

Emma Ranta-aho

## **Ensikoiden maitotuotoksen kehittäminen tilalla X**

Opinnäytetyö  
Kevät 2020  
SeAMK Ruoka  
Agrologi (AMK)

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

## Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: SeAMK Ruoka

Tutkinto-ohjelma: Agrologi

Suuntautumisvaihtoehto: Maatalouden yritystalous ja maatalousyrityksen tuotantoprosessit

Tekijä: Emma Ranta-aho

Työn nimi: Ensikoiden maitotuotoksen kehittäminen tilalla X

Ohjaaja: Teija Rönkä

Vuosi: 2020

Sivumäärä: 34

Liitteiden lukumäärä: 0

---

Työn toimeksiantajana oli maitotila, joka haluaa kehittää ensikoidensa maitotuotoksia. Ensikoiden tuotokset ovat kyseisellä tilalla heikompia kuin Suomessa keskimäärin, vaikka koko tilan keskituotos on keskimääräistä hiukan parempi. Ensikoiden osuus tilalla ja yleensäkin Suomessa on noin kolmannes kaikista lypsylehmistä. Tämän vuoksi ensikoiden tuotoksien kehittämisellä voi olla suuri vaikutus tilan talouteen.

Ensikoiden maitotuotokseen vaikuttavat niin lypsykauden aikaiset kuin kasvatuksen aikaiset asiat. Tärkeimpänä voidaan pitää eläimen sopivaa kasvua, jotta eläin poikisi optimaalisessa iässä. Jotta eläimen kasvu olisi mahdollisimman hyvä, on ruokinnan sekä olosuhteiden oltava mallillaan. Eläimen kasvu ei myöskään saa perustua rasvoittumiseen vaan eläimen tulisi pysyä sopivassa kuntoluokassa.

Tutkimus toteutettiin laadullisena tutkimuksena, jossa aineisto kerättiin havainnoin, mittauksin sekä haastatteluin. Tutkimuksessa havaittiin, että vasikoiden ja hiehojen kasvut ovat hyviä mutta siemennykset aloitetaan turhan myöhäisellä iällä eläinten kokoihin nähden. Tiineysaikana hiehot ovat kuntoluokiltaan myös turhan rasvoittuneita. Ensikkokaudella taas tuotosta rajoittavana tekijänä voi olla energiavajaus alkulypsykaudesta.

Avainsanat: keskituotos, ensikko

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

## **Thesis abstract**

Faculty: School of Food and Agriculture

Degree programme: Agriculture and Rural Enterprises

Specialisation: Agricultural Business and Economy and Agricultural farm enterprise production processes

Author/s: Emma Ranta-aho

Title of thesis: Development of Milk Yield of Served Heifers

Supervisor(s): Teija Rönkä

Year: 2020                      Number of pages: 34      Number of appendices: 0

---

This thesis was commissioned by a dairy farm. The client has a good average milk yield but the yield is poor among their served heifers. Still, about one third of the dairy cows are young dairy heifers at the client's farm and in Finland in general. Therefore, the profitability of the farms can be better by developing the milk production of the heifers.

Different factors during the raising period and the milk production period of the heifers have effects on the milk yield. The main factors are the living conditions of the animals and their feeding. There are guidelines about how much the heifers should grow per day and how much they should weigh when they calf. They should be in good condition, neither too fatty nor too withered.

The thesis was a qualitative research. The material was collected by measurements, observations and interviews. The conclusion is that the calves and heifers grow well but the inseminations could be done earlier. In addition, the client should pay attention to the feeding when the heifers are pregnant so that they would not be too fatty. At the beginning of the first milking season the cows do not get enough energy so by increasing the energy in the feeding, the cows could produce more milk.

Keywords: average milk yield, first milking season

## SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	1
Thesis abstract.....	2
SISÄLTÖ.....	2
Taulukkoluettelo .....	4
Käytetyt termit ja lyhenteet .....	5
1 JOHDANTO .....	6
1.1 Tutkimuksen taustaa .....	6
1.2 Tavoite ja rakenne.....	7
2 KASVATUSAIKAISTEN ASIOIDEN VAIKUTUS TULEVAAN TUOTOKSEEN .....	8
2.1 Ruokinta.....	8
2.2 Ryhmittely ja pito-olosuhteet .....	11
2.3 Kasvu .....	12
2.4 Muita tulevaan tuotokseen vaikuttavia asioita .....	14
3 ENSIKKOKAUDEN AIKAISTEN ASIOIDEN VAIKUTUS TUOTOKSEEN .....	16
4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS .....	18
5 TULOKSET .....	20
5.1 Tuotostaso ja tunnusluvut .....	20
5.2 Ruokinta, ryhmittely ja olosuhteet .....	22
5.3 Kasvu .....	24
5.4 Ensikkokausi .....	25
6 JOHTOPÄÄTÖKSET .....	27
LÄHTEET .....	31

## Taulukkoluetelo

Taulukko 1. Vasikoiden ja hiehojen kuntoluokat .....	13
Taulukko 2. Ensikoiden keskimääräinen vuosituotos .....	20
Taulukko 3. Maitotuotos lypsykauden eri vaiheissa .....	21
Taulukko 4. Elopainon kehitys .....	25

## Käytetyt termit ja lyhenteet

<b>Ensikko</b>	Yhden kerran poikunut lypsylehmä
<b>EKM</b>	Energiakorjattu maito eli maitokilojen lisäksi huomioidaan maidon rasva-, valkuais- ja laktoosipitoisuus

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Tutkimuksen taustaa

Maitotilojen kannattavuus on ollut pitkään heikkoa. 2000-luvulla maitotilojen kannattavuuskerroin on vaihdellut 0,31 ja 0,68 välillä. Vuoden 2019 kannattavuuskertoimen ennuste on 0,28. Kannattavuuskerroin ilmaisee, kuinka paljon palkkavaatimuksesta ja oman pääoman korkovaatimuksesta on saavutettu. Luvun ollessa yksi, on tavoitteet saavutettu. Näin ollen tällä vuosituhannella palkka- ja oman pääoman korkovaatimuksia ei ole saavutettu maitotiloilla yhtenäkkään vuonna. Yrittäjänvoitto, joka kuvaa yrityksen absoluuttista kannattavuutta (kokonaistuotto vähennettynä tuotantokustannuksilla), on sekin ollut heikko. 2000-luvulla maitotilat ovat joka vuonna tehneet tappiota, 2019 vuoden ennusteen ollessa -59 500. Yrittäjänvoitossa on otettu huomioon myös palkka- sekä oman pääoman korkovaatimus. (Luonnonvarakeskus (Luke) Ei päiväystä; Luonnonvarakeskus (Luke) 2020a; Luonnonvarakeskus (Luke) 2020b.)

Kannattavuutta voidaan parantaa pienentämällä kustannuksia tai lisäämällä tuloja. Maitotilojen suurin tulonlähde on niiden meijerille myymä maito, joten tuloja saadaan lisäämällä lypsävien lehmien määrää tai nostamalla niiden maitotuotoksia. Usein maatiloilla tilat ovat rajalliset, joten ainoaksi keinoksi jää maitotuotoksen nostaminen. Vuonna 2018 kaikista ProAgrian tuotosseurannassa olevista lypsävistä lehmistä ensikoiden osuus on ollut 33 % (Nokka 2019). Ensikoiden keskimääräinen vuosituotos on ollut 8 510 kg maitoa, kun kaikkien lypsävien keskimääräinen vuosituotos on vastaavasti ollut 9 795. (Nokka 2019.) Ensikoiden keskituotos on siis yli 13 % pienempi verrattuna kaikkien lypsykausien lehmiin. Ensikoiden suuren osuuden ja alhaisemman keskituotoksen vuoksi niiden keskituotoksen nostolla on suuri vaikutus tilan koko keskituotokseen ja siten tuloihin.

Tutkimuksella on toimeksiantaja, joka on lypsykarjatila Etelä-Pohjanmaalta. Lypsy-lemmät ja nuorkarja pidetään erillisissä rakennuksissa, molempien ollessa pihattoja. Lypsy tapahtuu lypsyrobotilla. Tilan viimeisimmän koelypsyraportin mukaan lehmien keskituotos vuositasona on ollut 9 853 kg maitoa (ProAgria 2020a). Ensikoiden vuo-

situotos on ollut 8 130 kg maitoa (ProAgria 2020b), mikä on yli 17 prosenttia vähemmän kuin tilan keskiarvo. Verrattaessa näitä lukuja Suomen lypsykarjatilojen keskiarvoon vuodelta 2018, huomataan, että tutkimuksen kohteena olevalla tilalla koko karjan keskituotos on ollut hiukan parempi, mutta ensikoiden vuosituotos on ollut heikompi. Ero koko karjan vuosituotoksessa ja ensikoiden vuosituotoksessa on siten myös suurempi tutkimuksen kohteena olevalla tilalla.

## 1.2 Tavoite ja rakenne

Tutkimuksen tavoitteena on löytää keinoja, joilla toimeksiantajana toimiva lypsykarjatala voi nostaa ensikoidensa keskituotosta. Luvuissa kaksi ja kolme selvitetään ensikon keskituotokseen vaikuttavia tekijöitä aina vastasyntyneestä vasikasta ensimmäiseen umpeen panoon asti. Tutkimuksen toteutus sekä aineisto on kuvattu luvussa neljä. Luvussa viisi kartoitetaan toimeksiantajan tämän hetkinen tilanne muun muassa keskituotoksen, ruokinnan ja olosuhteiden suhteen. Luvussa kuusi päästään johtopäätöksiin ja selvitykseen siitä, mitä asioita tilalla tulee muuttaa tai tehdä toisin, jotta keskituotos saataisiin paremmaksi. Näin ollen tutkimuskysymyksinä ovat seuraavat:

1. Mitkä asiat vaikuttavat ensikon keskituotokseen?
2. Miksi tilan ensikoiden keskituotos on heikkoa verrattuna vanhempien lypsylehmien tuotoksiin?
3. Mitä tilalla on tehtävä toisin, jotta ensikoiden keskituotosta saadaan nostettua?

Tutkimus on ajankohtainen, koska tutkimuksen kohteena oleva tila haluaa jatkuvasti parantaa kannattavuuttaan. Ensikoiden tuotoksen nosto on yksi keino tähän. Tässä tutkimuksessa keskitytään selvittämään keinoja, joilla ensikoiden tuotosta saadaan nostettua. Tutkimuksessa ei oteta kantaa keinojen kannattavuuteen. Esimerkiksi maitotuotoksen onnistunut nosto voi aiheuttaa lisäkuluja hiehon kasvatusvaiheelle, mikä voi heikentää katetta. Tosin tutkimusta varten kerätty teoretieto saattaa jo sisällyttää itsessään kannattavuuteen liittyviä huomioita.



## 2 KASVATUSAIKAISTEN ASIOIDEN VAIKUTUS TULEVAAN TUOTOKSEEN

### 2.1 Ruokinta

Vasikan ensimmäiset elintunnit voivat olla ratkaisevia vasikan henkiin jäämisen kannalta, sillä vastasyntyneellä vasikalla ei ole lainkaan vastustuskykyä taudinaiheuttajia vastaan. Tämän vuoksi vasikan tulisi saada ternimaitoa välittömästi syntymänsä jälkeen, käytännössä sen jälkeen, kun emä on nuollut vasikan puhtaaksi. Ternimaito tarkoittaa poikimisen jälkeisen ensimmäisen lypsykerran maitoa. Ternimaito pitää sisällään runsaammin rasvaa, valkuaista, vasta-aineita sekä A-vitamiinia kuin tavallinen maito. Ternimaidon sisältämät vasta-aineet imeytyvät vasikan verenkiertoon vain ensimmäisten elintuntien aikana. Jo puolen tunnin jälkeen syntymästä vasta-aineiden imeytyminen alkaa heikkenemään. Ensimmäisen ternimaitoannoksen suositeltava koko on jopa neljä litraa. Tarvittaessa ternimaito voidaan letkuttaa, mikäli vasikka ei sitä itse juo. Sopiva lämpötila maidolle on 38–40 astetta. Toinen ja kolmas annos ternimaitoa olisi hyvä tarjota saman vuorokauden aikana, mikäli vasikka vain juo itse. Sopiva annoskoko on 1,5–2 litraa. (Holma 2018, 44; Ellä ym. 2012, 10–13.)

Arizonan yliopistossa suoritetun tutkimuksen mukaan ensimmäisen ternimaitoannoksen koolla on merkitystä sekä yksilön myöhempään terveyteen että kahden ensimmäisen lypsykauden maitotuotoksiin. Tutkimuksessa eläimet jaettiin kahteen ryhmään, joista toisille annettiin kaksi litraa ternimaitoa syntymän jälkeen ja lopuille neljä litraa. Neljä litraa ternimaitoa saaneilla lehmillä eläinlääkärikustannukset olivat pienempiä ja maitotuotos suurempi. (Faber ym. 2005.)

Toisena ja kolmantena päivänä syntymästä juotetaan vasikalle vielä terni- tai välimaitoa 1,5–2 litran annoksina kolme kertaa päivässä. Tämän jälkeen jatketaan juottoa täysmaidolla tai maitopohjaisella juomarehulla. Hera- tai kasvipohjaiset juomarehut eivät sovellu pienimmille vasikoille. Kuutta litraa päivässä pidetään sopivana kahden viikon ikään asti. Tässä vaiheessa määrää voidaan nostaa kahdeksaan litraan ja juottaa siten viidenteen viikkoon asti. Toisaalla suositellaan jopa 12 litran annosta kuukauden ikäisille vasikoille (Holma 2018a). Kuudennella viikolla sopiva juomamäärä on kuusi litraa, seitsemännellä neljä litraa, kahdeksannella kaksi litraa

ja tarvittaessa yhdeksännellä kaksi litraa. (Holma 2018b, 44.) Huomioitavaa kuitenkin on, että juoman määrään vaikuttaa sen pitoisuudet. Suomessa vasikoille juotetaan enemmän litramääräisesti kuin esim. Yhdysvalloissa, koska Suomessa juomajauheiden rasva- ja valkuaispitoisuudet ovat keskimäärin pienemmät. (Karlström 2018, 28–29.) Tehokas kasvu juottokaudella lisää yksilön myöhempää maitotuotosta. Tämä johtuu siitä, että juottokaudella maitorauhanen kehittyy nopeampaa kuin muut kudokset. Juottokauden aikana liiallisesta rasvoittumisestakaan ei ole pelkoa, joten on syytä hyödyntää juottokauden aikainen mahdollisuus, sillä sitä ei voi myöhemmällä iällä enää korvata. (Soberón & Van Amburgh 2016.)

Juottomäärien vaikutuksista yksilön myöhempään maidontuotantoon on osittain ristiriitaista tietoa. Toisissa tutkimuksissa on havaittu, että runsaalla tai vapaalla juotolla olevien vasikoiden tuotos olisi ensimmäisellä lypsykaudella korkeampi kuin niukalla juotolla olleiden vasikoiden. Toisissa tutkimuksissa taas tällaista eroa ei ole havaittu. Tätä voi osin selittää erot väkirehujen syöntimäärissä. Niukalla juotolla olevien vasikoiden on vaikea kompensoida vähäistä energiansaantiaan, sillä ensimmäisten viikkojen aikana väkirehun syönti on hyvin vähäistä. Tässä vaiheessa runsaalla juotolla olevat vasikat kasvavat paremmin. Juotolta vieroituksen kohdalla kasvuerot tasoittuvat, sillä niukalla juotolla olevat vasikat syövät siinä vaiheessa enemmän väkirehua kuin runsaalla juotolla olleet. Vieroituksen jälkeen väkirehujen syönti tasoittuu ryhmien kesken syöntikyvyn kehittyessä. (Huuskonen & Tuomisto 2014.)

Juottokauden aikana, jo kolmen päivän ikäisestä lähtien, vasikalla tulisi olla myös haaleaa vettä tarjolla. Väki- ja karkearehun syönti on hyvin vähäistä ensimmäisen elinkuukauden aikana, mutta siitä huolimatta niitä on hyvä olla tarjolla pienestä asti. Vasikan vähäininkin väkirehun syönti stimuloi mikrobiston ja pötsin kehitystä ja karkearehun syönti taas vaikuttaa pötsin seinämissä olevien lihasten toimintaan positiivisesti. Vasikoiden rehustuksen tulisi sisältää 180 g raakavalkuaista/kg ka. Viljapohjaisilla vasikkastarttereilla on havaittu saatavan parhaat tulokset. (Pesonen 2014.) Karkearehusta saadaan paras hyöty, jos se on silputtua. Karkearehun tulisi olla hyvälaatuisia säilörehua tai varhaisella kasvuasteella korjattua kuivaa heinää (Ellä ym. 2012). Juotolta vieroituksen yhteydessä vasikan pitäisi syödä vähintään 1,5 kiloa väkirehua. Mitä suurempia juottomäärät ovat olleet, sen vähemmän vasikka on todennäköisesti syönyt väkirehua. Niinpä suurilla juottomäärillä juotettujen

10 vasikoiden vieroitusta voidaan pitkittää tarvittaessa siis 9–10 viikon ikään asti. Vieroitusta ei saa tehdä liian hätiköidysti sillä se voi taannuttaa vasikan hyvän kasvun. (Holma 2018b, 42–44.)

Juottokauden aikaista täysrehua voidaan syöttää kolmen kuukauden ikään asti, minkä jälkeen siirrytään hiehokauden täysrehuun. Pelkän seosrehun tarjoamista juottokaudella ja juottokauden jälkeisellä 2–4 viikon ajanjaksolla ei suositella. Karkearehun syöntikyky ei tällöin ole vielä niin kehittynyttä, joten täysrehua kannattaa pitää vapaasti saatavilla noin kolmen kuukauden ikään asti. Mahdollisimman suuren kasvupotentiaalin hyödyntämisen vuoksi kannattaa valkuaispitoista täysrehua ja karkearehua tarjota ainakin puolen vuoden ikään asti. Täysrehun sopiva määrä on 2–2,5 kg täysrehua, mutta mikäli hiehot saavat lehmien seosrehua, riittää 1–2 kg täysrehua. (Holma 2018b, 43–44.)

Noin kuuden kuukauden iästä lähtien hiehon kasvua aletaan rajoittamaan. Säilörehun tulee olla hyvälaatuista, mutta se voi olla jo vähemmän sulavaa, D-arvoltaan 670–650. Eläimen syöntikyky on tässä iässä jo sen verran kehittynyt, että liian sulavalla säilörehulla eläin voi rasvoittua. Utarekudoksen rasvoittuminen voi heikentää yksilön tulevaa maitotuotosta. Tavoitteena on ennemmin rungon kehittyminen eli lihaksien, luuston ja syöntikyvyn kehitys. Karkearehun lisäksi hieho tarvitsee valkuaislisää ja kivennäisrehua. Tavoitteellinen energiataso ruokinnassa on 11–11,3MJ/kg ka. Raakavalkuaista saisi olla 150g/kg ka. (A-rehu [viitattu 5.2.2020]; Raisioagro 2012.) Tiineen hiehon ruokinnassa pyritään edelleen välttämään liiallista rasvoittumista. Säilörehun D-arvo voi olla entistäkin matalampi, 620–650 välillä. Oikea on myös mahdollista syöttää säilörehun rinnalla etenkin, jos säilörehu on liian sulavaa. Säilörehun sijasta tai rinnalla on myös mahdollista syöttää kokoviljasäilörehua. Karkearehun ohella annetaan kivennäistäydennystä ja tarvittaessa valkuaislisää väkirehuna. Tiineillä hiehoilla energiataso saisi olla n. 9,5–10,5 MJ/kg ka ja raakavalkuaistaso 140g/kg ka. Tiineille hiehoille sopii myös umpilehmien ape. (A-rehu [viitattu 5.2.2020]; Perälä 2016.)

Yleensä noin 1–2 kuukautta ennen odotettua poikimapäivää hieho totutetaan lypsylehmien joukkoon. Samalla siirrytään siis myös lypsylehmien säilörehulle tai appeelle. Erillisruokinnassa väkirehujä voidaan alkaa antamaan noin kolme viikkoa ennen odotettua poikimista. Väkirehun määrää voidaan hiljalleen nostattaa niin, että

poikimisen aikaan väkirehun määrä on noin 2–3 kg. Tällaista kutsutaan tunnusruokinnaksi ja sen tarkoituksena on totuttaa hiehon pötsi väkirehuvaltaiseen ruokintaan. Tunnusruokinta edistää pötsin papillien kasvua, jotka taas lisäävät pötsin seinämää. Näin eläimen kyky imeyttää energiaa haihtuvien rasvahappojen muodossa tehostuu. Maitohappoa käyttävien mikrobien määrä kasvaa myös pötsissä, mikä edesauttaa pitämään pötsin pH:n sopivana myös poikimisen jälkeen. Väki-ruuksi käy lypsylehmien väkirehu. (Raisioagro 2012; Ellä ym. 2012, 88)

## 2.2 Ryhmittely ja pito-olosuhteet

Nuorkarja on hyvä jakaa omiin ryhmiinsä, sillä eri ikäisillä eläimillä on erilaiset ravitsemukselliset tarpeet. Ryhmittelyssä tärkeää on myös pitää huolta siitä, ettei missään ryhmässä ole ylitäyttöä vaan kaikille eläimille on tarkoituksenmukaiset paikkansa. Siirrot ryhmistä toisiin aiheuttavat eläimelle aina stressiä, joten turhia ryhmävaihtoja kannattaa välttää. Hankaluuksia siirroissa voidaan välttää sillä, että siirretään aina useampi kuin yksi eläin ryhmästä toiseen. Tällöin siirretyllä eläimellä on uudessa ryhmässä joku tuttu ja toisaalta ryhmän huomio ei kiinnity vain tähän yhteen yksilöön. (Kivinen ym. 2014.)

Vastasyntynyt vasikka voidaan pitää emän luona 1–2 vuorokautta, mikäli tapa koetaan tilalla toimivaksi. Poikimakarsinan tulisi olla puhdas ja hyvin kuivitettu (Ellä 2012, 7). Tämän jälkeen vasikka olisi hyvä siirtää erilliseen ilmatilaan navettatilasta. Käytännössä vasikka voidaan siirtää siis esimerkiksi navetan yhteydessä olevaan vasikkalaan, jossa on erillinen ilmanvaihto, täysin erilliseen rakennukseen tai igluihin. Vasikkatilojen ilman pitäisi olla vedotonta ja raikasta. Kylmyys ja veto tai toisaalta lämpö ja kosteus ei kumpikaan ole sopiva pienille vasikoille (Ellä 2012, 24). Vasikat saivat olla yksilökarsinoissa 1–2 viikkoa, minkä jälkeen ne yhdistetään parikarsinoiksi. Karsinoissa tulisi olla hyvin tilaa, puhdasta ja kuivaa, sillä silloin eläin lepää ja syö enemmän, mikä vaikuttaa positiivisesti eläimen terveyteen ja kasvuun ja siten tulevaan tuotokseen (Ellä 2012, 22–24). 4 viikon ikäisestä lähtien vasikat voivat olla 3–6 vasikan ryhmissä aina juottokauden loppuun saakka. Suositeltavaa on pitää vasikat vielä samassa tilassa 3–4 kuukauden ikäiseksi asti, jotta vieroitustressi ja vanhemmilta vasikoilta tuleva tartuntapaine eivät iske samanaikaisesti.

Tämän jälkeen suositeltavaa on taas siirtää vasikat toiseen ilmatilaan, jossa ne pidetään noin kuuden kuukauden ikään asti kuuden vasikan ryhmissä. (Kivinen ym. 2014.)

Yli puolivuotiaat hiehot kasvatetaan usein tilan vanhassa navetassa tai varta vasten rakennetussa hiehopihatossa. Hiehojen kasvattaminen toisella tilalla on myös mahdollista. Tilojen kannattaa olla mahdollisuuksien mukaan mahdollisimman samankaltaiset kuin lypsylehmien tilat, jotta hiehojen sorkat tottuvat alustaan ja ne oppivat makaamaan parsissa. (Kivinen ym. 2014.) On pidettävä huolta myös siitä, että eläimillä on tarpeeksi tilaa syödä. Kun ruokintatilaa on tarpeeksi, syönti ei rajoitu sen takia arimillakaan eläimillä. Tappelut ja siten loukkaantumisetkin ovat vähäisempiä. Myös vettä on oltava helposti saatavilla, kaiken ikäisillä eläimillä. Alle vuoden ikäinen nauta tarvitsee 5-30 litraa vettä vuorokaudessa ja yli vuoden ikäinen hieho 30-55 litraa. Liikkumisen ja lepäämisen helppous on mm. syönnin, juonnin ja kasvun kannalta tärkeää. Lattia ei saa olla liian liukas tai muutoin eläintilassa ei saisi olla esteitä eläimillä syömään tai juomaan mennessä. Makuualueen pitää olla eläimelle mukava, jotta se lepäisi mahdollisimman paljon, sillä kasvua edistävää hormonia erittyä juurikin lepäämisen aikana. (Ellä ym. 2012, 39, 46; Sarjokari 2015b.)

### **2.3 Kasvu**

Vasikan syntymäpaino on mahdollista kaksinkertaistaa juottokauden aikana. Sopiva päiväkasvutavoite on 900–1000 g. Vieroituksen yhteydessä painon tulisi olla siis vähintään 80 kg ja holstein rotuisilla paino saa olla jopa 100 kg. Kolmesta kuukaudesta eteenpäin kasvutavoite voi olla jo maltillisempi, noin 800–900 g päivässä. Puolen vuoden iässä painon pitäisi olla kuitenkin noin 200 kg tai vaihtoehtoisesti 30 % aikuispainosta. Siemennysikäisenä eli 13–15 kk ikäisenä hiehon tavoitepaino on 65 % aikuispainosta ja poikiessa 85 %. Käytännössä holsteinilla siemennyspaino saisi olla jopa 400 kg ja ayrshire hieholla noin 350 kg. (Holma 2018b, 42–44; Raisioagro 2012; Sarjokari 2015a.) Lehmien elopaino Suomessa on keskimäärin ollut 630 kg vuonna 2018. Tilastossa noin puolet ovat olleet ayrshire rotuisia ja puolet holstein rotuisia (Nokka 2019).

Tuotoksen, hedelmällisyyden, kannattavuuden ja kestävyuden kannalta 22–24 kuukautta on eräiden tutkimusten mukaan optimaalisin hiehon poikimaikä. 600 gramman päiväkasvulla hieho saavuttaa suositellun siemennyspainon puoli vuotta myöhemmin kuin hieho, joka kasvaa keskimäärin 800 g/pv. (Mäntysaari, Palmio & Rinne 2014.) Suomessa vuoden 2018 tuotosseurannan tietojen mukaan suurimman vuosituotoksen ovat saavuttaneet hiehot, joiden poikimaikä on ollut 23 kuukautta. Toiseksi suurin vuosituotos on ollut hiehoilla, jotka ovat poikineet 24 kuukauden iässä. (Nokka 2019.) On olemassa kuitenkin tutkimuksia, joiden tulokset ovat ristiriitaisia edellä mainittujen optimaalisten poikimaikien kanssa. Toisessa tutkimuksessa on havaittu, että hiehojen tuotos olisi heikointa alle 22 kuukauden iässä poikivilla hiehoilla, mutta tuotos nousisi poikimäen mukaan 28 kuukauden poikimaikään asti (Sawa, Siatka & Krężel-Czopek 2019). Tätä tukee myös toinen tutkimus, jossa havaittiin, että vertailtaessa 22–26 kuukauden iässä poikineiden ensikoiden tuotoksia, 26 kuukauden iässä poikineilla tuotos oli paras, kun taas 22 kuukauden iässä poikineilla heikoin (Mohd Nor ym. 2013).

Elopainon kehittymisen rinnalla on hyvä seurata eläimen kuntoluokkaa, koska vasta kuntoluokan avulla tiedetään eläimen rasvoittumisesta paremmin. Eläimen päiväkasvu voi olla hyvinkin suuri, mutta siitä ei ole mitään apua eläimen tulevan tuotoksen kannalta, jos elopainon kasvu johtuu vain rasvoittumisesta. Kuntoluokitukset tehdään asteikolla yhdestä viiteen. Arvon yksi saanut eläin on saanut tarpeeseensa nähden liian vähän energiaa ja on kuihtunut. Arvon viisi saanut eläin taas on saanut energiaa yli tarpeensa ja on ylilihava. Kuntoluokitusta tehdään arvioimalla eläimen ulkonäköä esimerkiksi luiden näkyvyyden perusteella. Sopivat kuntoluokat eri ikäisille vasikoille/hiehoille on esitetty taulukossa 1. (Ellä ym. 2010.)

Taulukko 1. Vasikoiden ja hiehojen kuntoluokat (Norsimaa, [viitattu 6.2.2020]).

<b>Ikä, kk</b>	2	6	12	14	18	24
<b>Kuntoluokka</b>	2,5	2,5	3-	3	3+	3,5

## 2.4 Muita tulevaan tuotokseen vaikuttavia asioita

Keskituotokset eroavat lypsylehmillä roduittain. Suomessa Holstein-rotuisilla lypsylehmillä vuosituotos on ollut suurin, vuonna 2018 luku oli 10 360 kg. Toiseksi korkein vuosituotos on ayrshire-rotuisilla lypsylehmillä, keskituotoksen ollessa 9 310 kg. Jerseyiden, suomenkarjan sekä muiden lypsyrotujen vuosituotokset ovat siten näitä alhaisempia. (Nokka 2019.)

Suomen, Ruotsin ja Tanskan alueella jalostussuunnittelussa käytettäviä jalostusarvoja laskee NAV eli Nordic Cattle Genetic Evaluation. NAV:in laskemista indekseistä tuotosindeksi kuvaa eläimen geneettistä potentiaalia maidon, rasvan ja valkuaisen tuotantoon. Tämän indeksin laskemiseen tarvittavat tiedot perustuvat tuotosseuran tietoihin. Indeksillä voidaan suorittaa vertailua eläinten kesken. Indeksillä 100 oleva yksilö sijoittuu vertailuryhmän keskelle. Yksilö, jolla indeksi on yli 100, tämä ominaisuus on keskiarvoa parempi. Taas alle sadan indeksin omaava yksilö on tämän ominaisuuden osalta vertailuryhmää heikompi. (Nordic Cattle Genetic Evaluation 2020.)

Eläinten sairastaminen heikentää niiden kasvua ja siten myös tulevaa tuotosta. Pahimmassa tapauksessa sairastaminen voi johtaa myös eläimen kuolemaan. Eläimen terveyteen vaikuttavia asioita on useita, mutta toisaalta jos nämä perusasiat ovat kunnossa, se yleensä riittää ehkäisemään sairauksia. Terveyteen vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi ruokinta, ilman laatu, riittävät tilat, pehmeä ja kuiva makuupaikka sekä suojautuminen tarttuvilta taudeilta. (Sarjokari 2015c.) Oikeanlaisesta ruokinnasta ja pito-olosuhteista on kerrottu luvuissa 2.1 ja 2.2. Suojautumisessa tarttuvilta taudeilta on otettava huomioon muun muassa eläinten siirrot tilalta toisille sekä henkilö- ja ajoneuvoliikenne. Ulkopuolisten henkilöiden tullessa eläintiloihin, heidän tulisi pukea asianmukaiset suojavaarusteet eli saappaat, haalarit ja päähine. Tämä tulisi tapahtua tautisulussa, uusissa rakennuksissa vierailijoille voi olla jopa oma sisäänkäyntinsä. Ajoneuvoliikenteessä tulisi pyrkiä siihen, ettei ulkopuolisen liikenteen reitit kuten maito- tai teurasautojen reitit, risteä tilan omien reittien eli esim. eläinten tai rehun kuljetusreittien kanssa. Teuras- tai välitysaution kuljettajien ei tulisi tulla eläintiloihin lainkaan. Eläintiloihin tai rehuvarastoon ei pitäisi päästä myöskään haittaeläimiä kuten jyrsoja tai lintuja sillä ne saattavat levittää tauteja. (Ruoho 2016.)

Vasikoiden terveyttä voi arvioida hengitystieoireiden, ihovaurioiden, ripulin, silmävuodon, ontumisen, sorkka-alueen tulehdusoireiden, niveltulehdusten ja -vaurioiden, pitkän elottoman karvapeitteen, pureskeltujen korvien tai häntien ja puhaltuneiden pötsien perusteella. Vasikoiden syntymäkuolleisuuden pitäisi pysyä alle kahdessa prosentissa ja samoin elävänä syntyneiden vasikoiden kuolleisuus puolen vuoden ikään mennessä pitäisi pysyä alle kahden prosentin. Yskiviä vasikoita pitäisi olla alle kuusi prosenttia ja ripuloivia vasikoita alle viisi prosenttia. (Sarjokari 2015c.)



### 3 ENSIKKOKAUDEN AIKAISTEN ASIOIDEN VAIKUTUS TUOTOKSEEN

Ensikoiden keskituotos on Suomessa ollut nousemaan päin. Vuonna 2014 tuotos oli 7 857 kg, kun vuonna 2018 luku oli jo 8 510 kg. Vuonna 2019 paras kymmenys Suomen lypsykarjatiloiosta on yltänyt yli 9 760 kg keskituotoksiin ensikoilla. Vastavasti energia korjatun maidon määrä on keskimäärin ollut 9 027 ensimmäisellä lypsykaudella vuonna 2018. Hiehojen poikimaikä on ollut keskimäärin 25,6 kk. Tämän suunta on ollut laskeva, vuonna 2014 hiehojen poikimaikä oli keskimäärin 26,7 kk. Paras kymmenys tiloista on saavuttanut 24,1 kuukauden poikimaiän vuonna 2019. (Nokka 2019; ProAgria 2019.) Hyvä ensikoiden keskituotos on vähintään 85 % verrattuna tilan aikuisten lehmien keskituotokseen (Sarjokari 2015a). Toisaalla ohjeistetaan, että ensikoiden keskituotos saisi olla enintään 1000 kg alhaisempi kuin lehmillä (Hankkija, [viitattu 18.2.2020]). Ensikoiden osuus lypsykarjasta on ollut 33 % vuonna 2018. (Nokka 2019.)

Kasvatusaikaisten asioiden lisäksi myös lypsykauden aikaisilla asioilla on vaikutusta eläimen maitotuotokseen. Ruokinta, olosuhteet ja terveys ovat oleellisia asioita maitotuotoksen kannalta. Ruokinnan onnistumisesta kertoo mm. maitomäärä, maidon rasva- ja valkuaispitoisuus, eläimen kuntoluokka, pötsin täyteys sekä sonnan koostumus. Maidon valkuaispitoisuuden voidaan karkeasti sanoa kertovan energian saannista. Keskimäärin Suomessa maidon valkuaispitoisuus on ollut 3,52 % (Nokka 2019). Rasvapitoisuuden taas voidaan katsoa kertovan väkirehu-karkeasuhteesta. Käytännössä rasvan pitoisuus yleensä alenee, kun väkirehun osuutta lisätään eläimen ruokinnassa. (Ellä 2010, 121–122.) Rasvapitoisuus on keskimäärin ollut Suomessa 4,3 % (Nokka 2019). Myös rasvan ja valkuaisen suhdetta on syytä tarkastella. Rasva-valkuais-suhteen tulisi ainakin valtaosalla olla 1,2 ja 1,4 välillä (Sarjokari 2015a). Liian alhainen rasva-valkuais-suhte viittaa hapanpötsiin ja liian korkea taas energiavajeeseen (Suomen Rehu, [viitattu 18.2.2020]). Maidon ureapitoisuudesta voi arvioida rehuannoksen raakavalkuaisen sekä hajoavan valkuaisen määrää pötsissä. Normaalialue ureatasoa säilörehu- ja laidunruokinnalla voidaan pitää 25–35. (Ellä 2010, 123.)

Kuntoluokka poikimisen yhteydessä saisi olla 3,5 ja laskea enintään kolmeen lypsykauden alussa (Ellä 2010, 118–119). Ensikot kasvavat vielä ensimmäiselläkin lypsykaudella, joten silloin niillä kuluu energiaa maidontuotannon lisäksi kasvuun. Etenkin pienenä poikineet ensikot kasvavat ensimmäisellä lypsykaudella vielä runsaasti. Tämä voi johtaa negatiiviseen energiataseeseen ja siten kuntoluokan puutoamiseen. Haastetta pienikokoisilla ensikoilla lisää vielä se, että niiden syöntikyky on heikompi verrattuna suurempiin ensikoihin. Sonnan koostumuksesta taas voi päätellä rehuannoksen kuidun määrää. Koostumukseltaan sopiva sonta menee jouhevasti ritilän läpi, jättäen kuitenkin ritilällekkin jotain. Liian löysän sonnan voi havaita esim. eläinten likaisuudesta. Viimeisten tuntien syönnistä taas kertoo pötsin täyteys. Pötsin täyteys arvioidaan eläintä takaapäin vasemmalta puolelta poikkihaarakkeiden alapuolelle. Jos tässä kohtaa havaitaan kärkikolmio, on syönti ollut riittämätöntä tai rehulla on liian nopea pötsihajoavuus. (Ellä 2010, 117–118; Ellä 2012, 98–99.)

Ensikoiden maitotuotoksilla ja lypsykertojen määrällä päivässä on yhteys toisiinsa selvemmin kuin vanhemmilla lypsylehmillä, johtuen ensikoiden pienemmästä utarekoosta. Suuremmilla lypsykäyntimäärillä saavutetaan siis myös suuremmat maitotuotokset, mutta se tarkoittaa sitä, että eläimen on myös syötävä enemmän täyttäkseen energiatarpeensa. Rehuntarjonnan puute tai ylitäyttö näkyy yleensä ensimmäisenä ensikoissa, koska ne eivät ole vielä oppineet pitämään puoliansa toisin kuin vanhemmat lehmät. (Ellä 2012, 98–99.) Viikin opetus- ja tutkimustilan navetassa tehdyssä kokeessa huomattiin, että ensikot käyttävät päivässä enemmän aikaa syömiseen vaikkakin niiden säilörehunsyönti on pienempää kuin vanhemmilla lehmillä. Syödyt annoskoot ovat siis ensikoilla pienempiä. Lypsykertojen määrä automaattilypsyssä taas oli ensikoilla pienempi. Ensikot kävivät lypsyllä keskimäärin 2,7 kertaa vuorokaudessa, kun vanhemmat lehmät kävivät lypsyllä 3,3 kertaa vuorokaudessa. Häirintää syönnin aikana koki enemmän ensikot, mutta häiriöiden aiheuttajana useimmiten oli toinen ensikko, ei vanhempi lypsylehmä. (Miettinen 2009.)

## 4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Tutkimus on toteutettu kvalitatiivisena eli laadullisena tutkimuksena. Laadullinen tutkimus voidaan karkeasti sanoa olevan aineiston muodon kuvausta. Laadullisissa tutkimuksissa aineistona toimii pääosin teksti, jotka voivat olla syntyneitä tutkijasta riippumatta tai riippuen. Esimerkiksi havainnoinnit, haastattelut, päiväkirjat sekä kirjeet voivat toimia laadullisen tutkimuksen aineistona. (Eskola & Suojaranta 1998.)

Tässä tutkimuksessa aineistoa on kerätty tutkimuksen kohteena olevalta yritykseltä. Tutkimuksen tekijällä on ollut pääsy tilan eri tietokantoihin ja raportteihin. Näin on saatu tiedot eläimistä sekä muun muassa niiden iät, tuotostasot sekä ruokintasuunnitelmat. Tutkimuksen tekijällä on ollut pääsy myös kohdeyrityksen tiloihin, jossa on voitu suorittaa havaintoja. Tällaisia ovat esimerkiksi eläinten pito-olosuhteet. Tutkimuksessa on kierretty eläintilat läpi kaikkien eläinryhmien osalta ja kirjoitettu tutkimuksen kannalta oleelliset havainnot muistiin. Ruokinta, juoma- ja makuupaikat on myös laskettu ja verrattu ryhmässä olevien eläinten määriin. Eläinten elopainon selvittämiseksi on tilalla käyty mittaamassa eläimien rinnanympäryksiä elopainomitalla, josta saa arvion eläimen elopainosta. Mittauksia tehtiin yhteensä 37 vasikalta/hieholta eli tilan koko nuorkarjalta lukuun ottamatta neljää hiehoa, jotka jätettiin turvallisuussyistä mittaamatta niiden levottomuuden vuoksi. Elopainomitta on merkittävä Animeter. Lopuksi kerättiin tietoa vielä tilan yrittäjiltä avoimella haastattelulla, jolla saatiin tietoa sellaisista asioista, joita ei muuten ollut mahdollista selvittää.

Kun aineisto on kerätty ja kirjoitettu luettavaan muotoon, on sen jälkeen vertailtu tutkimuksen tuloksia teoriataustan pohjalta kerättyihin tietoihin. Teoriataustan pohjalta on saatu esimerkiksi tietoa optimaalisista kasvukäyristä sekä vertailutietoa Suomen muista lypsykarjatilastoista. Näin on voitu selvittää tutkimuksen kohteena olevan yrityksen heikkoja ja taas toisaalta hyviä puolia sekä selvittää vastauksia tutkimuskysymyksiin.

Laadullisten tutkimusten luotettavuutta kritisoidaan toisinaan. Kritiikki voi johtua ainakin siitä, että laadullisessa tutkimuksessa tutkijalla on vapaampi mahdollisuus liikkua edestakaisin tutkimustekstin, aineiston analyysin ja tehtyjen tulkintojen välillä verrattuna määrälliseen tutkimukseen. Laadullisessa tutkimuksessa itse tutkija on

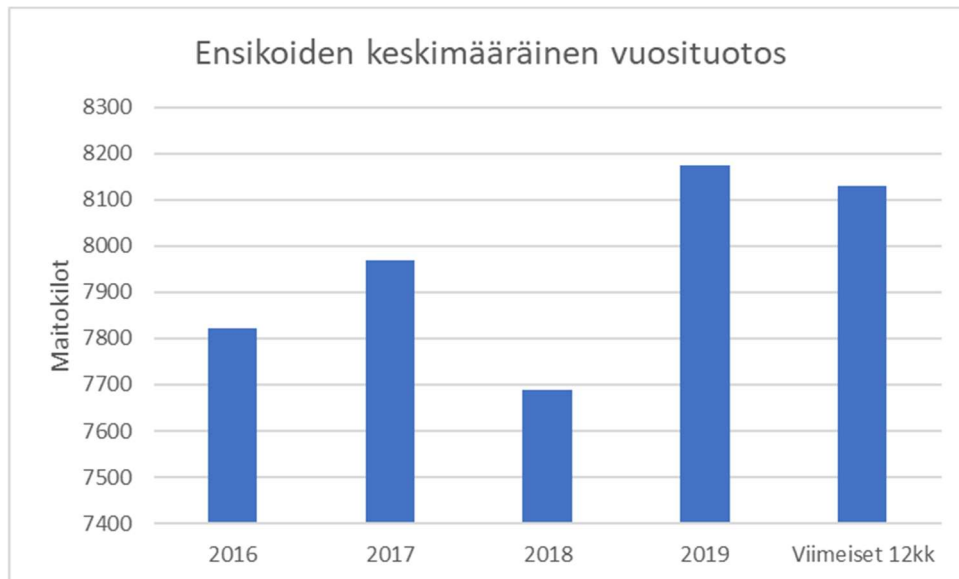
keskeinen tutkimusväline ja siksi tutkija itse onkin tärkeä tutkimuksen luotettavuuden kriteeri. (Eskola & Suojaranta 1998.) Tässä tutkimuksessa luotettavuutta voi heikentää muutama asia. Tutkija itse on voinut jättää huomiotta jonkin oleellisen asian joko teoriataustan osuudessa tai sitten havaintoja tehdessään aineiston keruuta varten. On mahdollista myös, että tutkija on tehnyt virheitä eläinten elopainoja mitatessa. Tutkimuksen luotettavuutta heikentää myös se, jos kohdeyrityksessä ei käytännössä toimita niin kuin aineiston keruun pohjalta voidaan olettaa. Esimerkiksi, jos ruokintasuunnitelmia ei noudateta käytännössä, voi se vaikuttaa merkittävästi tutkimuksen tuloksiin.

## 5 TULOKSET

### 5.1 Tuotostaso ja tunnusluvut

Taulukossa 2 on esitetty tilan ensikoiden keskimääräiset vuosituotokset vuodesta 2016 lähtien. Taulukosta huomataan, että ensikoiden tuotos on noussut noin 300 kg tällä aikavälillä. Vuonna 2018 tuotos on laskenut vuoden 2016 tuotoksesta, mutta tämän jälkeen tuotokset ovat ottaneet suuren harppauksen ylöspäin. Viimeisen 12 kuukauden aikana holsteineilla on keskituotos ollut 369 kg korkeampi kuin ayrshirejen. EKM kaikilta ensikoilta keskimäärin ollut viimeisen 12 kuukauden ajalta 8 911 kg.

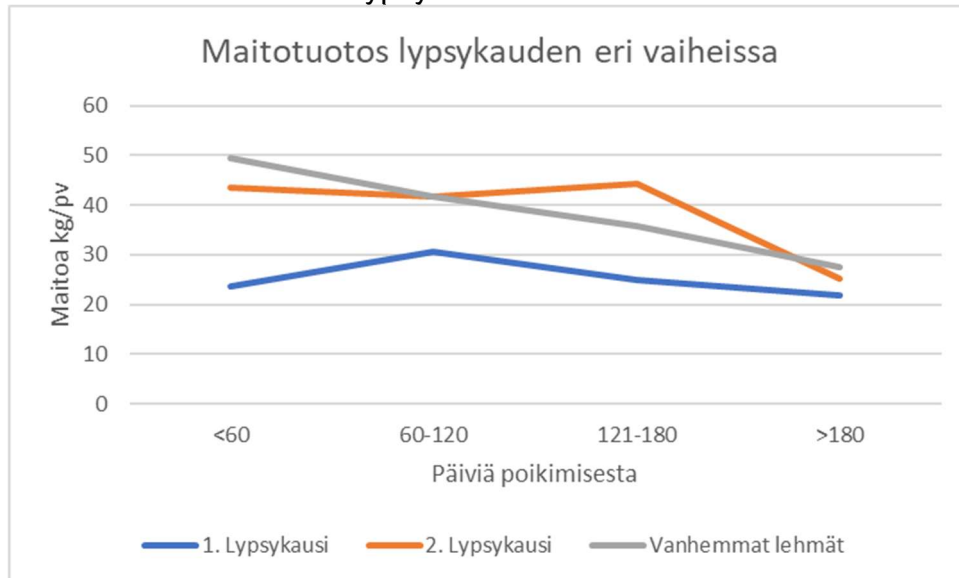
Taulukko 2. Ensikoiden keskimääräinen vuosituotos



Ayrshirejä on ollut keskimäärin vuodessa 8,3 kpl ja holsteineja 5,8. Yhteensä ensikvoja on ollut siis keskimäärin 14,1. Päivätasolla keskituotos on ollut viimeisimmän koelypsyraportin mukaan 25,4 kg. Viimeisen 12 kuukauden jaksolla päivätuotos ensikoilla on suurimmillaan ollut 28,4 ja pienimmillään 23,7. Suunta ei ole ollut nousu- tai laskujohteinen, vaan päivätuotokset ovat vaihdelleet suuremmaksi, sekä pienemmäksi. Päivämaidon vaihteluun vaikuttaa myös ensikoiden poikimisten ajoittuminen sillä ensikot eivät poi'i tasaisesti ympäri vuoden. Näin ollen luku päiviä poikimisesta vaihtelee, joka vaikuttaa myös keskimääräisen päivämaidon määrään. Korkeimmillaan tilalla ensikoiden päivämaito on, kun lypsypäiviä on 60-120. Ennen ja

jälkeen tämän päivämaito on alhaisempi. Tämä poikkeaa vanhemmista lypsylehmistä, sillä toisella lypsykaudella tuotos on tasaista 180 lypsypäivään asti. Tätä vanhemmilla lypsylehmillä korkeimmillaan tuotos on alkulypsykaudesta ja laskee tasaisesti loppulypsykautta kohden. Maitotuotoksia eri lypsykausilla ja eri tuotantovaiheissa on havainnollistettu taulukossa 3.

Taulukko 3. Maitotuotos lypsykauden eri vaiheissa



Rasva-valkuaisuusuhde on korkeimmillaan taas, kun lypsypäiviä on alle 60, jolloin rasva-valkuaisuusuhde on keskimäärin 1,39. Loppulypsykauteen mennessä suhde muuttuu alhaisemmaksi aina 1,2 asti. Kaikkien ensikoiden keskimääräinen maidon rasvapitoisuus on ollut 4,58 ja valkuaispitoisuus 3,52 jolloin rasva-valkuaisuuteeksi saadaan 1,31. Maidon urea on ollut keskimäärin 34.

Keskipoikimaikä on ollut 25,8 kk ja siemennyksiä/poikiminen on ensikoilla ollut keskimäärin 1,5. (ProAgria 2020b) Ensikoita on poistettu karjasta viimeisen viiden vuoden aikana yhteensä yhdeksän. Vuositasolla ensikoiden poistomäärä on ollut 0–3. Huono hedelmällisyys on ollut kahden ensikon poiston syynä. Samoin huono tuotos on ollut kahdella ensikolla poiston syynä. Muut syyt eli utaretulehdus, vedinvika, huono luonne, huono lypsettävyys sekä ruoansulatussairaus ovat olleet yksittäisiä tapauksia. (Minun Maatilani 10.3.2020) Ensikoiden tuotosindeksi on keskiarvoltaan 100,53 eli hyvin lähellä keskiarvoa.

## 5.2 Ruokinta, ryhmittely ja olosuhteet

Vasikat syntyvät turpeella kuivitetuun poikimakarsinaan, jossa ne saavat olla emänsä kanssa puolesta vuorokaudesta vuorokauteen. Tänä aikana vasikat saavat imeä maitoa emästään vapaasti. Tilan väki seuraa, että vasikka käy juomassa maitoa emältään ja juottaa ternimaitoa tuttisangolla ainoastaan siinä tapauksessa, jos epäillään, ettei vasikka ole itse käynyt imemässä maitoa. Kun vasikka erotetaan sen emästä, viedään se samassa rakennuksessa sijaitsevaan vasikkalaan, jossa on oma ilmanvaihto. Vasikkalassa se sijoitetaan yksilökarsinaan, jossa on turvekuivitus. Karsinat pyritään pitämään kuivina eli turvetta lisätään tarpeen vaatiessa. Noin kahden viikon ikään asti vasikat saavat täysmaitoa kolme kertaa päivässä. Kerta-annos on noin 2–3 litraa eli 6–9 litraa päivässä, vasikan iästä, koosta ja juomahaluudesta riippuen. Täysmaidon jälkeen vasikoille juotetaan juomarehusta valmistettua juomaa (Fokkamel Plus C, valmistaja A-rehu), jonka pääraaka-aineena on herajauhe. Noin viikon iästä lähtien vasikalla on vapaasti tarjolla myös kuivaa heinää ja vasikoiden väkirehua (Taurus 1, valmistaja Feedex), jonka raakavalkuaistaso on 19 %. Noin kahden viikon ikäisinä vasikat siirretään toiseen rakennukseen ryhmäkarsinoihin. Kyseessä on tilan entinen lypsylehmiä pihatto, jossa nykyään kasvatetaan pelkästään nuorkarja.

Juomarehusta valmistettua juomaa juotetaan vasikoille noin kahden ja puolen kuukauden ikään asti siten, että kahden kuukauden kohdalla juottokertoja ja siten juoman määrää aletaan vähentämään. Vasikkarehua on tarjolla vapaasti noin kolmen kuukauden ikään asti, minkä jälkeen vasikkarehua annetaan rajoitetusti puolen vuoden ikään asti. Puolen vuoden ikään asti vasikoilla on myös tarjolla vapaasti lypsylehmiä apetta tai ensimmäisen sadon säilörehua. Ryhmäkoot vaihtelevat 3–6 vasikan välillä. Karsinat ovat osittain kiinteä- ja osittain ritiläpohjaisia. Makuualue on kiinteäpohjaista, jossa on turvekuivitus ja ritilää taas on ruokinta-alueella.

Noin puolen vuoden ikäisinä vasikat siirretään taas uuteen, suurempaan ryhmään, jossa ne ovat vähintään ensimmäiseen siemennykseen asti. Ryhmäkoosta vaihtelee, mutta yleensä pitää sisällään reilu kymmenen eläintä. Tällä ryhmällä ruokinta on jo hiukan energiaköyhempää. Eläinryhmä saa kolmannen sadon säilörehua sekä kookoviljana korjattua ruisvehnää ja lisäksi rypsipohjaista valkuaislisää (Optima rouhe, valmistaja Feedex). Samanlainen ruokinta on myös seuraavalla eläinryhmällä, jossa

ovat suurimmaksi osaksi kaikki tiineet hiehot. Eläintilat ovat näillä kahdella ryhmällä myös samanlaiset. Makuualue on jaoteltu erillisiin parsiin, joissa on kumimatot ja turvekuivitus. Muutoin eläintila on ritiläpohjaista ja eläimet saavat liikkua ryhmässä vapaasti eikä niitä ole kytketty kiinni. Kaikilla eläinryhmillä on vapaasti vettä saatavilla kaiken aikaa ja juomapisteitä on vähintään Maa- ja metsätalousministeriön 405/2017 asetuksen mukaisesti (L 405/2017). Makuuparsia sekä ruokintapaikkoja on myös enemmän kuin yksi eläintä kohden. Eläintiloissa ei ollut näkyviä esteitä juoma-, ruokinta-, tai makuupaikoille vaan tila oli avointa. Ritilöissä oli kuitenkin liukautta havaittavissa. Eläinten tapellessa tai jonkin eläimen ollessa kiimassa, on eläinten keskuudessa havaittu liukastelua. Ilmanvaihto on nuorkarjtiloissa toteutettu luonnollisena eli ulkoilma tulee säädettävistä ikkunoista sisään ja poistuu säädettävien katossa olevien hormien kautta.

Noin kaksi kuukautta ennen odotettua poikimista hiehot siirretään lypsävien lehmien pihattoon ja samalla ruokinta vaihtuu lypsylehmien appeelle, joka koostuu lähinnä säilörehusta ja kivennäisrehusta. Kolme viikkoa ennen odotettua poikimista hiehot alkavat saamaan automaattiruokkijoista lypsylehmien väkirehua siten, että määrä nousee vähitellen ja poikimisen yhteydessä väkirehun määrä noin kolmessa kilossa. Hiehojen tottuminen lypsylehmien pihattoon on koettu hyväksi, koska hiehot ovat oppineet jo vanhassa pihatossa liikkumaan vapaasti sekä makaamaan makuuparsissa. Tiineet hiehot ovat myös saaneet valkuaisrehunsa vanhassa pihatossa automaattiruokkijoista, joten hiehoja ei juurikaan ole tarvinnut opettaa automaattiruokkijoille. Pari vuorokautta ennen hiehon arvioitua poikimista hieho siirretään hyvin kivitettuun poikimakarsinaan, jossa se saa poikia rauhassa. Poikimisia valvotaan ja tarvittaessa autetaan esim. vetoavun muodossa.

Sairauksia nuorkarjan tai ensikoiden keskuudessa ei ole havaittu muutoin kuin, että useammilla vasikoilla on havaittu ripulia juottokauden aikana tai juotolta vieroituksen yhteydessä.

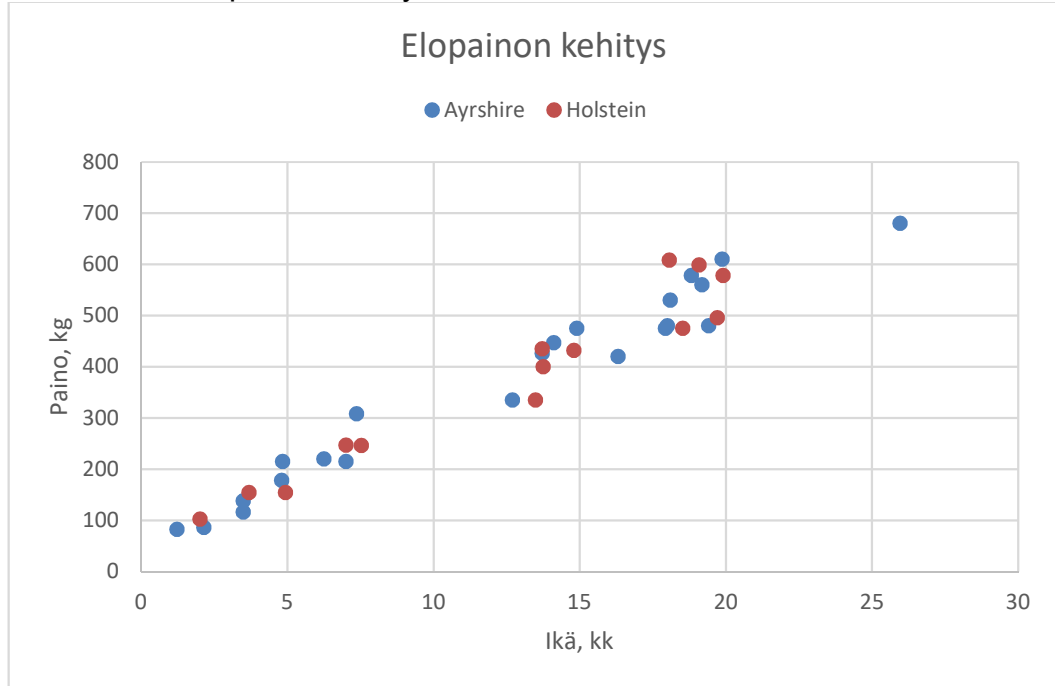


### 5.3 Kasvu

Vasikoiden ja hiehojen rinnanympäryksiä mitattiin yhteensä 37:ltä. Rinnanympärykset mitattiin elopainomitalla, joka on tarkoitettu nautojen painon arviointiin. Mitan toisella puolella on cm-asteikko ja toisella puolella elopainoasteikko, joka kertoo suoraan arvion eläimen elopainosta. Nuorin mitattava oli reilun kuukauden ikäinen vasikka ja vanhin lähes 26 kuukauden ikäinen tiine hieho. Taulukossa 3. on esitetty pistekuvaajana mittausten tulokset. Taulukossa on merkitty erivärisillä pisteillä ayrshire- ja holsteinrotuiset. Taulukosta ei ole selkeästi havaittavissa, että holsteinit olisivat elopainoltaan suurempia kuin ayrshiret, vaikka näin voisi olettaa sillä tavallisesti holsteinit ovat suurempikokoisia verrattuna ayrshireihin. Kahdella mitatulla vasikalla on aloitettu juotolta vieroitus ja vasikat ovat iältään 2 ja 2,1 kuukautta. Toinen näistä vasikoista on ayrshire ja toinen holstein. Holsteinin elopaino on 102 kg ja ayrshiren 86 kg. Siemennykset aloitetaan tilalla lähinnä hiehojen iän ja silmämääräisen koon arvioinnin perusteella. Onnistuneet siemennykset on tehty keskimäärin 16,8 kuukauden ikäisille hiehoille, kun hiehojen poikimaikä on keskimäärin ollut 25,8 kk. 16–17 kuukauden ikäisiä hiehoja on vain yksi, 16,3 kuukauden ikäinen ayrshire hieho, jonka paino on 420 kg. Lähellä poikimista olevia hiehoja on niukasti. Lähimpänä poikimista on hieho, joka painoi mittausten perusteella 680 kg ja kyseisellä hieholla on poikimiseen vielä noin kaksi kuukautta. Hiehon paino vaikuttaa todella suurelta, mutta eläin oli suurikokoinen ja kuntoluokka oli neljä eli eläin oli pyörästynyt ja lisäksi tiineenä.

Vasikoiden syntymäpainoja ei tässä tutkimuksessa ollut mahdollista selvittää, sillä käytettävissä ei ollut vaakaa, jolla vasikoiden painot voisi selvittää. Jos oletetaan, että vasikoiden syntymäpaino on keskimäärin 40 kg, on päiväkasvu keskimäärin hiehoilla noin 900 g. Tämä saadaan laskettua, kun selvitetään eläinten päiväkasvujen keskiarvo. Yhden eläimen päiväkasvu saadaan selvitettyä, kun eläimen elopainosta vähennetään oletettu syntymäpaino ja jaetaan tulos eläimen elinpäivillä. Mikäli vasikoiden keskimääräiseksi syntymäpainoksi oletetaan 50 kg, olisi päiväkasvu keskimäärin noin 850 g. Alle vuoden ikäisillä päiväkasvut ovat korkeammat, keskimäärin 950 g. Yli vuoden ikäisillä päiväkasvut ovat jo pienemmät, kun päiväkasvut ovat keskimäärin 860 g.

Taulukko 4. Elopainon kehitys



Puolen vuoden ikäisiin asti vasikoiden kuntoluokat olivat 2,5. Noin puolen vuoden ikäisten vasikoiden kuntoluokat olivat 3. 6–14 kuukauden ikäisillä kuntoluokka oli kolme. Tätä vanhemmilla hiehoilla oli enemmän hajontaa kuntoluokassa ja kuntoluokat olivat kolmen ja neljän välillä siten, että kuntoluokka vaihteli kolmesta ja puolesta neljään.

#### 5.4 Ensikkokausi

Ensikoiden ja vanhempien lypsylehmien ruokinta eivät eroa toisistaan. Poikimisen yhteydessä lypsylehmä/ensikko saa n. 3 kg täysrehua päivässä ja poikimisen jälkeen määrä nousee parin-kolmen viikon ajan. Tämän jälkeen täysrehun määrä määräytyy eläimen tuotostason mukaan. Täysrehu jaetaan lypsyrobotilta sekä automaattiruokkijoista. Ensikoiden täysrehun syöntikäyttäytymisessä ei ole havaittu eroa vanhempien lypsylehmien syöntikäyttäytymiseen. Automaattiruokkijoilta ja robotilla pääsääntöisesti kaikki syövät täysrehuannoksensa. Ainoastaan sairailta eläimillä saattaa jäädä toisinaan täysrehua syömättä tai robotilla sellaisilla, jotka eivät ole ehtineet syömään täysrehuannoksiaan vähäisten lypsykertojen takia. Robotilla syömättä jääneiden täysrehuannoksien ei ole kuitenkaan havaittu toistuvan samoilla eläimillä jatkuvasti vaan nämä ovat satunnaistapauksia.

Täysrehun lisäksi lypsävillä on lähinnä säilörehusta koostuvaa apetta jatkuvasti saatavilla. Pötsin täyteys on hyvä sekä ensikoilla että lypsylehmillä. Ruokintapöytätilaa on myös jatkuvasti vapaana, joten syömisen esteitä ei pitäisi olla. Tilalla lehmien tunnistinpannat seuraavat eläinten aktiivisuuden lisäksi myös märe- ja syöntiaikoja. Pantojen keräämän tiedon perusteella ensikoiden syöntiajat olisivat suuremmat kuin vanhemmilla lypsylehmillä. Ensikot käyttävät päivässä keskimäärin 5h 50min, kun taas vanhemmat lypsylehmät 5h 21min. Parsipaikkoja on myös enemmän kuin eläimiä, joten kaikki pääsevät lepäämään, vaikka samanaikaisesti. Sonnan koostumus on pääsääntöisesti ensikoilla lypsylehmille sopivaa, mutta toisinaan joillakin yksilöillä on havaittu sonnan olevan löysän puoleista. Kuntoluokka on poikivilla tai vastapoikineilla hiehoilla 3,5–4 ja pidemmällä lypsykaudella olevilla 3–3,5. Lypsyluvat robotilla määrätään kaikille eläimille manuaalisesti eli tilan väki asettaa eläimet itse lypsyryhmään 1–4. Lypsyryhmän numero tarkoittaa sitä, montako lypsylupaa eläimellä on vuorokauden aikana. Lypsyluvat asetetaan tilalla maitotuotoksien mukaan siten, että n. 10 maitokiloa kohden asetetaan aina yksi lypsylupa. Lypsylupia seurataan viikoittain ja niiden määriä muutetaan, mikäli eläimen maitotuotos nousee tai laskee. Ensikot käyvät keskimäärin 2,2 kertaa päivässä lypsyllä ja vanhemmat lypsylehmät keskimäärin 2,5 kertaa.

## 6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tilalla ensikoiden keskituotos on hiukan heikompaa verrattuna Suomen keskiarvoon, vaikka koko tilan keskituotos on kuitenkin hiukan Suomen keskiarvoa parempi. Tästä voi jo päätellä, että kasvatus- tai ensikkoajasta löytyy tilalla jotain kehitettävää. Viimeisimpien lukujen valossa ensikoiden keskituotokset ovat kiloissa 1 723 kg pienemmät verrattuna kaikkien lypsylehmien keskituotoksiin. Vertailukuun sisältyy siis ensikoidenkin keskituotokset, joten vertailtaessa ensikoiden keskituotoksia 2. tai vanhempien lypsykausien lehmien ero olisi vielä suurempi. EKM on ensikoilla 1 803 kg heikempi ja prosentteina ilmaistuna ensikoiden keskituotokset ovat vain 83 % kaikkien tilan lypsylehmien keskituotoksista. Suosituksina on esitetty, että ensikoiden tuotokset pitäisi olla vähintään 85 % 2. tai vanhempien lypsykausien lehmien tuotoksista (Sarjokari 2015a). Toisaalla taas ohjeistetaan, että ensikoiden keskituotokset eivät saisi olla tuhatta kiloa pienemmät kuin vanhemmillä lypsylehmillä (Hankkija [viitattu 18.2.2020]). Tämän perusteella siis havaitaan myös, että ensikot eivät ole tuotoksien osalta yhtä hyvällä tasolla kuin niiden pitäisi olla.

Moni asia näyttää tilalla olevan kuitenkin mallillaan. Esimerkiksi eläinten elinolosuhteet ovat hyvät. Kaikilla eläinryhmillä on riittävästi tilaa syödä, juoda ja levätä. Karsinoissa ei myöskään ole havaittavissa minkäänlaisia esteitä syömään, juomaan tai lepäämään mennessä. Pito-olosuhteista löytyy kuitenkin yksi parannusehdotus. Vanhan navetan ritilät ovat melko liukkaat ja hiehot saattavatkin liukastella navetassa etenkin juostessaan. Ritilöiden uritus tai ritilän päälle asennettavat käytävämatot voisivat vähentää lattian liukkautta ja siten kenties lisätä eläinten liikkuvuutta syömään, juomaan ja lepäämään, jotka ovat niiden kasvun kannalta tärkeimmät tekijät (Ellä ym. 2012, 39, 46; Sarjokari 2015b).

Kasvu on vasikoilla sekä hiehoilla hyvä. Vasikoiden painot ovat juottokauden aikana tuplaantuneet, mikäli vasikoiden syntymäpainoiksi oletetaan 40–50 kg. Syntymäpajoina ei tässä tutkimuksessa ollut mahdollista selvittää. Ripuli, jota on havaittu vasikoilla juottokauden tai juotolta vieroituksen aikana, voi kuitenkin heikentää vasikoiden kasvua ja siten tulevaa tuotosta. Juotolta vieroituksen aikaan on tärkeää seurata, että vasikat syövät tarpeeksi täysrehua, korvaamaan juomasta saatavaa energiaa, kun juoman määrää vähennetään. Juotolta vieroituksen aikaan vasikat voivat

kokea myös stressiä, joten juotolta vieroituksen aikaan on vältettävä muita stressiä aiheuttavia tekijöitä, kuten siirtoja ryhmästä toiseen. Tilalla voitaisiin myös paremmin varmistaa vasikoiden ternimaidon saanti ensimmäisten elintuntien aikana, sillä pääsääntöisesti tilalla annetaan vasikan itse juoda emältään ternimaitoa ensimmäisen puolen vuorokauden tai vuorokauden ajan. On mahdollista, että vasikka ei kuitenkaan itse käy juomassa tai ei syystä tai toisesta saa ternimaitoa, joten lehmä voitaisiin lypsää ja juottaa sitten ternimaito vasikalle. Tutkimuksien mukaan ternimaidon saannilla on kuitenkin merkitystä tulevaan ensimmäiseen lypsykauteen ja ainakin ternimaito antaa hyvät edellytykset vasikan terveydelle ja kasvulle (Faber ym. 2005).

Hiehojen poikimaikä on keskimäärin ollut 25,8 kuukautta eli onnistuneet siemennykset on tehty 16,8 kuukauden ikäisille hiehoille. Suomessa tavoiteltavana hiehojen poikimaikänä pidetään 24 kuukautta ja ulkomailla jopa 22–23 kuukautta. Parhaimmat ensikoiden tuotokset on Suomessa saavutettu 23 kuukauden ikäisinä poikineilla hiehoilla (Nokka 2019). Mittarina hiehon oikeaan siemennysajankohtaan on hiehon paino, joka saisi olla noin 65 % aikuispainosta. Suomessa keskimäärin lehmä painaa noin 630 kg, joten sopiva siemennyspaino voisi olla noin 410 kg. Eläinten aikuiskoissa on tosin eroa yksilöittäin sekä roduittain. Esimerkiksi holsteinit ovat yleensä suurempikokoisia kuin ayrshiret. Tilalla 410 kg paino saavutetaan hiehoilla jo keskimäärin alle 14 kuukauden ikäisillä hiehoilla, joten siemennykset voisi aloittaa jo silloin. Tällöin hiehot poikisivat jopa jo 23 kuukauden ikäisinä. Kaikki hiehot eivät tosin tiinehdy ensimmäisestä siemennyksestä. Ensikoilla on keskimäärin ollut 1,5 siemennystä/poikiminen, joten pääsääntöisesti hiehot tiinehtyvät yhdestä tai kahdesta siemennyksestä eli poikimäin ei pitäisi nousta juurikaan 24 kuukautta korkeammaksi. Siemennysikää arvioitaessa painon lisäksi huomiota on kiinnitettävä myös kuntoluokkaan, jotta saadaan mahdollisimman todenmukainen kuva. Tutkimuksen kohteena olevalla tilalla siemennysikäisten hiehojen kuntoluokat olivat 3, mikä siemennysikäisillä hiehoilla onkin tavoitteena. Varmistaakseen oikean siemennysajankohdan, kannattaa tilalla aina ennen siemennystä mitata hiehon koko. Hieho voidaan punnita vaa'alla, mitata rinnanympäryys tai kenties helpoin vaihtoehto on mitata säkäkorkeus ja sen avulla arvioida elopaino.

Mitattujen eläinten päiväkasvut ovat keskimäärin olleet 850-900 g. Tavoiteltava poikimapaino, joka on noin 85 % aikuispainosta, saavutetaan tilalla osalla hiehoista jo noin 20 kuukauden iän kohdalla. Tässä on kuitenkin myös kiinnitettävä huomiota hiehojen kuntoluokkiin, sillä osalla hiehoista kuntoluokka on jopa 4, mikä on turhan suuri. Siemennysikäiset hiehot ovat kuntoluokiltaan vielä sopivia, mutta osa tiineistä hiehoista on rasvoittuneita. Tiineiden hiehojen ruokinnassa tärkeänä pidetään niiden syöntikyvyn ylläpitämistä ja samalla sopivan kuntoluokan ylläpitämistä. Tiineiden hiehojen on siis saatava runsaasti karkearehua, mutta sen on oltava D-arvoltaan matalahkoa eli noin 620–650. Hiehoille syötössä oleva ruisvehnä osuu D-arvoltaan tuohon, mutta kolmannen sadon säilörehusta ei ole teetetty rehuanalyysia, joten sen D-arvo ei ole tiedossa. Kolmannen sadon säilörehua syötetään eläimille määrällisesti enemmän kuin ruisvehnää, joten säilörehusta kannattaisi teettää rehuanalyysi, jotta voidaan selvittää, johtuuko hiehojen rasvoittuminen tästä. Tiineet hiehot siirretään lypsylehmien joukkoon noin kaksi kuukautta ennen odotettua poikimapäivää ja tässä on myös riski rasvoittumiselle. Lypsylehmien appeella olevat hiehot voivat herkästi lihoa, koska ape on turhan energiapitoista tiineille hiehoille. Hiehot olisi siis syytä pitää umpilehmien ryhmässä tunnutukseen saakka, joka aloitetaan noin 3 viikkoa ennen odotettua poikimista.

Ensikoiden ruokinta ei eroa vanhempien lypsylehmien ruokinnasta. Säilörehua on kaikilla vapaasti saatavilla ja täysrehua eläimet saavat tuotostasonsa perusteella. Ensikoiden pötsien täyteys on hyvä, samoin kuin vanhemmilla lypsylehmillä. Syöntiajat ovat ensikoilla jopa suuremmat kuin vanhemmilla lypsylehmillä. Samoin oli Suomessa tehdyssä tutkimuksessa ensikoiden syöntiajat pidemmät kuin vanhempien lypsylehmien (Miettinen 2009). Ensikot syövät myös kaiken niille jaetun täysrehun robotilta sekä automaattiruokkijoista. Maidon rasva- ja valkuaispitoisuuden perusteella ensikoiden energian saanti jäisi vajaan alkulypsykaudesta, sillä rasva-alkuaissuhde on aivan viitearvojen yläpäässä luvulla 1,39. Lypsypäivien karttuessa suhdeluku laskee viitearvojen alapäähän. Alkulypsykaudesta tulisi siis kiinnittää huomiota enemmän ensikoiden energian saantiin. Tähän voidaan vaikuttaa pitämällä ensikoiden syöntikyky hyvänä tiineysaikana eli tiineillä hiehoilla tulee olla jatkuvasti mahdollisuus syödä säilörehua kuitenkin lihomatta. Tällä pyritään siihen, että poikimisen jälkeen eläimen säilörehun syöntikyky olisi mahdollisimman suuri. Lisäksi riittävän energian saannin varmistamiseksi alkulypsykaudesta, käytössä

voisi olla energiapitoisempi täysrehu, jossa olisi maltillisempi valkuaistaso. Ensikoilla havaitun löysän lannan vuoksi täysrehun määrän nostamisen ei tämän tutkimuksen tiedon perusteella ole vaihtoehto, koska löysä lanta johtuneen jo valmiiksi liian vähäisestä kuidusta ja/tai liiallisesta valkuaisesta ruokinnassa.

Tilan ensikoista noin 60 % on ayrshire-rotuisia ja loput holstein-rotuisia. Holsteinien tuotos on niin Suomen kuin kyseisen tilankin osalla parempi kuin ayrshirejen. Holstein rotuisten osuuden lisääminen todennäköisesti nostattaisi siis ensikoiden keskituotosta. Lypsykäynnit ovat ensikoilla vanhempia lypsylehmiä pienemmät. Yleisesti ottaen useammilla lypsykäynneillä saavutetaan myös suuremmat maitotuotokset, mutta syuseurassuhde ei ole yksiselitteinen. Tämä siksi, että lypsyluvat asetetaan eläimille manuaalisesti eläimen tuotostason mukaisesti. Eli vähemmän tuottavat eläimet saavat myös vähemmän lypsylupia päivässä kuin enemmän tuottavat eläimet. Ensikot käyvät siis vähemmän lypsyllä per päivä kuin vanhemmat lypsylehmät, koska niiden tuotoksetkin ovat heikompia verrattuna vanhempiin lemmiin.

Ensikoiden maitotuotosta saadaan nostettua todennäköisesti silläkin, että löydetään keino vanhempien lypsylehmien maitotuotoksen nostoon. Jos maitotuotosten suhteisiin ensikoilla ja vanhemmilla lypsylehmillä ei tällaisessa tapauksessakaan tule muutosta, on syynä luultavasti jokin kasvatusaikainen tai ensikkokauden aikainen asia.

## LÄHTEET

- A-rehu. Ei päiväystä. Maitotilan ruokintaopas. [Verkojulkaisu]. [Viitattu 5.2.2020]. Saatavana: <https://www.atriatuottajat.fi/a-rehu/nautarehut/lypsylehmat/>
- Faber, S., Faber, N. & McCauley, T. 2005. Case study: Effects of Colostrum Ingestion on Lactational Performance. [Verkojulkaisu]. University of Arizona: Department of Animal Sciences. [Viitattu 27.1.2020]. Saatavana: [http://www.gardsbyiglu.se/pdf/coloquick\\_vetenskaplig-studie.pdf](http://www.gardsbyiglu.se/pdf/coloquick_vetenskaplig-studie.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 huippu lypsylehmäksi. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.
- Ellä, A., Jaakkola, S., Karlström, T., Karttunen, J., Kokkonen, T., Kyntäjä, J., Nokka, S., Nousiainen, J., Palva, R., Rinne, M., Sairanen, A. & Vanhatalo, A. 2010. Lypsylehmän ruokinta. Hämeenlinna: Kariston kirjapaino Oy.
- Eskola, J. & Suoranta, J. 1998. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. [Verkkokirja]. Tampere: Vastapaino. [Viitattu 22.1.2020]. Saatavana: Ellibs-e-kirjakokoelmasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Hankkija. Ei päiväystä. Primo-rehut; vasikasta satatonnariksi. [Verkojulkaisu]. [Viitattu 18.2.2020]. Saatavana: <http://view.24mags.com/mobile/fe573e0faecd12b4415e4cd91462f672#/page=1>
- Holma, M. 2018a. Maidon hinnan laskiessa tuotantoa pitää tehostaa. KMVET 11/2018, 16–18.
- Holma, M. 2018b. Lehmävasikalle runsaan juoton päätteeksi lempeä vieroitus. KMVET 1/2018, 42–44.
- Huuskonen, A. & Tuomisto, L. 2014. Juotto- ja vieroitusstrategioiden vaikutukset maitorotuisten vasikoiden kasvuun, terveyteen ja hyvinvointiin. [Verkojulkaisu]. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus. [Viitattu 29.1.2020]. Saatavana: [https://www.researchgate.net/publication/286170373\\_Juotto- ja vieroitusstrategioiden vaikutukset maitorotuisten vasikoiden kasvuun terveyteen ja hyvinvointiin](https://www.researchgate.net/publication/286170373_Juotto- ja vieroitusstrategioiden vaikutukset maitorotuisten vasikoiden kasvuun terveyteen ja hyvinvointiin)
- Karlström, T. 2018. Amerikkalaistiloilla satsataan vasikoihin, jotta saadaan yhä parempia lehmiä. KMVET 3/2018, 26–29.
- Kivinen, T., Hurme, T., Sarjokari K., Hovinen, M., Norring, M., Seppä-Lassila, L., Soveri, T., Lähti, M., Karttunen, J. & Tuure, V. 2014. Lypsykarjatilan eläinten ryhmittely. [Verkojulkaisu]. MTT Raportti 137. [Viitattu 7.2.2020]. Saatavana:



<https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/482608/mtrraportti137.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

- L 405/2017. Maa- ja metsätalousministeriön asetus tuettavaa rakentamista koskevista lypsykarjarakennusten rakennusteknisistä ja toiminnallisista vaatimuksista.
- Luke. Ei päiväystä. Ruokintasuositukset. [Verkkosivu]. [Viitattu 28.1.2020]. Saatavana: <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/Rehutaulukot/Ruokintasuositukset>
- Luke. Ei päiväystä. Vasikoiden ruokintasuositukset. [Verkkosivu]. [Viitattu 28.1.2020]. Saatavana: [https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/Rehutaulukot/Ruokintasuositukset/Marehtijat/Vasikoiden ruokintasuositukset](https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/Rehutaulukot/Ruokintasuositukset/Marehtijat/Vasikoiden_ruokintasuositukset)
- Luke. Ei päiväystä. Kasvavien hiehojen energiasuositukset. [Verkkosivu]. [Viitattu 20.2.2020]. Saatavana: [https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/Rehutaulukot/Ruokintasuositukset/Marehtijat/Kasvavien hiehojen energiasuositukset](https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/Rehutaulukot/Ruokintasuositukset/Marehtijat/Kasvavien_hiehojen_energiasuositukset)
- Luke. Ei päiväystä. Kasvavien nautojen valkuais-suositukset. [Verkkosivu]. [Viitattu 20.2.2020]. Saatavana: [https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/Rehutaulukot/Ruokintasuositukset/Marehtijat/Kasvavien nautojen valkuais-suositukset](https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/Rehutaulukot/Ruokintasuositukset/Marehtijat/Kasvavien_nautojen_valkuais-suositukset)
- Luonnonvarakeskus (Luke). Ei päiväystä. Tunnusluvut. [Verkkosivu]. Taloustohtori. [Viitattu 21.1.2020]. Saatavana: <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/taloustohtori/kannattavuuskirjanpito/taustatiedot/Tunnusluvut>
- Luonnonvarakeskus (Luke). 21.1.2020a. Yrittäjänvoitto tuotantosuunnittain. [Verkkosivu]. Taloustohtori. [Viitattu 21.1.2020]. Saatavana: [https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/taloustohtori/kannattavuuskirjanpito/aikasarja/Yrittajanvoitto tuotantosuunnittain](https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/taloustohtori/kannattavuuskirjanpito/aikasarja/Yrittajanvoitto_tuotantosuunnittain)
- Luonnonvarakeskus (Luke). 21.1.2020b. Kannattavuuskerroin tuotantosuunnittain. [Verkkosivu]. Taloustohtori. [Viitattu 21.1.2020]. Saatavana: [https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/taloustohtori/kannattavuuskirjanpito/aikasarja/Kannattavuuskerroin tuotantosuunnittain](https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/taloustohtori/kannattavuuskirjanpito/aikasarja/Kannattavuuskerroin_tuotantosuunnittain)
- Miettinen, N. 2009. Ensikoiden säilörehun syöntikäyttäytyminen automaattisen lypsyjärjestelmän pihatossa. Helsingin yliopisto. Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta. Maisterin tutkielma. [Viitattu 18.2.2020]. Saatavana: [https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/1975/9032/Gradu Niina Miettinen.pdf](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/1975/9032/Gradu_Niina_Miettinen.pdf)
- Minun Maatilani. 22.1.2020. Karjan kaikki eläimet. Tutkimuksen kohteena olevan yrityksen oma raportti.
- Minun Maatilani. 10.3.2020. Poistetut alkaen 5 vuotta sitten. Tutkimuksen kohteena olevan yrityksen oma raportti.

- Mohd Nord, N., Steenveld, W., Van Werven, T., Mourits, M., Hogeveen, H. 2013. First-calving age and first-lactation milk production on Dutch dairy farms. Utrecht University: Department of Farm Animal Health.
- Mäntysaari, P., Palmio, A. & Rinne, M. 2014. Hiehojen ruokintasuositusten kansainvälinen vertailu. [Verkkajulkaisu]. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT. [Viitattu 28.1.2020]. Saatavana: <https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/485111/hiehojen%20ruokinta.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Nokka, S. 19.3.2019. Lypsykarjan tuotosseurannan tulokset 2018. [Ppt-esitys]. ProAgria Keskusten Liitto. [Viitattu 22.1.2020]. Saatavana: [https://www.proagria.fi/sites/default/files/attachment/lypsykarjan\\_tuotosseurannan\\_tulokset\\_2018\\_sanna\\_nokka.pdf](https://www.proagria.fi/sites/default/files/attachment/lypsykarjan_tuotosseurannan_tulokset_2018_sanna_nokka.pdf)
- Nordic Cattle Genetic Evaluation. 2020. NAV routine genetic evaluation of Dairy Cattle – data and genetic models. [Verkkajulkaisu]. NAV. [Viitattu 26.1.2020]. Saatavana: [https://www.nordicebv.info/wp-content/uploads/2020/01/NAV-routine-genetic-evaluation\\_including-saved-feed-26122019.pdf](https://www.nordicebv.info/wp-content/uploads/2020/01/NAV-routine-genetic-evaluation_including-saved-feed-26122019.pdf)
- Norsimaa, M. Ei päiväystä. Maitomanagement 2020. [Verkkajulkaisu]. ProAgria. [Viitattu 6.2.2020]. Saatavana: [https://www.proagriaoulu.fi/files/maitomanagement/nuorkarjan\\_ruokintaohjeistus\\_2012\\_paivitetty\\_02\\_04\\_2013\\_nettiin.pdf](https://www.proagriaoulu.fi/files/maitomanagement/nuorkarjan_ruokintaohjeistus_2012_paivitetty_02_04_2013_nettiin.pdf)
- Perälä, S. 7.3.2016. Sopivaa rehua umpilehmille ja hiehoille. [Verkkootikkeli]. Maito ja Me. [Viitattu 5.2.2020]. Saatavana: <http://www.maitojame.fi/artikkelit/sopivaa-rehua-umpilehmille-ja-hiehoille-1/2585543>
- Pesonen, M. 2014. Vasikoiden väkirehuruokinta – kirjallisuusselvitys. [Verkkajulkaisu]. MTT Raportti 166. [Viitattu 28.1.2020]. Saatavana: <http://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/485017/mtrraportti166.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- ProAgria. 2019. Tilakunto, maito. Tutkimuksen kohteena olevan yrityksen oma raportti.
- ProAgria. 9.1.2020a. Tuotosseurannan kausiraportti – karjan yhteenveto. Tutkimuksen kohteena olevan yrityksen oma raportti.
- ProAgria. 9.1.2020b. Tuotosseurannan kausiraportti – ryhmittely; Ensikot. Tutkimuksen kohteena olevan yrityksen oma raportti.
- Raisioagro. 2012. Hiehojen ruokintaopas. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu 5.2.2020]. Saatavana: <https://docplayer.fi/17724639-Vasikasta-kestavaksi-lypsylehmaksi-hiehojen-ruokintaopas-tavoitteena-korkea-elinikais-tuotos.html>

- Ruoho, O. 2016. Suojaa maitotila tarttuvilta taudeilta. [Verkkoartikkeli]. Maito ja Me 4/2016. [Viitattu 10.2.2020]. Saatavana: <http://www.maitojame.fi/artikkelit/suojaa-maitotila-tarttuvilta-taudeilta/8238792>
- Sarjokari, K. 2015a. Hyvä ruokinta. [Verkkoartikkeli]. Maito ja Me 1/2015. [Viitattu 28.1.2020]. Saatavana: [https://issuu.com/maitojame\\_1\\_2017/docs/maitojame\\_1\\_2015](https://issuu.com/maitojame_1_2017/docs/maitojame_1_2015)
- Sarjokari, K. 2015b. Hyvät olosuhteet. [Verkkoartikkeli]. Maito ja Me 2/2015. [Viitattu 10.2.2020]. Saatavana: <http://www.maitojame.fi/artikkelit/hyvat-olosuhteet/1583682>
- Sarjokari, K. 2015c. Hyvä terveys. [Verkkoartikkeli]. Maito ja Me 3/2015. [Viitattu 10.2.2020]. Saatavana: <http://www.maitojame.fi/artikkelit/wq-osa-3-hyva-terveys/1693685>
- Sawa, A., Siatka, K. & Krężel-Czopek, S. 2019. Effect of age at first calving on first lactation milk yield, lifetime milk production and longevity of cows. Poland University of Science and Technology: Department of Cattle Breeding.
- Soberón, F. & Van Amburgh, M. 2016. Shaping her future – Rearing the high producing cow. [Verkkojulkaisu]. Cornell University: a Nutreco Company. [Viitattu 28.1.2020]. Saatavana: <https://en.engormix.com/dairy-cattle/articles/shapingher-future-rearing-t39274.htm>
- Suomen Rehu. Ei päiväystä. Maidon koostumus seurantamittarina. [Verkkosivu]. [Viitattu 18.2.2020]. Saatavana: <http://www.suomenrehu.fi/fi/ruokinta/lypsylehminen-ruokinta/ruokinnan-onnistumisen-seuranta/maidon-koostumus-seurantamittarina/>