

Sonja Lahdenperä

**RUNGON JA TAKAUTAREEN KAPASITEETIN YHTEYS AYRSHIRE-
ENSIKOIDEN TUOTOKSEEN**

**RUNGON JA TAKAUTAREEN KAPASITEETIN YHTEYS AYRSHIRE-
ENSIKOIDEN TUOTOKSEEN**

Sonja Lahdenperä
Opinnäytetyö
Syksy 2014
Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma

Tekijä: Sonja Lahdenperä

Opinnäytetyön nimi: Rungon ja takautareen kapasiteetin yhteys ayrshire-ensikoiden tuotokseen

Työn ohjaaja: Matti Järvi

Työn valmistumislukukausi- ja vuosi: Syksy 2014

Sivumäärä: 78 + 2

Tässä työssä tutkitaan ayrshire-ensikoiden runko-ominaisuuksien ja takautareen ominaisuuksien yhteyttä niiden maito-, rasva- ja valkuaistuotokseen. Työn tilaaja on Semex Finland Oy, joka on Suomessa toimiva, kanadalaista lypsykarjan genetiikkaa ja palveluita jälleenmyyvä yritys. Yrityksen jalostusideologiassa tavoitellaan sopivan raamikasta lehmää, jonka rakenne ja tuotos ovat tasapainossa.

Riittävä maidontuotanto on yksi tärkeä peruspilari lypsykarjatilojen taloudelle. Valtaosa lypsylehmien rehuannoksesta on karkearehua, jota lehmien on kyettävä syömään riittävästi hyvän tuotoksen ja terveyden ylläpitämiseksi. Siitä huolimatta rungon kapasiteetille annetaan eri tavoin arvoa esimerkiksi Suomessa ja Kanadassa. Suurin osa maidosta sijaitsee lehmän takaneljänneksissä, eli ns. takautareessa. Tämän vuoksi riittävän takautareen kapasiteetin voisi arvella olevan yhteydessä hyvään maidontuotantokykyyn.

Työtä varten mitattiin tai arvioitiin silmämääräisesti pihatoissa elävien ayrshire-ensikoiden rungosta ja takautareesta kaikkiaan 21 eri kohtaa. Tuotoksen mittarina käytettiin vertailukelpoista 305 pv maito-, rasva- ja valkuaistuotosta. Viljelijöitä myös haastateltiin tutkimusta varten. Tiloilla itse kerätyn aineiston pohjalta suoritettiin tilastolliset analyysit.

Tutkimuksen tulosten mukaan osa rungon kapasiteettiin vaikuttavista ominaisuuksista sekä takautareen leveys ovat yhteydessä ayrshire-ensikoiden maidontuotantoon suomalaisissa pihattokarjoissa. Tutkimuksen tulosten mukaan on perusteltua vaalia riittävää rungon ja takautareen kapasiteettia jalostusvalinnoissa sekä kasvattaa nuorkarja siten, että eläimet ovat riittävän raamikkaita poikiessaan.

Tutkimus antaa tarvittaessa mahdollisuuden seurata ensikoiden uraa jatkossakin aina niiden poistoon saakka, jolloin saadaan arvokasta tietoa erityyppisten ensikoiden säilymisestä karjoissa. Rungon ominaisuuksien ja tuotoksen välisiä yhteyksiä on tutkittu sekä meillä että ulkomailla, mutta näin laajaa ja perusteellista selvitystä rungon eri ominaisuuksien ja takautareen kapasiteetin vaikutuksesta maidontuotantoon ei liene tehty aiemmin Suomessa.

Asiasanat: Runko, takautare, maidontuotanto, syöntikyky, Semex

ABSTRACT

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

Author: Sonja Lahdenperä

Title of thesis: Correlations between production traits, dairy strength and the capacity of the rear udder in Ayrshire breed

Supervisor: Matti Järvi

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2014 Number of pages: 78+2

The aim of the study was to research the correlations between milk yield, fat and protein production and several body conformation traits, that have an effect on dairy strength of first lactation heifers, and the capacity of the rear udder in Ayrshire breed. This study has been done in cooperation with Semex Finland Ltd. The breeding ideology of the company underlines balanced breeding. In other words, the conformation of the cow must be good enough to maintain good production and health, and therefore to maximize longevity.

The nutrition of dairy cows is based on different forages, such as silage, pasture and hay. Supplements are provided to fulfill all the nutritional requirements a high-producing dairy cow needs to maintain her production and health. Only limited amounts of supplements can be provided. Therefore it is crucial to maximize the forage intake. The rear quarters of the udder usually give more milk than the fore quarters. Based on these facts, it is justified to pay attention to both body and rear udder structure to improve production.

For this study, classification data was collected from free stall barns in the Middle and Northern Finland. In total 21 different body and rear udder traits were measured. Only healthy first lactation heifers were accepted for the study. Official production data, including milk yield and components, was asked from the farmers afterwards. Correlations between these different traits were analyzed.

According to the results, it seems that the frame of the cow and the capacity of the rear udder both have a positive correlation on milk, fat and protein yields (kg). To improve these conformation traits, both animal selection and management should be used.

It is also possible to use the data as a base of further studies of longevity and life-time production of the measured cows. These kinds of studies have been done before but apparently not in this scale.

Keywords: Dairy strength, rear udder, production, dry matter intake, Semex

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
2	LYPSYKARJATALOUS SUOMESSA.....	9
	2.1 Keskituotos.....	9
	2.2 Tuotanto	9
	2.3 Suomessa toimivat jalostusalan yritykset.....	10
3	AYRSHIRE- ROTU	11
	3.1 Ayrshire-rodun ominaispiirteitä.....	11
	3.2 Ayrshire meillä ja maailmalla	12
4	LYPSYKARJAN JALOSTUS.....	14
	4.1 Tuotosominaisuuksien arvostelu.....	14
	4.2 Rakenneominaisuuksien arvostelu	16
	4.3 Suomalaisen ja kanadalaisen rakennearvostelun erot	18
	4.4 Kokonaisjalostusarvot.....	19
	4.5 Periytymisasteet.....	20
	4.6 Rungon yhteyksiä muihin ominaisuuksiin aiemmissä tutkimuksissa.....	20
5	LYPSYLEHMÄN ALKUKASVATUS.....	22
	5.1 Nuorkarjan hoito ja ruokinta	22
	5.2 Syöntikyky ja rehunkäyttökyky	25
	5.3 Hiehojen karsinta	25
	5.4 Ensikkokauden haasteita	26
	5.5 Tunnusluvut kertovat ruokinnan ja olosuhteiden onnistumisesta	26
	5.6 Kestävyys lisää lehmien tuotosta.....	27
6	AINEISTO JA MENETELMÄT	29
	6.1 Hypoteesit	29
	6.2 Tutkimuksen alkuvalmistelut ja otanta	29
	6.3 Tutkimusvaatimukset.....	30
	6.4 Tilakäynnit	30
	6.5 Tutkimuskohdat ja -tavat rakennedatan osalta	31
	6.6 Haastattelu	37
	6.7 Tuotosdatan kerääminen.....	37
	6.8 Analyysit.....	38

7	TULOKSET	40
7.1	Havaintoja tilakäynneiltä.....	40
7.2	Poikimaiän, tuotoksen ja rakenteen keskiarvot.....	46
7.3	Maitotuotokseen yhteydessä olleet rakenneominaisuudet	49
7.4	Rasvatuotokseen yhteydessä olleet rakenneominaisuudet.....	51
7.5	Valkuaistuotokseen yhteydessä olleet rakenneominaisuudet	52
7.6	Lypsytyyppisyys	53
7.7	Tuotosominaisuuksien väliset keskinäiset korrelaatiot	55
7.8	Rakenneominaisuuksien väliset keskinäiset korrelaatiot.....	56
7.9	Keskiarvoa paremmin tuottaneiden ensikoiden profiili.....	59
7.10	Haastattelutulokset	61
8	JOHTOPÄÄTÖKSET	64
8.1	Poikimaikä.....	64
8.2	Tuotos.....	64
8.3	Rakenne	65
8.4	Korrelaatioanalyysin erityispiirteet	68
8.5	Haastattelu	69
9	POHDINTA	70
	LÄHTEET.....	73
	LIITE 1	79
	LIITE 2	80

1 JOHDANTO

Keskituotos on pysynyt Suomessa pitkään samana, vaikka tietämys ruokinnasta, hoidosta ja jalostuksesta on kehittynyt. Aivan viime vuosina myös jalostus on nopeutunut genomisen valinnan myötä. Keskituotoksen pysymistä pitkään paikallaan selittää muun muassa laajentaneiden tilojen suuri määrä ja pidentyneet poikimavälit, mutta taustalla voi olla myös muita tekijöitä. Kaikkien vaikuttavien tekijöiden esilletuominen auttaa osaltaan suomalaista maidontuotantoa kehittymään entistä tuottavammaksi.

Ayrshire on keskimäärin Suomessa kooltaan pienempi ja maitotuotokseltaan heikompi rotu kuin holstein. Tämä rotujen välinen koko- ja tuotosero sekä toisaalta aiheeseen viittaavien jalostuskeskusteluiden seuraaminen herättivät kiinnostuksen tutkia rungon raamien yhteyttä ayrshiren maitotuotokseen. Rungon kapasiteetin merkitys maitotuotokselle tuntuu loogiselta, sillä laajempaan runkoon mahtuu enemmän karkearehua, johon lypsylehmän ruokinta perustuu. Väkirehuja tarjotaan tuotosvaiheen mukaan rajoitetusti. Suomessa lypsykarjojen keskimääräinen eläinluku kasvaa vuosittain ja yhä useampi eläin ruokitaan jatkossa seosrehulla. Ruokintatavan yleistyminen lisää painetta karkearehun syöntikyvyille. Syöntikykyyn vaikuttavat useat tekijät, muun muassa rungon kapasiteetti. Niin kauan kuin rehuhyötysuhdetta ei voida jalostaa, on karkearehun syöntikyky usein yksi merkittävimmistä esteistä maitotuotoksen kasvulle.

Takautareen merkitystä ei juuri nosteta Suomessa esille, joten myös sitä haluttiin erikseen tutkia. Pitkään alalla olleiden mukaan suurin osa maidosta sijaitseen lehmän takaneljänneksissä. Tämän vuoksi riittävän hyvän takautareen voisi ajatella olevan yhteydessä lehmän maidontuotantokykyyn.

Kanadassa runko ja utare ovat kumpikin mukana paikallisessa kokonaisjalostusarvossa. Pohjoismaisessa jalostusarvossa rungolle ei ole asetettu painoa. Utarerakenteella on merkitystä jalostusarvoon, mutta takautareen paino sen sisällä on melko vähäinen. Rungon kapasiteettiin voidaan vaikuttaa sekä ruokinnalla että jalostuksen keinoin. Etenkin nuorkarjan kasvatukseen kannattaa panostaa.

Tässä työssä rungon ja takautareen kapasiteetin vaikutusta ensikoiden maito-, rasva- ja valkuaistuotokseen tutkittiin satunnaisesti valituilla, suomalaisilla lypsykarjatiloilta. Tutkimuksessa käytettiin kansainvälisesti hyväksytyjen mittojen lisäksi itse kehitettyjä mittauskohteita ja -tapoja,

joten siltä osin tutkimus toimi pioneerinä. Mukaan tutkimukseen otettiin pihatoissa eläviä ayrshire-ensikoita, jotka olivat perusterveitä ja puhdasrotuisia ja niiden poikimisesta oli kulunut tietty aika. Tutkimukseen valittiin ensikoita, koska usein niitä löytyy lukumääräisesti eniten tiloilta.

Tuotosdata kerättiin tiloilta virallisista tuotosseurantatiedoista siinä vaiheessa, kun ensikoiden 305 päivän tuotos oli täynnä. Tämä edellä kuvattu kvantitatiivinen osuus on laajin osio tutkimuksesta, ja sen analysointiin käytettiin tilasto-ohjelmaa. Kvalitatiivisessa osiossa tilallisia haastateltiin lisäksi muutamalla kysymyksellä koskien ayrshiren jalostusta ja tilannetta kullakin tilalla. Vastauksista laadittiin yhteenveto, joka esitetään jäljempänä.

Tutkimuksella halutaan herättää keskustelua rungon raamien ja takautareen kapasiteetin tärkeydestä ja ohjata osaltaan panostamaan myös näihin osatekijöihin lypsykarjan kasvatuksessa ja jalostuksessa. On hyvä muistaa, että ensikon ei tarvitse lypsää aikuisen lehmän tuotosta, eikä se saa näyttää rungoltaan vanhalta lehmältä. Aiheen tutkimiseen ensikkoryhmä silti soveltuu hyvin, sillä ensikoiden välillä on vaihtelua rakenteessa ja tuotoksessa. Jatkossa voidaan myös seurata kunkin tutkimusensikon uraa aina sen poistoon saakka, jolloin saadaan tietoa erityyppisten lehmien säilymisestä karjoissa. Siten jatkotutkimuksissa voidaan ottaa myös kestävyystekijä huomioon, millä on merkittäviä vaikutuksia tilojen taloudelle.

2 LYPSYKARJATALOUS SUOMESSA

Lypsykarjatalouden kehitys on Suomessa suuntautunut nykyään kohti suurempia ja tehokkaampia yksiköitä. Esimerkiksi verrattaessa vuoden 2013 tilannetta vuotta aikaisempaan, havaitaan, että meijeriin tuotetun maidon määrä kasvoi, vaikka samalla tuottajien määrä väheni 540 maidonlähettäjällä. (Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus Tike 2013, viitattu 16.9.2014.) Karjakoko oli koko maassa vuoden 2014 toukokuussa keskimäärin 32 lehmää (Vuorisalo 2014, viitattu 16.9.2014), kun vastaavana ajankohtana kaksi vuotta aiemmin määrä oli 28 lehmää tilaa kohti (Vuorisalo 2012, viitattu 12.2.2014).

2.1 Keskituotos

Suomen lypsylehmäkanta on varsin nuorta, sillä peräti 37 prosenttia lypsävistä oli ensikoita vuonna 2011. Vähintään kolme kertaa poikineita oli 35 prosenttia lehmistä. (ProAgria 2012a, viitattu 13.2.2014.) Vuonna 2012 tuotostarkkailuun kuuluvat lehmät tuottivat keskimäärin 8865 kiloa maitoa vuodessa (ProAgria 2013, viitattu 13.2.2014).

Keskituotos on pysynyt vuoden 2012 tasolla jo useita vuosia, mutta viimein vuonna 2013 keskituotos liikahti hieman ylöspäin ollen 8 958 kiloa. Nousua vuoden takaiseen verrattuna oli siis 93 kiloa. Hyvä rehukesä 2013 edesauttoi keskituotoksen nousua. Tuotostarkkailuun kuului vuonna 2013 81 prosenttia maan lypsylehmistä. (ProAgria 2014a, viitattu 15.6.2014.)

2.2 Tuotanto

Nykyään valtaosa rakennettavista karjasuojista on pihattoja. Vuonna 2013 tuotosseurantaan kuuluvista lehmistä puolet eli pihatoissa (ProAgria 2014a, viitattu 15.6.2014). Säilörehu on lehmien ruokinnan perusta, jota täydennetään tarpeen mukaan väkirehuilla. Kokonaissyönti ja maitotuotos ovat voimakkaasti yhteydessä keskenään. Säilö- tai seosrehua tulee olla jatkuvasti tarjolla lypsäville. (Hallivuori 2013, viitattu 19.9.2014.) Seosrehu- eli aperuokinta yleistyy myös karjakokojen suurentuessa, sillä peruseriaatteeltaan ruokintatapa on yksinkertainen ja usein helpompi toteuttaa suurille eläinmäärille kuin erillisruokinta (Farmit Website Oy 2014, viitattu 11.9.2014).

2.3 Suomessa toimivat jalostusalan yritykset

Suomessa toimii kolme lypsykarjanjalostukseen erikoistunutta yritystä. Työn tilaaja, Semex Finland Oy, toimii kanadalaisen yhtiön Semex Alliancen tuotteiden ja neuvontapalveluiden jälleenmyyjänä Suomessa (Semex Finland Oy 2014a, viitattu 20.2.2014). Semex Alliance on maailman suurin viljelijöiden omistama keinosiemennysalan yritys ja kotimarkkinoiden lisäksi sen kautta viedään naudan pakastespermaa yli 10 miljoonaa annosta vuosittain (Semex Alliance 2014; Semex Finland Oy 2014a, viitattu 20.2.2014). Semex Finland Oy tarjoaa asiakkailleen genetiikan lisäksi muun muassa Promate- jalostussuunnittelua, tilasäiliöitä ja tarvikkeita (Semex Finland Oy 2014a, viitattu 20.2.2014).

Faba Osk on Suomessa Maa- ja metsätalousministeriön hyväksymä virallinen nautojen jalostusjärjestö. Faban omistavat suomalaiset viljelijät. Faba tarjoaa jalostus- ja neuvontapalveluiden lisäksi myös keinosiemennyspalveluita. (Faba Osk 2014a, viitattu 20.2.2014.) Faba on osa pohjoismaista kaupallista VikingGeneticsia yhdessä Ruotsin Växan ja Tanskan VikingDanmarkin kanssa. VikingGeneticsin jäsenmaiden sisällä tapahtuva myynti on vuosittain noin neljä miljoonaa siemenannosta. Siementä viedään myös yli 50 eri maahan. (VikingGenetics 2014, viitattu 20.2.2014.)

HH Embryo Oy on yksityinen keinosiemennysalan yritys Suomessa. Yritys toimii pääasiassa Alta Genetics`n tuotteiden ja neuvontapalveluiden jälleenmyyjänä ja tarjoaa keinosiemennyspalveluita sekä naudoille että lampaille. (HH Embryo Oy/Huitin Holstein 2014, viitattu 20.2.2014.)

3 AYRSHIRE- ROTU

Ayrshire-rotu on alunperin kotoisin Ayrin kreivikunnasta Skotlannista. Suomeen rotu saapui varmuudella ensimmäisen kerran vuonna 1845, kun Saksasta tuotiin ayrshire-rotuinen sonni, lehmä ja hieho. (Suomen Ayrshirekasvattajat ry, 2010a, viitattu 25.2.2014.) Nykyään ayrshire on Suomen yleisin lypsyrotu: Vuonna 2011 tuotostarkkailuun kuuluvista lehmistä 68,2 prosenttia oli rodultaan ayrshirea. (Faba Osk 2014b, viitattu 25.2.2014.)

3.1 Ayrshire-rodun ominaispiirteitä

Ayrshire on ruskean ja valkoisen kirjava rotu, jonka keskituotos oli vuonna 2012 Suomessa 8571 kiloa maitoa rasvapitoisuudella 4,28 ja valkuaispitoisuudella 3,44. Samalla ajanjaksolla ayrshire-lehmien keskimääräinen elopaino oli 593 kiloa. Toiseksi yleisin lypsyrotu Suomessa on holstein. (Faba Osk 2014b, viitattu 25.2.2014.)

Ayrshire tunnetaan taloudellisena ja terveenä rotuna. Rodun eläimet tuottavat laadukasta maitoa ja kestävät karjoissa pitkään. Ne soveltuvat hyvin erilaisiin olosuhteisiin. Lisäksi ne ovat erinomaisia laiduntajia. (The Ayrshire Cattle Society of Great Britain, 2014, viitattu 26.2.2014.) Rotujen välisessä vertailussa havaitaan muun muassa, että ayrshirella on myös paremmat pitoisuudet kuin holsteinilla (Faba Osk 2014b, viitattu 25.2.2014). Pohjoisamerikkalaisen käsityksen mukaan rodun ihannelehmässä raamikas runko yhdistyy hyvään utare- ja jalkarakenteeseen (KUVIO 1).



KUVIO 1. "True type model" eli kanadalainen käsitys ihanteellisesta ayrshire-rodun lehmästä (Ayrshire Breeders' Association of Canada 2014, viitattu 25.2.2014)

3.2 Ayrshire meillä ja maailmalla

Suomessa on suurin ayrshire-populaatio maailmassa. Ayrshiren puhdasrotuisuus on Pohjoismaisen yhteistyön myötä jäämässä entistä enemmän sivuseikaksi, mikä herättää jatkuvaa keskustelua rodun jalostajien parissa ympäri maailmaa. (Cochrane 2013, viitattu 2.3.2014.) Käytännössä rotu on sulautumassa yhteen muiden pohjoismaiden punaisten rotujen kanssa, ja sen edustajissa saattaa myös olla esimerkiksi punaisen holsteinin ja brown swissin perimää (Suomen Ayrshirekasvattajat ry, 2010b, viitattu 2.3.2014). Esimerkiksi vuonna 2013 käytetyin punainen sonni oli Suomessa tanskalainen VR Cigar (VG Nyt 2014a,13), jonka perimässä ei ole itse asiassa lainkaan ayrshire-verta (Faba Osk 2014f, viitattu 2.3.2014).

Ayrshire-rodun edustajia löytyy Suomen lisäksi muun muassa Kanadasta, Yhdysvalloista, Britanniasta, Etelä-Afrikasta ja Uudesta-Seelannista. Tämä ei ole yllättävää, sillä usein rodun yhteydessä tuodaan esiin sen monipuolisuus ja sopeutuminen erilaisiin oloihin (KUVIO 2). Esimerkiksi Uudessa-Seelannissa karja on ulkona ympäri vuoden. Kaikkien merkittävien ayrshire-

maidon välillä käydään myös jatkuvaa vuoropuhelua rodun jalostamisesta. (Aaltonen 2008, viitattu 2.3.2014.)



KUVIO 2. Ayrshire soveltuu hyvin erilaisiin olosuhteisiin. Kuvassa ayrshire-karjaa Kanadassa (Sonja Lahdenperä 2012)

4 LYPSYKARJAN JALOSTUS

Karjan jalostuksen taustalla on aina tavoitteiden asettelu. Valtakunnallisesti jalostustavoitteet perustuvat taloudellisiin laskelmiin. Taloudellisten tekijöiden lisäksi karjoissa voi olla muitakin tavoitteiden asetteluun vaikuttavia asioita, kuten esimerkiksi karjan lähtötaso ja työn mielekkyys. Tavoitteiden saavuttamiseksi käytetään sekä isä- että emävalintaa. Heikoimman jalostusaineksen karsinnan lisäksi tavoitteisiin pääsyä nopeuttaa riittävän laadukkaiden sonnien käyttö tulevien vasikoiden isinä. Valinnan avuksi on kehitetty erilaisia indeksejä ja jalostusarvoja. (Alhainen 2006, 7, 18-26.)

Sonnien jälkeläisarvostelut perustuvat sonnin tyttärien tuloksiin (esimerkiksi tuotos- ja rakenneluokitustietoihin) karjoissa ja se on nykytietämyksellä luotettavin tapa arvioida sonnin periyttämiskykyä eri ominaisuuksissa. Menetelmän heikko puoli on sen hitaus. Jalostusta vauhditetaan kansainvälisesti nykyään myös genomivalinnalla, jossa eläimen periyttämiskykyä arvioidaan DNA:n perusteella. Genomista valintaa voidaan tehdä sekä naaras- että urospuolisille eläimille. (Faba Osk 2010, viitattu 16.9.2014.) Jälkeläisarvosteltujen sonnien käyttö on kuitenkin edelleen hyvin perusteltua (Alhainen 2014, 3).

Sonnien arvostelut ovat lehmien arvosteluita luotettavampia johtuen suuremmasta jälkeläisten määrästä. Eri maiden välillä oli eroja esimerkiksi populaation keskitasossa ja indeksien ilmaisutavoissa, joten eri maiden arvosteluiden perusteet on syytä tuntea. (Alhainen 2006, 9-10.)

4.1 Tuotosominaisuuksien arvostelu

Tuotosominaisuuksien arvostelu perustuu tuotosseurannan kautta saatuihin lehmien tuotostietoihin. Suomessa ensikot alkavat tuottaa dataa indeksilaskentaan heti, kun niiltä on ilmoitettu yksi koelypsy. Faban sonnihaun avulla voidaan tarkastella kunkin sonnin saamia jälkeläis- tai genomiarvosteluita NAV-maissa, eli Suomessa, Ruotsissa ja Tanskassa (Faba Osk 2014c & Nordic Cattle Genetic Evaluation 2014, viitattu 16.8.2014). Arvostelutaulusta voidaan lukea eri indeksit, eli jalostusarvon ennusteet, kullekin ominaisuudelle (Faba Osk 2014c, viitattu 16.8.2014). Sonneille lasketaan koelypsyjen perusteella indeksit, joita tuotosominaisuuksien osalta ovat seuraavat: maitokilot, rasvaprosentti, rasvakilot, valkuaisprosentti, valkuaiskilot ja pitkämaitoisuus. Lukuarvo 100 kuvastaa populaation keskimääräistä tasoa pohjoismaissa ja tätä

suurempi luku tarkoittaa keskimääräistä korkeampaa tuotosta tai keskimääräistä pitkämaitoisempia tyttäriä. Valkuais-, rasva- ja maitotuotos ovat mukana tuotosindeksissä siten, että pitoisuuksilla on positiivinen painotus ja maitokiloilla negatiivinen painotus tuotosindeksiin. Tämä ohjaa tuottamaan kuiva-ainetta maitokilojen sijaan. (Faba Osk 2014c, viitattu 16.8.2014.)

”Indeksien merkitys alkuperäisissä yksiköissä” -työkalu vertailee sonnin tyttäriä rodun keskiarvoon (Faba Osk 2014d, viitattu 16.8.2014). Sen mukaan Suomessa keskimääräinen ayrshire-lehmä lypsää 8644 kiloa maitoa, 369 kiloa rasvaa ja 295 kiloa valkuaista. Rasvaprosentti on keskimäärin 4,27 ja valkuaisprosentti 3,41. Esimerkiksi kanadalainen ayrshire-sonni Lagace Ristourn on saanut pohjoismaisessa arvostelussa seuraavat indeksit: maitokilot 96, rasvaprosentti 99, rasvakilot 95, valkuaisprosentti 93 ja valkuaiskilot 92. ”Indeksien merkitys alkuperäisissä yksiköissä”- työkalu ennustaa näillä indekseillä sonnin tyttären tuotoslukemiksi keskimäärin 8527 kiloa maitoa, 363 kiloa rasvaa ja 289 kiloa valkuaista. Rasvaprosentti on keskimäärin 4,26 ja valkuaisprosentti 3,37. (Faba Osk 2014e, viitattu 13.12.2014.)

Suomen virallisesta tuotosseurannasta vastaava ProAgria julkaisi sonnien tyttären todelliset tuotostiedot, josta nähdään esimerkkisonni Ristournin tyttären lypsäneen keskimääräisenä 305 päivän tuotoksena 9095 kiloa maitoa, 371 kiloa rasvaa ja 305 kiloa valkuaista (ProAgria 2014b, viitattu 13.12.2014). Tuotoslistan perusteella on todettu, ettei lehmien isien alkuperämaalla näytä olevan vaikutusta tyttären todellisiin maidontuotantotuloksiin Suomessa. Keskimääräiset tuotokset ovat ayrshirella hyvin samansuuntaisia siementoimittajasta riippumatta. (Semex Posti syyskuu 2014, 9-11.) Esimerkiksi Ristournin tyttäret ovat itse asiassa lypsäneet paremmin kuin Suomessa ayrshiret keskimäärin, vaikka sen tuotosindeksit ovat alle keskiarvon.

Tuotosindeksit muodostuvat Kanadassa kolmen ensimmäisen lypsykauden koelypsyistä ja ne ilmaistaan todellisina tuotoslukuina suhteellisten indeksien sijaan. Tuotosominaisuuksien hajonnat ovat kanadalaisittain maito 620 kg, rasvakilot 25, rasvaprosentti 0,21, valkuaiskilot 21 ja valkuaisprosentti 0,11 (2013). Pitkämaitoisuus-indeksi löytyy käyttöominaisuuksien listasta arvostelutaulun loppupuolelta. (Semexin sonnit 2014, 2.)

Kanadalaissonnien arvostelut voidaan hakea Kanadan avoimesta tietokannasta (Canadian Dairy Network/CDN). Esimerkiksi tuotosominaisuuksien osalta voidaan tarkastella sonnien jälkeläis- tai genomiarvostelua, mutta myös sonnien emälinjan todellisia tuotoksia. Esimerkiksi Semex Finlandin myymän, jälkeläisarvostellun sonnien Lessard Jumper tyttären perusteella sonni on saanut tuotosindeksin maito +1194, rasva 39/ -0,11 ja valkuainen 40/+0,01. Tämän nähdään ”Production”- välilehdellä tarkoittavan tyttären aikuistuotokseksi keskimäärin 9422-3,97-3,36.

Tietokantaa hyödyntämällä nähdään, että sonnin emä on lypsänyt parhaana 305 päivän tuotoksenaan 14 176- 4,0 -3,4. (Canadian Dairy Network 2014, viitattu 16.9.2014.)

4.2 Rakenneominaisuuksien arvostelu

Lehmien rakennearvostelutietoja käytetään indeksilaskentaan kuvaamaan sonnin tyttärilleen jättämää rakennetta (Alhainen 2006, 38-39). Suomessa populaation rakenteen keskimääräinen taso ilmaistaan sonniarvosteluissa luvulla 100. Hajonta on 10. (Alhainen 2006, 9.) Kanadan arvosteluissa rakenneominaisuuksissa populaation keskiarvo ilmaistaan lukuarvolla 0. Hajonta on 5. Esimerkiksi suuri indeksi rungon syvyydessä tarkoittaa, että sonnin tyttäret ovat keskimääräistä syvempiä rungoiltaan. Indeksien tulkinnassa on huomioitava, että yleensä ottaen suurempi luku on parempi kuin pienempi luku. Tästä poikkeuksen tekevät ne ominaisuudet, joissa ääripäät eivät ole toivottavia. (Semexin sonnit 2014, 2.)

Rakeneominaisuuksista kerätään tietoja arvostelemalla lehmän rakenne kansainvälisellä lineaarisella skaalalla 1-9. Arvostelemalla lehmä kohta kohdalta ja ottamalla huomioon eri ominaisuuksien kertoimet, saadaan selville lehmän kokonais- eli luokituspisteet. Mitä suuremmat kokonaispisteet ovat, sen lähempänä lehmän rakenne on ideaalista. (Alhainen 2006,38-40.) Ideaalinen rakenne tukee lehmän uraa maidontuottajana. Esimerkiksi takautareen tärkeyttä kuvaa se, että maidosta ainakin 60 prosenttia sijaitsee lehmän takaneljänneksissä. (Dickson & Halbach 2001.)

Rakeneominaisuuksille on määritelty maittain optimit eli tavoitearvot, jotka voivat vaihdella ominaisuuksittain (Alhainen 2006,38-39). Esimerkiksi Suomessa ayrshiren rungon syvyydelle on asetettu optimiksi 6 ja lantion kulmalle 5. Sen sijaan takakiinnityksen korkeudelle ja leveydelle on määritetty optimiksi 9 eli suurin mahdollinen (TAULUKKO 1). Eri ominaisuudet vaikuttavat rakenteen kokonaispisteisiin ja yhdistelmäindekseihin niiden tärkeyteen perustuvien painokertoimien mukaan (TAULUKKO 1 & TAULUKKO 2).

Kanadalaisessa arvostelutaulussa kuvailevat ominaisuudet, eli ominaisuudet, joissa keskimääräinen taso on optimaalinen, merkitään indeksin lisäksi myös kirjaimin. Esimerkiksi lantion kulmassa kirjain H vastaa nousevaa ja L laskevaa lantiota. (Semexin sonnit 2014, 2.)

TAULUKKO 1. Pohjoismaisen rakenneluokituksen optimit ja kertoimet

luokituspisteisiin roduittain (Faba Osk, 2014, viitattu 15.9 2014)

Ominaisuus	Ayrshire		Suomenkarja		Holstein-friisiläinen	
	Kerroin	Optimi	Kerroin	Optimi	Kerroin	Optimi
Takakorkeus	0,05	140-145	0,03	132-138	0,03	148-150
Rungon syvyys	0,15	6	0,18	5,5-6	0,16	6
Rinnan leveys	0,15	5,5	0,16	5-5,5	0,14	5
Lypsytyyppisyys	0,10	5,5	0,15	5	0,18	6-6,5
Selkälinja	0,15	6,5-7	0,10	6,5-7	0,12	6,5-7
Lantion leveys	0,15	6	0,14	5	0,12	5,5
Lantion kulma	0,15	5	0,12	5	0,13	5
Huomautukset - runko	0,10		0,12		0,12	
Kinner	0,21	4,5-5	0,22	5	0,22	4,5-5
Takajalkojen asento takaa	0,21	8	0,22	8	0,22	8
Kintereen laatu	0,16	9	0,16	9	0,16	9
Luuston laatu	0,16	7,5	0,14	7,5	0,14	8
Sorkkakulma	0,16	7	0,16	5-7	0,16	6,5
Huomautukset - jalat	0,10		0,10		0,10	
Etukiinnitys	0,14	9	0,14	9	0,14	9
Takakiinnityksen leveys	0,05	9	0,08	8-9	0,08	9
Takakiinnityksen korkeus	0,10	9	0,10	8-9	0,10	9
Keskiside	0,12	9	0,10	8-9	0,10	8
Muoto	0,14	8-9	0,15	8-9	0,15	8-9
Vetmien pituus	0,04	5,5	0,04	5-5,5	0,04	5-5,5
Vetmien paksuus	0,04	6	0,04	5	0,04	5
Etuvetmien sijainti	0,10	7-8	0,12	7-8	0,12	7-8
Takavetmien sijainti	0,08	5	0,07	5	0,07	5
Tasapaino	0,09	5	0,08	5	0,08	5
Huomautukset - utare	0,10		0,08		0,08	

Sonnien arvostelut pitävät sisällään yksittäisten indeksien lisäksi yhdistelmäindeksejä, jotka muodostuvat yksittäisten indeksien perusteella (Faba Osk 2014c, viitattu 15.9.2014). Rungon, jalkojen ja utareen yhdistelmäindeksin sisältö Suomessa painotuksineen on esitetty taulukossa 2. Mitä suurempi paino ominaisuudella on, sitä suurempi on sen merkitys yhdistelmäindeksiin. Taulukosta havaitaan esimerkiksi, että punaisilla roduilla utareindeksi muodostuu etupäässä etukiinnityksen ja muodon perusteella. Takautareella (takakiinnityksen korkeus ja leveys) on vain pieni paino yhdistelmäindeksiin. (TAULUKKO 2)

TAULUKKO 2. Rungon, jalkojen ja utareen kokonaisindeksin muodostuminen

roduittain pohjoismaissa (Faba Osk 2014, viitattu 15.9.2014)

Ominaisuus	Optimit			Painokertoimet		
	punaiset rodut	suomenkarja	holstein	punaiset rodut	suomenkarja	holstein
Takakorkeus, cm	142	136	148	10	10	3
Rungon syvyys	6	6	6	15	15	15
Rinnan leveys	5,5	5	5	20	15	15
Lypsytyyppisyys	5,5	5,5	6	10	15	20
Selkälinja	7	7	7	10	15	12
Lantion leveys	5	4,5	5,5	15	20	15
Lantion kulma	5	5	5	20	10	20
Huomautukset - runko						
Kinner	5	5	5	15	25	10
Takajalkojen asento takaa	8	8	8	25	25	30
Kintereen laatu	9	9	9	25	20	18
Luuston laatu	7,5	7,5	8	15	15	17
Sorkkakulma	7	7	6,5	20	15	25
Huomautukset - jalat						
Etukiinnitys	9	9	9	20	14	17
Takakiinnityksen korkeus	9	9	9	8	9	10
Takakiinnityksen leveys	9	9	9	5	5	0
Keskiside	9	9	8	12	9	10
Muoto	9	9	9	20	12	24
Vetimien pituus	5,5	5	5,5	5	4	5
Vetimien paksuus	6	5	5	5	4	5
Etuvetimien sijainti	8	6	8	7	30	7
Takavetimien sijainti	5	5	5	8	4	12
Tasapaino	5	5	5	10	9	10
Huomautukset - utare						

NAV-maissa elokuusta 2014 lukien runkoindeksin nimeksi on vaihtunut kokoindeksi (VG Nyt 2014b,13). Selvyyden vuoksi tässä työssä käytetään vanhaa, tuttua termistöä, koska indeksin sisältö ei ole muuttunut punaisten rotujen osalta.

4.3 Suomalaisen ja kanadalaisen rakennearvostelun erot

Suomalaisen ja kanadalaisen rakennearvostelun välillä on eroja, vaikka perusperiaate on samanlainen. Maiden välisiä eroja optimeissa on helpoin tarkastella vertaamalla taulukkoa 1 ja liitettä 2 keskenään. Esimerkiksi utareen muodon optimi on ayrshirella Suomessa hyvin korkealla, eli lineaarisella skaalalla arvioituna 8-9 (TAULUKKO 1). Kanadalaisessa järjestelmässä lehmän utareen koon tulee olla sopusuhtainen muuhun lehmään nähden, eikä mahdollisimman pieni utare ole tavoitteena. Kanadassa muodon optimi on 5-6 (LIITE 2).

Kanadassa arvostellaan myös muutamia kohtia, joita Suomessa ei arvostella. Näitä ovat muun muassa etukorkeuden suhde takakorkeuteen ja utarekudoksen laatu. Joidenkin ominaisuuksien arvostelukohdissa on myös eroja. Esimerkiksi selkälinja arvostellaan Suomessa eläimen koko selän suorutena, kun Kanadassa arvostellaan lanneselän voimakkuutta, eli selän ja lantion liittymäkohdan voimakkuutta.

4.4 Kokonaisjalostusarvot

Osaindeksien perusteella lasketaan kokonaisjalostusarvo, joka yhdistää indeksit yhdeksi luvuksi niiden ominaisuuksien osalta, jotka arvoon on sisällytetty. Jalostusarvossa on mukana käytännössä eri tuotanto-, rakenne-, käyttö- ja terveysominaisuuksia vaihtelevilla painotuksilla. Kokonaisjalostusarvon nimi, mukana olevat ominaisuudet ja painotukset vaihtelevat maittain. (Alhainen 2006, 11.)

Suomessa käytetään yhteispohjoismaisia NTM- arvoja (Nordic Total Merit), jotka on muodostettu lehmille ja sonneille useasta ominaisuudesta (Faba Osk 2014g, 2014, viitattu 18.9.2014). Taulukosta 3 havaitaan, että punaisten rotujen osalta rungon painokerroin on 0. Tämä tarkoittaa, että runko ei ole mukana kokonaisjalostusarvossa. Utarerakenteen paino on suhteellisen suuri 0,32 (TAULUKKO 3).

TAULUKKO 3. NTM-arvon muodostavat ominaisuudet ja painokertoimet

(Faba Osk 2014, viitattu 18.9.2014)

Ominaisuus	Holstein	Punaiset rodut
Tuotosindeksi*	0.75/0.68	0.96/0.88
Kasvuindeksi	0.06	0.00
Hedelmällisyys	0.31	0.26
Syntymäindeksi	0.15	0.14
Poikimaindeksi	0.17	0.12
Utareterveys	0.35	0.32
Muut hoidot	0.11	0.12
Runko	0.00	0.00
Jalkarakenne	0.12	0.09
Utarerakenne	0.25	0.32
Lypsettävyys	0.08	0.10
Luonne	0.03	0.03
Kestävyys	0.11	0.07
Sorkkaterveys	0.08	0.05

* Painokerroin sonneille / painokerroin lehmille, joilla oma tulos tuotoksessa.

Ayrshiren LPI- arvo (Lifetime Profit Index), eli kanadalainen jalostusarvo muodostuu tuotos-, kestävyys- sekä terveys- ja hedelmällisyysominaisuuksista. Esimerkiksi rakenneominaisuudet lukeutuvat kestävyysindeksiin. Siinä utareindeksillä on suurin suhteellinen paino (4,0). Dairy Strength

(=lypsytyyppi ja kapasiteetti) on saanut pienen painon indeksin sisällä (1,0). (Canadian Dairy Network 2007, viitattu 20.9.2014.)

4.5 Periytymisasteet

Eläimissä havaitut erot eivät johdu pelkästään niiden perimästä, vaan mukana ovat myös ympäristötekijät. Periytymisasteet vaihtelevat välillä 0,00-1,00 tai 0-100 prosenttia. Mitä suurempi periytymisaste on, sitä enemmän perimällä on vaikutusta kyseisen ominaisuuden ilmenemiseen. Tuotos- ja rakenneominaisuuksilla on yleisesti ottaen suhteellisen korkeat periytymisasteet verrattuna esimerkiksi perinteisiin terveysominaisuuksiin. Ainoastaan immuunivaste yltää periytymisasteiltaan samaan kuin tuotos- ja rakenneominaisuudet. Sen periytymisaste on 0,25. (Semex Finland Oy 2014b, viitattu 6.9.2014.)

Rungon ominaisuuksilla ja ensikkotuotoksella on havaittu olevan kohtalaisia tai korkeita periytymisasteita, jolloin kyseisiin ominaisuuksiin voidaan vaikuttaa jalostuksen kautta melko nopeasti. Esimerkiksi eräässä tutkimuksessa ensikkotuotoksen periytymisasteen on laskettu olevan 0,28. Rungon ominaisuuksista takakorkeudella on havaittu olevan korkein periytymisaste, 0,43. Rungon syvyyden periytymisaste oli 0,24 ja lypsytyyppisyyden 0,15. Perinteisissä terveys- ja hedelmällisyysominaisuuksissa periytymisasteet ovat alhaisempia kuin tuotos- ja rakenneominaisuuksissa. Esimerkiksi samassa tutkimuksessa havaittiin siemennysten lukumäärälle tiineyttä kohti periytymisasteeksi vain 0,02. (Tikkanen 2014, 34.)

4.6 Rungon yhteyksiä muihin ominaisuuksiin aiemmissä tutkimuksissa

Ensikkotuotoksen ja rungon rakenteen välisiä yhteyksiä on tutkittu etupäässä holstein-rodulla. Lypsytyyppisyydellä on havaittu olevan positiivinen yhteys ensikkotuotokseen ja elinikäistuotokseen ayrshire-rodulla. Syvä runko on myös korreloinut positiivisesti ensikkotuotoksen kanssa, mutta rungon syvyyden yhteys elinikäistuotokseen on ollut lievästi negatiivinen monen muun rungon kokoa kuvaavan ominaisuuden kanssa. (Tikkanen 2014, 35, 43.)

Punaisten rotujen osalta on eräässä tutkimuksessa havaittu, että suurempi koko on positiivisesti yhteydessä muun muassa utarerakenteen sekä lehmien poikimisen helppouden kanssa. Suuremman koon havaittiin kuitenkin korreloivan negatiivisesti muun muassa kestävyuden kanssa. (VG Nyt 2014b,13.)

Kanadalaisesta aineistosta on laskettu kestävyteen eniten vaikuttavia rakenneominaisuuksia sekä vertailtu eri luokitustuloksen saaneiden eläinten keskimääräistä tuotosta ja kestävyttä holstein-rodulla. Tulosten mukaan rakenneominaisuuksista etukiinnitys, utarekudos ja utareen muoto vaikuttivat eniten kestävyteen. Runkorakenneominaisuuksista tärkeimmät olivat lypsytyyppisyys (kylkiluiden kaarevuus) ja lanneselän voimakkuus. (Atkins, Shannon & Muir 2008, 4.)

Tutkimuksessa havaittiin lisäksi, että luokitustulosten kasvaessa tuotostaso ja kestävyys paranivat. Vertailtaessa heikoimmin pistein (60-64) luokitettujen ja parhaimmin pistein (85-89) luokitettujen ensikoiden tuotoksia, havaittiin, että rakenteeltaan paras ryhmä lypsi noin 1200 kiloa enemmän kuin heikoimmin luokitettujen ryhmä. Parhaiten luokitettujen ryhmä säilyi tuotannossa keskimäärin 2,1 kautta pidempään kuin heikoimmin pistein luokitetut. (Atkins ym. 2008, 6.)

5 LYPSYLEHMÄN ALKUKASVATUS

Ruokinnalla voidaan vaikuttaa rungon raamien kehittymiseen ja takakorkeuteen perimän asettamissa rajoissa. Suomessa on viimeksi tehty hiehojen ruokinta- ja kasvututkimuksia MTT:llä vuonna 1995. Nykypäivän eläinten geneettinen taso, koko ja olosuhteet ovat kuitenkin muuttuneet noista päivistä, joten tietojen päivittäminen olisi tarpeen. (Norismaa 2012, 4-5.) Suomesta on tehty opintomatkoja muihin karjatalousmaihiin ja otettu kansainvälisiä huippuosaajia luennoimaan eri tilaisuuksissa eri karjanhoidon osa-alueista ja niin sanotusta ”managementista”. Nuoren karjan ruokintaa ja hoitoa on nykyään nostettu esille myös ProAgrian taholta. (Nokka & Huhtamäki 2012, 3.)

5.1 Nuorkarjan hoito ja ruokinta

Nykykäsityksen mukaan vasikan elämän ensimmäiset 42 päivää määräävät sen ensikotuotoksesta jopa neljänneksen (Norismaa 2012, 5). Etenkin vasikan ensimmäisten elintuntien ja ternimaidon saannin tärkeys korostuu. Nykykäsityksen mukaan ternimaitoa tulisi saada jo puolen tunnin aikana syntymästä vanhan kuuden tunnin säännön sijaan. Näin ternimaidon vasta-aineet imeytyvät tehokkaimmin vasikan elimistöön. Ternimaidon tulee olla laadukasta. Kerta-annos on vasikan ruokahalusta riippuen tavallisesti 1,5-2,0 litraa. Maitoa annetaan 3-4 kertaa päivässä ja se voidaan korvata maitopohjaisella juomarehulla vasta 1-2 viikon maitojuoton jälkeen. Juottokaudella suositus on, että vasikka saa juomaa päivittäin 10-12 prosenttia elopainostaan, kuitenkin minimissään 6 litraa vuorokaudessa. Siisti, kuiva ja hyvin kuivitetty elinympäristö, raikas navettailma ja puhtaat juottovälineet edistävät vasikoiden terveyttä. (KUVIO 3) (Ellä ym. 2012, 6-7, 10-17.)



KUVIO 3. Riittävä ternimaidon saanti ja siisti elinympäristö edistävät vasikan terveyttä (Sonja Lahdenperä 2014)

Juottokaudella ohjataan vasikka kehittymään tehokkaasti märehijäksi. Väki- ja karkearehua voidaan antaa jo ensimmäisestä elinviikosta lähtien. Väkirehussa tulee olla runsaasti valkuaista ja energiaa kasvun maksimoimiseksi. Väkirehun valkuaisprosentin tulisi olla suomalaisten suositusten mukaan 18%. Karkearehuksi käy hyvälaatuinen säilörehu, laidunruoho tai kuiva heinä. Puhdasta vettä tulee olla jatkuvasti saatavilla. (Ellä ym. 2012, 10-17.)

Vasikka voidaan vieroittaa juotolta, kun se syö noin 1,5 kg väkirehua päivittäin. Vasikalla tulisi olla ikää kaksi kuukautta ja elopainoa 80 kiloa. Vieroituksen aikaan ei saisi tapahtua notkahdusta kasvussa. Kaikki muutokset vasikoiden hoidossa ja ruokinnassa tulisi tapahtua vaiheittain. (Ellä ym. 2012, 17.)

Hiehojen tulisi kasvaa niin hyvin, että ne ovat kokonsa puolesta valmiita siemennettäviksi 13-15 kuukauden iässä. Esimerkiksi väkirehun tarve vaihtelee vasikka- ja hiehoaikana. Hiehojen tulisi kasvaa hyvin rasvoittumatta ja niiden runko, mahat ja jalat tulisivat kehittyä hyvin (KUVIO 4). Vasikka saa kasvaa reippaasti seitsemän kuukauden ikään asti, ja vasta tämän jälkeen tulee huomioida lihomisen riski. Lihominen vaikeuttaa poikimista ja altistaa utarekudoksen rasvoittumiselle. Maitoa tuottavat solut kehittyvät hiehon tiineysaikana, jolloin määrittyy myös tulevan lehmän tuotostaso. Ylimääräinen rasva utareenaluassa heikentää maitoa tuottavien solujen kehitystä. Hiehojen kuntoluokkia on seurattava ja tarvittaessa säädettävä energiaruokintaa. Riittävän tilava

kasvatuspaikka, hyvä ilmanvaihto, liikunta sekä hiehojen ryhmittely eläinten koon ja ruokintavaiheen mukaan edesauttavat stressitöntä ja vakaata kasvuaikaa. Nuorkarjan rauhallinen käsittely ja ihmiskontaktiin tottuminen helpottavat eläinten käsittelyä myöhemmin. (Ellä ym. 2012, 38-49.)



KUVIO 4. Hiehoajan kasvatuksella pyritään tasapainoiseen kasvuun ja kehitykseen

(Sonja Lahdenperä 2013)

Hiehon tulisi tiinehtyä viimeistään 15 kuukauden iässä, jotta se poikisi kaksivuotiaana. Sen tulisi olla riittävän kehittynyt siemennysvaiheessa. Suosituksena on, että hiehon elopaino on vähintään 370 kiloa, rinnanympäryys 165 cm ja säkäkorkeus vähintään 125 cm, ennenkuin se voidaan tiineyttää. Hiehoilla ei ole vielä tuotoksen aiheuttamaa rasitusta, joten niiden pitäisi tiinehtyä helposti. Hiehojen tiinehtymistä heikentäviä tekijöitä ovat esimerkiksi ylitäytöstä johtuvat ongelmat ja ruokinnan epätasapaino. (Ellä ym. 2012, 63-67.)

Tiineysajan ruokinnalla on myös suuri merkitys lypsykauden tulokseen. Tässä vaiheessa lihomisen riski on suurin. Hiehon tulisi kasvaa raamikkuutta lihomatta, jotta voitaisiin maksimoida sen syöntikyky. Lypsylehmän syöntikyvyn on arvioitu määrittävän 95 prosenttia sen maitotuotoksesta, joten riittävään syöntikykyyn kannattaa todella panostaa hiehojen kasvatuksessa. Hiehon elopainon tulisi olla poikiessa vähintään 85 prosenttia sen aikuiskoosta, jotta energiaa ei kuluisi liikaa ensikkokaudella kasvuun. Täyttävän, mutta energia-arvoltaan vaatimattomamman karkearehun saanti

yhdessä riittävän valkuaisen määrän kanssa korostuvat tiineiden hiehojen ruokinnassa. Hyvin sulavaa säilörehua voidaan korvata D-arvoltaan heikommalla säilörehulla, kokoviljasäilörehulla, kuivalla heinällä tai oljella. Väkirehuja annetaan maltillisesti kasvuvaiheen mukaan. (Ellä ym. 2012, 74-76.)

5.2 Syöntikyky ja rehunkäyttökyky

Lehmän syöntikyky riippuu useasta tekijästä. Näitä ovat esimerkiksi koko, ikä, lypsykauden ja tiineyden vaihe, syötettävä rehu ja lehmän yksilölliset tekijät. (Alasuutari, Manni & Rautala 2006, 74.) Mitä suurempi eläin on, sen enemmän kuiva-ainetta se pystyy syömään. Syvä runko mahdollistaa laajan pötsikapasiteetin ja riittävän laaja rintakehä antaa tilaa sisäelimille. Kuiva-aineen syönti voi olla parhaimmillaan 4-5 prosenttia korkeatuottoisen lehmän elopainosta. Nykyaikaisten ruokintasuositusten mukaan lypsävän lehmän tulisi saada vapaasti hyvälaatuista säilörehua. (ProAgria Oulu 2014, viitattu 17.9.2014.)

Lehmien välillä on yksilöllisiä eroja siinä, kuinka hyvin ne käyttävät syömänsä rehun maidontuotantoon. Tätä niin sanottua rehunkäyttökykyä eli rehuhyötysuhdetta on tutkittu koenavetassa, ja on havaittu, että yksilöiden välillä on yksilöstä johtuvaa vaihtelua tässä ominaisuudessa. Näin ollen rehunkäyttökykyä voitaisiin ainakin teoriassa parantaa jalostuksen keinoin. (Mäntysaari, Liinamo & Mäntysaari 2012, 1,7.)

5.3 Hiehojen karsinta

Hiehojen kasvatus on tiloille merkittävä kustannuserä. Kasvussa huomattavasti jälkeenjääneistä hiehoista ei tule hyviä lypsäjiä, joten ne on järkevin karsia jo siemennysvaiheessa. Huonojen hiehojen kasvattaminen voi tulla kalliimmaksi kuin hyvien hiehojen ostaminen tilalle (Ellä ym. 2012, 51).

Hiehoja kannattaa karsia myös rakenteen perusteella, mikäli niissä on huomattavia rakennevikoja. Tasapainoisista hiehoista kasvaa usein hyviä ensikoita. Esimerkiksi vahva, suora selkälinja ennustaa osaltaan kestävyyttä. Syvärunkoisella hieholla on laajat mahat, jolloin se pystyy syömään riittävästi poistuttuaan. Kapeassa rungossa ei ole riittävästi syöntikapasiteettia, mikä voi rajoittaa osaltaan maidontuottoa. Vakavat jalkaviat ovat myös riittävä peruste karsinnalle. Usein jalkavioissa on yhteys myös lantion rakenteeseen. (Ellä ym. 2012, 52-53.)

5.4 Ensikkokauden haasteita

Hiehot kokevat suuria muutoksia ensimmäisen poikimisensa jälkeen. Niiden energiantarve kasvaa maitoontulon myötä huomattavasti ja yleensä myös ruokinta, olosuhteet ja laumakaverit vaihtuvat. Kaiken lisäksi ensikot vielä kasvavat (Ellä ym. 2012, 88-90). Ensikkopoistot tulevat tiloille kalliiksi, sillä hiehon kasvattaminen maksaa poikimäistä ja kasvatuskustannuksista riippuen toista tuhatta euroa hiehoa kohden. Jos hieho poikii 23 kuukauden iässä, sen kasvattamisen on laskettu maksavan keskimäärin 1545 euroa. Poikimäiän nousu 27 kuukauden ikään, eli lähelle nykyistä maan keskiarvoa, nostaa kustannuksia 1673 euroon hiehoa kohden. Noin 24 kuukauden iässä poikineet ensikot tuottavat tutkimusten mukaan eniten energiakorjattua maitoa elinpäivää kohden verrattuna tätä nuorempana tai vanhempana poikiviin hiehoihin. (Norismaa 2013, 5-6.)

Heikoimmassa tapauksessa hieho ei ehdi tuottaa edes omia kasvatuskustannuksiaan takaisin. Esimerkiksi vuonna 2012 ensikoista poistui 22,3-26,1 prosenttia kaikista kerran poikineista. Ensikoiden yleisin poistonsyy on huono hedelmällisyys. (Norismaa 2013, 2-3.)

Hedelmällisyyteen vaikuttavat useat tekijät. Esimerkiksi riittämätön kasvu hiehokaudella voi vaikuttaa energiatasapainoon ensikkona negatiivisesti, sillä tällöin maidontuotannon lisäksi energiaa kuluu paljon myös kasvuun. Tämä voi näkyä kuntoluokan alenemisena, millä taas on yhteyttä tiinehtymiseen. (Ellä ym. 2012, 98-99.)

5.5 Tunnusluvut kertovat ruokinnan ja olosuhteiden onnistumisesta

Hiehojen ja ensikoiden hoidon ja ruokinnan onnistumisen mittareina voidaan käyttää niiltä saatavia tunnuslukuja. Hiehojen tulisi tiinehtyä yhdestä siemennyksestä ja niiden pitäisi poikia 24-25 kuukauden ikäisinä. Ensikoiden tulisi tiinehtyä yhtä hyvin kuin useamman kerran poikineiden lehmienkin. Ensikoiden maidon pitoisuudet, etenkin valkuainen, tulisi myös olla samaa tasoa vanhempien lehmien kanssa. (Norismaa 2013, 25.)

Ensikoiden tiinehtyminen ja pitoisuudet kertovat energiaruokinnan onnistumisesta. Sopiva ensikkotuotos on noin 1000 kiloa alempi kuin aikuisilla lehmillä. Ensikot lypsävät Suomessa keskimäärin 7609-8408 kilon vuosituotoksia. Luvut sisältävät kaikenrotuiset ensikot, joten on huomioitava, että ayrshirella ensikkotuotokset ovat hieman alhaisempia kuin holsteinilla. (Norismaa 2013, 4, 25.)

Tavoitteisiin on vielä matkaa, sillä esimerkiksi vuonna 2012 hiehot poikivat maassa keskimäärin 26,8 kuukauden ikäisinä ja niitä on siemennetty tiinehtymistä kohti 1,69 kertaa. Samalla

ajanjaksolla lehmien poikimaväli oli keskimäärin 418 päivää ja siemennyksiä tarvittiin poikimista kohti kaksi. Nykyistä parempi hedelmällisyys parantaisi tuotannon kannattavuutta muun muassa siksi, että tavoiteiässä poikineet hiehot tuottavat elinaikanaan eniten maitoa. Lisäksi nuorta karjaa tarvitsisi kasvattaa nykyistä vähemmän, mikä alentaisi tuotantokustannuksia. (ProAgria 2013, viitattu 13.2.2014.)

5.6 Kestävyys lisää lehmien tuotosta

Lehmien kestävyden parantuminen lisää niiden tuotosta (KUVIO 5). Kerättyjen tuotosseurantatietojen mukaan lehmien keskituotos nousee poikimakertojen lisääntyessä. Selvityksessä verrattiin lehmien tuotoksia ensikkokaudesta aina viidenteen tuotoskauteen, ja havaittiin, että ensikotutuotokseen verraten viidennen kauden tuotos oli keskimäärin 28 prosenttia parempi. (ProAgria 2012b, viitattu 15.8.2014.) (TAULUKKO 4)



KUVIO 5. Vanhemmat lehmät lypsävät ensikoita paremmin. Kuvan kanadalainen lehmä on kuvaushetkellä 12-vuotias (Sonja Lahdenperä 2012)

Soluluku ja elopaino kasvoivat niin ikään ensikkokauteen verraten. Elopainoa viiden tuotoskauden aikana kertyi lisää keskimäärin 77 kiloa, ja kasvu oli suurinta kahden ensimmäisen tuotoskauden aikana. Koska ensikot kasvavat vielä, eikä niiden syöntikyky ole vielä kehittynyt aikuisen lehmän

tasolle, niiden energiansaantiin ja mahdollisuuteen syödä rauhassa on kiinnitettävä erityistä huomiota. Poikivan hiehon tulisi olla riittävän kookas ja hyvärakenteinen. (ProAgraria 2012b, viitattu 15.8.2014.)

TAULUKKO 4. Maidontuotannon kehittyminen lypsykausittain (ProAgraria 2012, viitattu 15.8.2014)

Poikima- kerta	Maitoa, kg	Rasva, kg	Valk. kg	Rasva - %	Valk. - %	EKM, kg	Solu- luku	Elo- paino
1	7808	328	270	4,2	3,46	8032	95	524
2	8924	372	308	4,17	3,45	9162	116	556
3	9383	389	320	4,15	3,41	9590	145	579
4	9392	388	318	4,13	3,38	9578	183	594
5	10022	412	335	4,11	3,34	10170	229	601

6 AINEISTO JA MENETELMÄT

Opinnäytetyössä mitatut ensikot olivat jalostuksen ja ruokinnan ansiosta sellaisia kuin mittauspäivänä havaittiin. Aineisto koostui erilaisissa oloissa ja erilaisella ruokinnalla kasvaneista ensikoista, joiden suvuissa oli myös vaihtelua. Ensikoiden alkukasvatusta ja perimää ei kuitenkaan analysoitu tarkemmin. Nämä taustatiedot kerättiin ylös tiläkäynneillä mahdollista tarvetta varten.

Tilojen keskilehmäluku oli maan keskiarvoa suurempi ja jokainen tila kuului viralliseen tuotostarkkailuun. Jokaisella tilalla oli pihattonavetta.

6.1 Hypoteesit

Tutkimushypoteesi oli ”Rungon raamikkuudella ja takautareen kapasiteetilla on yhteys ensikoiden tuotokseen”. Nollahypoteesi oli seuraava: ”Rungon raamikkuudella ja takautareen kapasiteetilla ei ole yhteyttä ensikoiden tuotokseen”.

Tutkimushypoteesi perustuu oletukseen, että yhteys on positiivinen. Taustalla on ajatus siitä, että raamikkaat ensikot pystyvät syömään ja sitä kautta tuottamaan enemmän kuin rungoltaan kapeat ensikot. Samoin maito tarvitsee sopivasti tilaa utareessa.

6.2 Tutkimuksen alkuvalmistelut ja otanta

Tutkimuksen peruskysymykset, mittauskohteet ja -tavat mietittiin etukäteen yhteistyössä opinnäytetyöntekijän, ohjaajan ja toimeksiantajan kesken. Mukaan otettiin myös mittauskohtia, joiden oli havaittu olevan yhteydessä maitotuotokseen aiemmissa tutkimuksissa. Kiinnostavia uusia mittauskohteita otettiin myös mukaan. Esimerkiksi ensikon korkeus mitattiin kolmesta eri kohtaa. Tutkimusta varten laadittiin myös tutkimus- ja kyselylomakkeet, joihin merkittiin ylös tutkimuksen kannalta keskeiset kysymykset (LIITE 1, KUVIO 23).

Tutkimusta tehtiin Pohjois-Pohjanmaan, Pohjois-Savon ja läntisen Kainuun alueilla. Tilat valittiin tutkimukseen satunnaisesti ja valikoimatta. Vastaanotto oli kaiken kaikkiaan erittäin hyvää. Liki jokainen mukaan kysytyt tila suostui tutkimukseen. Työmäärän rajaamiseksi tiloja otettiin mukaan tutkimukseen yhteensä kaksitoista kappaletta, vaikka halukkaita osallistujia olisi vastaanotosta

päätellen ollut enemmänkin. Mitattujen ensikoiden määrät vaihtelivat näillä tiloilla kahdesta kuuteentoista tilaa kohden. Yhteensä ensikoita mitattiin 86 kappaletta. Tiloilla oli vaihtelua esimerkiksi rotujakaumissa, ruokinnassa ja lypsytavoissa.

6.3 Tutkimusvaatimukset

Päästäkseen mukaan tutkimukseen tilojen piti täyttää useita kriteerejä. Muuttujien vähentämiseksi päädyttiin ottamaan mukaan vain pihatoissa asuvia ensikoita. Tilalta tuli löytyä myös useampia tutkimukseen soveltuvia ensikoita, mikä karsi osan potentiaalisista tutkimustiloista pois. Tilojen tuli kuulua myös viralliseen tuotostarkkailuun. Eläinkohtaisina vaatimuksina osallistumiseen olivat ensikon yleinen terveys, puhtasrotuisuus (ayrshire/punainen) ja eläimen poikimisesta piti olla kulunut noin kahdesta kuuteen kuukautta. On kuitenkin huomioitava, että pohjoismaisen yhteistyön vuoksi ensikoiden perimässä saattoi olla myös muita rotuja kuin ayrshirea tai perinteisesti ayrshireksi rinnastettavia rotuja.

6.4 Tilakäynnit

Tutkittavilta ensikoilta otettiin ylös nimi, korvanumero, syntymäaika, poikimapäivä ja tiedot lypsystä kuluneesta ajasta tunteina, mikäli tieto oli saatavilla. Eläinten isän ja emänsän nimi laitettiin ylös varmuuden vuoksi, vaikka erisukuisten ensikoiden lypsytavoituksia ei tässä tutkimuksessa varsinaisesti tutkittukaan. Sukutiedot merkittiin lomakkeeseen vasta mittauksen jälkeen, jotta suku ei vaikuttaisi millään tapaa mittauksiin. Syntymä- ja poikimapäiviä käyttäen laskettiin myöhemmin hiehojen poikimaikä kuukausissa.

Tilakäynnillä tutkimukseen kerättiin taustatiedoiksi navettatyyppi, lehmien lukumäärä, ayrshiren osuus kokonaislehmämäärästä sekä tietoja lehmien ja hiehojen ruokinnasta. Jokaiselta tilalta kysyttiin erikseen lupa valokuvien ottoon ja niiden käyttöön opinnäytetyön yhteydessä. Vapaan keskustelun yhteydessä tehtiin myös muistiinpanoja muista tärkeiksi koetuista seikoista.

Tilanväen ajasta ja kiinnostuksesta riippuen mittaukset suoritettiin tilanväen avulla tai pelkästään mittaajan ja kirjurin voimin. Mittausta varten lehmä ohjattiin parteen ja sen taakse sidottiin naru parrenerottajasta toiseen. Näin eläin ei päässyt peruuttamaan pois. Mittaukset suoritti aina sama henkilö samalla tekniikalla, jotta tulokset olivat vertailukelpoisia keskenään. Mittaukset suoritettiin

eläimen käyttäytymistä lukien, jolloin eläimet olivat rauhallisia ja mittaukset saatiin suoritettua turvallisesti. Muutama potentiaalinen tutkimusensikko jätettiin mittaamatta niiden hermoilevan luonteen tai arkuuden vuoksi. Ensikot myös kuvattiin sekä sivusta että takaa. Jokaisen lehmän kohdalla merkittiin ylös myös huomioita eläimestä ja sen värityksestä. Huomioita ja väritystä voitiin käyttää tarvittaessa identifioimaan kuvien eläimiä, mikäli korva- tai pantanumerot eivät näkyneet kuvissa selkeästi. Kerätty data siirrettiin tilakäyntien päätteeksi Excel-ohjelmistoon.

Tiloilla käytettiin tilojen omia suojavarusteita aina, kun niitä oli saatavilla. Esimerkiksi kumisaappaat löytyivät aina tilojen puolesta. Vaatteet ja mittausvälineet pestiin ja sen jälkeen kuivattiin kuumassa saunassa jokaisen tilakäynnin jälkeen. Työvälineet lisäksi desinfioitiin. Tilakäyntejä oli korkeintaan yksi päivässä ja jokaisen tilakäynnin jälkeen peseydyttiin ja saunottiin. Näillä toimin varmistettiin, että mahdolliset eläintaudit eivät päässeet siirtymään tilalta toiselle.

6.5 Tutkimuskohdat ja -tavat rakennedatan osalta

Tutkimuksessa mitattiin rungosta seitsemäntoista eri ominaisuutta ja takautareesta neljä eri ominaisuutta (TAULUKKO 5, KUVIOT 7 ja 8). Rakenneominaisuuksista etumataluus laskettiin jälkikäteen takakorkeuden ja säkär korkeuden erotuksena. Mittausvälineinä käytettiin rullamittaa, pitkää mittakeppiä sekä L –kirjaimen mallista mittaa. Pitkässä mittakepissä ja L-muotoisessa mitassa hyödynnettiin mittauskohdasta riippuen tarvittaessa vatupassilla varustettua apukeppiä. Mittausvälineisiin oli piirretty mitta-asteikot. (KUVIO 6) Puiset mittausvälineet oli rakennettu aiemmin tämän tutkimuksen käyttöön.



KUVIO 6. Tutkimuksessa käytetyt puiset mittausvälineet (Kari Karpinen 2014)

Mittakeppejä pystyttiin yhdistelemään tarpeen mukaan. Esimerkiksi takakorkeutta mitattaessa pitkään mittakeppiin yhdistetty apukeppi mahdollisti tarkan tuloksen lukemisen mitta-asteikolta.

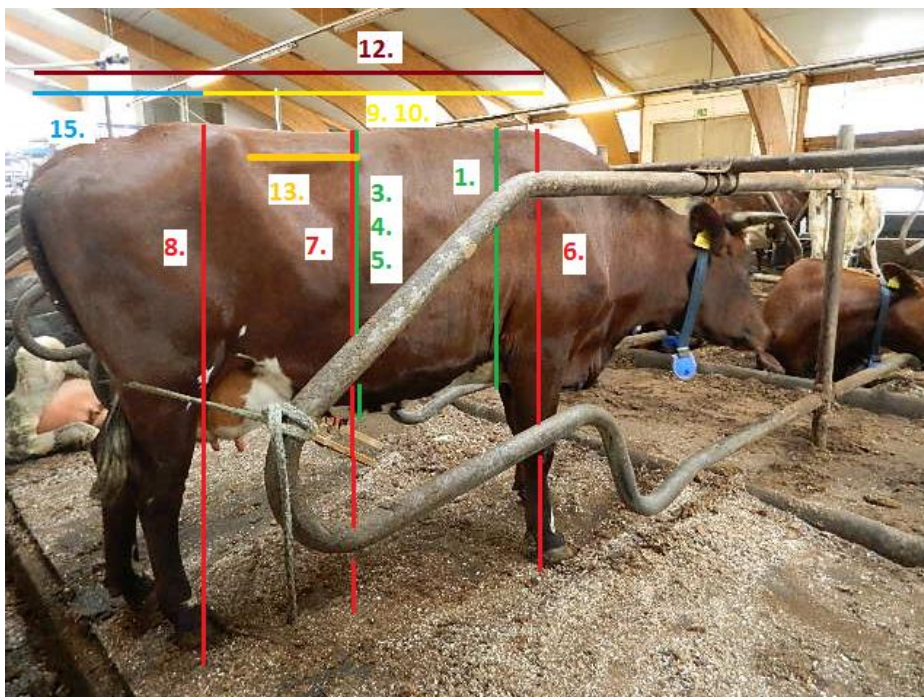
TAULUKKO 5. Tutkimuksessa käytetyt mittausmenetelmät

MITTAUSKOHDDE	MITTAUSPAIKK A	MITEN	MITTAUSVÄL INE	MITTAYKSI KKÖ
1.RINNAN YMPÄRYS	LAPOJEN TAKAA	YMPÄRYSMITTA	RULLAMITTA	CM
2.RINNAN LEVEYS	SÄÄN JA LAVAN ULOMMAISEN KOH DAN ETÄISYYS	2X	L-MITTA	CM
3.RUNGON SYVYYS1	VIIMEISEN KYLKILUUN KOH DALTA	VÄLIMATKA SELÄSTÄ MAHAN ALLE	L- MITTA+APUK EPPI	CM
4.RUNGON SYVYYS2	VIIMEISEN KYLKILUUN KOH DALTA	SILMÄMÄÄRÄINE N ARVIO	SILMÄT	1-9
5.RUNGON YMPÄRYS	VIIMEISEN KYLKILUUN KOH DALTA	YMPÄRYSMITTA	RULLAMITTA	CM
6.SÄKÄKORKEUS	SÄKÄ	VÄLIMATKA LATTIAAN	PUINEN MITTA	CM
7.KESKIKOH DAN KORKEUS	VIIMEISEN KYLKILUUN KOH DALTA	VÄLIMATKA LATTIAAN	PUINEN MITTA	CM
8.TAKAKORKEUS	LONKKAKYHMYJ EN TAKAA	VÄLIMATKA LATTIAAN	PUINEN MITTA	CM
9.RUNGON PITUUS	SÄKÄ- LONKKAKYHMY	VÄLIMATKA SÄÄSTÄ LONKKAKYHMYI HIN	RULLAMITTA	CM
10.SELKÄLINJA	SÄKÄ-	SILMÄMÄÄRÄINE	SILMÄT	1-9

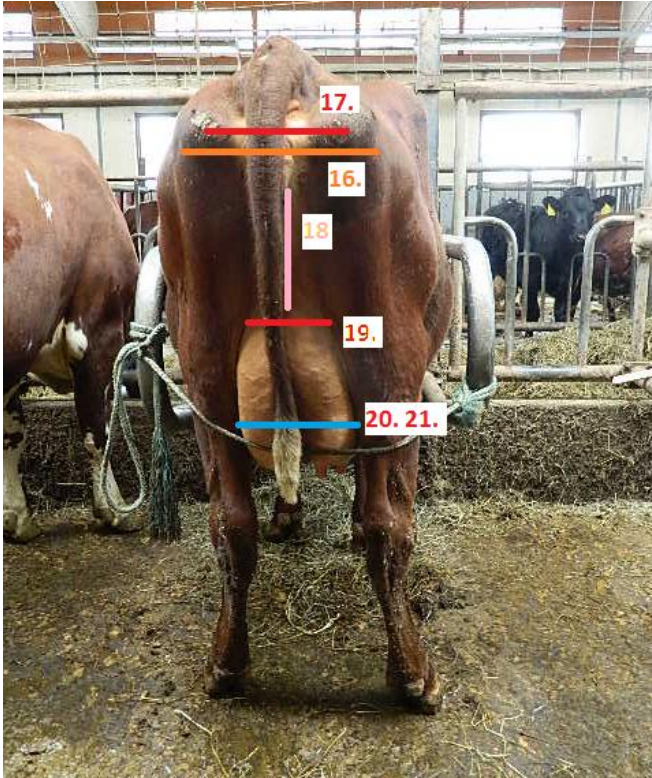
	ISTUINLUUT	N ARVIO		
11.LYPSYTYYPPI	KOKONAISSVALTAINEN NÄKEMYS	SILMÄMÄÄRÄINEN N ARVIO	SILMÄT	1-9
12.SELÄN PITUUS(KOKO PITUUS)	SÄKÄ-ISTUINLUUT	VÄLIMATKA SÄÄSTÄ ISTUINKYHMYIHIN	RULLAMITTA	CM
13.POIKKIHAARAKEIDEN PITUUS	POIKKIHAARAKEET	VÄLIMATKA ENSIMMÄISESTÄ VIIMEISEEN PH:SEEN	RULLAMITTA	CM
14.POIKKIHAARAKEIDEN LEVEYS	POIKKIHAARAKEET	LEVEYS ULKOREUNASTA SELKÄRANKAAN X2	RULLAMITTA	CM
15.LANTION PITUUS	LANTIO	VÄLIMATKA LONKKAKYHMYISTÄ ISTUINLUIHIN	RULLAMITTA	CM
16.LANTION LEVEYS1	LANTIO	VÄLIMATKA KOKO LANTION LEVEYDELTÄ	L-MITTA	CM
17.LANTION LEVEYS2	LANTIO	VÄLIMATKA ISTUINLUIDEN VÄLILLÄ	RULLAMITTA	CM
18.TAKAKIINNITYKSEN KORKEUS	TAKAUTARE	VÄLIMATKA ULKOSYNNYTTIMISTÄ UTAREKUDOKSEEN	RULLAMITTA	CM
19.TAKAKIINNITYKSEN LEVEYS1	TAKAUTARE	LEVEYS UTAREEN	RULLAMITTA	CM

		ALKAMISKOHDASTA		
20.TAKAKIINNITYKSEN LEVEYS2	TAKAUTARE	LEVEYS LEVEIMMÄSTÄ KOHDIN UTARETTA	RULLAMITTA	CM
21.VENYTETTY TAKAKIIN. LEVEYS	TAKAUTARE	ÄÄRIMMILLEEN VENYTETYN TAKAUTAREEN LEVEYS	RULLAMITTA	CM

Osa mittauskohdista oli yleisiä ja laajalti tunnettuja. Esimerkiksi rungon syvyyden arviointi lineaarisella asteikolla 1-9 on vakiintunut käytäntö. Kuitenkaan ei ole tiedossa, että kaikkia tämän tyyppisiä mittausmenetelmiä ja mittauskohtia olisi käytetty aiemmin rungon raamien ja takautareen kapasiteetin mittaamisessa, joten siltä osin tutkimus toimi kokeilevana pioneiritutkimuksena.



KUVIO 7. Mittauskohdat mitatuilla ensikoilla 1/2. Numeroiden selitykset löytyvät taulukosta 5 (Sonja Lahdenperä 2013)



KUVIO 8. Mittauskohdat mitatuilla ensikoilla 2/2.

Numeroiden selitykset löytyvät taulukosta 5 (Sonja Lahdenperä 2013)

Kuvioissa 7 ja 8 esitettyjen mittauskohtien lisäksi mitattiin kolme ominaisuutta: Rinnan leveys, lypsytyyppisyys ja poikkihaarakeiden leveys. Rinnan leveys (2) mitattiin L-muotoisella mitalla sään ja lavan uloimman kohdan välisenä etäisyytenä. Tulos kerrottiin kahdella, koska menetelmällä saatiin vain puolet rinnan leveydestä mitattua.

Lypsytyyppisyys (11) arvioitiin kokonaisvaltaisena näkemyksenä lehmästä asteikolla 1-9, jossa 1 on erittäin lypsytyypiton, 5 on keskimääräisen lypsytyyppinen ja 9 on äärimmäisen lypsytyyppinen. Lypsytyyppisyyttä arvioidessa otettiin huomioon seuraavat seikat:

- Kylkiluiden kaarevuus ja suunta sekä kylkiluiden etäisyys toisistaan
- Luuston ja kintereiden laatu
- Sään ja selkälinjan terävyys
- Reisien paksuus
- Utarekudos

Mitä voimakkaammin ensikon fenotyypissä oli havaittavissa lypsytyyppisyyttä ilmentäviä ominaisuuksia, sen korkeammat pisteet ensikko sai lypsytyypistä (KUVIOT 9-10) . Vastaavasti esimerkiksi ahtaat kylkiluut ja paksut reidet vähensivät pisteitä. Äärimmäisen lypsytyypittömiksi

(1) tai äärimmäisen lypsytyypiksi(9) aineistossa ei arvioitu loppujen lopuksi yhtään ensikkoa, vaikka muutamien kohdalla luokitus 1 olisi voinut olla ansaittua.



KUVIO 9. Vasemman puoleisella lehmällä on muun muassa avoimemmat ja viistommat kylkiluut sekä terävämpi selkälinja, joten se sai arvostelussa korkeammat pisteet lypsytyypisyydestä kuin oikean puoleinen ensikko (Sonja Lahdenperä 2013)



KUVIO 10. Vasemman puoleinen ensikko sai lypsytyypistä korkeammat pisteet, koska sillä oli muun muassa ohuemmat reidet sekä kevyempi luuston- ja kintereen laatu kuin oikeanpuoleisella ensikolla (Sonja Lahdenperä 2013)

Poikkihaarakkeiden leveys (14.) mitattiin selkärangasta poikkihaarakkeiden uloimpaan laitaan eli ”harjanteeseen”. Tulos kerrottiin kahdella samasta syystä kuin rinnan leveyskin.

6.6 Haastattelu

Tutkimuksen laadullisessa osiossa haastateltiin tilan isäntäväkeä tilakäyntien yhteydessä tai kirjallisesti. Haastattelukysymyksiä oli seitsemän:

1. Millaiseksi koet ayrshiren (punaisen rodun) tuotoskyvyn ja rakenteen yleisesti?
2. Missä asioissa on yleisesti edistytty ja missä on menty takapakkia? (jos on menty)
3. Mihin asioihin panostat ay:n jalostuksessa omalla tilallasi?
4. Oletko tyytyväinen nykyisten ay-ensikoidesi tuotokseen ja rakenteeseen?
5. Oletko tyytyväinen nykyisten ay-ensikoidesi kokoon?
6. Tuletko kasvattamaan tai vähentämään ayrshiren lukumäärää tilallasi, vai säilyvätkö määrä/rotusuhteet ennallaan. Miksi?
7. Mikä on mielestäsi ay:n optimitakakorkeus?

Kysymysten avulla haluttiin tutkia, millaiseksi tilalliset kokevat ayrshiren tilanteen ja millaisia tavoitteita heillä on rodun suhteen. Tavoitteena oli pitää keskustelu avoimena. Keskusteluiden lomasta merkittiin muistiin tutkimuksen kannalta olennaiset tiedot.

6.7 Tuotosdatan kerääminen

Tilakäyntien aikaan tuotoskaudet olivat ensikoilla vielä kesken, joten tuotostietoja piti odottaa 305:n päivän tuotosten valmistumiseen asti. Myöhemmin tiloille soitettiin ja kerättiin Laskentakeskuksen koostamat, viralliset tuotostiedot Excel-ohjelmistoon. Tuotostietoja olivat 305 päivän maitotuotos kiloissa, rasvaprosentti, valkuaisprosentti ja jokainen koelypsy kiloissa. Kerättyjen tietojen avulla voitiin laskea rasva- ja valkuaiskilot. Koelypsytiedot tallennettiin mahdollista myöhempää käyttöä varten. Niiden perusteella voitaisiin tutkia esimerkiksi pitkämaitoisuutta tai sitä, minkätyyppiset ensikot parantavat tuotostaan eniten myöhemmille kausille siirryttäessä. Tuotosdatan keruun yhteydessä merkittiin ylös myös mahdolliset sairaudet ja poistot.

6.8 Analyysit

Excel-tiedostoon koottu tuotos- ja rakennedata käytiin läpi ennen tilastollisia analyysijä aineiston luotettavuuden varmistamiseksi. Osa ensikoista karsiutui tutkimuksesta tässä vaiheessa. Syinä olivat poistuminen karjasta ennen 305 päivän tuotoksen valmistumista, vakava sairastelu tai tuotostietojen puutteellisuus tai niiden muuttuminen epävirallisiksi. Kaiken kaikkiaan ensikoita karsiutui tutkimuksesta 18 kappaletta, mikä on noin 21 prosenttia kokonaismäärästä. Mittausten ja tuotosdatan valmistumisen välissä ehti poistua karjoista yhteensä 10 prosenttia kaikista mitatuista ensikoista. Poiston syistä useimmin esiintyivät jalkavika tai -rakenne sekä hedelmällisyys.

Alkuvalmisteluiden jälkeen aineiston kooksi jäi $N = 68$. Lypsystä kulunutta aikaa ei hyödynnetty tutkimuksessa, koska tieto oli vain harvoin saatavilla. Aineistoa ei jaoteltu taustatekijöiden mukaan esimerkiksi eri ruokintatavoille, sillä eri ryhmien koot olisivat jääneet verrattain pieniksi (esimerkiksi erillisruokinta eri versioineen, täydennetty ape ja täysape).

Analyysit suoritettiin käyttämällä SPSS Statistics for Windows (Version 20) –tilasto-ohjelmaa. Aineiston normaalius testattiin Kolmogorov-Smirnovin testillä. Ohjelmalla laskettiin keskiarvoja aineiston hahmottamiseksi (TAULUKOT 6-8 & 25). Korrelaatiot tuotos- ja rakenneominaisuuksien välille laskettiin käyttämällä parametrisia ja epäparametrisia korrelaatioanalyysijä. Normaalisti jakautuneiden, välimatka-asteikollisten ominaisuuksien välistä yhteyttä tutkittiin parametrisella Pearsonin korrelaatiotestillä. Poikimaikä, rinnan leveys, rungon syvyys 1-9, taka- ja säkäkorkeuden erotus, selkälinja, lypsytyyppi, poikkihaarakkeiden leveys, lantion leveys 1 ja 2 sekä takakiinnityksen leveys 1 testattiin epäparametrisella Spearmanin korrelaatiotestillä. (Reunamo 2010, viitattu 15.8.2014)

P-arvot kertovat todennäköisyydestä tehdä virheellisiä päätelmiä. Korrelaation voimakkuus ilmaistaan usein tähdillä, jotka vastaavat kukin eri p-arvon tasoja. P-arvon ollessa yli 0,05, tähtiä on nolla, eikä tulos ole tilastollisesti merkitsevä. Yksi tähti tarkoittaa p-arvoa alle 0,05, jolloin puhutaan melkein merkitsevästä tuloksesta. Kaksi tähteä vastaa p-arvon tasoa alle 0,01, jolloin tulos on tilastollisesti merkitsevä. Kolme tähteä vastaa p-arvoa alle 0,001, jolloin tulos on tilastollisesti erittäin merkitsevä. Esimerkiksi yhdellä tähdellä merkityissä korrelaatioissa on siten 1-5 prosentin todennäköisyys tehdä virheellinen päätös nollahypoteesin hylkäämisestä. Usein on tapana käyttää tulosten raportoinnissa tyyliä, jossa ilmaistaan sattuman mahdollinen osuus

(”Tulos on merkitsevä 5%-tasolla”). Tutkimuksissa harkitaan tapauskohtaisesti se taso, millä tulokset hyväksytään tukemaan tutkimushypoteesia, eli esimerkiksi hyväksytäänkö 5 prosentin riskitaso, vai pitääkö p-arvon olla alle 0,01. Tässä työssä nollahypoteesi hylätään, mikäli p-arvo on alle 0,05.

Korrelaatiokertoimien käytössä on huomioitava, että testi kertoo vain, onko ominaisuuksien välillä yhteyttä. Se ei kerro suoraan syy-seuraus-suhteita. On myös huomattava, että korrelaatiokertoimet kertovat ainoastaan lineaarisesta riippuvuudesta. (Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto 2003, viitattu 20.12.2014; Routio 2007, viitattu 20.12.2014)

7 TULOKSET

7.1 Havaintoja tilakäynneiltä

Tilakäyntien aikana muodostui kokonaiskuva mitatusta aineistosta rakenteen osalta. Esimerkiksi hajonnan määrä eri ominaisuuksissa tuli esille jo mittausten aikana. Tilakäynneillä myös silmämääräiset erot eläinten tyypissä, koossa ja rakenteessa erottuivat selkeästi.



KUVIO 11. Tasapainoinen, riittävän syvä ensikko, joka on tyypiltään kevyt (Sonja Lahdenperä 2013)

Osa ensikoista oli rakenteeltaan huomattavan tasapainoisia, vahvaselkäisiä ja niillä oli ikäisekseen riittävästi kapasiteettia (KUVIOT 11-12). Tasapainoisilla ensikoilla mikään yksittäinen rakennetekijä ei noussut esille, vaan eläimet näyttivät kaikinpuolin toimivilta rakenteeltaan.



KUVIO 12. Kevyttekoinen, tasapainoinen ensikko (Sonja Lahdenperä 2013)

Osa tutkimusensikoista näytti ikäistään vanhemmalta (KUVIOT 13-14). Niitä yhdistivät toisinaan ikäisekseen liiankin laaja runko ja syvä utare. Tämän tyyppisistä ensikoista jäi mielikuva, että ne lypsävät hyvin. Niillä ei kuitenkaan ollut ”kehittymisenvaraa” rakenteessa, vaan ne näyttivät jo liki aikuisilta lehmillä.



KUVIO 13. Rungokas, mutta ikäistään vanhemmalta näyttävä ensikko (Sonja Lahdenperä 2013)



*KUVIO 14. Rungokas, mutta ikästään vanhemmalta näyttävä ensikko
(Sonja Lahdenperä 2013)*

Suurimmassa osassa ensikoita ei ollut suuria rakennevirheitä, mutta ne eivät toisaalta erottuneet joukosta (KUVIOT 15-16).



*KUVIO 15. Ensikko, joka ei erottunut joukosta suuntaan tai toiseen
(Sonja Lahdenperä 2013)*



*KUVIO 16. Ensikko, joka ei erottunut joukosta suuntaan tai toiseen
(Sonja Lahdenperä 2013)*

Rakenteeltaan heikoimmilla ensikoilla oli joko kokonaisuudessaan epätasapainoinen rakenne tai niillä oli yksi tai useampi selkeä rakennevirhe. Rakennevirheitä olivat esimerkiksi hyvin raskas tyyppi, pieni koko, heikko kapasiteetti, voimakas etumataluus, lyhyet jalat, voimakkaasti notko selkä, hyvin kapea lantio tai heikot utareen kiinnitykset. Osalla ensikoista utare oli hyvin pieni. (KUVIOT 17-22)



*KUVIO 17. Rungoltaan riittävän syvä, mutta tyypiltään raskas ensikko
(Sonja Lahdenperä 2013)*



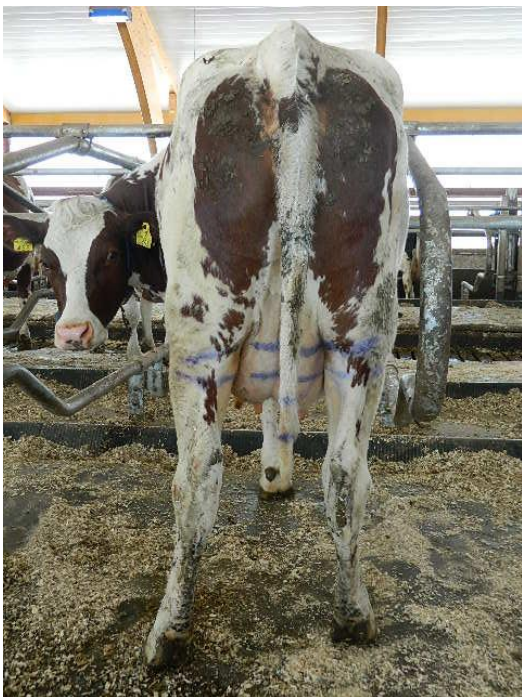
*KUVIO 18. Matala, lypsytyypitön ensikko, jonka utare on mahan alla
(Sonja Lahdenperä 2013)*



KUVIO 19. Matalajalkainen ensikko (Sonja Lahdenperä 2013)



KUVIO 20. Epätasapainoinen rakenne ensikolla (Sonja Lahdenperä 2013)



KUVIO 21. Riittävän leveä lantio ensikolla, mutta takautareessa voisi olla enemmän kapasiteettia (Sonja Lahdenperä 2013)



*KUVIO 22. Kapea lantion leveys ensikolla
(Sonja Lahdenperä 2013)*

Ensikoiden erilaisista taustoista huolimatta tutkimuksessa löydettiin useita tilastollisesti merkitseviä yhteyksiä eri rakenneominaisuuksien ja tuotoksen välille. Nämä tukivat tutkimushypoteesia. Lisäksi eri tuotosominaisuudet ja eri rakenneominaisuudet korreloivat usein keskenään (ts. tuotos-tuotos ja rakenne-rakenne). Valtaosa korrelaatioista oli positiivisia, eli toisen ominaisuuden arvon kasvaessa myös toinen kasvaa. Negatiivisessa korrelaatioissa toisen ominaisuuden arvon kasvaessa toinen pienenee. Työssä esitetään pääsääntöisesti ainoastaan tilastollisesti merkitsevät tulokset. Muut korrelaatiot on saatavilla tarvittaessa kysymällä ne työn toimeksiantajalta.

7.2 Poikimaiän, tuotoksen ja rakenteen keskiarvot

Tutkimusensikot olivat poikineet keskimäärin 26 kuukauden iässä (TAULUKKO 6). Poikimaiän vaihteluväli oli 22-32 kuukautta.

TAULUKKO 6. Hiehojen poikimaiän vaihteluvälit, keskiarvo ja keskihajonta

	N	Minimi	Maksimi	Keskiarvo	Keskihajonta
Poikimaiä kk	68	22,3	32,1	26,1	2,1

Ensikot tuottivat ensimmäisen kauden 305 päivän tuotokseksi keskimäärin 7803 kiloa maitoa (TAULUKKO 7). Matalimman ja korkeimman tuotoksen välillä oli 7884 kilon ero. Keskimääräinen rasvakilotuotos oli 334 kiloa ja valkuaiskilotuotos 275 kiloa. Keskimääräiset maidon pitoisuudet aineistossa olivat 4,2 prosenttia rasvaa ja 3,5 prosenttia valkuaista.

TAULUKKO 7. Ensikkoryhmän tuotosten vaihteluväli, keskiarvot ja keskihajonta

	N	Minimi	Maksimi	Keskiarvo	Keskihajonta
305pv maitokilot	68	3997	11881	7802,5	1509,7
Rasvakilot	68	179,9	546,5	334,2	70,8
Rasva%	68	3,51	5,54	4,29	0,4
Valkuaiskilot	68	149,1	419,4	275,5	55,2
Valkuais%	68	2,89	4,12	3,54	0,3

Rakenneominaisuuksien vaihteluvälit, keskiarvot ja keskihajonnat nähdään taulukosta 8. Esimerkiksi ensikoiden keskimääräinen takakorkeus oli 138 cm. Matalin ensikko oli takakorkeudeltaan 123 cm ja korkein 151 cm. Ensikoiden säkäkorkeus oli keskimäärin 8 cm alempi kuin takakorkeus. Ensikon kokonaispituus vaihteli välillä 130-152 senttimetriä, ollen keskimäärin 140 cm. Takautareen leveys venyi venyttämällä keskimäärin 25 cm levyiseksi, kun vaihteluväli ominaisuudessa oli 18-30 cm.

TAULUKKO 8. Rakenneominaisuuksien vaihteluvälit, keskiarvot ja keskihajonta

	N	Minimi	Maksimi	Keskiarvo	Keskihajonta
Rinnan ympärys	68	177	212	193,9	7,3
Rinnan leveys	68	40	60	47,6	3,9
Rungon syvyys_cm	68	70	87	78,7	3,6
Rungon syvyys1-9	68	2	7	5,1	1,3
Rungon ympärys	68	212	278	242,7	10,7
Säkäkorkeus	68	121	141	130,5	4,6
Kesk.korkeus	68	122	150	134,2	5,5
Takakorkeus	68	123	151	138,1	5,2
Erotus takak.-säkäk.	68	1	12	7,6	2,5
Rungon pituus	68	57	80	68,3	4,6
Selkälinja	68	3	9	6,2	1,0
Lypsytyyppisyys	68	2	8	4,5	1,2
Kokopituus	68	130	152	140,0	4,9
Poikkihaarakkeiden pituus	68	20	36	27,9	3,5
Poikkihaarakkeiden leveys	68	38	48	43,1	2,5
Lantion pituus	68	42	54	48,2	2,5
Lantion leveys 1	68	22	35	28,8	2,4
Lantion leveys 2	68	18	25	21,1	1,7
Takakiinnityksen korkeus	68	17	29	23,9	3,0
Takakiinnityksen leveys1	68	9	17	12,6	1,5
Takakiinnityksen leveys2	68	11	26	18,8	2,7
Venytetty takakiinnityksen leveys	68	18	31	24,7	2,8

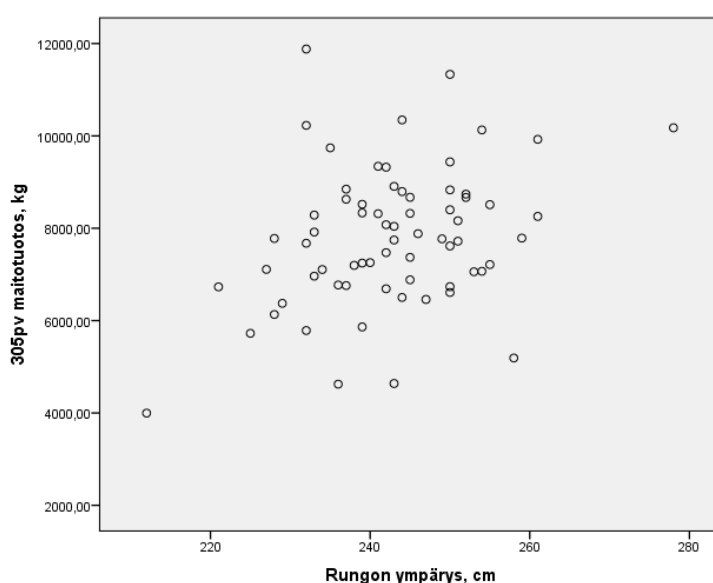
7.3 Maitotuotokseen yhteydessä olleet rakenneominaisuudet

Tutkimuksessa havaittiin, että maitotuotos korreloi positiivisesti rinnan ympäryksen, rungon syvyyden (cm), rungon ympäryksen, lantion leveys 1:n sekä kaikkien kolmen takakiinnityksen leveyttä kuvaavan ominaisuuden kanssa (TAULUKKO 9). Korrelaatioista rinnan ympäryks, lantion leveys 1, takautareen leveys 1 sekä takautareen venytetty leveys olivat merkitseviä p-arvon 0,05 tasolla muiden ollessa merkitseviä p-arvon 0,01 tasolla.

TAULUKKO 9. Maitotuotoksen kanssa korreloivat rakenneominaisuudet

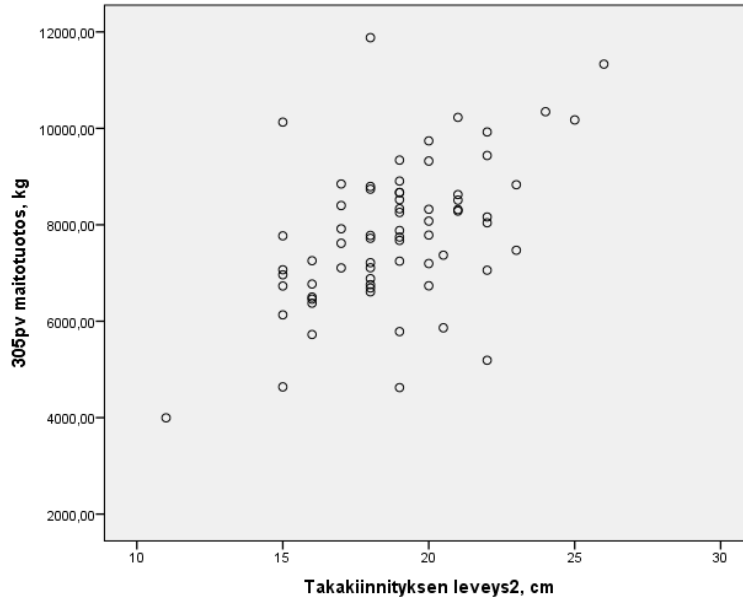
		305pv maito	Rinnan Ym	Rung syvyys_cm	Rungon ymp	Lant.lev 1	Tak.lev1	Tak.lev2	Venyt.lev
305pv maito	Pearson Correlation CorrelationCoefficient	1	,303	,324	,332	,241	,295	,509	,293
	Sig. (2-tailed)		,012	,007	,006	0,048	0,015	,000	,015
	N	68	68	68	68	68	68	68	68

Kuvio 23 havainnollistaa maitotuotoksen ja rungon ympäryksen välistä yhteyttä. Hajontakuviossa kukin piste edustaa yksittäistä havaintoa eli ensikköä. Kuviossa positiivinen riippuvuus nähdään nousevana pistejoukkona. Mitä lähempänä korrelaatio on maksimia, eli yhtä, sen tiiviimpi ja selkeämpi nouseva trendi on.



KUVIO 23. Maitotuotoksen ja rungon ympäryksen välinen positiivinen korrelaatio, $r=0,332$

Kuvio 24 kuvaa maitotuotoksen ja takakiinnityksen leveys 2 välistä yhteyttä. Hajontakuviossa kukin piste edustaa yksittäistä havaintoa eli ensikkoa. Kuviossa positiivinen riippuvuus nähdään nousevana pistejoukkona.



KUVIO 24. Maitotuotoksen ja takakiinnitys 2 välinen positiivinen korrelaatio, $r=0,509$

Rungon syvyys lineaarisella asteikolla 1-9 ei korreloinut tilastollisesti merkitsevästi maitotuotoksen kanssa ($r=0,229$, $p=0,061$). Kuitenkin jaotteleamalla ensikot kahteen ryhmään rungon syvyyden perusteella, havaittiin, että rungon syvyydeltään keskimääräistä kapeammat (1-4) ensikot lypsivät noin 883 kiloa vähemmän kuin rungoltaan keskimääräistä syvemvät (6-9) ensikot (TAULUKOT 10 ja 11).

TAULUKKO 10. Rungon syvyydeltään luokkaan 1-4 luokiteltujen ensikoiden maito-, rasva- ja valkuaisuotoksen vaihteluvälit, keskiarvo ja keskihajonta

	N	Minimi	Maksimi	Keskiarvo	Keskihajonta
305pv maito	20	3997	10227	7145,8	1604,2
Rasvakilot	20	179,9	461,6	309,5	72,8
Valkuaiskilot	20	149,1	328,3	250,7	52,1

TAULUKKO 11. Rungon syvyydeltään luokkaan 6-9 luokiteltujen ensikoiden maito-, rasva- ja valkuaisuotoksen vaihteluvälit, keskiarvo ja keskihajonta

	N	Minimi	Maksimi	Keskiarvo	Keskihajonta
305pv maito	25	5191	10345	8028,4	1304,0
Rasvakilot	25	212,8	481,4	337,9	68,8
Valkuaiskilot	25	189,0	380,9	282,8	51,5

7.4 Rasvatuotokseen yhteydessä olleet rakenneominaisuudet

Rakeneominaisuuksista rinnan ympäryys, rungon ympäryys, taka- ja etukorkeuden erotus ja takakiinnityksen leveys 2 korreloivat positiivisesti rasvakilojen kanssa (TAULUKKO 12). Rungon ympäryys ja taka- ja etukorkeuden erotus olivat merkitseviä p-arvon 0,05 tasolla muiden ollessa merkitseviä p-arvon 0,01 tasolla.

TAULUKKO 12. Rasvakilojen kanssa korreloivat rakenneominaisuudet

		Rasvakilot	Rinnan ympäryys	Rungon ympäryys	Ero takasäkäkorkeus	Takakiinnityksen leveys 2
Rasvakilot	Pearson Correlation Coefficient	1	,349	,244	,240	,372
	Sig. (2-tailed)		,003	,045	,049	,002
	N	68	68	68	68	68

Rakeneominaisuuksista lypsytyyppisyys ja venytetty takakiinnityksen leveys korreloivat negatiivisesti rasvaprosentin kanssa (TAULUKKO 13). Kumpikin tulos oli merkitsevä p-arvon 0,01 tasolla.

TAULUKKO 13. Rasvaprosentin kanssa korreloivat rakenneominaisuudet

		Rasva%	Lypsytyyppisyys	Venytetty leveys
Rasva%	Pearson Correlation Coefficient	1	-,338	-,327
	Sig. (2-tailed)		,005	,006
	N	68	68	68

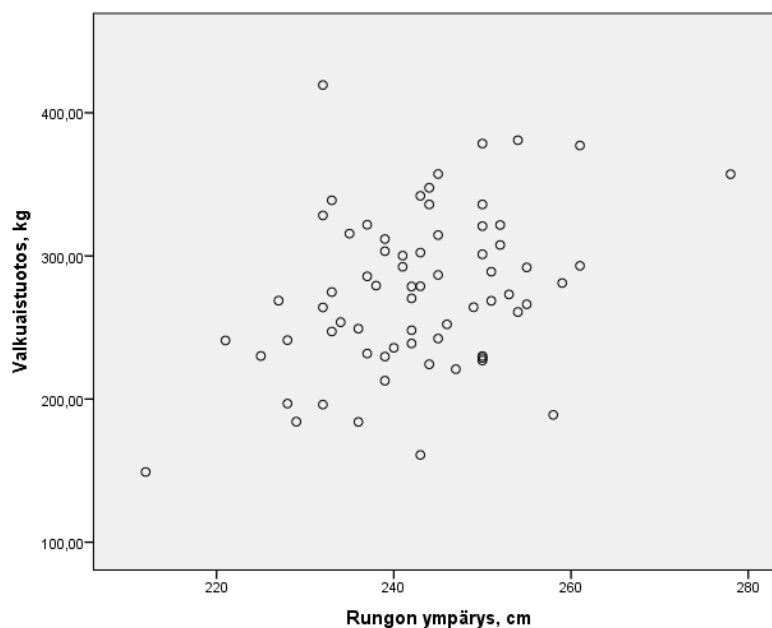
7.5 Valkuaistuotokseen yhteydessä olleet rakenneominaisuudet

Rakeneominaisuuksista rinnan ympäryys, rungon ympäryys, rungon syvyys (cm), takakiinnityksen leveys 1 sekä takakiinnityksen leveys 2 korreloivat positiivisesti valkuaiskilojen kanssa (TAULUKKO 14). Rungon syvyys (cm) oli merkitsevä p-arvon 0,05 tasolla muiden ollessa merkitseviä p-arvon 0,01 tasolla.

TAULUKKO 14. Valkuaiskilojen kanssa korreloivat rakenneominaisuudet

		Valkuaiskilo	Rinnan ympäryys	Rungon ympäryys	Rungon syvyys_cm	Takakiinnityksen leveys1	Takakiinnityksen leveys 2
Valkuaiskilo	Pearson Correlation Coefficient	1	,350	,359	,277	,317	,492
	Sig. (2-tailed)		,003	,003	,022	,009	,000
	N	68	68	68	68	68	68

Kuvio 25 kuvaa rungon ympäryksen ja valkuaiskilojen välistä riippuvuutta. Hajontakuviassa kukin piste edustaa yksittäistä havaintoa eli ensikköä. Ominaisuuksien välinen positiivinen riippuvuus nähdään nousevana pistejoukkona.



KUVIO 25. Valkuaiskilojen ja rungon ympäryksen välinen positiivinen korrelaatio, $r=0,359$

Rakenneominaisuuksista säkäkorkeus ja lypsytyyppisyys korreloivat negatiivisesti valkuaisprosentin kanssa (TAULUKKO 15). Kumpikin tulos oli merkitsevä p-arvon 0,05 tasolla.

TAULUKKO 15. Valkuaisprosentin kanssa korreloivat rakenneominaisuudet

		Valkuais%	Säkäkorkeus	Lypsytyyppisyys
Valkuais%	Pearson Correlation Coefficient	1	-,239	-,279
	Sig. (2-tailed)		,049	,021
	N	68	68	68

7.6 Lypsytyyppisyys

Lypsytyyppisyyden havaittiin korreloivan negatiivisesti pitoisuuksien kanssa. Tilastollisesti merkitseviä eroja lypsytyyppisyyden ja kilomääräisen rasva- ja valkuaisuotoksen välille ei kuitenkaan löytynyt. Tämä viittaisi lypsytyyppisten eläinten kompensoineen erotusta korkeammilla maitomäärillä.

Testi ei antanut suoraa yhteyttä maitotuotoksen ja lypsytyyppisyyden välille ($r=-0,002$, $p=0,99$), joten ominaisuutta tutkittiin jakamalla lehmät lypsytyyppisyyden mukaan kahteen ryhmään. Ensimmäisessä, keskimääräistä heikomman lypsytyyppisyyden ryhmässä olivat mukana ne ensikot, jotka saivat rakennearvostelussa lypsytyyppisyydestä arvon 1-4. Toiseen ryhmään otettiin mukaan ne ensikot, jotka olivat keskimääräistä lypsytyyppisempiä (6-9). Näiden kahden ryhmän tuotosta verrattiin keskenään, ja havaittiin, että keskimääräistä lypsytyyppisemmät ensikot lypsivät noin 170 kiloa enemmän maitoa ensimmäisenä 305 päivän tuotoksenaan kuin keskimääräistä lypsytyypittömämmät ensikot. (TAULUKOT 16 ja 17)

TAULUKKO 16. Lypsytyyppisyydestä arvon 1-4 saaneiden ensikoiden tuotosten vaihteluväli, keskimääräinen 305 päivän maitotuotos ja keskihajonta. Ensikoista 33 oli luokiteltu tähän ryhmään

	N	Minimi	Maksimi	Keskiarvo	Keskihajonta
305pv maito	33	4624	10175	7801,9	1362,0

TAULUKKO 17. Lypsytyyppisyydestä arvon 6-9 saaneiden ensikoiden tuotosten vaihteluväli, keskimääräinen 305 päivän maitotuotos ja keskihajonta. Ensikoista 11 oli luokiteltu tähän ryhmään

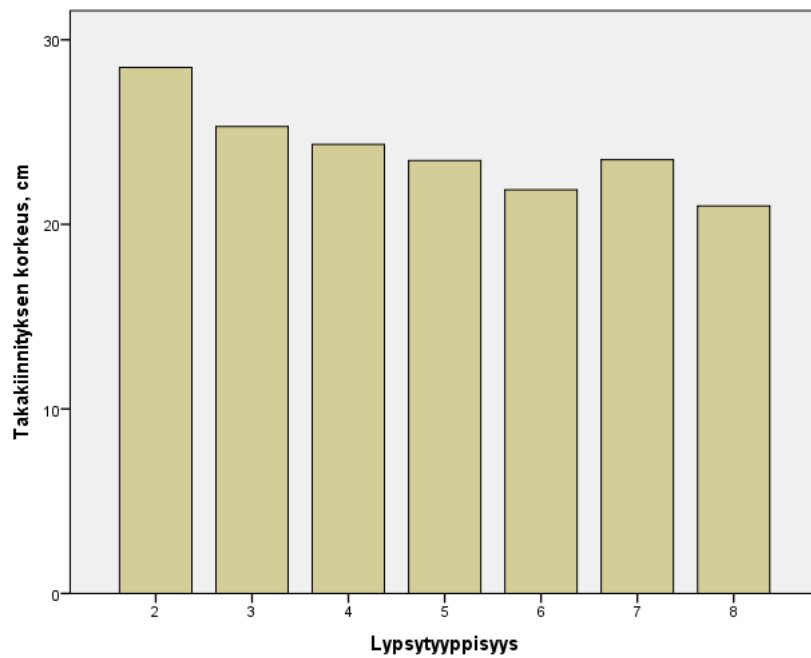
	N	Minimi	Maksimi	Keskiarvo	Keskihajonta
305pv maito	11	5191	11333	7972,6	1607,1

Lypsytyyppisyyttä ja muita rakenneominaisuuksia tutkimalla havaittiin, että lypsytyyppisyys korreloi positiivisesti rungon syvyyden 1-9, keskikohdasta mitatun korkeuden ja poikkihaarakkeiden pituuden kanssa. Negatiivinen korrelaatio havaittiin lypsytyyppisyyden ja takakiinnityksen korkeuden välillä. Korrelaatioista rungon syvyys 1-9 ja keskikohdasta mitattu korkeus olivat merkitseviä p-arvon 0,05 tasolla muiden ollessa merkitseviä p-arvon 0,01 tasolla. (TAULUKKO 18)

TAULUKKO 18. Lypsytyyppisyyden kanssa korreloivat rakenneominaisuudet

		Lypsytyyppisyys	Rungon syvyys1-9	Kesk.korkeus	Poikkihaarakkeiden pituus	Takakiinnityksen korkeus
Lypsytyyppisyys.	Correlation Coefficient	1,000	,307	,299	,381	-,373
	Sig. (2-tailed)		,011	,013	,001	,002
	N	68	68	68	68	68

Kuvio 26 havainnoillistaa takakiinnityksen korkeuden ja lypsytyyppisyyden välistä negatiivista riippuvuutta. Lypsytyyppisillä ensikoilla takakiinnitys oli lyhyempi, eli se alkoi keskimäärin ylempää kuin vähemmän lypsytyyppisillä ensikoilla.



KUVIO 26. Lypsytyypiltään eri luokkiin sijoitettujen ensikoiden takakiinnityksen korkeuden keskiarvot

7.7 Tuotosominaisuuksien väliset keskinäiset korrelaatiot

Maitokilojen, rasvakilojen ja valkuaiskilojen välillä oli positiiviset keskinäiset korrelaatiot p-arvon tasolla 0,01. Kuiva-ainetuotoksissa kilot ja pitoisuudet korreloivat keskenään rasvan osalta p-arvon 0,01 tasolla ja valkuaisen osalta p-arvon 0,05 tasolla. Pitoisuudet korreloivat niin ikään positiivisesti keskenään. Niiden osalta tulos oli merkitsevä p-arvon 0,01 tasolla. (TAULUKKO 19)

TAULUKKO 19. Tuotosominaisuuksien väliset korrelaatiot

		305pv maito	Rasvakilot	Rasva%	Valkuaiskilot	Valkuais%
305pv maito	Pearson Correlation	1	,870	-,075	,926	-,116
	Sig. (2-tailed)		,000	,542	,000	,348
	N	68	68	68	68	68
Rasvakilot	Pearson Correlation	,870	1	,419	,888	,102
	Sig. (2-tailed)	,000		,000	,000	,410
	N	68	68	68	68	68

Rasva%	Pearson Correlation	-,075	,419**	1	,086	,402**
	Sig. (2-tailed)	,542	,000		,486	,001
	N	68	68	68	68	68
Valkuaiskilot	Pearson Correlation	,926**	,888**	,086	1	,261
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,486		,032
	N	68	68	68	68	68
Valkuais%	Pearson Correlation	-,116	,102	,402**	,261	1
	Sig. (2-tailed)	,348	,410	,001	,032	
	N	68	68	68	68	68

7.8 Rakenneominaisuuksien väliset keskinäiset korrelaatiot

Tutkimuksessa havaittiin suuri määrä korrelaatioita eri rakenneominaisuuksien välillä. Esimerkiksi maitotuotokseen yhteydessä olleiden rakenneominaisuuksien väliset korrelaatiot on esitetty taulukoissa 20-24.

Rinnan ympäryksen osalta positiivisia korrelaatioita havaittiin useiden raamikkuteen vaikuttavien rungon ominaisuuksien sekä takautareen ominaisuuksien välillä (TAULUKKO 20).

TAULUKKO 20. Rinnan ympäryksen kanssa korreloineet rakenneominaisuudet. Korrelaatioiden merkitsevyys on esitetty sekä tähdillä että p-arvon tasona

		Rinnan ympärys	Rinnan leveys	Rung syvyys_cm	Rungon syvyys1-9	Rungon ympärys	Säkäkorkeus	Kesk.korkus	Takakorkeus	Ero takasäkäkorkeus	Rungon pituus	Koko pituus	Poikkihaarakeiden leveys	Lantion pituus	Lantion leveys 1	Lantion leveys 2	Takakiinnityksen korkeus	Takakiinnityksen leveys2	
Rinnan ympäryksen	Pearson Correlation Coefficient	1	,525**	,665**	,391**	,719**	,028**	,459**	,594**	,319**	,274*	,544**	,554**	,328**	,614**	,368**	,254*	,307*	
	Sig. (2-tailed)		,000	,000	,001	,000	,821	,000	,000	,008	,024	,000	,000	,006	,000	,002	,037	,011	
	N	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68

Rungon senttimääräisen syvyyden ja eri rakenneominaisuuksien väliset korrelaatiot on esitetty taulukossa 21. Esimerkiksi takakorkeuden ja rungon syvyyden välillä havaittiin positiivinen korrelaatio. Ensikon rungon pituus oli myös yhteydessä rungon syvyyteen, eli rungoltaan pidemmällä lehmällä oli taipumus olla myös rungoltaan syvempiä ja päinvastoin. (TAULUKKO 21)

TAULUKKO 21. Rungon senttimääräisen syvyyden kanssa korreloineet rakenneominaisuudet. Korrelaatioiden merkitsevyys on esitetty sekä tähdillä että p-arvon tasona

		Rungon syvys_cm	Rinnan ympärys	Rinnan leveys	Rungon syvys1-9	Rungon ympärys	Säkäkorkeus	Kesk.kork.eus	Takakorkeus	Selkälänne	Rungon pituus	Koko pituus	Poikkihaarakeiden leveys	Lantion pituus	Lantion leveys 1	Lantion leveys 2	Takakiinnitys leveys 1	Takakiinnitys leveys 2
Rungon syvys_cm	Pearson Correlation Coefficient	1	,665**	,261*	,702**	,778**	,277**	,548**	,549**	,288*	,271*	,478**	,441**	,377**	,501**	,325**	,266*	,284*
	Sig. (2-tailed)		,000	,032	,000	,000	,022	,000	,000	,017	,026	,000	,000	,002	,000	,007	,029	,019
	N	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68

Taulukosta 22 havaitaan, että rungon ympärys korreloi positiivisesti rinnan ympäryksen, rinnan leveyden, rungon senttimääräisen syvyyden, rungon syvyyden 1-9, säkä-, keski- ja takakorkeuden, koko pituuden, poikkihaarakeiden leveyden, lantion pituuden, sekä kaikkien lantion leveyttä ja takakiinnityksen leveyttä kuvaavien ominaisuuksien kanssa.

TAULUKKO 22. Rungon ympäryksen kanssa korreloineet rakenneominaisuudet. Korrelaatioiden merkitsevyys on esitetty sekä tähdillä että p-arvon tasona

		Rungon ympärys	Rinnan ympärys	Rinnan leveys	Rungon syvys_cm	Rungon syvys1-9	Säkäkorkeus	Kesk.kork.eus	Takakorkeus	Koko pituus	Poikkihaarakeiden leveys	Lantion pituus	Lantion leveys 1	Lantion leveys 2	Takakiinnitys leveys 1	Takakiinnitys leveys 2	Venytetty leveys
Rungon ympärys	Pearson Correlation Coefficient	1	,719**	,362**	,778**	,689**	,129**	,265**	,355**	,349**	,376**	,240*	,412**	,310**	,296**	,467**	,254*
	Sig. (2-tailed)		,000	,002	,000	,000	,294	,029	,003	,004	,002	,048	,000	,010	,014	,000	,036
	N	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68

Lantion leveys 1 kanssa korreloivat ominaisuudet on esitetty taulukossa 23. Esimerkiksi takakorkeus ja takakiinnityksen leveys 2 ovat positiivisesti yhteydessä lantion leveys 1 kanssa.

TAULUKKO 23. Lantion leveys 1 kanssa korreloineet rakenneominaisuudet. Korrelaatioiden merkitsevyys on esitetty sekä tähdillä että p-arvon tasona

		Lantion leveys 1	Rinnan ympärys	Rinnan leveys	Rung syvyys_cm	Rungon ympärys	Säkäkorkeus	Kesk.korkus	Takakorkeus	Ero takasäkäkorkeus	Rungon pituus	Koko pituus	Poikkihaarakeiden leveys	Lantion pituus	Lantion leveys 2	Takakiinnityksen leveys 2
Lantion leveys 1	Correlation Coefficient	1,000	,614**	,423**	,501**	,412**	-,039	,466**	,534**	,297*	,340**	,525**	,433**	,344**	,588**	,248*
	Sig. (2-tailed)		,000	,000	,000	,000	,752	,000	,000	,014	,005	,000	,000	,004	,000	,041
	N	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68

Yhden maitotuotokseen yhteydessä olleen takautareen leveyttä kuvaavan ominaisuuden, takakiinnityksen leveys 2, kanssa korreloivat rakenneominaisuudet on nähtävillä taulukossa 24. Esimerkiksi takakiinnityksen leveys 2 ja takakiinnityksen korkeus olivat negatiivisesti korreloituneita keskenään. Tällöin takakiinnityksen leveyden kasvaessa takakiinnityksen korkeus pienenee (eli utare kiinnittyy ylemmäs) ja päin vastoin.

TAULUKKO 24. Takakiinnityksen leveys 2 kanssa korreloineet rakenneominaisuudet. Korrelaatioiden merkitsevyys on esitetty sekä tähdillä että p-arvon tasona

		Takakiinnityksen leveys 2	Rinnan ympärys	Rinnan leveys	Rung syvyys_cm	Rungon ympärys	Lantion leveys 1	Takakiinnityksen korkeus	Takakiinnityksen leveys 1	Venytetty leveys
Takakiinnityksen leveys 2	Pearson Correlation Coefficient	1	,307*	,300*	,284*	,467**	,248*	-,344**	,568**	,655**
	Sig. (2-tailed)		,011	,013	,019	,000	,041	,004	,000	,000
	N	68	68	68	68	68	68	68	68	68

7.9 Keskiarvoa paremmin tuottaneiden ensikoiden profiili

Kokonaisuuden hahmottamiseksi vertailtiin keskimäärin maitotuotokseltaan parhaita ensikoita aineiston keskiarvoon. Tuotosrajaksi asetettiin vähintään 9000 kilon 305 päivän maitotuotos. Tähän tuotostasoon ylsi 16 prosenttia ensikoista.

Verrattaessa keskimääräistä paremmin lypsäneiden ensikoiden rakenneominaisuuksia aineiston keskiarvoon, havaitaan, että korkeatuottoisten ryhmä oli rungoltaan liki kaikinpuolin hieman raamikkaampaa kuin ensikot keskimäärin. Erojen suuruus vaihteli ominaisuuksittain ja suurimmat erot ovat luonnollisesti niissä ominaisuuksissa, joista löydettiin myös tilastollisesti merkitseviä eroja. Ominaisuuksien yksiköt vaihtelevat. Tuotosominaisuuksista merkille on laitettava pitoisuudet, jotka laskevat maitotuotoksen kasvaessa sekä rasvan että valkuaisen osalta. Kuitenkin kuiva-ainekiloissa mitaten maitotuotokseltaan korkein ryhmä oli paras. (TAULUKKO 25)

TAULUKKO 25. Rakenne- ja tuotosominaisuuksien keskiarvot keskimäärin lypsäneillä ja 9000 kiloa lypsäneillä ensikoilla

	KA. Kaikki	KA.Yli 9000KG	Erotus
Rinnan ympäryys	193,9	197,7	3,8
Rinnan leveys	47,6	48,0	0,4
Rungon syvyys_cm	78,7	81,4	2,6
Rungon syvyys1-9	5,1	5,5	0,4
Rungon ympäryys	242,7	247,2	4,5
Säkäkorkeus	130,4	131,9	1,5
Kesk.korkeus	134,2	136,1	1,9
Takakorkeus	138,1	140,1	2,0
Ero säkäkorkeus taka-	7,6	8,1	0,5
Selkälinja	6,2	6,3	0,1

Rung.pituus	68,3	69,3	1,0
Lypsytyyppisyys	4,5	4,7	0,2
Koko pituus	140,0	142,0	2,0
Poikkihaarakkeiden pituus	27,9	30,2	2,3
Poikkihaarakkeiden leveys	43,1	43,1	0,0
Lantion pituus	48,2	47,9	-0,3
Lantion leveys 1	28,8	31,1	2,3
Lantion leveys 2	21,1	21,4	0,3
Takakiinnityksen korkeus	23,9	23,0	-0,9
Takakiinnityksen leveys 1	12,6	13,5	0,9
Takakiinnityksen leveys 2	18,8	21,1	2,3
Venytetty leveys	24,7	26,3	1,6
Maito kg	7802,5	10168,6	2366,1
Rasva%	4,29	4,14	-0,15
Valkuais%	3,54	3,39	-0,15
Rasvkg	334,2	421,1	86,9
Valkuaiskg	275,5	345,7	70,3
N	68	11	

7.10 Haastattelutulokset

Haastattelu oli luonteeltaan hyvin avoin, mikä jätti hieman tulkinnan varaa osaan vastauksista. Haastattelun vastauksia koottiin yhteen ja luokiteltiin. Osallistumisprosentti haastatteluun oli kaikkiaan 100, eli jokainen karjanomistaja osallistui haastatteluun. Muutamia kysymyksiä ei saatu vastausta jokaiselta karjanomistajalta.

Ensimmäinen kysymys *”Millaiseksi koet ayrshiren (punaisen rodun) tuotoskyvyn ja rakenteen yleisesti?”* antoi joukon vastauksia, joiden pohjalta laskettiin, että 70 prosenttia vastanneista piti ayrshire-rodun yleistä tuotoksen tasoa Suomessa hyvänä ja 30 prosenttia huonona. Rakenteen osalta vastaukset menivät tasan. Rakenteen hajontaa nostettiin esiin useammassa vastauksessa.

Kysymykseen *”Missä asioissa on yleisesti edistytty ja missä on menty takapakkia? (jos on menty)”* saatiin sen laajuuden vuoksi varsin vaihtelevia vastauksia. Yleisin vastaus oli, että tuotoksessa on edistytty valtakunnallisesti. Vastaajista 36 prosenttia oli tätä mieltä. Yksittäisissä vastauksissa nousivat esille koon, rakenteen ja utareterveyden parantuminen. Vastaajista 27 prosenttia arvioi, että edistystä ei ole tullut juuri millään osa-alueella. Taantumista on vastausten enemmistön mukaan tullut pääosin rakennepuolella (45%). Siltä osin mainittiin kokonaisrakenne, koon pieneneminen, tyyppin heikentyminen, hajonnan lisääntyminen ja sitä kautta varmuuden heikkeneminen sekä liian pienet utareet. Muita yksittäisiä mainintoja olivat pienen populaatiokoon aiheuttama hitaus edistymisessä holsteiniin verraten, lypsettävyys, utareterveys ja tuotos. Vastaajista 18 prosenttia arvioi, että taantumista ei ole tullut millään osa-alueella.

Kolmas kysymys *”Mihin asioihin panostat ay:n jalostuksessa omalla tilallasi?”* nosti esiin ylivoimaisesti eniten rakennetta joko kokonaisuutena tai eriteltynä (utare, sorkat, korkeus, kapasiteetti ja/tai tyyppi). Vastauksista 91 prosentissa mainittiin vähintään yksi rakennetekijä, jota tilalla haluttiin parantaa. Valtaosalla tiloista mainittiin useampia jalostuskohteita. Rakenneasioiden jälkeen seuraavaksi eniten nousi esille tuotos (50%) ja kolmanneksi lypsettävyys (25%). Muita tilakohtaisia jalostuskohteita olivat utareterveys, luonne ja eläimen tuotoksen ja rakenteen tasapainoisuus.

Neljännän kysymyksen *”Oletko tyytyväinen nykyisten ay-ensikoidesi tuotokseen ja rakenteeseen?”* osalta vastaukset jaoteltiin tuotoksen ja rakenteen mukaan. Tuotokseen tyytyväisiä oli enemmistö (50%), kun puolestaan tyytymättömiä oli 25 prosenttia. Loput

vastaukset olivat tältä väliltä. Niiden osalta kommenteissa mainittiin esimerkiksi ”Ainahan on parannettavaa”, tai ”Osa lypsää jo liikaakin, kun eivät tahdo tiinehtyä”. Rakenteen osalta tyytyväisiä oli noin 42 prosenttia ja tyytymättömiä 25 prosenttia. Vastaajista 33 prosenttia luokiteltiin näiden välimaastoon. Esille nostettiin useassa vastauksessa hajonta ensikoiden välillä.

Kun viljelijöiltä kysyttiin ”*Oletko tyytyväinen nykyisten ay-ensikoidesi kokoon?*”, saatiin selville, että joka toinen vastaaja oli tyytyväinen nykyisten ensikoidensa kokoon (50%). Vastaajista 25 prosenttia oli tyytyväisiä osaan ensikoista ja 25 prosenttia oli kaikenkaikkiaan tyytymättömiä. Hajontaa nostettiin koon osalta esille. On huomattava, että yhdessäkään vastauksessa kokoon ei oltu tyytymättömiä siksi, että ensikot olisivat liian suuria.

Kuudennen kysymyksen ”*Tuletko kasvattamaan tai vähentämään ayrshiren lukumäärää tilallasi, vai säilyvätkö määrä/rotusuhteet ennallaan. Miksi?*” osalta vastausten jakauma noudatti nykyistä trendiä eli holstein valtaa alaa ayrshirelta Suomessa. Peräti 58 prosentissa vastauksista todettiin, että ayrshiren lukumäärä vähenee, 33 prosentissa vastauksissa sen arvioitiin säilyvän ennallaan ja vain kahdeksan prosentin osuudella ayrshiren määrän arviotiin nousevan tilalla. Usein vastauksissa nostettiin esille, että rotusuhdetta ei muuteta aktiivisesti, mutta holstein lisääntyy yleisen toimivuutensa vuoksi. Toisaalta esille nostettiin myös ayrshiren parempi luonne, uteliaisuus, yleinen terveys, jalkaterveys ja utareterveys.

Viimeiseen kysymykseen ”*Mikä on mielestäsi ay:n optimitakakorkeus senttimetreissä*” vastattiin joko yksittäisellä senttiluvulla tai senttimääräisellä vaihteluvälillä, mikä teki tulosten luokittelusta haastavaa. Näin ollen tulosten tulkinnassa laadittiin yhteenveto (TAULUKKO 26), josta nähdään, kuinka suuri osuus vastaajista olisi tyytyväinen kyseiseen takakorkeuteen. Vaihteluväli oli karjanomistajien antama 135-152 cm.

TAULUKKO 26. Yhteenveto optimitakakorkeuden vastauksista

Takakorkeus, cm	135-139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151-152
Tyytyväisyys%	9	45	18	27	27	18	45	36	45	36	36	45	36

Vastausten luokittelun perusteella vain 9 prosenttia vastaajista olisi tyytyväinen Suomen nykyiseen keskiarvoon 138 cm. Yksittäisenä senttilukuna 140, 145, 147 ja 150 nousivat esille suosituimpina. Kussakin senttiluvussa 45 prosenttia vastaajista olisi tyytyväisiä siihen kokoon. Seuraavaksi suosituimpia senttimääräisiä kokoja olivat 146,148,149,151 ja 152 cm (36%).

Vastaajista 27 prosenttia olisi tyytyväisiä 142, 143 cm korkeisiin lehmiin ja 18 prosenttia olisi tyytyväisiä 141 ja 144 cm korkeisiin lehmiin.

Tasakokoisuus holsteinien kanssa nostettiin myös esille, eli karjasta haluttaisiin kaikenkaikkiaan tasakokoista. Muutamissa vastauksissa nostettiin esille, että lehmä ei myöskään saa olla liian korkea. Tulosten tulkinnassa on huomattava, että muutama vastaaja ei antanut ylärajaa, jolloin heidän vastauksensa ovat mukana kaikissa minimivaatimuksen täyttäneissä kokoluokissa.

8 JOHTOPÄÄTÖKSET

8.1 Poikimaikä

Tutkimuksen tulosten mukaan tutkimusensikot poikivat noin 1-2 kuukautta valtakunnallisia tavoitteita myöhemmin. Tulos oli hyvin linjassa valtakunnallisten keskiarvojen kanssa (ProAgria 2013, viitattu 13.9.2014). Hiehojen tiinehtymiseen kannattaa panostaa taloudellisista syistä.

8.2 Tuotos

Tilojen keskituotoksen nousua voitaisiin osaltaan tukea huolehtimalla siitä, että poikivat ensikot ovat riittävän raamikkaita ja että niiden takautareessa on tilaa maidolle. Tutkimuksen valossa kannattaa ruokkia ja jalostaa eläimiä siten, että niillä on riittävästi raameja ja siten syöntikykyä heti poittuaan. Hiehoajan ruokinnassa kapasiteettia saadaan kasvatettua syöttämällä hiehoille runsaasti hitaasti sulavaa karkearehua (esimerkiksi heinä tai olki). Tuotosta silmällä pitäen jalostuksessa kannattaa huomioida rakenneominaisuuksista etenkin rinnan leveys, rungon syvyys, lantion leveys sekä takakiinnityksen leveys. Esimerkiksi rungon syvyydeltään erityisen kapeita tyttäriä jättäviä sonneja kannattaa käyttää vain harkitusti, ja silloinkin vain, mikäli tilan hiehojen ruokinnassa on riittävästi kuitua. Myös tuotokseen välillisesti kytköksissä olevat ominaisuudet kannattaa huomioida. Tutkimus ei eritellyt aperuokintaa erikseen, mutta voisi olettaa, että erot rungon raamikkudessa näkyisivät vielä selkeämmin tuotoksissa apetiloilla.

Ensikoiden keskimääräinen maitotuotos oli 305 päivän tuotoksena keskimäärin 7803 kiloa maitoa. Matalimman ja korkeimman tuotoksen välillä oli eroa yhden keskimääräisen ensikkotuotoksen verran. Keskimääräisissä pitoisuuksissa ja kuiva-aineen kilomääräisessä tuotannossa oli myös hajontaa.

Tuotoksen hajontaa pohdittaessa on huomattava, että poikkeaviin tuotoksiin voi olla muitakin syitä kuin sairastelu ensikkokaudella. Esimerkiksi alkukasvatuksen onnistumista, syöntikäyttäytymisen aktiivisuutta, laumahierarkiaa ja syöntitilan riittävyyttä, karjan terveystilannetta, sattumaa tai muita tekijöitä ei kuitenkaan voi tällä aineistolla tutkia. Näistä tai

niiden yhteisvaikutuksesta voi löytyä syy keskimääräistä heikompiin tuotoksiin. Esimerkiksi vasikkana sairastettu ripuli voi vaikuttaa ensikkotuotoksiin (Norismaa 2012, 16).

Ensikot soveltuivat tutkimukseen hyvin, mutta on muistettava, että ensikon ei tarvitse lypsää aikuisen lehmän tuotosta, eikä se saa näyttää ikäistään vanhemmalta. Riittävä tyyppi ja riittävä raamikkuus kuitenkin tukevat ensikon kehitystä tasapainoiseksi, hyvin tuottavaksi aikuiseksi lehmäksi. Kokonaistaloudellisesti ajatellen voisi olla järkevä tavoite saada riittävän hyvät ensikkotuotokset ja mahdollisimman korkeat elinikäistuotokset. Mikäli nykyisiin ensikkotuotoksiin ei olla tyytyväisiä tilatasolla, voidaan miettiä, saisiko tuotosta osaltaan parannettua panostamalla ensikoiden rungon raameihin ja takautareeseen.

Aiemmissä tutkimuksissa on nähtävillä viitteitä, että rungon ominaisuuksilla on yhteys ensikkotuotokseen. Näissä tutkimuksissa nostetaan kuitenkin usein esille, että nämä keskimääräistä rungokkaammat eläimet eivät kestä karjoissa yhtä hyvin kuin pienemmät yksilöt. Sen sijaan, että vertailtaisiin ääriominaisuuksia keskenään, olisi tuottoisampaa verrata riittävän, muttei liian raamikkaiden ensikoiden elinikäistuotoksia muihin ensikoihin. Tässä vertailussa pitäisi huomioida kokonaisuus, eli tyyppiltään kookkaita ja kevyttekoisia ei niputettaisi yhteen kookkaiden, mutta raskastekoisten kanssa, joista jälkimmäiset harvemmin ovat karjoissa erityisen kestäviä. Myöhemmin valmistuva elinikäistuotos olisi mielenkiintoinen vertailukohta erityyppisiä ensikoita tarkasteltaessa.

8.3 Rakenne

Tässä tutkimuksessa käytettiin menetelmiä, joista osaa ei hyödynnetä rakennearvosteluissa. Rungon todellinen tilavuus olisi perusteltua saada arvosteluihin mukaan. Esimerkiksi tilakäyntien yhteydessä tuli vastaan ensikoita, joilla oli riittävän syvä runko, mutta ne olivat kyljistään ja rinnaltaan kapeita. Näiden rungon ympäröimä jäi selkeästi alhaisemmaksi kuin kyljistään kaarevien eläinten. Ympäröimien hyödyntäminen entistä laajemmin jalostuksessa voisi olla kätevä työkalu. Nykyisellään ainoastaan rinnanympärystä hyödynnetään: sitä käytetään elopainon arviointiin. Ympäröimien puuttumisen seurauksia lieventää kuitenkin se seikka, että nykyisellään arvosteluista löytyvillä rungon syvyydellä ja rinnan leveydellä on positiivinen korrelaatio myös niitä vastaavien ympäröimien kanssa.

Suuri osa rakenneominaisuuksista oli keskenään korreloituneita. Lehmä on kokonaisuus, jolla lienee tietty ruumiinmittojen suhde. Esimerkiksi suoria, tilastollisesti merkitseviä yhteyksiä takakorkeuden ja maitotuotoksen välille ei löytynyt, mutta takakorkeus korreloi positiivisesti maidontuotannon kanssa korreloineiden runkomittojen kanssa. Myös useita muita vastaavia yhteyksiä rungon kokoon vaikuttavien ominaisuuksien välille löytyi. Näin ollen maitotuotosta voi jalostaa epäsuorasti myös huolehtimalla, että ensikot ovat kaikinpuolin riittävän kokoisia. Vastaavasti jonkin yksittäisen ominaisuuden korjaaminen on tehokkaampaa, jos sitä tukevat muut ominaisuudet. Esimerkiksi utare on mahdollista saada kiinnittymään ylemmäs todennäköisemmin, jos eläimellä on riittävästi lypsytyyppiä.

Sopiva koko vaikuttaa lisäksi hoitotyöhön. Käytännön jalostuksessa on hyvä pyrkiä sellaisiin lemmiin, jotka ovat tilan parsiin sopivia (KUVIOT 27-28). Jos tilalla ovat ongelmana lyhytrunkoiset ja siten parsia sotkevat lehmät, jalostuksellisesti ominaisuutta voi parantaa kasvattamalla eläinten kokoa, esimerkiksi takakorkeutta, jolloin myös muut runkomitat todennäköisesti kasvavat.



KUVIO 27. Erikokoiset lehmät aiheuttavat haasteita parsien mitoitukseen (Sonja Lahdenperä 2013)

Suuri hajonta ensikoiden rakenteessa ja tyyppissä tuli ilmi sekä tilakäynneillä että numeroilla mitaten. Esimerkiksi rungon ympäryys vaihteli välillä 212 cm - 278 cm, joten on helppo kuvitella syöntikyvyn ero näiden yksilöiden välillä. Huomattavaa on, että hajontaa oli myös karjojen sisällä,

vaikka niissä olosuhteiden pitäisi olla samanlaiset. Esimerkiksi aineiston matalin (123 cm) ja korkein (151 cm) ensikko olivat samassa karjassa. Hajontaa voi tilatasolla vähentää esimerkiksi karsimalla jalostuksesta epätoivottavat yksilöt pois ja pyrkimällä riittävän kokoiisiin tytäryhmiin eri sonneista.



KUVIO 28. Erikokoiset lehmät aiheuttavat haasteita parsien mitoitukselle. Kuvassa on kaksi ensikkoa (Sonja Lahdenperä, 2013)

Takautareen suurempaa painottamista olisi syytä harkita jalostusvalinnoissa. Takautareen leveydellä havaittiin olevan positiivinen korrelaatio kilomääräisiin tuotoksiin. Tutkimuksessa takakiinnitystä saatiin venyttämällä alimmillaan 18 senttimetrin levyiseksi, kun parhaimmillaan tulos oli 31 senttimetriä. Siinä on suuri ero utareen kapasiteetille. Tästä tutkimuksesta ei kuitenkaan käy ilmi, kuinka paljon kussakin utareessa oli maitoa tuottavaa kudosta ja kuinka paljon epätoivottavaa rasvakudosta. Lypsytyyppisyyden huomioimisella voidaan oletettavasti kaventaa lehmän reisiä, jolloin utareella on tilaa kiinnittyä ylemmäs ja säilyä siten helpommin lypsettävänä. Lantion leveyttä ei myöskään saa unohtaa, sillä poikimisominaisuuksien ohella sillä on vaikutusta myös takautareen leveyteen.

Lypsytyyppisyyden osalta tämä tutkimus jäi vielä avoimeksi. Suoraa yhteyttä korkean lypsytyypin ja maitotuotoksen välille ei löytynyt, mutta eriaistisen lypsytyyppisiä eläimiä vertaamalla todettiin lypsytyyppisempien lypsävän lypsytyypittömämpiä enemmän. Lypsytyyppisyyden osalta on muistettava, että kyse on optimiominaisuudesta, eli kumpikaan ääripää ei ole toivottava.

Tilakäyntihavaintojen ja kerätyn aineiston perusteella todettakoon, että lypsytyyppisyyttä voisi painottaa Suomessa ayrshirella nykyistä enemmän. Liki puolet ensikoista saivat lypsytyypistä keskimääräistä heikkomat pisteet, eikä yhtään äärimmäisen lypsytyypistä (9) ensikkoa tullut vastaan. Liian heikkoa lypsytyyppiä pitäisi varoa yhtä paljon kuin liikaa lypsytyyppiäkin. Tulosten tulkinnassa ja vertailussa on huomioitava, että tässä työssä lypsytyyppisyys arvioitiin kokonaisvaltaisena näkemyksenä, kun esimerkiksi sonniarvosteluita varten lypsytyyppi arvioidaan kylkiluiden perusteella. Lypsytyyppisyyden arviointi oli haastavin mittauskohta, ja osalle ensikoista arvo 1 olisi voinut olla myös ansaittu luku.

8.4 Korrelaatioanalyysin erityispiirteet

Tilastollisten testien käytössä tulee huomioida eri testien erityispiirteet. Korrelaatioanalyysi ei kerro suoraan syy-seuraussuhteita. On kuitenkin loogista ajatella, että lehmillä on korkea maitotuotos siksi, että niillä on rungossa tilaa syödä paljon rehua. Vaihtoehto ”Lehmillä on paljon tilavuutta rungossa siksi, että ne lypsävät paljon maitoa” puolestaan ei ole järkeenkäypä.

Takautareen suhteen syy-seuraussuhde ei ole yhtä ilmiselvä: Onko lehmän utare leveä siksi, että siellä on paljon maitoa, vai onko lehmällä paljon maitoa siksi, että sillä on leveä utare eli tilaa maidolle? On selvää, että utareen leveys muuttuu sen mukaan, koska se on lypsetty. Kuitenkin joillakin ensikoilla takautareta sai helposti venytettyä yli 30 senttisiksi, kun toiset jäivät selvästi alle. Tämä antaa viitteitä siitä, että eri ensikoilla oli eri tavalla tilaa maidolle. Sitä, kuinka paljon utare keskimäärin venyy esimerkiksi eri poikimakertojen myötä, tai kuinka paljon utareissa on ylimääräistä rasvakudosta, ei liene tutkittu. Kaikenkaikkiaan johtopäätös on, että leveään takautareeseen kannattaa pyrkiä.

Korrelaatioanalyysijä käytettäessä on huomioitava, että ne kertovat ainoastaan lineaarisesta riippuvuudesta. Mikäli tarkastellaan niin sanottuja optimiominaisuuksia, joissa paras tulos on

jossakin skaalan keskellä, korrelaatioanalyysi ei välttämättä löydä tilastollisesti merkitsevää tulosta.

8.5 Haastattelu

Haastattelun perusteella nousi esiin useita rodun kehityskohteita, mutta toisaalta myös vahvuuksia. Kehityskohteet voisi karkeasti jaotella seuraavaan tärkeysjärjestykseen: Rakennetuotos-lypsettävyys. Vahvuuksista erityisesti ayrshiren terveysominaisuudet nousivat esille, vaikka muutamissa vastauksissa utareterveyttä nostettiin kehityskohteena esille. Tämä ei ole lainkaan yllättävää, sillä utareterveys on yleisin poiston syy Suomessa.

Haastatteluvastauksista on tulkittavissa, että ayrshirestä toivottaisiin usein nykyistä korkeampaa. Samalla muut runkomitat todennäköisesti kasvaisivat, koska rungon ominaisuudet ovat usein keskenään yhteydessä. Samassa karjassa elävien erirotuisten lehmien (ayrshire ja holstein) koon yhtenäisyyttä nostettiin myös esille, mutta siihen on keskiarvojen valossa vielä matkaa. Yhtenäisyyden parantamiseksi kannattaa tilatasolla käyttää karsintaa sekä isä- että emävalinnoissa ja kiinnittää huomiota nuorenkarjan ruokintaan. Esimerkiksi kaikkein pienimmistä lehmistä ei välttämättä kannata ottaa uudistusvasikoita kasvamaan.

Vastauksissa esille nousut hajonta pitäisi ottaa vakavasti. Tasaisen hyvistä vanhemmista syntyy todennäköisimmin hyviä jälkeläisiä. Jalostuseläiminä ei tulisi käyttää sellaista ainesta, joka lisää epätoivottua hajontaa populaatiossa. Karjanomistajille tulisi olla tarjolla myös riittävän korkeilla arvosteluvarmuuksilla olevia sonneja, jotta riski suuresta fenotyypisestä vaihtelusta karjan sisällä pieneneisi.

9 POHDINTA

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää rungon ja takautareen kapasiteetin yhteyttä ayrshire-ensikoiden tuotokseen. Tutkimuksen tulokset olivat kokonaisuutena loogisia ja vahvistivat kokemuksen kautta saatua tietoa. Esimerkiksi rungon ympäryys vaikutti todennäköisesti ensikoiden syöntikykyyn, mikä näkyi rungoltaan keskimääräistä laajempien ensikoiden korkeampina tuotoksina. Rakenteen osalta esimerkiksi syvän rungon yhteys maitotuotokseen oli hyvin linjassa erään aiemman tutkimuksen kanssa (kts. Tikkanen 2014, 35, 43).

Jalostuskeskusteluissa nousee usein esille asioita, joita tässä tutkimuksessa on myös havaittu. Esimerkiksi hajonta on yksi mainitsemisen arvoinen keskustelunaihe. Tulokset vahvistivat myös asioita, joita kokeneet karjanjalostajat pitävät itsestäänselvyyksinä. Esimerkiksi lypsytyypisillä lehmillä utareelle on tilaa kiinnittyä ylempäs, mikä havaittiin myös tässä tutkimuksessa.

Ammatilliselle kehitymiselle ja karjasilmän harjoittamiselle tilakäynnit olivat tärkeitä, sillä näin paljon erityyppisiä karjoja ja ensikoita. On huomattava, että lehmästä ja sen elinympäristöstä voi kerätä valtavasti numeerista tietoa, mutta kokonaisuuden hahmottamiseksi karjasilmän merkitystä ei voi liiaksi korostaa. Tutkimuksen teon yhteydessä harjoittelin myös rakenneluokitusta kansainvälisellä lineaarisella asteikolla.

Laajuudeltaan tutkimus oli yllättävän suuri, eikä sen vuoksi kaikkea kerättyä dataa analysoitu, vaan analyysivaiheessa keskityttiin tutkimusaiheen kannalta oleellisimpiin peruskysymyksiin. Dataa on kuitenkin mahdollista hyödyntää myöhemmin eri tutkimuskysymyksiin.

Tutkimus tarjoaa mahdollisuuden selvittää ensikoiden uraa aina niiden poistoon saakka. Myöhemmin voitaisiin selvittää muun muassa minkätyyppiset ensikot saavat tuotettua eniten elinikäistuotosta ja minkätyyppiset poistuvat karjoista herkimmin. Lehmät voitaisiin tarvittaessa mitata ja kuvata uudelleen samoilla menetelmillä myöhemmillä lypsykausilla. Vertaamalla kerättyjä aineistoja voitaisiin selvittää esimerkiksi minkätyyppisten ensikoiden utarerakenne säilyy parhaiten, minkätyyppiset ensikot kasvattavat tuotostaan eniten tai kuinka paljon lehmät kasvavat kussakin ominaisuudessa. Näitä tietoja hyödyntämällä voitaisiin jalostuksessa keskittyä nykyistä enemmän niihin tekijöihin, jotka ennustavat lehmän kestävyttä ja korkeaa elinikäistuotosta.

Tulevaisuudessa voitaisiin käyttää tätä tutkimusta myös pohjana, kun arvioidaan, mitä mittoja kannattaa vastaavissa tutkimuksissa hyödyntää. Olisi hyödyllistä yhdistää kaikki lehmästä saatu data yhdeksi tilavuuden mittariksi. Esimerkiksi erilaisten ympärysmittojen merkitystä ja tarvetta jalostuksessa voisi korostaa.

Tulevaisuudessa voisi tuoda myös karjankasvattajien mielipiteitä enemmän esille siitä, millaisia lehmiä he haluavat hoitaa jatkossa. Kerättyä tietoa voisi käyttää apuna tarjoamaan karjanomistajille sellaista jalostusainesta, joka parhaiten vastaa heidän tavoitteitaan. Vastaavantyyppinen kysely voitaisiin toteuttaa esimerkiksi verkossa suuremmalle kohdeyleisölle.

Vastaava tutkimus olisi paras suorittaa yhden karjan sisällä, jolloin kaikilla eläimillä olisi samanlainen alkukasvatus, ruokinta, hoito ja olosuhteet. Niiden tulisi olla myös suhteellisen samaan aikaan lypsyssä, jotta eroja ei tulisi esimerkiksi vaihtelevien rehuvuosien takia. Myös poikimaiän ja lypsykauden pituuden tulisi olla suhteellisen samanlaiset.

Käytännössä on hankalaa, ellei mahdotonta, saada tutkimukseen vaadittavaa ensikkojoukkoa tällaisesta ihannetapauksesta, jossa tilastoharhaa mahdollisesti aiheuttavat taustatekijät olisi täysin eliminoitu. Esimerkiksi karjakoot ovat Suomessa vielä varsin pieniä, jotta saman karjan sisältä saataisiin tällainen joukko tutkimukseen. Tutkimusta rajattiin kuitenkin maantieteellisesti ja mukaan otettiin vain pihattoensikoita. Mittaukset suoritti aina sama henkilö, joten tältä osin mittausvirheiden mahdollisuus minimoitiin.

Tiloilta kysyttiin verrokkiryhmään muiden samanrotuisten ensikoiden tuotostiedot, jotta saataisiin tietää, mikä tuotostaso on kullakin tilalla keskimääräinen tai sitä parempi tai huonompi. Käytännössä kuitenkin liki kaikki ensikot suhteellisen samalta ajanjaksolta olivat jo mukana tutkimusaineistossa, joten verrokkiryhmät jäivät pääsääntöisesti pieniksi. Aikaisempien vuosien tuotosdatan käyttämiseen verrokkina suhtauduttiin varauksella, koska esimerkiksi rehuvuodet ja sitä kautta tuotostaso voivat vaihdella. Myöskään erituisia ensikoita tai eri-ikäisiä ayrshire-lehmiä ei haluttu verroksiksi, sillä niiden tiedot eivät ole vertailukelpoisia tähän tutkimukseen. Näiden tekijöiden vuoksi verrokkiryhmästä päätettiin luopua ja siirryttiin analysoimaan koko aineisto yhtenä kokonaisuutena. On myös huomioitava, että tuotostietojen keruun yhteydessä useampi viljelijä ilmoitti tuotosten olevan tavallista heikompiä esimerkiksi huonojen rehujen vuoksi.

Haastattelun osalta otanta oli pieni, joten samoja kysymyksiä voisi tutkia laajemmalta joukolta karjankasvattajia. Pieni otoskoko lisää aina sattuman vaikutusta tuloksiin. Senttimääräistä optimikorkeutta kysyttäessä (kysymys nro. 7) havaittiin, että karjaomistajat tiesivät suunnilleen, minkäkokoinen lehmä on heille sopiva, mutta sentteinä tulos oli osalle haastavampi antaa. Tilalla mitattujen ensikoiden korkeuksia ja Suomen keskimääräistä ayrshiren takakorkeutta hyväksikäyttämällä saatiin haarukoitua tilan väelle mieleinen takakorkeuden vaihteluväli myös näissä tapauksissa.

Lämpimät kiitokset karjanomistajille, jotka osallistuivat tutkimukseeni. Erityiset kiitokset saavat myös ohjaajani Matti Järvi, toimeksiantajani Sari Alhainen, lehtori Jouko Karhunen, kirjurina toiminut Kari Karppinen, perheeni ja Tuulialan väki sekä kaikki muut henkilöt, jotka auttoivat minua tutkimuksessani.

LÄHTEET

Aaltonen, R. 2008. Punakirjava karja on Suomen ylpeys. Maatilan Pellervo. Viitattu 2.3.2014, http://www.pellervo.fi/maatila/mp8_08/punakirjava.htm

Alasuutari, S., Manni, K. & Rautala, H. 2006. Lypsylehmän ruokinta ja hoito. Opetushallitus. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy

Alhainen, S.2006: Karjasilmä ja mutu-tieto jalostuksen apuvälineinä.Omakustanne.Oy Botnia Offset Ab.

Alhainen, S. 2014. Muuttuva todellisuus. Semex Posti 1/2014, 3.

Atkins, G., Shannon, J. & Muir, B. 2008.Using Conformational Anatomy to Identify Functionality & Economics of Dairy Cows. WCDS Advances in Dairy Technology 2008: 20, 279-295. <http://www.wcds.ca/proc/2008/Manuscripts/Atkins%20Shannon%20and%20Muir.pdf>

Canadian Dairy Network 2007. Lifetime Profit Index (LPI)-Formula. Viitattu 20.9.2014, www.cdn.ca/document.php?id=126

Canadian Dairy Network 2014. Lessard Jumperin arvostelutaulu. Viitattu 16.9.2014, http://www.cdn.ca/query/detail_ge.php?breed=AY&country=CAN&sex=M®num=105650307

Cochrane, J. 2013. Kaikille Ayrshirefederaation jäsenille 24.7.2013. Avoin kirje. Viitattu 2.3.2014, http://ayrshire-finland.com/ajankohtaista/arkisto/John_Cochrane_2013_suomennos_KORJATTU.pdf

Dickson, D. & Halbach, T. 2001. Dairy Cattle Judging Made Easy. University of Wisconsin-Madison <http://counties.uwex.edu/fondulac/files/2010/09/JudgingPart2.pdf>

Ellä, A., Huhtamäki, T., Hänninen, L., Karlström, T., Kemppe, H., Korhonen, P., Kurkela, V., Mikkola, H., Mukka, M., Mylly, A., Mäkinen, I., Norismaa, M. & Raussi, S. 2012. Vasikasta huippulypsylehmäksi. Hämeenlinna. Kariston Kirjapaino Oy.

Faba Osk 2010. Genominen valinta mullistaa kotieläinjalostuksen toimintatavat. Viitattu 16.9.2014,

http://www.faba.fi/faba/ajankohtaista/genominen_valinta_mullistaa_kotielainjalostuksen_toimintatavat.1214.news

Faba Osk 2014a. Fabasta lyhyesti. Viitattu 20.2.2014, <http://www.faba.fi/faba>

Faba Osk 2014b. Lypsyrodut Suomessa. Viitattu 25.2.2014, http://www.faba.fi/tietoa_-tietoa/nautarodut_suomessa

Faba Osk 2014c. Jalostusarvot mittaavat lehmien ja sonnien perinnöllistä tasoa. Viitattu 16.8.2014, http://www.faba.fi/tietoa_-tietoa/indeksit

Faba Osk 2014d. Indeksien tulkinta. Viitattu 16.8.2014, http://www.faba.fi/tietoa_-tietoa/indeksit/indeksien_tulkinta

Faba Osk 2014e. Lagace Ristourmin arvostelutaulu. Viitattu 13.12.2014, <http://www2.mloy.fi/SKJOWeb/WWWjasu/BullData.asp?strBreed=1&strHBNo=44956&strLang=FI&UuteenIkkunaan=1>

Faba Osk 2014f. VR Cirkel Cigarin arvostelutaulu. Viitattu 2.3.2014, <http://www2.mloy.fi/SKJOWeb/WWWjasu/BullData.asp?strBreed=1&strHBNo=45641&strLang=FI&UuteenIkkunaan=1>.

Faba Osk 2014g. NTM- kokonaisjalostusarvo. Viitattu 18.9.2014, http://www.faba.fi/tietoa_-tietoa/ntm

Farmit Website Oy 2014. Seosrehuruokinta. Viitattu 11.9.2014, <http://www.farmit.net/kotielain/lypsylehman/ruokinta/seosrehuruokinta>

Hallivuori, V. 2013. Säilörehu, ruokinnan peruspilari. Luentosarja. https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/Artturi/Artturikirjasto/Ruokinnan_teenavuosi2013/Aloitusseminaari/Sailorehu_Hallivuori.pdf

HH Embryo Oy/Huitin Holstein 2014. Tervetuloa kotimaisen keinosiemennysryityksen kotisivuille. Viitattu 20.2.2014, <http://www.huitinholstein.net/>

Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus Tike 2013. Meijerimaidon tuotanto 1990-2013. Viitattu 16.9.2014

Mäntysaari, P., Liinamo, A-E. & Mäntysaari, E. 2012. Eläinten välinen vaihtelu rehun hyväksikäytössä ayrshire ensikoilla. Maataloustieteen Päivät 2012. http://www.smts.fi/Kotielaintuotanto/Mantysaari_Elainten%20valinen.pdf

Nokka, S. & Huhtamäki, T. 2012. Nuorkarja eturiviin- Teemavuosi 2014. ProAgria Keskusten Liitto. Luentosarja. http://www.proagria.fi/sites/default/files/attachment/nuorkarja_eturiviin_sanna_nokka.pdf

Nordic Cattle Genetic Evaluation 2014. Welcome Nordic Cattle Genetic Evaluation information site. Viitattu 16.8.2014, <http://www.nordicebv.info/Forside.htm>

Norismaa, M. 2012. Huippueläinainesta- Riittääkö se? Semex Posti toukokuu 2012, 4-5.

Norismaa, M. 2013. Ruokinnan teemavuosi, Valio. Hiehojen potentiaali hyötykäyttöön. ProAgria Pohjois-Karjala. Luentosarja. https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/Artturi/Artturikirjasto/Ruokinnan_teemavuosi2013/Aloitusseminaari/Hiehopotentiaali_Norismaa.pdf

ProAgria 2012a. Proagrian tuotosseurantatulokset osoittavat: Tehokkuutta maidontuotantoon saatavissa nuorkarjaan ja laadukkaaseen säilörehuun panostamalla. Viitattu 13.2.2014, <https://www.proagria.fi/ajankohtaista/proagrian-tuotosseurantatulokset-osoittavat-tehokkuutta-maidontuotantoon-saatavissa-0>

ProAgria 2012b. Lehmien tuotos kasvaa jokaisella poikimakerralla. Viitattu 15.8.2014, <https://www.proagria.fi/ajankohtaista/lehmien-tuotos-kasvaa-jokaisella-poikimakerralla-804>

ProAgria 2013. Tuotosseurantatilalla tuotetaan tänään kolminkertainen määrä maitoa verrattuna 15 vuoden takaiseen aikaan. Viitattu 13.2.2014,
<https://www.proagria.fi/ajankohtaista/tuotosseurantatilalla-tuotetaan-tanaan-kolminkertainen-maara-maitoa-verrattuna-15>

ProAgria 2014a. Suurissa maitoyrityksissä karjan keskituotos noussut keskivertoa enemmän. Viitattu 15.6.2014, <http://www.proagria.fi/ajankohtaista/3385>

ProAgria 2014b. Sonnin tyttärien tuotokset. Viitattu 11.9.2014,
<http://www.proagria.fi/sisalto/sonnien-tyttarien-tuotokset-3889>

ProAgria Oulu 2014. Karjamanagement. Viitattu 17.9.2014,
<http://proagriaoulu.fi/fi/karjamanagement>

Reunamo, J. 2010. Pikaohjeita SPSS:lle. Helsingin yliopisto. Opetusmateriaali. Viitattu 15.8.2014,
<http://www.helsinki.fi/~reunamo/opetus/spssohje.htm>

Routio, P. 2007. Tietojen arvioiminen. Viitattu 20.12.2014,
<http://www2.uiah.fi/projects/metodi/088.htm>

Semex Alliance 2014. History. Viitattu 20.2.2014,
<http://www.semex.com/i?lang=en&page=history.shtml>

Semex Finland Oy 2014a. Viitattu 20.2.2014, <http://semex.fi/finland.html>

Semex Finland Oy 2014b. Todellisia tuloksia terveystalostukseen! Viitattu 20.2.2014,
<http://semex.fi/immunity.html>

Semexin sonnit 2014. Sonniluettelo, 2. Julkaisija Semex Finland Oy.

Suomen Ayrshirekasvattajat ry 2010a. Ayrshire-rodun historia. Viitattu 25.2.2014, <http://ayrshire-finland.com/>

Suomen Ayrshirekasvattajat ry 2010b. Suomen Ayrshirekasvattajat ry:n historiikki 2000-2010. Viitattu 2.3.2014, <http://www.ayrshire-finland.com/historia/historia1.html>

The Ayrshire Cattle Society of Great Britain, 2014. The Breed. Viitattu 26.2.2014, <http://www.ayrshirescs.org/society/breed>

Tikkanen, M. 2014. Hedelmällisyyden sekä runkorakenteen ja maitotuotoksen väliset perinnölliset yhteydet ayrshire-rodulla. Helsingin yliopisto. Maataloustieteiden laitos. Maisterintutkielma. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/135754/minna_tikkanen_maisterintutkielma.pdf?sequence=1

VG Nyt 2014b. VG Nyt 1/2014, 13.

VG Nyt 2014b. Kokoindeksin ja NTM-arvon yhteys. VG Nyt 3/2014. 13.

VikingGenetics 2014. Yritys. Viitattu 20.2.2014, <http://www.vikinggenetics.fi/yritys>

Vuorisalo, S. 2012. Yli sadan lypsylehmän tiloja reilut 200. Viitattu 12.2.2014, http://www.maataloustilastot.fi/yli-sadan-lypsylehm%C3%A4n-tiloja-reilut-200_fi

Vuorisalo, S. 2014. Kotieläinten lukumäärät keväällä 2014. Viitattu 16.9.2014, <http://www.maataloustilastot.fi/kotielainten-lukumaara>

Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto 2003. Hypoteesien testaus. Opetusmateriaali. Tampereen yliopisto. Viitattu 20.12.2014, <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/hypoteesi/testaus.html>

KUVIEN, TAULUKOIDEN JA LIITTEIDEN LÄHTEET:

Ayrshire Breeders' Association of Canada 2014. True type model. Viitattu 25.2.2014, <http://www.ayrshire-canada.com/fr/mission.php>

Faba Osk 2014. NTM-arvon muodostavat ominaisuudet ja painokertoimet. Viitattu 18.9.2014, http://www.faba.fi/tietoa_-tietoa/ntm

Faba Osk 2014. Pohjoismaisen rakenneluokituksen optimit ja painotukset kokonaispisteisiin roduittain. Viitattu 15.9 2014, http://www.faba.fi/tietoa_-tietoa/jalostustietoa/luokituspisteet

Faba Osk 2014. Rungon, jalkojen ja utareen kokonaisindeksin muodostuminen roduittain pohjoismaissa. Viitattu 15.9.2014,
http://www.faba.fi/files/1027/NAV_rakenneominaisuuksien_optimit_ja_painokertoimet.pdf

Holstein Canada 2014. Liite 2. Kanadalainen luokituslomake. Viitattu 10.9.2014,
http://www.holstein.ca/PublicContent/PDFS/EN/Classification_Worksheets/Ayrshire_ScoreCard_Worksheet.pdf

TILAKÄYNTI/ARVIOINTILOMAKE

PVM _____ .2013

Arviointilomake

Navettatyyppi

Tilan nimi _____

Saako eläimiä kuvata ja kuvia käyttää opinnäytetyössä (anonyymisti)? Kyllä / Ei.

Lypsävien lkm _____, joista ayrshireä _____ kpl

Ruokinta: lehmät _____ hiehot: _____

Ensikon korvanumero (nimi) _____

Syntymäaika _____ Poikimapäivä _____ Poikimaikä _____ kk

Aikaa poikimisesta mittaushetkellä _____ (Aikaa lypsystä) _____ h

Miten tuotostiedot saadaan? _____

Ensikon suku _____

RunkomitatUtaremitat

Rinnan ympärys _____ cm

Takakiinnityksen korkeus _____ cm

Rungon ympärys _____ cm

Takak. Leveys 1 _____ cm

Säkäkorkeus _____ cm

Takak. Leveys 2 _____ cm

Korkeus viim. kylk. kohdalta _____ cm

Venytetty leveys _____ cm

Takakorkeus _____ cm

Rungon pituus _____ cm

Huomiot!

Selkälinja 1-9 _____

Väriyty: _____

Lypsytyyppi 1-9 _____

Muuta/Yleiskuvaus eläimestä: _____

Rinnan leveys _____ cm (kerrottava kahdella!)

Rungon syvyys _____ cm

Rungon syvyys 1-9 _____

Lantion leveys 1 _____ cm

Lantion leveys 2 _____ cm

Poikkihaar. pituus _____ cm Poikkihaar. leveys _____ cm (kerrottava kahdella!!)

Lantion pituus _____ cm

Koko pituus _____ cm

KANADALAINEN LUOKITUSLOMAKE

Ayrshire
Conformation Analysis - Female

Box 610
Stanford, OH
Canada N0T 5R4

Phone: 519-736-0200
Fax: 519-736-5875

Name or Barn No.	Client			Classification Date	
Registration No.	Sire Registration No.	Birth Date	Fresh Date	Lactation No.	

Section	Score	Descriptive Traits	Defective Characteristics
---------	-------	--------------------	---------------------------

Rump (10%)	Rump Angle (20%)	high 1 2 3 4 5 6 7 8 9 low	10 Advanced Anus 2 13 High Tailhead 1
	Pin Width (20%)	narrow 1 2 3 4 5 6 7 8 9 wide	11 Advanced Tailhead 1,5 14 Wiry Tail 0,5
	Loin Strength (25%)	weak 1 2 3 4 5 6 7 8 9 strong	12 Recessed Tailhead 1
	Thurl Placement (15%)	back 1 2 3 4 5 6 7 8 9 head	

Mammary System (40%)	Udder Depth (15%)	deep 1 2 3 4 5 6 7 8 9 shallow	20 Tilt 2 26 Blind Quarter 2
	Udder Texture (15%)	fleshy 1 2 3 4 5 6 7 8 9 soft	21 Reverse Tilt 0,5 27 Webbed Teat 1,5
	Median Suspensory (15%)	weak 1 2 3 4 5 6 7 8 9 strong	22 Short Fore 1 28 Front Teats Back 0,5
	Fore Attachment (15%)	weak 1 2 3 4 5 6 7 8 9 strong	23 Short Rear 1 29 Rear Teats Back 0,5
	Front Teat Placement (7%)	wide 1 2 3 4 5 6 7 8 9 close	24 Lacks Udder Shape 1
	Rear Attachment Height (12%)	low 1 2 3 4 5 6 7 8 9 high	25 Unbalanced Quarter 1
	Rear Attachment Width (12%)	narrow 1 2 3 4 5 6 7 8 9 wide	
	Rear Teat Placement (7%)	wide 1 2 3 4 5 6 7 8 9 close	
Teat Length (2%)	short 1 2 3 4 5 6 7 8 9 long		

Dairy Strength (25%)	Stature (10%)	short 1 2 3 4 5 6 7 8 9 tall	40 Wiry Face 1 44 Weak Back 1,5
	Height at Front End (2%)	low 1 2 3 4 5 6 7 8 9 high	41 Malformed Jaw 0,5 45 Not Well Sprung 1,5
	Chest Width (22%)	narrow 1 2 3 4 5 6 7 8 9 wide	42 Shallow Fore Ribs 1,5 46 Lacks Balance 1
	Body Depth (22%)	shallow 1 2 3 4 5 6 7 8 9 deep	43 Weak Crook 1
	Angularity (25%)	non-angular 1 2 3 4 5 6 7 8 9 angular	
	Body Condition Score (5%) Udder Texture (5%) Loin Strength (10%)	low 1 2 3 4 5 6 7 8 9 high	

Feet & Legs (25%)	Foot Angle (20%)	low 1 2 3 4 5 6 7 8 9 steep	30 Abnormal Claw 1,5 34 Creepy 3
	Heel Depth (25%)	shallow 1 2 3 4 5 6 7 8 9 deep	31 Weak Pasterns 1,5 35 Rear Legs Back 1,5
	Bone Quality (15%)	coarse 1 2 3 4 5 6 7 8 9 fine	32 Saggy Hoofs 1 36 Toes Out Front 1
	Rear Legs-Side View (15%)	straight 1 2 3 4 5 6 7 8 9 curved	33 Lacks Bone 0
	Rear Legs-Rear View (25%)	hocked-in 1 2 3 4 5 6 7 8 9 straight	
	Locomotion (20%)	non-mobile 1 2 3 4 5 6 7 8 9 mobile	

Class	Score	Comments:
-------	-------	-----------

Revised: June 2014
O:\TC_PROG\RAW\Boone Worksheets