimavaikeuksia on tutkittu nautakarjalla paljon johtuen niiden merkittävistä taloudelli-sista vaikutuksista. Esimerkiksi McGuirk, Going & Gilmour (1998) ovat tutkineet liharotu-risteytyksiä lypsykarjalla sonnien edustaessa kahdeksaa eri liharotua. Tutkimuksessa hiehoilla havaittiin olevan vaikeimmat poikimiset; lisäksi poikimiset olivat vaikeampia va-sikan ollessa sonni. Isäsonnin rodulla oli merkittävää vaikutusta poikimavaikeuksiin, mutta tulokset olivat erilaisia ensikoille ja useasti poikineille. Useasti poikineilla helppoi-mat poikimiset olivat isärodun ollessa hereford ja aberdeen angus, kun taas vaikeimmat olivat charolaisilla, blonde d'aquitanelle ja simmentalilla.

Pohjois-Savossa vuosina 2011 - 2014 toteutettu Maili-hanke pyrki tiivistämään lypsy-karja- ja lihanautatilojen välistä yhteistyötä ja tehostamaan lihantuotantoketjua. Liharo-tusiemennysten lisääminen heikommille lehmille ja siten lypsykarjan perinnöllisen edis-tymisen nopeuttaminen oli yksi hankkeen tavoitteista. (Maili 2014.) Partasen (2014) hankkeeseen liittyneessä opinnäytetyössä tiineysajan ongelmat ja poikimavaikeudet mainittiin kyselytutkimuksessa syinä liharotusiemennysten välttämiseen. Poikimisen helppous oli lihasonnin valinnassa tärkein kriteeri. Kärkkäisen (2014) hankkeeseen liitty-neessä maisterintutkielmassa tarkasteltiin uusien jalostusmenetelmien kannattavuutta lypsykarjatilalla, yhtenä näistä liharotusiemennysten määrän lisääminen. Poikimavai-keuksia tarkasteltiin tutkimuksessa työmäärää ja siten kustannuksia lisäävänä tekijänä. Vuoden 2012 poikimatietojen perusteella liharoturisteytyksissä poikimavaikeusluokkaa 3

esiintyi 1,1 % enemmän kuin maitorotuisilla, ja siten poikimavaikeuksista aiheutuneet kustannukset olivat korkeammat risteytyspoikimisissa.

Faballa kehitysagronomi Kaisa Sirkko seuraa liharotujen poikimavaikeuksia ja vasikkakuolleisuutta. Vasikkakuolleisuustilastoja on esitelty useana vuonna Nauta-lehdessä, eikä lypsylehmien liharotusiemennyksissä ole näiltä osin ilmennyt mitään poikkeavaa lypsyrotupoikimisiin verrattuna. (Sirkko 2010; 2013; 2014; 2015; 2016.) Esimerkkinä vuoden 2014 tiedoista koottu vasikkakuolleisuustilasto (taulukko 1). Lisäksi Faban sonneista tehdään yhteenveto kahdesti vuodessa vasikkakuolleisuuden ja epämuodostuneiden vasikoiden osalta (Vahlsten 2015).

Taulukko 1. Vasikkakuolleisuus risteytyspoikimisissa vuonna 2014 (mukaillen Sirkko 2015).

<b>ISÄROTU</b>	<b>KESKIM. VASIKKAKUOLLEISUUS %</b>
Aberdeen Angus	5,40
Blonde d'Aquitane	4,95
Charolais	4,80
Hereford	4,70
Limousin	5,49
Simmental	4,72

### **3 Tarkoitus ja tutkimustehtävä**

#### **3.1 Tarkoitus ja tavoitteet**

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää risteytyspoikimisiin liittyviä poikimavaikeuksia sekä vasikkakuolleisuutta ja verrata niitä puhdasrotuisiin poikimisiin. Vertailua tehtiin myös ensikoiden ja useasti poikineiden välillä. Lisäksi tarkoituksena oli tutkia, onko poikimavaikeuksien esiintymisessä tapahtunut muutoksia aikavälillä 2011 - 2016.

Tavoitteena oli, että tutkimustulosten avulla voitaisiin suunnitella liharotusiemennykset mahdollisimman riskittömiksi ja ennaltaehkäistä poikimavaikeuksia. Poikimavaikeuksien pelko on yksi syy lihasonnien käytön vähyyteen lypsytiloilla, joten koettiin tärkeäksi tutkia, lisääkö lihasonnin käyttö suomalaisissa lypsykarjoissa poikimavaikeuksia verrattuna maitorotuisen sonniin (Partanen 2012).

#### **3.2 Aiheen rajaus**

Aineisto käsitti kaikki vuosien 2011 - 2016 lypsykarjapoikimiset ja sisälsi sekä tuotosseurantaan kuuluvat että kuulumattomat eläimet. Aineistosta selvisi kunkin poikimisen kohdalla vasikan tila, poikimavaikeuden tyyppi, poikimakerta, emän ja isän rodut sekä poikimavuosi. Lehmän tai sonnin muista ominaisuuksista ei ollut aineistossa tietoa. Poikimakerta otettiin aineistoon mukaan, sillä se liittyy olennaisesti poikimavaikeuksien ilmenemiseen. (Vahlsten 2015.)

Aineistoa päätettiin rajata siten, että emoroduista jäljelle jäivät yleisimmät lypsyrodut ayrshire ja holstein. Isäroduista jäljelle jätettiin samat lypsyrodut kuin emoillakin sekä kuusi lypsyroduille yleisimmin käytettyä liharotua: aberdeen angus, blonde d'aquitane, charolais, hereford, limousin ja simmental. Lisäksi aineistosta poistettiin poikimiset, joille ei ollut kirjattu poikimavaikeustietoa (koodi 0). Vasikkakuolleisuutta päätettiin tarkastella vain kahtena luokkana, sillä vasikkakuolleisuuskoodeja oli runsaasti ja epäiltiin, ettei niiden käyttö ollut täysin johdonmukaista. Poikimahelppousindeksien kehitystä ei tässä tutkimuksessa tarkasteltu, sillä lihakarjan poikimahelppousindeksejä on laskettu vasta vuoden 2015 alusta lähtien (Sirkko, Kause & Sevón-Aimonen 2016).

## 4 Tutkimuksen toteutus

### 4.1 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusmenetelmänä opinnäytetyössä käytettiin määrällistä, tilastollista analyysia. Analyysi tehtiin Faban luovuttamasta aineistosta. Aineisto käsitti kaikki vuosien 2011 - 2016 lypsykarjapoikimiset ja sisälsi sekä tuotosseurantaan kuuluvat, että kuulumattomat eläimet. Aineistosta kävi ilmi kunkin poikimisen kohdalla vasikkakuolleisuustieto, poikimavaikeuden tyyppi, poikimakerta, emän ja isän rodut sekä poikimavuosi. Tutkimuskysymysten tarkentuessa aineistoa karsittiin.

### 4.2 Aineiston käsittely ja analysointi

Aineisto luovutettiin Microsoft Excel -tiedostona, joka siirrettiin IBM SPSS Statistics 24 -ohjelmaan ja muokattiin siellä analysoitavaan muotoon. Muuttujien luokat, kuten poikimavaikeuskoodit, koodattiin SPSS-ohjelmaan. Poikimiset, joista puuttui poikimavaikeustieto (koodi 0), rajattiin aineistosta pois. Tällöin alkuperäisestä aineistosta rajautui pois noin puolet. Tämän jälkeen aineistoon jätettiin vain poikimiset, joissa poikimakerta oli 1 - 10, sillä nämä muodostivat 99,9 % kaikista poikimisista. Vasikkakuolleisuudesta luotiin uusi luokiteltu muuttuja, jossa elävä vasikka jätettiin omaksi luokakseen, ja kaikki muut koodit yhdistettiin luokaksi ”kuollut, lopetettu, teurastettu tai luotu”. Tässä tutkimuksessa vasikkakuolleisuutta tarkasteltiin vain tämän muuttujan kautta.

Karsinnan jälkeen aineistoon jäi yhteensä 893 888 poikimistietoa. Muuttujien välisiä riippuvuuksia tutkittiin sekä ristiintaulukoinnilla että  $\chi^2$ -riippumattomuustestillä. Ristiintaulukoiden suhteellisista frekvensseistä muodostettiin kuvaajia tulososioon. Riippumattomuustestauksessa oletuksena pidettiin nollahypoteesia, eli ettei muuttujilla ollut tilastollista riippuvuutta. Nollahypoteesia testattiin tarkastelemalla p-arvoa. P-arvo kuvaa todennäköisyyttä saada nollahypoteesin mukainen tulos. Nollahypoteesi hylättiin epätodennäköisenä, kun  $p < 0,05$ . Tilastollisesti merkitsevänä riippuvuutena pidettiin  $0,001 < p < 0,01$  ja erittäin merkitsevänä  $p < 0,001$ . (Petrie & Watson 2013, 76 - 79.)  $\chi^2$ -testauksessa huomioitiin aina, että testauksen edellytykset täytyivät. Tuloksissa ilmoitettiin vapausasteluku df, testimuuttujan arvo, p-arvo ja testausjoukko N, muodossa  $\chi^2(df) = [\text{testimuuttujan arvo}]; p = [p\text{-arvo}]; N = [\text{testausjoukko}]$ .  $\chi^2$ -testauksessa käytettiin lähtökohtana lukumääriä, mutta ristiintaulukoinnin graafiset tulokset esitettiin suhteellisena

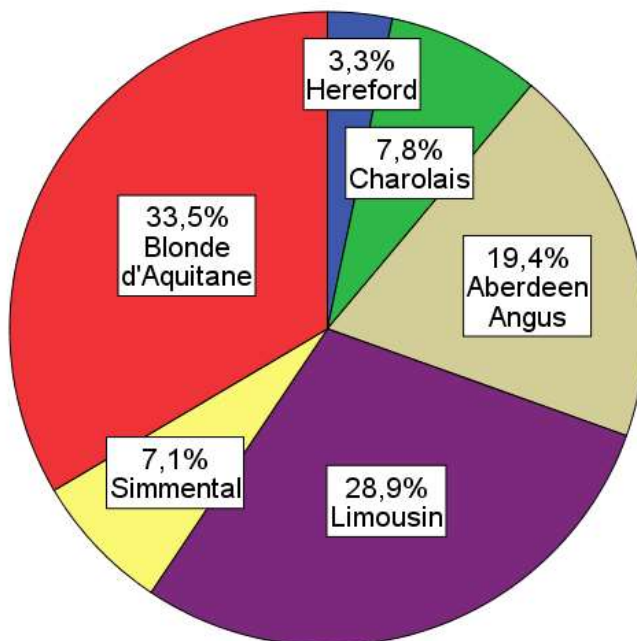
(prosentuaalisena) havainnollisuuden vuoksi. Suhteellisessa esitystavassa ilmoitettiin aina perusjoukko N.



## 5 Tulokset

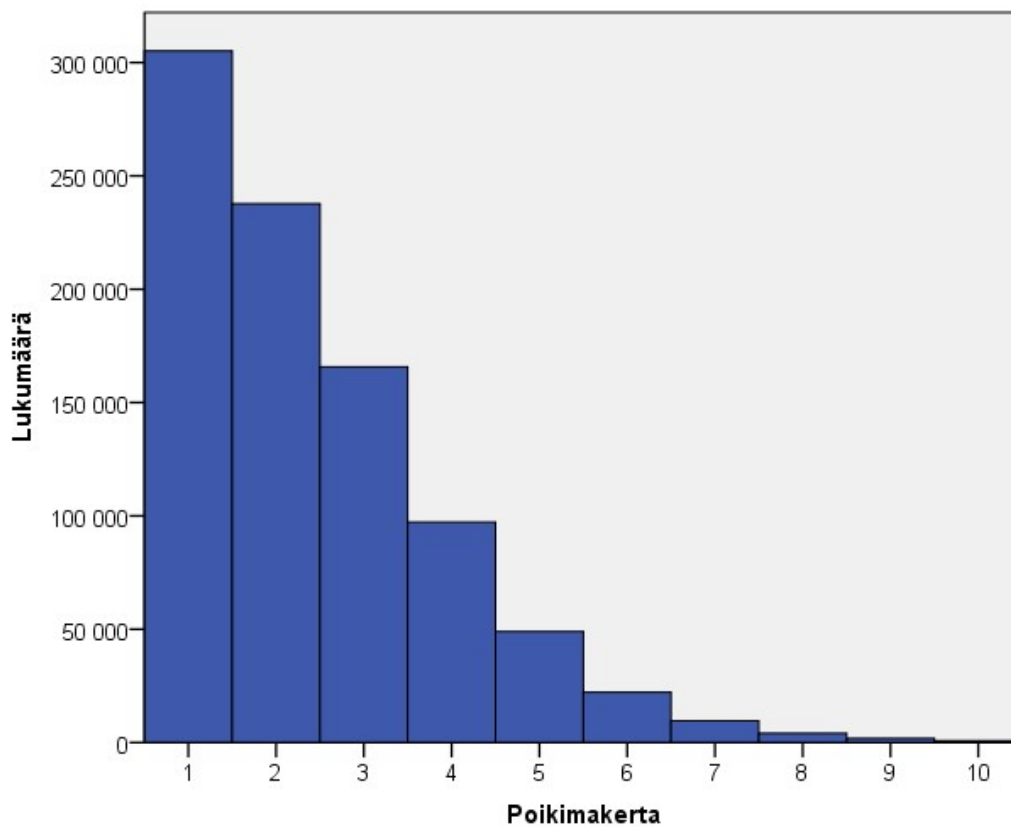
### 5.1 Aineiston perustiedot

Karsinnan jälkeen aineistoon jäi yhteensä 893 362 poikimistietoa, joita käsiteltiin tutkimuksen perusjoukkona. Näistä 90 prosenttia (N=803 374) oli lypsyrotupoikimisia ja 10 prosenttia (N=89 988) oli risteytyspoikimisia. Ayrshire-rotuisia lehmiiä oli aineistossa 57,6 % ja holsteineja 42,4 % (N=893 362). Lypsyrotuisten sonnien jakauma noudatteli suunnilleen samaa suuruusluokkaa: ayrshireja oli 54,6 % ja holsteineja 45,4 % (N=803 374). Liharotuisista sonneista blonde d'aquitane ja limousin olivat yleisimmät rodut vastaten lähes kahta kolmasosaa kaikista risteytyspoikimisista (kuvio 1).



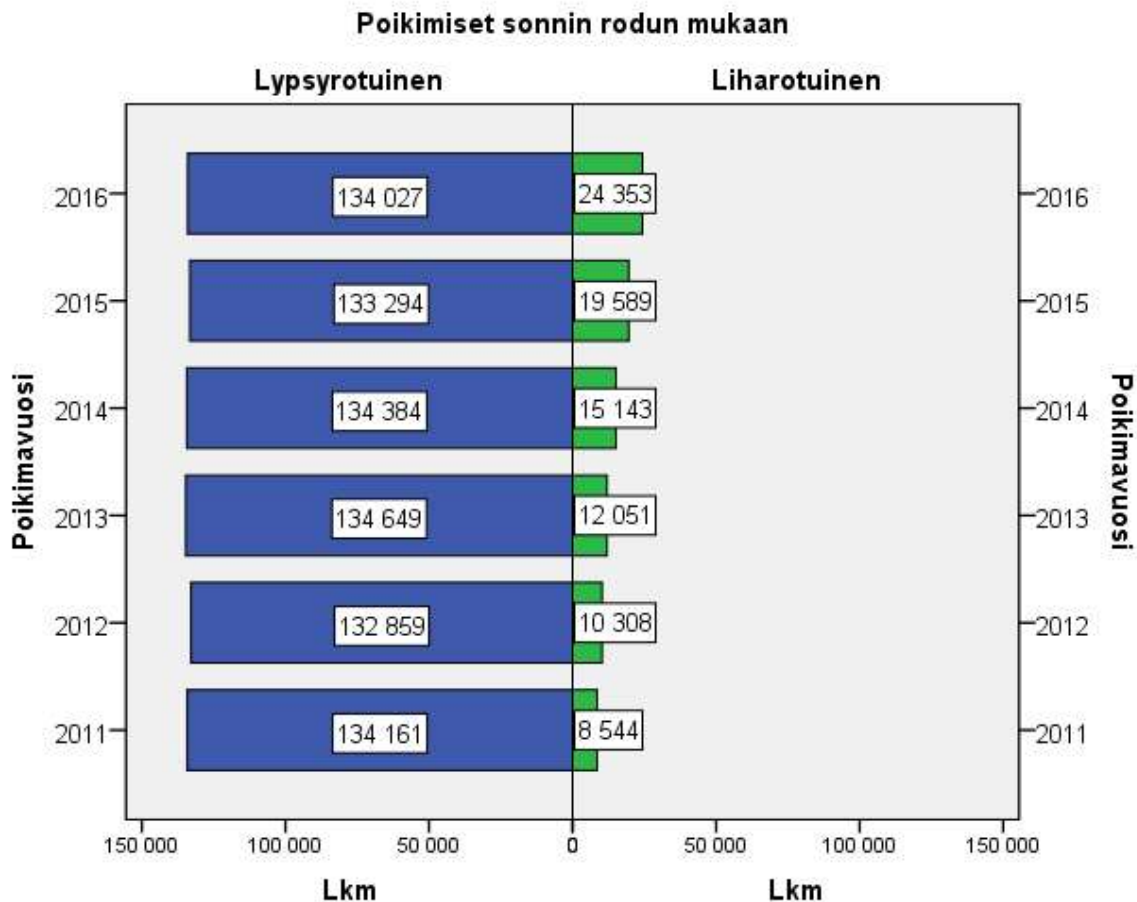
Kuvio 1. Liharotuisien sonnien rotujakauma (N=89 988)

Lehmien keski- ja mediaanipoikimakerta oli 2,43 ja mediaanipoikimakerta 2,00. Poikimakertojen vaihteluväliksi oli rajattu 1 - 10. Ensikoiden poikimisia oli aineistossa 305 148, eli 34 % kaikista poikimisista. Yhteensä ensimmäinen ja toinen poikimakerta muodostivat 60 % poikimisista. (kuvio 2.)



Kuvio 2. Poikimisten lukumäärät poikimakerran mukaan luokiteltuna.

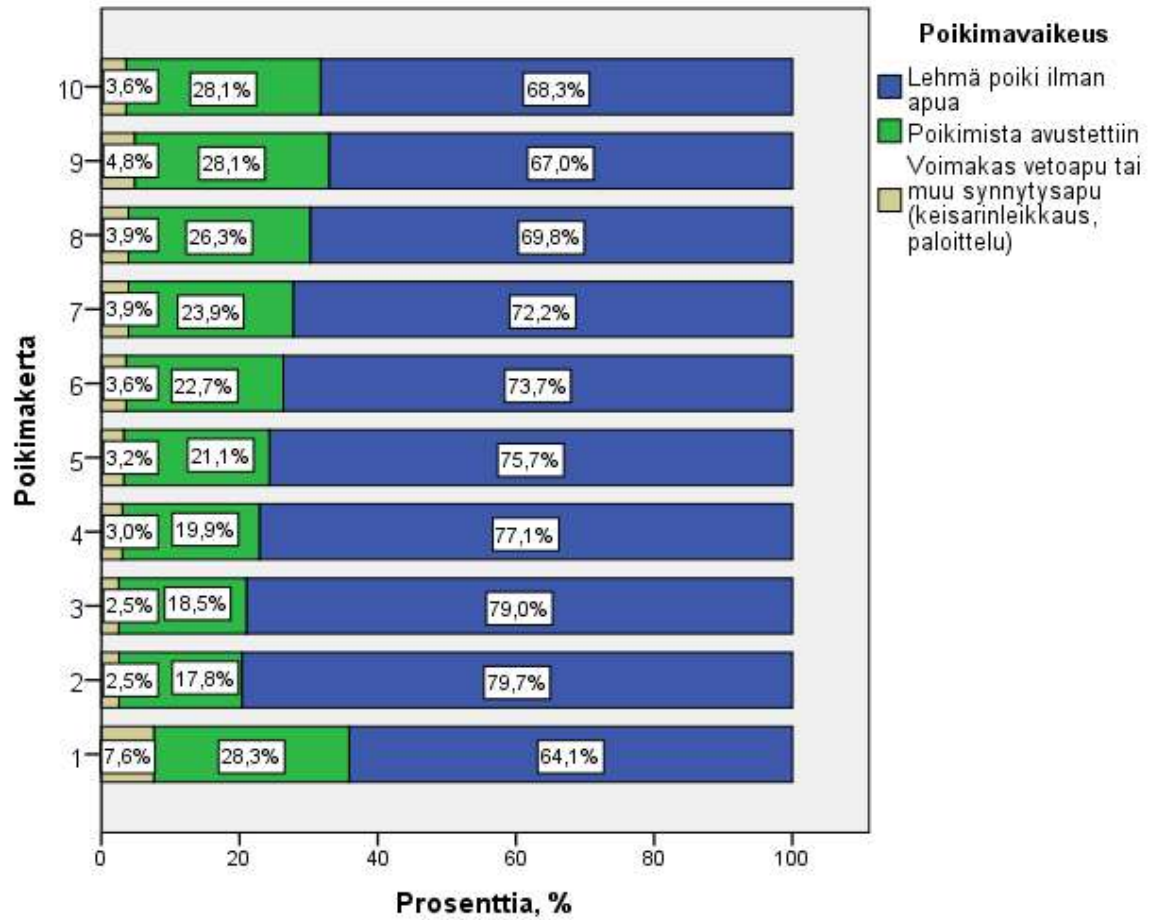
Tarkasteltaessa lypsyrotupoikimisten vuosittaista lukumäärää, pysytteli niiden taso vuosina 2011 - 2016 melko samalla tasolla (132 000-134 000 kpl). Liharoturisteytysten määrä puolestaan kasvoi vuosittain ja lähes kolminkertaistui vuodesta 2011 vuoteen 2016. (kuvi 3.)



Kuvio 3. Lypsyrotupoikimisten ja risteytyspoikimisten lukumäärät vuosina 2011 - 2016

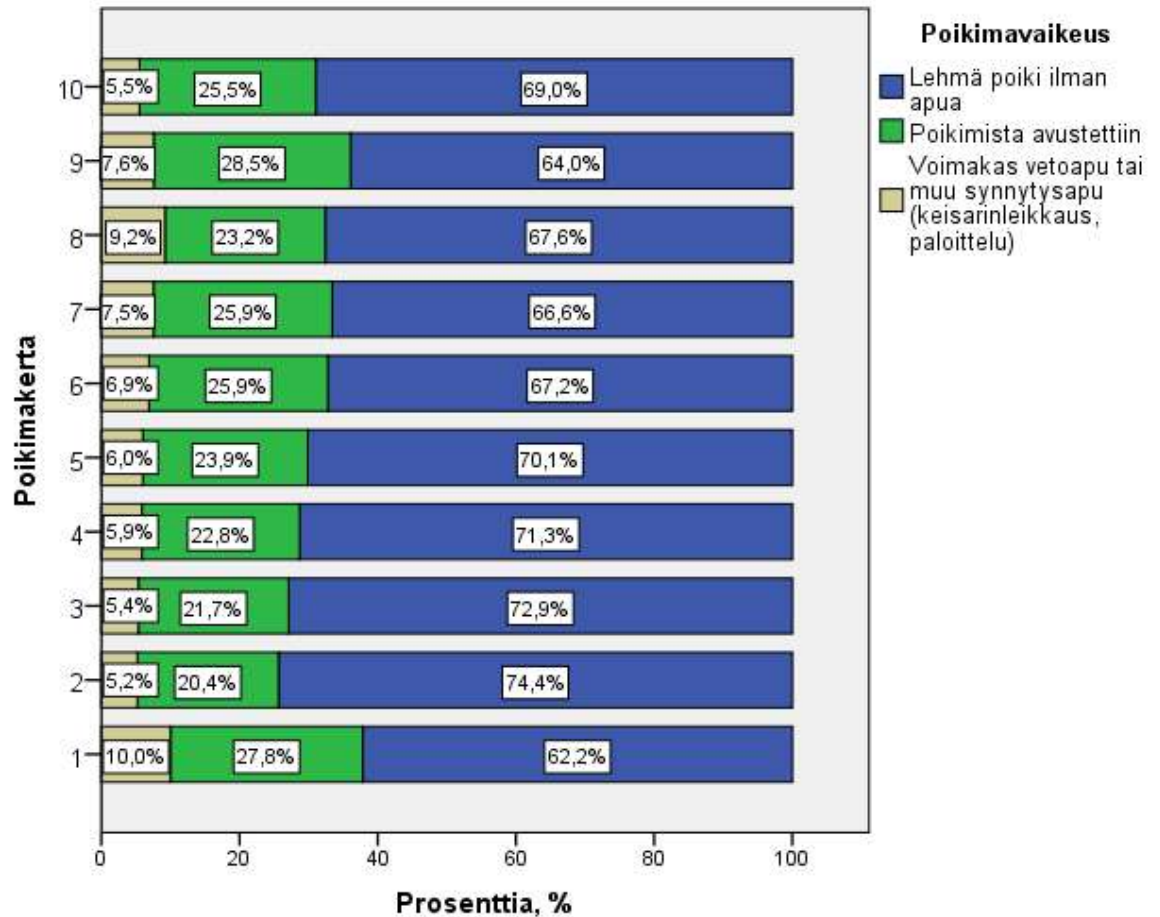
## 5.2 Poikimakerran vaikutus poikimavaikeuksiin

Khii<sup>2</sup> -riippumattomuustestissä poikimakerran ja poikimavaikeuksien välillä havaittiin tilastollisesti erittäin merkitsevä riippuvuus ( $\chi^2(27) = 22557,304$ ;  $p = 0,000$ ;  $N = 893\,362$ ). Suhteellisia osuuksia vertailtaessa ensimmäinen poikimakerta oli vaikein sekä lypsy- ja että liharoturisteytyksissä. Samoin helpoimmat poikimiset olivat molemmissa toinen ja kolmas poikimakerta. Vaikeita poikimisia (voimakas vetoapu tai muu synnytyssapu) oli kuitenkin suhteellisesti enemmän kaikissa poikimakerroissa risteytyspoikimisissa. (kuvio 4; kuvio 5.)



Kuvio 4. Poikimakerran vaikutus poikimavaikkeuksien suhteelliseen esiintymiseen lypsyrotupoikimisissa (N=803 374)

Lypsyrotupoikimisissa ensikkojen vaikeiden poikimisten suhteellinen osuus oli kolminkertainen seuraavaan kahteen poikimakertaan nähden. Myöhemmistä poikimakerroista yhdeksäs oli riskialttein. (kuvio 4.)



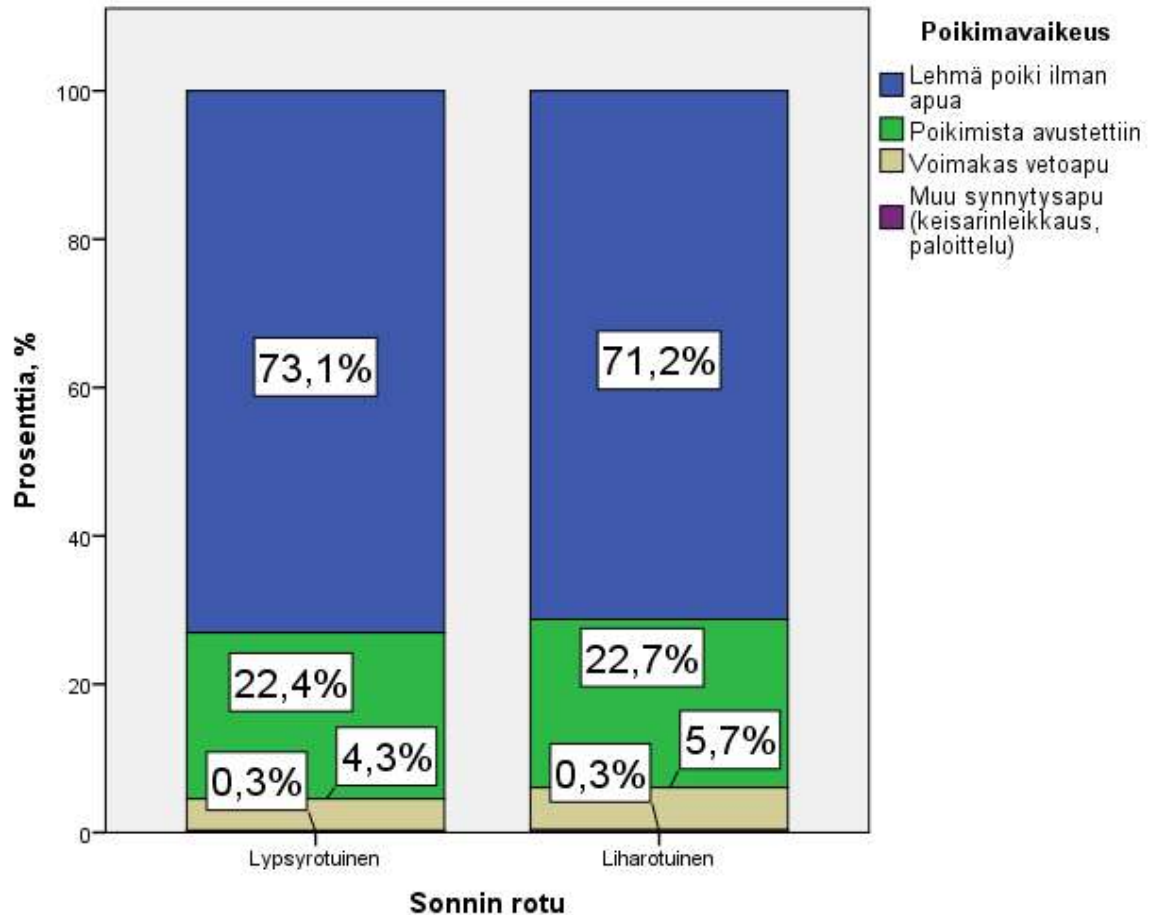
Kuvio 5. Poikimakerran vaikutus poikimavaikkeuksien suhteelliseen esiintymiseen liharoturisteytyksissä (N=89 988)

Ensikkojen risteytyspoikimisissa joka kymmenes poikiminen vaati voimakasta vetoapua tai muuta synnytysapua. Suhteellinen osuus oli noin kaksinkertainen toiseen poikimäkertaan nähden. Vaikein poikiminen ensipoikimisen jälkeen oli kahdeksas poikimäkerta. (kuvio 5.)

### 5.3 Isärodun vaikutus poikimavaikkeuksiin

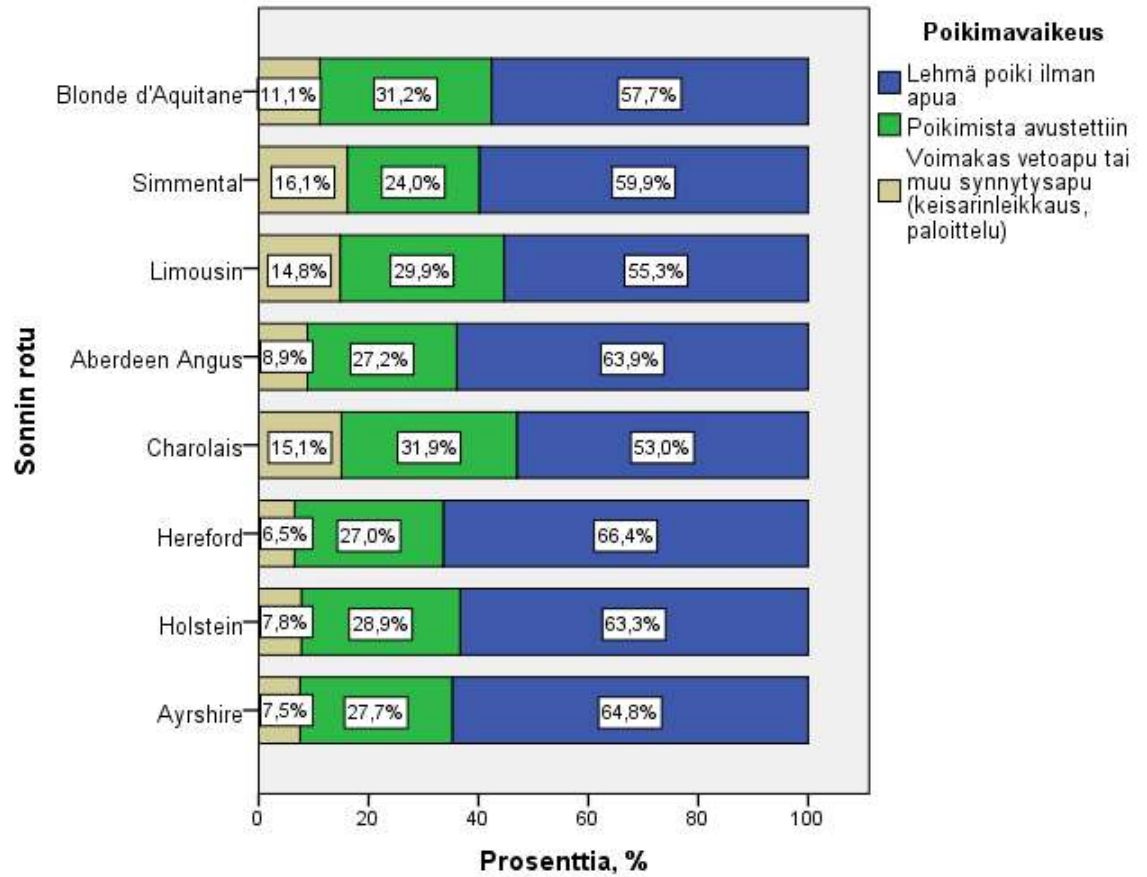
Khii<sup>2</sup> -riippumattomuustestissä sonnin rodun ja poikimavaikkeuksien välillä havaittiin tilastollisesti erittäin merkitsevä riippuvuus ( $\chi^2(21) = 939,327$ ;  $p = 0,000$ ;  $N = 893\ 362$ ). Koko aineiston tarkastelussa poikimavaikkeuksien suhteelliset jakaumat lypsy- ja risteytyspoikimisten välillä erosivat toisistaan melko vähän. Risteytyspoikimisissa voimakasta veto- tai muuta synnytysapua oli annettu 1,4 prosenttiyksikköä enemmän ja poikimisia ilman apua

oli 1,9 prosenttiyksikköä vähemmän lypsyrotupoikimisiin verrattuna. Vakavimmat poikimavaikkeudet eli keisarileikkausta tai paloittelua vaatineet poikimiset muodostivat vain 0,3 % tapauksista molemmissa luokissa. (kuvio 6.)



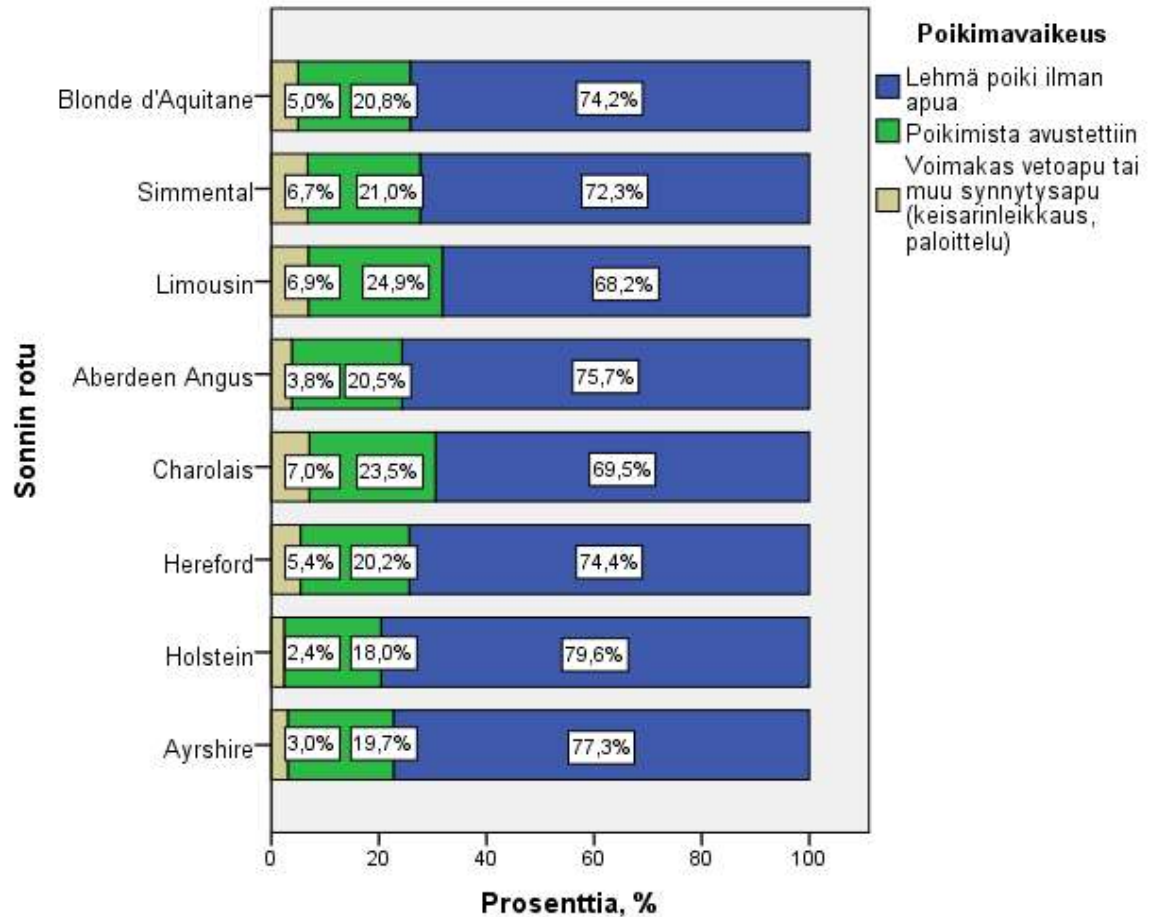
Kuvio 6. Poikimavaikkeuksien suhteellinen jakautuminen, kun isänä oli lypsyrotuinen sonni (N=803 374) ja liharotuinen sonni (N=89 988)

Kun tarkasteltiin rodun vaikutusta ensikon poikimavaikkeuksiin, havaittiin että vaikeita poikimisia oli suhteellisesti eniten simmentalilla (16,1 %), charolaisilla (15,1 %) ja limousinilla (14,8 %). Aberdeen anguksella ensikoiden poikimiset olivat lähes yhtä helppoja kuin lypsyrotuisilla, herefordilla jopa helpompia. Poikimavaikkeuksien jakautuminen oli kuitenkin epätasaista. Esimerkiksi charolaisilla avustettuja poikimisia oli suhteellisesti eniten ja vaikeita toiseksi eniten, kun taas simmentalilla vaikeita poikimisia oli suhteellisesti eniten mutta avustettuja poikimisia suhteellisesti vähiten. (kuvio 7.)



Kuvio 7. Sonnin rodun vaikutus poikimavaikeuksiin ensikoilla (N=305 148).

Myös useamman kerran poikineilla vaikeita poikimisia oli suhteellisesti eniten samalla kolmikolla kuin ensikkopoikimisissa: charolaisilla (7,0 %), limousinilla (6,9 %) ja simmentalilla (6,7 %). Lisäksi avustettuja poikimisia oli näillä roduilla eniten. Liharoduista vähiten vaikeita poikimisia oli anguksella (3,8 %) ja blondella (5,0 %). Lypsyrotuisten poikimiset olivat kaikkia poikimavaikeusluokkia tarkastelemalla helpompia kuin liharotuisilla. Poikimavaikeuksien jakautumisessa oli edelleen epätasaisuutta. Prosentuaalisesti erot rotujen välillä eivät olleet kuitenkaan yhtä suuria kuin ensikoiden poikimisissa. (kuvio 8.)

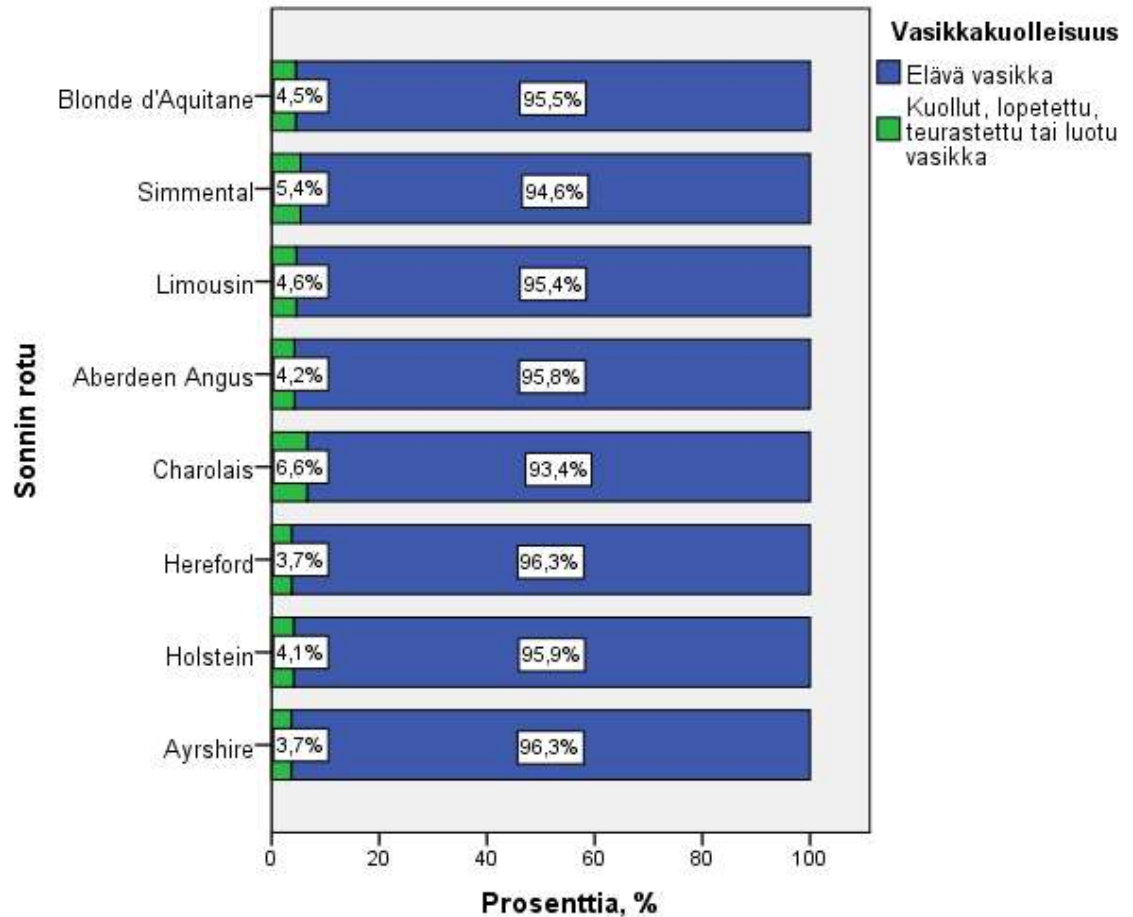


Kuvio 8. Sonnin rodun vaikutus poikimavaikkeuksiin useammin kuin kerran poikineilla (N=588 214)

#### 5.4 Isärodun vaikutus vasikkakuolleisuuteen

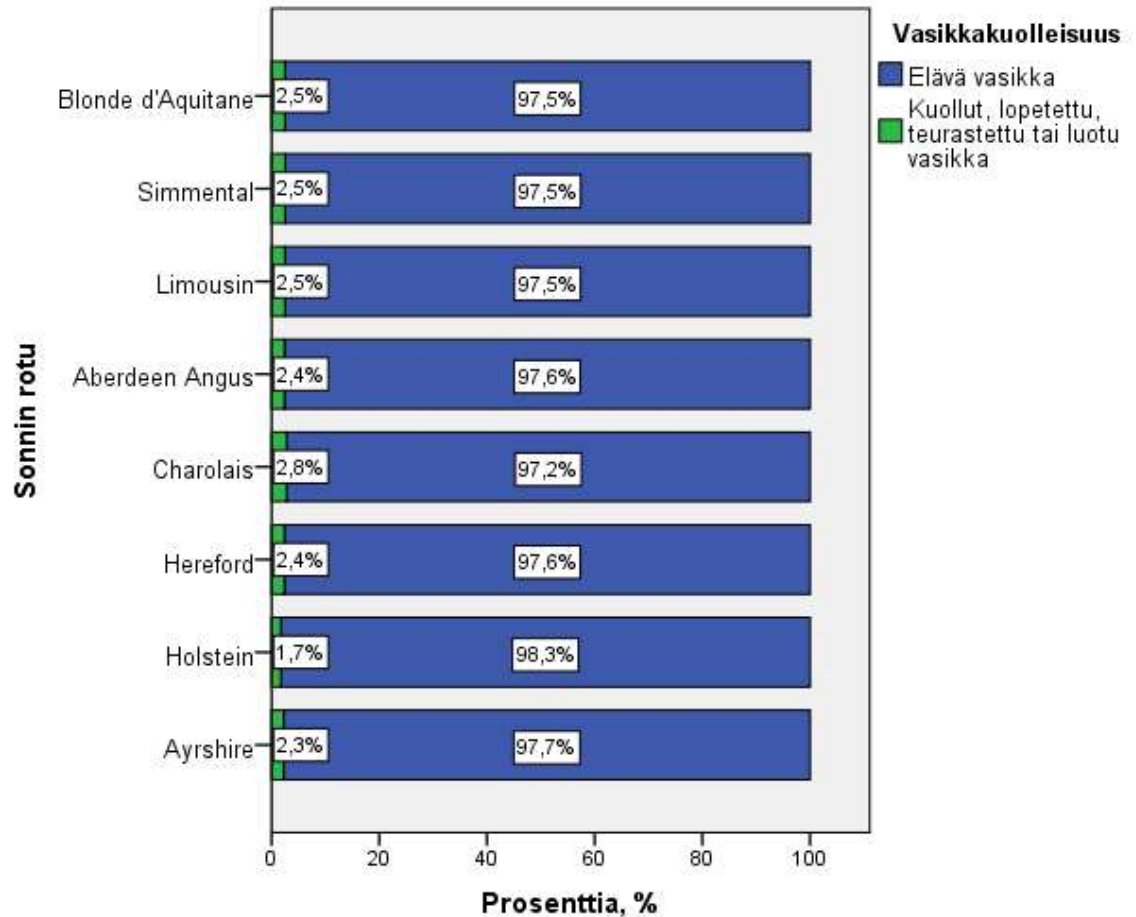
Sonnin rodun ja vasikkakuolleisuuden välillä havaittiin tilastollisesti erittäin merkitsevä riippuvuus ( $\chi^2(7) = 28,007$ ;  $p = 0,000$ ;  $N = 893\ 362$ ). Suhteellisessa jakaumassa sonnin rodun havaittiin aiheuttavan enemmän eroja ensikoilla kuin useasti poikineilla. (kuvio 9; kuvio 10.) Vasikkakuolleisuusprosentit vastasivat myös melko hyvin Nauta-lehdessä esiteltyjä tuloksia (taulukko 2).





Kuvio 9. Sonnin rodun vaikutus vasikkakuolleisuuteen ensikoilla (N=305 148)

Ensikoilla eniten vasikkakuolleisuutta ilmeni charolaisilla (6,6 %) ja simmentalilla (5,4 %). Blonde d'aquitanen, limousinen ja aberdeen anguksen vasikkakuolleisuus oli melko samalla tasolla (vaihteluväli 4,2 - 4,6 %) ollen melko lähellä holsteinin kuolleisuusprosenttia (4,1 %). Ayrshirella ja herefordilla kuolleisuus oli yhtä suurta ja kaikista roduista vähäisintä (3,7 %). Lypsyroduista ayrshiren kuolleisuus oli pienempää kuin holsteinin. (kuvio 9.)



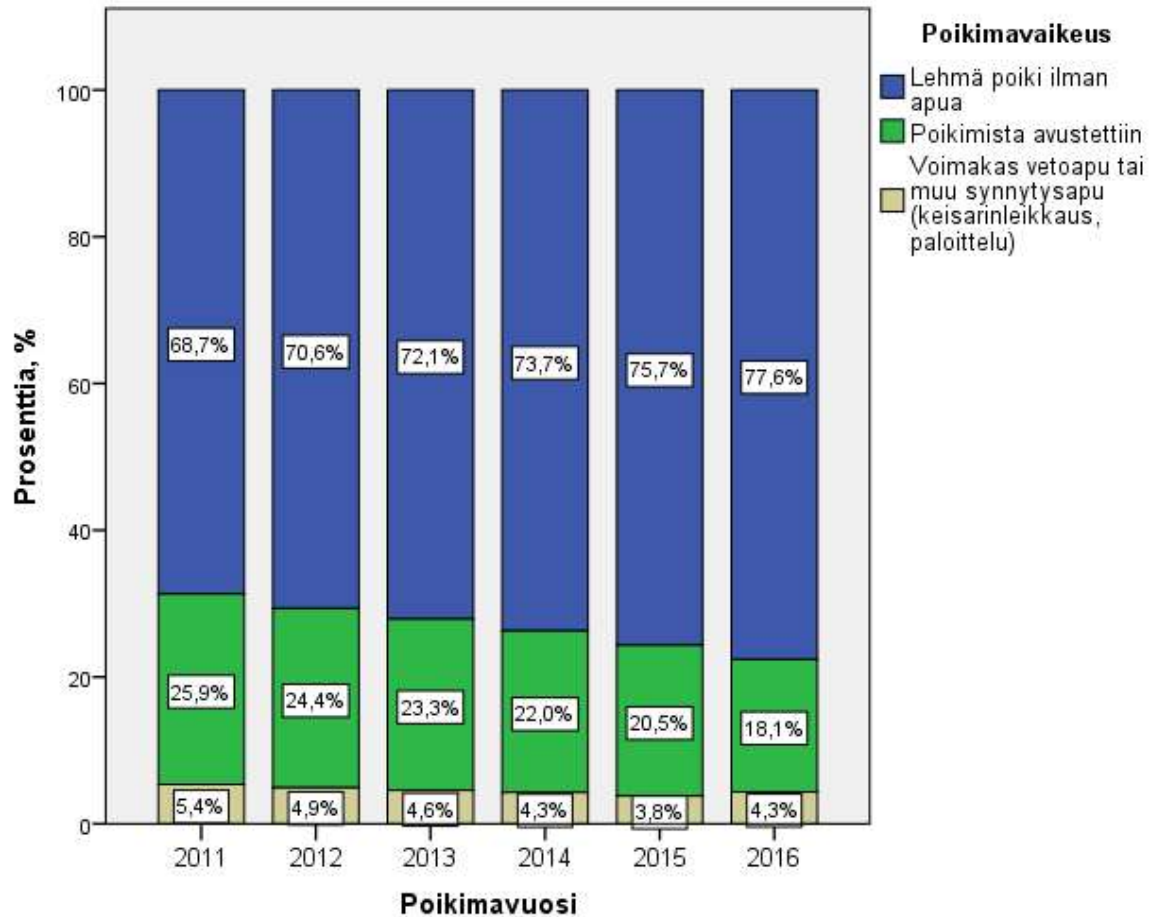
Kuvio 10. Sonnin rodun vaikutus vasikkakuolleisuuteen useamman kerran poikineilla (N=588 214)

Useasti poikineilla vasikkakuolleisuus oli kaikissa roduissa vähäisempää ja tasaväkisempää kuin ensikoilla. Eniten vasikkakuolleisuutta oli edelleen charolaisilla (2,8 %). Simmentalin vasikkakuolleisuus oli ensikoista poiketen samalla tasolla kuin blonde d'aquitanelle ja limousinella (2,5 %). Liharoduista pienin vasikkakuolleisuus oli aberdeen anguksella ja herefordilla (2,4 %), eli lähes samalla tasolla kuin ayrshirella (2,3 %). Kaikista pienin kuolleisuus oli holsteinilla (1,7 %). (kuvio 9; kuvio 10.)

### 5.5 Poikimavaikkeuksien esiintymisessä tapahtuneet muutokset vuosina 2011 - 2016

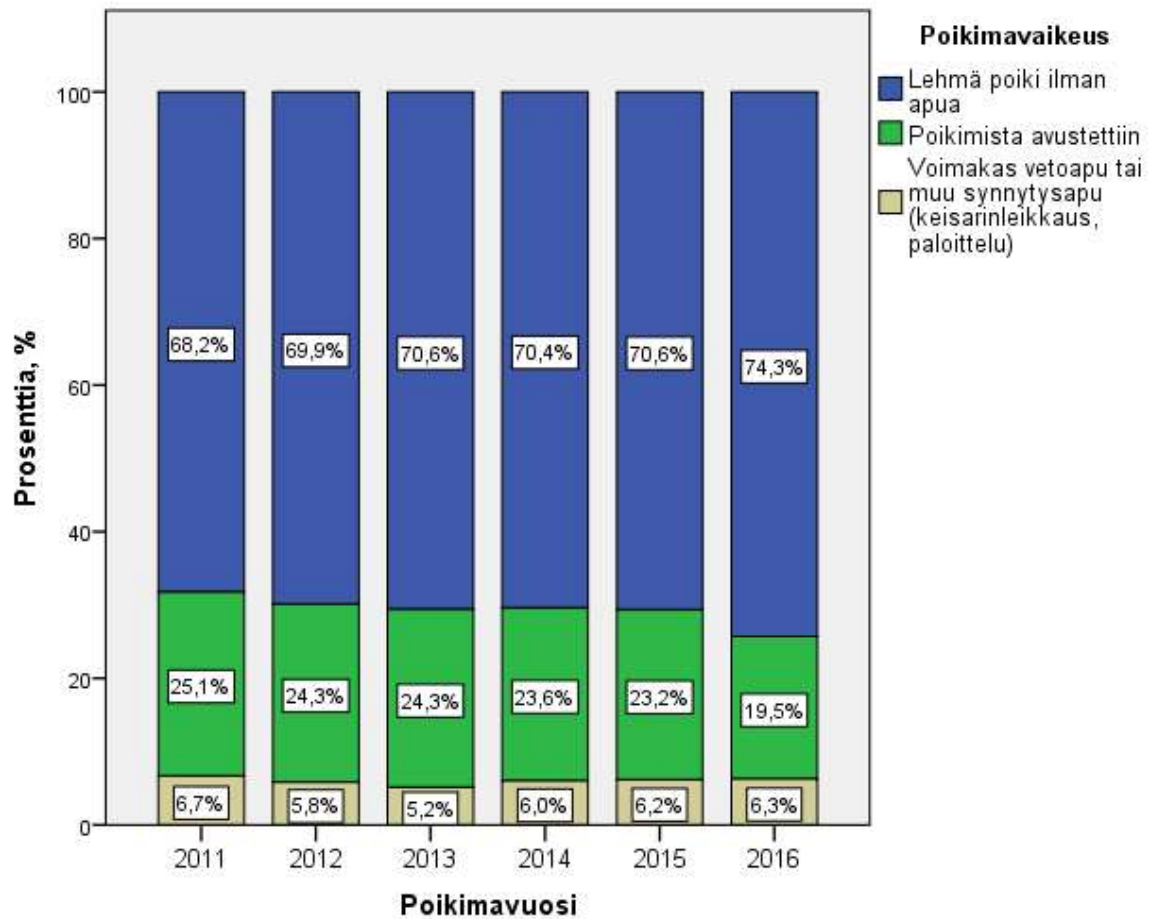
Ilman apua poikineiden lehmien määrä kasvoi lypsyrotupoikimisissa lähes 9 prosenttiyksikköä vuodesta 2011 vuoteen 2016. Avustettujen poikimisten määrä laski vajaat 8 prosenttiyksikköä. Kaikkein vaikeimpien poikimisten määrä pysytteli melko samalla tasolla

vuoden 2011 osuuden (5,4 %) ollen kaikista vuosista suurin. Vuonna 2011 lehmät poikivat kaikkein huonoimmin myös avustettujen poikimisten ja ilman apua poikineiden osuuksien perusteella. (kuvio 11.)



Kuvio 11. Poikimavaikeuksien suhteellisten osuuksien muutokset lypsyrotupoikimissa vuosina 2011-2016 (N=803 374)

Myös risteytyspoikimisissa vuosi 2011 oli poikimavaikeuksien kannalta huonoin. Avustettujen poikimisten määrä laski vuodesta 2011 vuoteen 2016 5,6 prosenttiyksikköä. Vaikeiden poikimisten määrä ei ole laskenut vuosittain, vaan vaihdellut välillä 6,7-5,2%. (Kuvio 12.) Vaikeimpien poikimisten suhteellinen osuus oli joka vuosi korkeampi liharoturisteytyksissä, mutta avustettujen poikimisten määrä oli samankaltainen lypsyrotupoikimisten kanssa. (kuvio 11; kuvio 12.)



Kuvio 12. Poikimavaikeuksien suhteellisten osuuksien muutokset risteytyspoikimissa vuosina 2011 - 2016 (N=89 988)

## 6 Päätäntä

### 6.1 Tulosten tulkinta

Kaikissa riippumattomuustestauksissa saatiin tulokseksi erittäin merkitsevä riippuvuus muuttujien välillä; kuitenkin koko aineiston suhteellisia frekvenssejä tarkasteltaessa erot olivat joko pieniä tai olemattomia. Tarkastelemalla ensikoita ja useasti poikineita erikseen eroja löytyi enemmän niin poikimavaikeuksien esiintymisessä, vasikkakuolleisuudessa kuin isärodun vaikutuksessa näihin. Ikäluokista ensikoita oli aineistossa suhteellisesti eniten: 34 % kaikista poikimisista. Siten erityisesti ensikoiden ja useasti poikineiden vertailu vaikutti mielekkäältä tavalta tutkia poikimavaikeuksia.

Ensikoiden poikimiset olivat sekä vasikkakuolleisuutta että poikimavaikeuksia tarkasteltaessa kaikkein riskialtteimpia molemmissa roturyhmissä. Tämä vastasi aiempia tutkimustuloksia poikimakerran vaikutuksesta poikimisen sujumiseen. Vasikasta huippulypsylehmäksi -teoksessa (2012) hiehot suositellaan siemennettäväksi omanrotuisella sonnilla eikä lihasonnilla poikimavaikeuksien ennaltaehkäisemiseksi. Yleisesti ensikoiden liharotupoikimisia tarkasteltaessa tämä vaikuttaisi pitävän paikkansa, mutta rotukohdaisesti asia ei ollut aivan yhtä suoraviivainen. Sonnin rotu aiheutti enemmän vaihtelua poikimavaikeuksien esiintymiseen ensikoilla kuin useasti poikineilla.

Tarkasteltaessa sonnin rodun vaikutusta poikimavaikeuteen olivat lypsyrotupoikimiset yleisesti hieman turvallisempia kuin risteytyspoikimiset. Kunkin liharodun erillisessä tarkastelussa kävi kuitenkin ilmi, että joillakin roduilla poikimiset olivat lähes yhtä helppoja kuin lypsyrotuisillakin, kun taas joillakin poikimiset olivat huomattavasti vaikeampia. Liharoduilla poikimahelpous noudatti melko hyvin kunkin rodun keskimääräisiä syntymäpainoja. Syntymäpainoiltaan rodut olivat järjestyksessä suurimmasta pienimpään charolais, simmental, blonde d'aquitane, limousin, hereford ja aberdeen angus.

Odotetusti liharoduista angus ja hereford olivat turvallisimpia ensikoille, useasti poikineilla lisäksi blonde d'aquitane. Charolaisin poikimiset olivat vaikeimpia molemmissa ryhmissä, kuten oli odotettavissa korkeimmasta syntymäpainosta johtuen. Hieman yllättäen blonden poikimiset olivat kaikissa ikäluokissa helpompia kuin limousinen, vaikka sen syntymäpainot olivat kolmanneksi korkeimmat. Ilmeisesti sen rakenne on kuitenkin

sellainen, että poikiminen sujuu limousinea helpommin. Limousin aiheutti kaikissa ikäryhmissä lähes yhtä paljon vaikeita poikimisia kuin suurimmat rodut charolais ja simmental.

Vasikkakuolleisuutta tarkastelemalla liha- ja lypsyrotupoikimisissa ei ollut yhtä paljon eroja kuin poikimavaikeuksissa. Tästä on pääteltävissä, että vaikeista poikimisista huolimatta vasikat jäivät melko hyvin eloon rodusta riippumatta. Taloudellisesta näkökulmasta vasikkakuolleisuus ei ole kuitenkaan erityisen hyvä mittari liharoturisteytysten kannattavuudelle, sillä keisarileikkaus tai vaikeasta poikimisesta johtuva emon pitkäaikainen tuotoksen heikkeneminen ja työmäärän lisääntyminen mitätöivät helposti risteytysvasikasta saatavan lisätulon. Ensikoilla vasikkakuolleisuus oli suurinta charolaisilla ja simmentalilla. Useasti poikineilla vasikkakuolleisuus oli myös suurinta charolaisilla, mutta muiden liharotujen vasikkakuolleisuudet olivat melko tasaväkisiä. Siten myös vasikkakuolleisuudessa syntymäpainolla vaikutti olevan merkitystä, mutta ei yhtä tärkeää kuin poikimavaikeuksissa.

Lypsyrotupoikimisissa ilman apua poikineiden määrä kasvoi tasaisesti vuosittain. Tätä voi selittää pihatoiden yleistyminen ja tilakoon kasvu, jolloin kaikkia poikimisia ei ehditä seuraamaan. Toisaalta kyse voi olla myös karjan perinnöllisestä edistymisestä. Kaikkein vaikeimpien poikimisten osuus ei kuitenkaan juuri muuttunut. Liharotupoikimisissa oli nähtävissä samankaltainen jakauma. Vaikeimpien poikimisten osuus pysytteli joka vuosi korkeammalla tasolla kuin lypsyrotupoikimisissa. Liharoturisteytysten määrä on lähtenyt kasvuun Suomessa vasta viime vuosina, joten voi olla, ettei kokemusta poikimavaikeuksien ehkäisemisestä ole kertynyt vielä riittävästi.

Tämän tutkimuksen perusteella liharotusonnin valinnassa tulisi olla erityisen huolellinen ensikoiden kohdalla. Suurimpien liharotujen käyttöön tulisi suhtautua varauksella, kun otetaan huomioon, että tarjolla on turvallisempia vaihtoehtoja. Yleisesti varmin valinta lypsylehmälle tulosten perusteella on angus, riskialttein puolestaan charolais. Tämä tulos vastaa hyvin vasikoiden keskimääräisiä syntymäpainoja ja selittää angus-rodun suosiota risteytyskäytössä. Myös kaikkein suosituin liharotu blonde d'aquitane vaikutti hyvältä valinnalta varsinkin useasti poikineilla. Limousinin poikimiset olivat yllättävän vaikeita, vaikka se on risteytyskäytössä toiseksi yleisin rotu ja syntymäpainoltaan pienempi kuin blonde. Syntymäpainolla ei siis voinut täysin selittää eroja poikimavaikeuksissa.

## 6.2 Tutkimuksen luotettavuus

Mittaustilanteessa, tässä tapauksessa poikimavaikeuksien ja vasikkakuolleisuuden kirjaamisessa, tapahtuneet virheet heikentävät tutkimuksen luotettavuutta. Poikimavaikeusluokan päättäminen on osin mielipidekysymys, sillä jokaisella karjanhoitajalla on oma näkemyksensä lievästä ja voimakkaasta poikima-avusta. Lisäksi risteytyspoikimisten kohdalla heräsi epäily, saiko poikimavaikeuksien odottaminen tulkitsemaan poikimiset vaikeammiksi kuin ne olivatkaan ja siten lisäämään ainakin poikimavaikeuskoodin 2 osuutta. Myöskään vasikkakuolleisuuden luokittelu ei ollut aivan ongelmaton. Luokkia oli niin paljon, että tiedot tuskin olivat täysin tarkkoja. Tästä syystä vasikkakuolleisuutta tarkasteltiin tässä tutkimuksessa vain kuollut/elävä -asteikolla.

Vaikean poikimisen määrittely oli tutkimuksen luotettavuuden kannalta olennaista. Esimerkiksi poikimisen avustaminen ei aina tarkoita erityisen vaikeaa poikimista. Siksi tässä tutkimuksessa keskityttiin erityisesti voimakkaaseen vetoapuun ja muuhun synnytysapuun, eli poikimavaikeuskoodeihin 3 ja 4. Koodit yhdistettiin samaksi luokaksi useimmissa analyyseissa, sillä luokan 4 osuus oli hyvin pieni.

Aineiston rajauksella pyrittiin parantamaan tutkimuksen luotettavuutta. Aineistoon jätettiin vain ne poikimiset, joissa poikimisen tiedot olivat täysin yksiselitteiset ja aiheen rajaukseen sopivat. Rotujen välistä vertailukelpoisuutta heikensi niiden erilaiset määrät aineistossa. Sattuman vaikutus oli todennäköisesti suurempi vähiten käytetyissä roduissa. Lypsyrotupoikimisten määrä risteytyspoikimisiin nähden oli noin kymmenkertainen, myös liharotujen lukumäärissä oli suuria eroja. (taulukko 2.)

Taulukko 2. Sonniien lukumäärät roduittain.

ROTU	LUKUMÄÄRÄ
Ayrshire	438 938
Holstein	364 436
Hereford	2 952
Charolais	7 013
Aberdeen Angus	17 457
Limousin	26 004
Simmental	6 404
Blonde d'Aquitane	30 158

Ilman poikimavaikeustietoja olevien poikimisten rajaaminen tutkimuksesta poisti valitettavasti myös osan vasikkakuolleisuustiedoista. Tätä ei kuitenkaan koettu ongelmalliseksi, sillä tutkimuksen pääpaino oli poikimavaikeuksien tarkastelussa. Lisäksi kaikissa analyysissä haluttiin tarkastella samaa perusjoukkoa, joten vasikkakuolleisuutta ei tutkittu eri joukosta.

Pitkä otantaväli (6 vuotta), lähes 900 000 poikimisen tiedot ja maanlaajuisuus paransivat tutkimuksen luotettavuutta. Ympäristötekijöillä on aiempien tutkimusten mukaan vaikutusta poikimavaikeuksien esiintymiseen, mutta niistä ei ollut käytetyssä datassa tietoa. Tutkimus noudatti hyvää eettistä käytäntöä, sillä tiedot olivat täysin anonyymeja. Tulosten analyysia varten tutkimuksen taustatietoja olisi voinut kerätä enemmän, mutta aiheen laajuuden vuoksi tietoperustaa oli rajattava.

### **6.3 Kehittämisehdotukset ja jatkotutkimusaiheet**

Tutkimuksessa havaittiin, että erityisesti suurimpien liharotujen käyttöä ensikoille tulisi välttää. Tähän kuitenkin kannustaa risteytysisä, joka maksetaan vasikan koon mukaan. Näissä tilanteissa tulisi punnita tarkoin, onko suuren rodun käyttö riskin arvoista. Muutoin varsinkin useasti poikineilla liharoturisteytykset olivat melko turvallisia, ja tiedotusta asiaan liittyen tulisikin jatkaa. Poikimavaikeuksien esiintymistä pitäisi kuitenkin edelleen pyrkiä vähentämään lähemmäs lypsyrotuisten tasoa. Tämän työn tueksi poikimavaikeudet tulisi ilmoittaa nykyistä paremmin. Lisäksi liharotuisille sonneille, joita käytetään lypsylehmillä, voisi laskea omat, erikseen painotetut indeksinsä lypsylehmien poikimatietojen perusteella.

Syntymäpainoja ei rekisteröidä kovin hyvin lypsykarjalla, joten tähän tutkimukseen niitä ei saatu käytettyä. Jatkossa olisi hyvä saada analysoitua tarkemmin syntymäpainojen vaikutusta poikimavaikeuksiin risteytyspoikimisissa. Syntymäpainolla ei voitu kuitenkaan selittää limousinen vaikeita poikimisia, sillä se on keskikokoinen rotu ja pienempi kuin blonde d'aquitane. Selittävänä tekijänä voisi olla rotujen erilaiset mittasuhteet ja rakenne. Syntymäpainon lisäksi rotujen välisten rakenne-erojen vaikutusta poikimavaikeuksiin voisi tutkia sekä emon että syntyvän vasikan osalta.

Vuosittaisessa tarkastelussa havaittiin, ettei vaikeimpien poikimisten määrä ole juuri laskenut vuosien varrella. Esimerkiksi ympäristötekijät huomioivalla tutkimuksella voitaisiin selvittää, kuinka vaikeimpien poikimisten määrä saataisiin laskuun.



## Lähteet

- Alasuutari, S., Manni, K. & Rautala, H. 2013. Lypsylehmän ruokinta ja hoito. Opetushallitus.
- Faba 2017a. Jalostusarvot. <http://www.faba.fi/fi/tietopankki/jalostusarvot-0>. 25.9.2017.
- Faba 2017b. Jalostusarvot. <http://www.faba.fi/fi/tietopankki/jalostusarvot>. 25.9.2017.
- Faba 2017c. Terveystarkkailu. <http://www.faba.fi/fi/tietopankki/terveystarkkailu>. 3.10.2017.
- Huuskonen A. 2014. Rotuvalinta liharoturisteytyksissä. MTT. <https://juri.luke.fi/bitstream/handle/10024/482353/Liharoturisteytykset.pdf?sequence=1>. 4.9.2017.
- Huuskonen, A., Rantakangas, A., Kokkonen, J., Kauppinen, R., Kainulainen, P., Lindberg, H. & Suhonen, P. 2004. Liharotusiemennykset osana lypsylehmien uudistusstrategiaa. MTT.
- Kärkkäinen, L. 2014. Uusien jalostusmenetelmien käytön kannattavuus – lyhyen aikavälin tarkastelu. Maisterintutkielma. Helsingin yliopisto.
- Lypsykarjan poikimiset Suomessa 2011 - 2016 (aineisto). Luovutettu 2017. Faba. Maili-hanke. 2014. <https://maili.savonia.fi/>. 11.9.2017.
- McGuirk, B.J., Going, I. & Gilmour, A.R. 1998. The genetic evaluation of beef sires used for crossing with dairy cows in the UK. *Animal Science*, A.R. 68, 35 - 45.
- MTT. Kilpailukykyä ja ympäristötehokkuutta pohjoissavolaisille maito- ja lihanautatiloille ja naudanlihantuotantoketjulle. 2014. <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/hankkeet/kilpailukyky-naudanlihalle>. 12.9.2017.
- Noakes, D., Parkinson, T. & England, G. 2009. *Veterinary Reproduction and Obstetrics*. Edinburgh, London, New York, Oxford, Philadelphia, St Louis, Sydney, Toronto: Saunders.
- Partanen, H. 2012. Liharotusiemennykset ja genomitestausta pohjoissavolaisilla lypsykarjatiljoilla. Savonia-ammattikorkeakoulu. Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma. Opinnäytetyö.
- Petrie, A. & Watson P. 2013. *Statistics for Veterinary and Animal Science*. Wiley-Blackwell.
- ProAgria keskusten liitto. 2012. Vasikasta huippulypsylehmäksi.
- Sirkko, K. 2010. Lisätiliä risteytyksistä. *Nauta* 4/2010: 54 - 55.
- Sirkko, K. 2013. Käytä huoletta liharotua. *Nauta* 4/2013: 26 - 27.
- Sirkko, K. 2014. Lihasonni on turvallinen valinta. *Nauta* 4/2014: 28.
- Sirkko, K. 2015. Liharodulla jalostat turvallisesti. *Nauta* 1/2015: 54 - 55.
- Sirkko, K. 2016. Ennätyksiä rikottiin liharotusiemennyksissä. *Nauta* 2/2016: 68.
- Sirkko, K., Kause, A. & Sevón-Aimonen, M.-L. 2016. Mihin suuntaan liharodut kehittyvät. *Nauta* 1/2016: 54 - 55.
- Statham, J. 2016. MSD Veterinary Manual. <http://www.msdrveterinary.com/management-and-nutrition/management-of-reproduction-cattle/dystocia-management#v3313308>. 27.9.2017.
- Tauriainen S. (toim.) 2006. Naudanlihantuotanto. Opetushallitus.
- Tuotantoeläinten hyvinvoinnin neuvottelukunta. Nautojen hyvinvointia koskevat kannanotot. 30.9.2011. [http://mmm.fi/documents/1410837/1982758/TEHVNK\\_kannanotto\\_nautojen\\_hyvinvointi\\_2011.pdf/4c5374fc-9f07-49c1-a679-2e3a46aef7a4](http://mmm.fi/documents/1410837/1982758/TEHVNK_kannanotto_nautojen_hyvinvointi_2011.pdf/4c5374fc-9f07-49c1-a679-2e3a46aef7a4). 6.9.2017.
- Vahlsten, T. 2015. Tavoite: elävät vasikat ja onnistuneet poikimiset. *Nauta* 2/2015: 20 - 21.