

Pia Oja, Anne Ruotsalainen

**VÄLIKASVATUSVASIKOIDEN JUOTTOKAUDEN PITUUDEN VAIKUTUS VÄLI-  
TYSPAINOON**

Maitorotuiset sonnivasikat

# **VÄLIKASVATUSVASIKOIDEN JUOTTOKAUDEN PITUUDEN VAIKUTUS VÄLITYPAINOON**

Maitorotuiset sonnivasikat

Pia Oja, Anne Ruotsalainen  
Opinnäytetyö  
Syksy 2019  
Maaseutuelinkeinojen tutkinto-ohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Maaseutuelinkeinojen tutkinto-ohjelma, Agrobiologi (AMK)

---

Tekijät: Pia Oja, Anne Ruotsalainen

Opinnäytetyön nimi: Välikasvatusvasikoiden juottokauden pituuden vaikutus välityspainoon, maitorotuiset sonnivasikat

Työn ohjaaja: Anu Hilli

Työn valmistusluku ja -vuosi: Syksy 2019

Sivumäärä: 36 + 6

---

Oikeaoppisella vasikoiden ruokinnalla voidaan vaikuttaa positiivisesti vasikoiden päiväkasvuun ja kehitykseen. Maitorotuisen nautojen kolmivaihekasvatuksessa välikasvatamossa vasikoiden kasvatusaika vaihtelee 4 – 6 kuukauteen. Maksimoimalla vasikoiden päiväkasvu välikasvatuksessa kasvattamoilla voidaan päästä parhaaseen mahdolliseen taloudelliseen tulokseen. Tässä opinnäytetyössä selvitettiin välikasvatusvasikoiden juottokauden pituuden ja välikasvatuskaudella saadun energiamäärän vaikutusta päiväkasvuun juottokausittain. Taloudellisesta näkökulmasta huomioitiin ruokintakustannukset sekä painon vaikutus vasikoiden myyntihintaan.

Toimeksiantajana toimi Pohjois-Pohjanmaalla sijaitseva vasikoiden välikasvatamo. Tutkimuksen aineisto saatiin kohdetilan vuosina 2015 – 2017 kerätyistä kasvatusraporteista sekä taloudellisista tiedoista. Vasikoista muodostettiin 3 ryhmää juottokauden pituuden mukaan: 6, 7 ja 8 viikkoa. Tilalla on käytössä rajoitettu hapanjuotto. Vieroitus juotolta aloitetaan 2 viikkoa ennen juottokauden loppumista. Juottokauden aikana vasikoille on vapaasti tarjolla alkurehua, säilörehua, kuivaheinää ja vettä.

Pisimmällä juottokaudella saavutettiin paras kasvatusulos. 7 viikon juottokauden keskimääräinen painonkehitys oli noin 3 % ja 8 viikon juottokauden painonkehitys oli 4 % parempi kuin 6 viikon juottokauden. 7 viikon juottokauden ruokintakustannukset olivat 2 % kalliimmat kuin 6 viikon juottokauden, mutta taloudellinen tulos oli 9 % parempi. 8 viikon juottokaudella ruokintakustannukset olivat 5 % suuremmat kuin 6 viikon juottokaudella, mutta taloudellinen tulos oli 11 % parempi.

Vasikka voi ensimmäisten elinviikkojensa aikana hyödyntää lähinnä juoman mukana saamia ravintoaineita, joten se kasvaa parhaiten maidolla tai juomarehulla. Saatua tuloksia voidaan hyödyntää välikasvatamoissa vasikoiden ruokinnan ohjeistamisessa, 6 viikon jälkeen juotolta vieroittamista voidaan pitää liian aikaisena. Lisätutkimusta voi tehdä jatkamalla vasikoiden juottoviikkojen kestoa 9 viikosta eteenpäin. Näin voidaan selvittää, milloin kustannukset ylittävät taloudellisen hyödyn.

---

Asiasanat: välikasvatus, päiväkasvu, juottokausi, välityspaino

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree Program in Rural Industries

---

Authors: Pia Oja, Anne Ruotsalainen

Title of thesis: The Effect of the Length of Milk Feeding Period on the Growth in Intermediate Rearing of Milk Breed Bull Calves

Supervisor: Anu Hilli

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2019 Number of pages: 36 + 6

---

Proper feeding has a positive effect on the daily growth and development of calves. In the three-stage rearing of cattle, the calf intermediate rearing period varies from 4 to 6 months. By maximizing the daily growth of calves, breeders can achieve the best economic result. In this thesis, the daily growth of calves was investigated based on the amount of beverage feed and of energy under the intermediate rearing period. From the economic point of view, the cost of feeding and the benefits of weight gain was included.

The commissioner of this thesis was a calf breeding establishment in Northern Ostrobothnia. The research material was obtained from the reports and financial data collected on the farm during 2015-2017. Calves were divided into 3 groups according to the length of the milk feeding period: 6, 7 and 8 weeks. Weaning started two weeks before the end of the suck period. During the milk feeding period, calves had a limited access to fermented milk replacer and free access to calf starter, silage, hay and water.

The best growth result was in the group that was milk-fed for 8 weeks. The average weight gain was about 3% better in the group that was milk-fed for 7 weeks compared to 6 weeks milk-fed group. Correspondingly the 8 weeks milk-fed group's average weight gain was 4% better than the 6 weeks milk-fed groups. Feeding costs for the group that was milk-fed for 7 weeks were 2 % higher than that of the group that was milk-fed for 6 weeks, but the financial result was 9% better. In the 8 weeks milk-fed group feeding costs were 5% higher than in the group that was milk-fed for 6 weeks, but the financial result was 11% better.

During the first few weeks of life, a calf benefits best from liquid nutrition and grows better with milk or powdered beverage. The results obtained can be utilized by farms and breeders to guide calf feeding. Weaning after six weeks milk feeding may be considered too early. Further study can be done by extending the milk feeding period from 9 weeks onwards and investigating when the costs outweigh the benefits.

---

Keywords: intermediate rearing, day growth, milk feeding season, brokerage weight

# SISÄLLYS

SISÄLLYS.....	5
1 JOHDANTO.....	6
2 VASIKOIDEN VÄLIKASVATUS .....	7
2.1 Vasikan kehittyminen märehtijäksi .....	7
2.2 Vasikoiden juotto ja ruokinta .....	9
2.3 Vasikoiden kasvunseuranta .....	12
2.4 Välikasvattamoiden vaatimukset.....	13
3 KOHDETIILA .....	14
3.1 Kasvatusympäristö .....	14
3.2 Vasikoiden juotto ja ruokinta .....	15
4 AINEISTO JA MENETELMÄT.....	18
4.1 Vasikoiden jako juottoryhmiin .....	18
4.2 Ruokinnassa käytettyjen rehujen energia-arvot ja kohdetilan rehuanalyysi .....	19
4.3 Vasikoiden kasvunseuranta ja taloudellinen tulos .....	22
5 TULOKSET.....	24
5.1 Ruokinta- ja energiamäärät.....	24
5.2 Vasikoiden painon kehitys ja päiväkasvu .....	25
5.3 Vasikan kasvatuksen taloudellinen tulos .....	26
6 TULOSTEN TARKASTELU JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....	29
7 POHDINTA.....	32
LÄHTEET .....	33
LIITTEET .....	37

# 1 JOHDANTO

Ruokinnan tehtävänä on tukea vasikan tervettä ja toivottua kasvua. Oikeaoppisella vasikoiden ruokinnalla voidaan vaikuttaa positiivisesti vasikoiden päiväkasvuun ja kehitykseen. Vasikoiden hyvä päiväkasvu on avainasemassa välikasvattamoiden taloudellisen tuloksen muodostumisessa. Välikasvattamoissa tarkastellaan vasikoiden kasvua välityspainon avulla. Välitysvasikoiden painonkehityksellä on iso merkitys, sillä sen perusteella saadaan yritykseen tulot. Maksimoimalla vasikoiden päiväkasvu välikasvattamo saa parhaan mahdollisen taloudellisen tuloksen.

Viime vuosikymmeninä on alettu tutkia enemmän vasikoiden juottostrategioiden sekä vasikoiden saamien energiamäärien vaikutuksia kasvuun, terveyteen ja myöhempään tuotokseen. Tutkimuksissa on todettu, että suuremmilla juotto- ja energiamäärillä on ollut positiivisia vaikutuksia vasikoiden kehitykseen.

Vasikoiden välikasvatuksessa vasikat viettävät juottamossa noin 6 – 8 viikkoa ja juottokautta pidetään vasikan kasvatuksen kalleimpana vaiheena. Aikaisempia tutkimuksia juottokauden pituuden vaikutuksesta välikasvatusvasikoiden päiväkasvuun ei ole saatavilla, vaikka juottokauden pituudella on merkitystä välikasvattamoiden konkreettiseen toimintaan ja tulokseen.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on selvittää vasikoiden juottokauden pituuden ja välikasvatuskaudella saadun energiamäärän vaikutusta päiväkasvuun juottokausittain. Työssä selvitetään myös juottokauden pituudesta aiheutuvat taloudelliset kustannukset ja niiden vaikutus välikasvatuksen taloudelliseen tulokseen. Taloudellisesta näkökulmasta huomioitiin ruokintakustannukset sekä painon vaikutus vasikoiden myyntihintaan.

## 2 VASIKOIDEN VÄLIKASVATUS

Välikasvatus on yksi vaihe maitorotuisten nautojen kolmivaihekasvatuksesta. Kolmivaihekasvatuksen tavoitteena on tehostaa naudanlihan tuotantoketjun toimintaa. Jokainen vaihe pitää sisällään optimaalisen ruokinnan ja olosuhteet, vasikoiden kasvutavoitteiden ja iän mukaisesti. Ensimmäinen vaihe on alkukasvatus maitotilalla. Alkukasvatuksessa juotolla pyritään varmistamaan vasikoiden hyvä terveys sekä nopea kasvu. (Farmit 2019a; Virtuaalikylä 2011, viitattu 12.9.2019).

Toisessa vaiheessa kasvatus tapahtuu välikasvattamossa, jossa kasvatusaika vaihtelee 4 – 6 kuukauteen. Välikasvattamossa vasikat jaotellaan iän perusteella kahteen osastoon: juottamoon ja kasvu- eli teiniosastoon. Juottamossa vasikat viettävät noin 6 – 8 viikkoa, josta viimeisten viikkojen aikana vasikat vieroitetaan juotolta. Juottokausi on vasikan kasvatuksen kallein vaihe. (Huuskonen 2014a; Farmit 2019a, viitattu 19.5.2019.)

Vieroituksen jälkeen vasikat siirretään teiniosastolle. Välikasvattamon tavoitteena on saada vasikoille mahdollisimman hyvä päiväkasvu sekä kasvattaa juottovasikat märehtiväksi nuorkarjaksi. Välikasvattamosta vasikat lähtevät n. 6 kuukauden iässä loppukasvatukseen, joka kestää 12 – 16 kuukautta. (Huuskonen 2014a, viitattu 19.5.2019.) Loppukasvatus on kolmivaihekasvatuksen viimeinen vaihe, jossa vasikat kasvatetaan teurasikään saakka (Virtuaalikylä 2011, viitattu 12.9.2019).

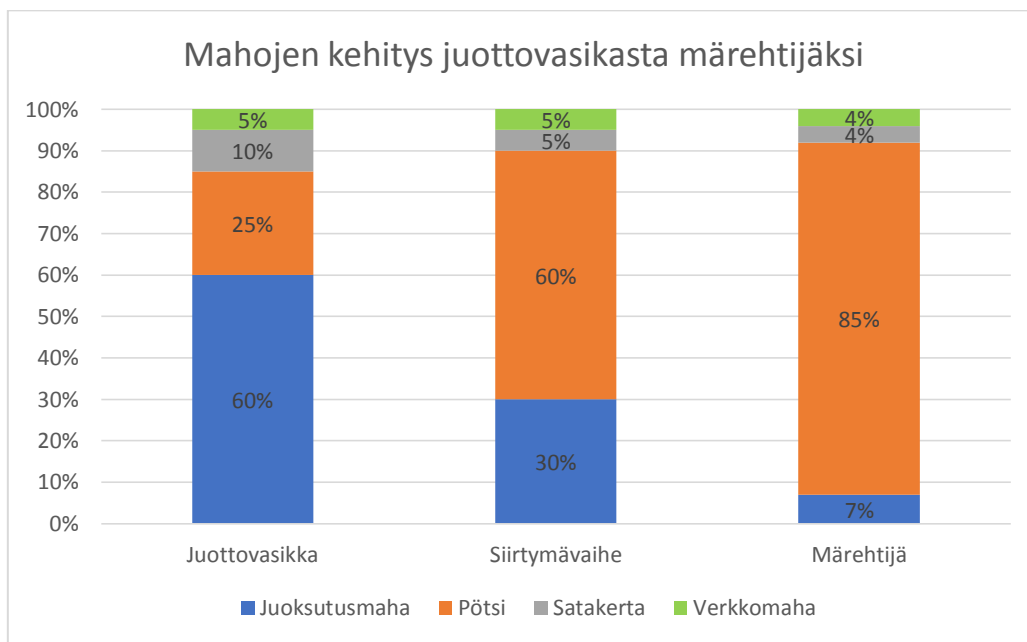
### 2.1 Vasikan kehittyminen märehtijäksi

Naudan neljä mahaa koostuu juoksutusmahasta, pötsistä, satakerrasta ja verkkomahasta. Vasikoilla näistä neljästä mahasta toimii vain juoksutusmaha. Vasikan ruuansulatuskanavan kehittyminen yksimahaisesta märehtijäksi vaatii isoja rakenteellisia ja toiminnallisia muutoksia vasikan elimistössä. Vasikan ruuansulatuksen kehittyminen voidaan jakaa kolmeen eri vaiheeseen: juottovasikka 0 - 3 viikkoa, siirtymävaihe 3 - 8 viikkoa ja vieroitus märehtijäksi 8. viikosta eteenpäin. (Farmit 2019b Härtel 2005, 16–18; Virtuaalikylä 2019, viitattu 25.9.2019.)

Ensimmäisessä vaiheessa vasikan ravinto koostuu täysin nestemäisestä ravinnosta. Maito on ainoa ravinto, jonka vasikan juoksutusmaha pystyy sulattamaan ja hyödyntämään vasikan omien

ruuansulatusentsyymien avulla. Juoksutusmaha on kooltaan 2 / 3 mahojen kokonaistilavuudesta ja se toimii nestemäisen ruuansulatuksen keskuksena. Juottokaudella juoksutusmahahan osuus mahojen tilavuudesta on noin 60 % ja pötsin osuus 25 %. Vasikan etumahat ovat tässä vaiheessa vielä kehittymättömät ja kooltaan pienet. (Kuvio 1.)

Oikeanlainen juottotekniikka sekä hyvänlaatuinen juoma mahdollistavat etumahojen seinämän kanavan eli märekourun muodostumisen. Märekourua pitkin nestemäinen ravinto kulkeutuu ruokatorvesta juoksutusmahaan joutumatta pötsiin. Juoksutusmahassa maito juoksettuu ja näin ollen vasikka saa käytettyä maidon ravinteet tehokkaammin hyödyksi. Juottokaudella nestemäisen ravinnon lisäksi ravinto koostuu karkearehusta ja vedestä. Juottovaiheessa karkearehun kulutus on vähäistä ja ensimmäiset märehtimisjaksot alkavatkin vasta 2 – 3 viikon iässä. (Farmit 2019b; Härtel 2005, 16–18; Virtuaalikäly 2019, viitattu 25.9.2019.)



*KUVIO 1. Mahojen osuudet kokonaistilavuudesta ruokinnan eri kehitysvaiheissa*

Siirtymävaiheessa vasikka saa edelleen nestemäistä ravintoa, mutta kuivarehun osuus ravinnossa kasvaa. Juoton rajoittaminen ja karkearehun saanti ovat edellytyksenä vasikan märehtijäksi kehittymiselle. Kun juottoa rajoitetaan, vasikka tulee riippuvaiseksi kuivarehusta. Kuivarehun syönti edesauttaa etumahojen kehittymistä märehtijälle tyypilliseksi. Satakerran ja verkkomahan liikkeet



kehittyvät ja mahojen keskinäiset suhteet muuttuvat niin, että pötsin osuus kasvaa ja juoksutusmaha pienenee. Siirtymäkaudella pötsin osuus mahojen tilavuudesta on noin 60 % ja juoksutusmahan osuus noin 30 % (kuvio 1). Hyvälaatuisten karkea- ja väkirehujen saanti jo noin viikon iässä nopeuttaa pötsin kehittymistä bakteerikannaltaan märehitijälle ominaiseksi. Siirtymäkaudella pötsiin alkaa kertyä pieneliöstöä, jonka avulla vasikat pystyvät hyödyntämään ravinnosta haihtuvia rasvahappoja 3 – 8 viikon iässä. (Farmit 2019b; Härtel 2005, 16–18; Virtuaalikäly 2019, viitattu 25.9.2019.)

Viimeisessä vaiheessa vasikka vieroitetaan juotolta noin kahden kuukauden iässä. Nestemäisen ravinnon lopettaminen edellyttää, että vasikka on terve, kehittynyt märehitijäksi ja tulee toimeen ilman juottoa. Etumahat kehittyvät vähitellen märehitijän etumahojen kaltaisiksi ja pötsistä tulee loppulta naudan ruuansulatuksen keskus. Aikuisella märehitijällä pötsin osuus mahojen tilavuudesta on noin 85 % ja juoksutusmahan vain noin 7 % (kuvio 1). Nestemäisen ravinnon saannin loputtua myös märekourun toiminta hiljalleen loppuu eläimen kasvettua. (Farmit 2019b; Härtel 2005, 16–18; Virtuaalikäly 2019, viitattu 25.9.2019.)

## **2.2 Vasikoiden juotto ja ruokinta**

Vasikoiden hyvä alkuhoito tukee vasikoiden hyvän vastustuskyvyn ja suolistobakteeriston muodostumista. Vasikat syntyvät ilman vasta-aineita ja tämän vuoksi ensimmäinen ternimaitoannos tulisi antaa neljän tunnin sisällä syntymästä. Suositeltu ensimmäinen ternimaito annos on kolmesta neljään litraan eli noin 75 % vasikan elopainosta ja sen lämpötila on 40 astetta. Ternimaidon saanti heti syntymän jälkeen on vasikalle välttämätöntä, jotta maidon vasta-aineet ehtivät imeytyä suoliston seinämien läpi vasikan verenkiertoon. Vasta-aineiden imeytyminen suolistossa alkaa vähentyä jo heti syntymän jälkeen. Toinen annos 1,5 – 2 litraa suositellaan annettavaksi viimeistään 12 tunnin kuluttua ensimmäisestä juotosta. (Hokkanen 2019; Holma 2018; Kemppe 2005, viitattu 10.10.2019.)

Seuraavat 2 – 3 vuorokautta vasikalle juotetaan ternimaitoa kahden litran annoksina kolme kertaa vuorokaudessa. Vasikka saa ternimaidosta vasta-aineita, emän puolustussoluja sekä erilaisia kasvutekijöitä. Näiden tehtävä on suojata vastasyntyneitä vasikoita taudinaiheuttajilta ensimmäisten

elinviikkojen ajan. Ternimaitoa kannattaakin antaa vasikalle niin kauan kuin sitä on emolta saatavilla. Ternimaito muuttuu koostumukseltaan vähitellen normaaliksi 1 – 3 viikon aikana poikimisesta, tämän vuoksi vasikat siirtyvät yleensä juottokauden ajaksi juottorehujuomalle noin 1 – 2 viikon iässä. (Hokkanen 2019; Holma 2018; Kemppe 2005, viitattu 10.10.2019.)

Juottokauden pituuden määrittää vasikan yksilöllinen kehittyminen märehitijäksi. Vasikat ovat 2 – 3 ensimmäistä elinkuukautta juottoruokinnalla, joko vapaalla tai rajoitetulla juottomenetelmällä. Vasikoita juotetaan koko juottokausi hapanjuomalla. Hapanjuotossa juoma voidaan hapattaa tilalla, jolloin hapatteena käytetään muurahaishappoa tai hapatetta (esim. piimä). Osa juomarehuista on esihapatettuja eli ne ovat veteen sekoitettuna valmista juomaa. Hapanjuoma voi säilyä jopa 3 päivää ja näin ollen sitä voidaan valmistaa useamman päivän annos kerralla. Juoman pH-suositus on 4,0 – 4,5 ja lämpötila vähintään 15 astetta. (Farmit 2019c, viitattu 11.9.2019.) Juottokauden lopulla vasikat vieroitetaan juoman määrää rajoittamalla. Tehokkaalla juottokauden ruokinnalla saadaan maksimoitua vasikan kasvu ja välikasvatuksesta vasikasta saatava hinta. (Vasikoiden hoito-opas 2005, 74, viitattu 19.5.2019.)

Vapaassa juotossa vasikat yleensä juovat n. 8 – 12 litraa vuorokaudessa. Juoma on tarjolla joko tuttiympäriässä tai isossa säiliössä, josta vasikka saa juoman letkujen kautta juomatutteihin. Vasikat juovat useita kertoja päivässä oman tarpeensa mukaan. Vapaassa juotossa etuna on tasainen ravintoaineiden saanti ja näin ollen vasikoiden kasvun tehostuminen. Vasikoiden ollessa vapaalla juotolla ongelmaksi voi koitua juotolta vieroitusvaihe. Koska juomaa on vapaasti saatavilla, vasikan kuivarehun syönnin kehittyminen olla hitaampaa kuin rajoitetussa juotossa. Myös juomarehun kustannukset voivat olla suuret juomarehun kovan kulutuksen vuoksi. (Farmit 2019c; Suomen rehu 2019b, viitattu 11.9.2019.)

Rajoitetussa juotossa käytetään yleensä juoma-automaattia. Juoma-automaattiin voidaan syöttää yksilöidysti jokaisen vasikan juottosuunnitelma. Vasikka saa automaatilta rajoitetun kerta-annoksen tasaisin väliajoin päivän aikana niin, että vuorokausiannos täyttyy. Juoma-automaatin avulla vasikoiden juotolta vieroitus saadaan tehtyä tasaisesti juoma-annoksien määrää pienentämällä. Tämä helpottaa vasikoiden hitaasti kehittyvän mahan sopeutumista ruokinnan muutokseen ja näin ollen vältytään myös vieroituksen huutovaiheelta, kun vieroitus tehdään asteittain. (Suomen rehu 2019b; Vasikka Master 2019, viitattu 28.8.2019.)

Rajoitettu hapanjuotto edistää vasikoiden kuivarehun syönnin kehittymistä sekä vähentää vasikkaripuliin sairastumisia, sillä vasikat eivät saa ylimääräistä juomaa, joka ei imeydy. Juoma-automaatin käyttö vaatii erityistä tarkkaavuutta vasikoiden juomamäärien seuraamisessa. Juoma-automaatin tiedoista tulee tarkistaa päivittäin, että jokainen yksilö on saanut tarvitsemansa määrän juomaa, koska vasikat juovat itsenäisesti. Näin mahdollisiin ongelmiin vasikoiden juotossa voidaan puuttua hyvissä ajoin. (Suomen rehu 2019b; Vasikka Master 2019, viitattu 28.8.2019.)

Juottokauden jälkeen vasikat siirtyvät teiniosastolle, jolloin niiden ruokinta koostuu kasvurehusta ja karkea- eli säilörehusta vähintään puolen vuoden ikään saakka. Vasikat tarvitsevat kasvuunsa runsaasti energiaa ja valkuaista. Säilörehua on vasikoille vapaasti saatavilla. Kasvurehu on juotto- ja kasvuvaiheeseen tarkoitettu täysrehu. Kasvurehu sisältää runsaasti energiaa ja ruoansulatusta ta-soittavaa kuitua (Atria tuottajat 2019, viitattu 28.8.2019). Kasvurehun tarkoitus on täydentää kotitekoisen säilörehun ravinnepitoisuuksia, jotta vasikat saavuttavat paremman ja nopeamman kasvutuloksen. Ruokinnan kautta päiväkasvuun vaikuttaa säilörehun sulavuus, väkirehun käyttömäärä ja laatu sekä energiansaanti ja valkuaisen saanti. (Suomen rehu 2019a, viitattu 11.9.2019.)

Lihanaudan siirtyessä noin puolen vuoden iässä loppukasvatukseen sen päiväkasvu alkaa tasaantua ja vähitellen hidastua. Ruokinnan voimakkuutta tulee tällöin lisätä, jotta siitä riittää energiaa myös kasvuun, eikä vain ylläpitoon. Energiapitoinen väkirehu ja valkuaisen saanti mahdollistavat hyvän kasvun myös loppukasvatuksen aikana. Säilörehun ruokinnallista laatua kuvataan D-arvolla, eli sulavan orgaanisen aineen osuudella kuiva-aineesta (g/kg ka). Lihanaudoille suositellaan säilörehua, jonka D-arvo on 680 – 710 g/kg ka. D-arvoltaan hyvänlaatuinen säilörehu mahdollistaa väkirehun määrän vähentämisen, kun taas D-arvoltaan huonolaatuinen säilörehu vaatii väkirehun määrän lisäystä. (Huuskonen 2014b; Rehuraisio 2002, viitattu 10.10.2019.)

Nautojen ruokintasuunnitelma perustuu eläinten kasvutavoitteisiin, tuotantosuuntaan ja tuotantovaiheeseen. Laissa vaaditaan voimassa oleva kirjallinen laskelmiin perustuva eläinryhmäkohtainen ja karkearehuanalyysiin perustuva ruokintasuunnitelma. Lihanaudoilla ruokintasuunnitelmassa on tärkeää huomioida erityisesti tuotantokauden vaihe, sillä kasvutavoitteet muuttuvat eri tuotantovaiheissa. Energiansaantisuositukset on määritelty Luonnonvarakeskuksen ruokintasuosituksissa (Taulukko 1). Eri tuotantovaiheiden ruokintasuositukset lasketaan säilörehuanalyysin ja energiamäärien suositusten perusteella. Säilörehuanalyysin perusteella ruokintaa täydennetään niin, että se vastaa suositeltuja energiansaantimääriä eläinryhmää kohden. (Finlex 721/2015, 3§, viitattu 10.10.2019.)

TAULUKKO 1. Ruokintasuositukset vasikoille ja kasvaville sonneille, kun tavoitellaan 1000 g päiväkäsua (Luke 2015, viitattu 16.10.2019)

Ikä/Paino	Kasvu g/vrk	MJ/vrk
0-1 kk	400-600	15
1-2 kk	800-1000	25
2-3 kk	800-1000	30
100-150 kg	1300	50
150-200 kg	1300	61
<b>Keskiarvo</b>	<b>~1000</b>	<b>36</b>

### 2.3 Vasikoiden kasvunseuranta

Välikasvattamon tavoitteena on vasikoiden laadukas ruokinta ja tehokas kasvu. Suomen naudanhantatuotannossa maitorotuisten nautojen osuus on liharotuisia suurempi. Suomessa yleisimmät maitorodut ovat ayrshire, holstein ja jersey. Ternivasikoiden ikä kasvattamoon tullessa on keskimäärin 21 päivää ja elopaino vähintään 40 kiloa. Välikasvattamolta loppukasvatukseen lähtiessä vasikoiden elopaino on noin 200 kiloa. Kun elopainosta vähennetään naudan sisäelimiä, veren, nahan, pään ja jalkojen paino sekä ruuansulatuskanava, saadaan lihapaino eli teuraspaino. Teuraspaino on yleensä 45 – 65 % naudan elopainosta (Ruokatieto 2019, viitattu 26.9.2019). Maitorotuiset sonnit voidaan kasvattaa nopealla päiväkasvulla yli 350 kilon teuraspainoon (AtriaNauta 2019; Pasonen 2017, viitattu 19.5.2019).

Vasikoiden päiväkasvun seuraaminen välikasvattamossa on vasikoiden kasvun ja kehityksen mittari. Vasikasta saatava hinta on kasvuun sidottu. Hinnan laskennan perusteina ovat vasikan tulopaino, kasvatusaika ja lähtöpaino. Päiväkasvu saadaan vähentämällä tulopaino lähtöpainosta ja jakamalla erotus kasvatusajalla. (Sorjonen & Raerinne 2017, viitattu 19.5.2019.)

Vasikoiden tehokas kasvu lyhentää kokonaiskasvatusaikaa ternistä teuraaksi sekä pienentää kasvatukseen liittyviä kustannuksia. Nopea kasvu parantaa myös ruhon laatua ja lihaksikkuuden kasvua. Näin saadaan maksimoitua vasikasta saatava taloudellinen tuotto. Välikasvattamoissa vasikoiden kasvutavoite on noin kilo vuorokaudessa (Huuskonen 2014; Virtuaalikylä 2011, viitattu 27.8.2019). Kilon kasvuvauhti on optimaalinen kasvattamon kannattavuuden sekä loppukasvattamon kannalta (Koppinen 2/2000, viitattu 11.9.2019).

## 2.4 Välikasvattamoiden vaatimukset

Vasikkakasvattamossa pyritään luomaan vasikan kannalta parhaat kasvuolosuhteet. Vasikoilla on oltava kiinteä ja hyvin kuivitettu makuutila ja ilmanvaihdon tulee olla riittävä, mutta ei vetoisa tai meluisa. Eläintilan optimilämpötila on 15 – 20 astetta. Vasikoiden hyvinvoinnin tarkkailun vuoksi karsinoissa on oltava myös hyvä valaistus. Vasikoilla on oltava myös tarpeeksi vedenjuontipaikkoja, vähintään yksi jokaista 20 nautaeläimen ryhmää kohden (Finlex 8/2012, 16§, viitattu 16.9.2019). Karkea- ja väkirehua tulee olla myös koko ajan saatavilla. Jokaisen vasikan on mahdollista syömään yhtäaikaaisesti, joten syöntipaikkoja on oltava jokaiselle. (Raussi 2005, 45 – 47.)

Lain mukaan ryhmäkarsinan pinta-alan on oltava jokaista alle 150 kg:n painoista vasikkaa kohden vähintään 1,5 m<sup>2</sup>. Kun taas vähintään 150 kg mutta alle 220 kg painavalle vasikalle tilaa tulee olla vähintään 1,7 m<sup>2</sup>. Tämä takaa sen, että kaikilla eläimillä on tarpeeksi tilaa liikkua lajinsa omaisesti ja ne voivat asettua yhtä aikaa makuulle. (Ruokavirasto 2019a; Nautatieto 2019; Valtioneuvoston asetus nautojen suojelusta (2010/ 592).)

Vasikoiden terveys ja hyvinvointi vaikuttaa vasikan jokaisessa kasvun vaiheessa. Välikasvatustiloilla on suurempi riski saada vasikkatauteja, koska välitysvasikoita tulee useilta eri tiloilta. Näin ollen on tärkeää huolehtia tilan tautisuojauksesta tekemällä tilalla terveysseurantaa Eläinten terveys ETT ry:n ohjeistuksen mukaisesti. (Naseva 2019, viitattu 28.8.2019.)

### 3 KOHDETIILA

Tutkimuksen kohdetila sijaitsee Pohjois-Pohjanmaalla. Vasikkakasvattamo (kuvio 2) on entinen parsinavetta, josta on saneerattu 102 paikkainen välikasvattamo. Kasvattamolla on yhtä aikaa kolme eri ikäryhmää: juottovasikat, keskivaiheen vasikat ja loppuvaiheen vasikat. Jokaisessa ikäryhmässä on noin 34 vasikkaa. Vasikkakierto tapahtuu kolmen syklissä siten, että loppuvaiheen vasikkaryhmän lähdettyä loppukasvatukseen keskivaiheen vasikat siirtyvät loppuvaiheeseen, juottovasikat keskivaiheeseen ja kasvattamolle tulee uudet juottovasikat. Välikasvatettavien vasikoiden tuloikä on keskimäärin 2 viikkoa ja lähtöikä noin 5,5 kuukautta.



KUVIO 2. Välikasvattamo (Kuva: Pia Oja)

#### 3.1 Kasvatusympäristö

Vasikoiden hyvät kasvatusolosuhteet mahdollistavat vasikoiden parhaan kehityksen ja kasvun. Välikasvattamo täyttää eläinten hyvinvointikorvauksen ehdot eläinsuojelulainsäädännön vähimmäistasosta sekä vasikoiden pito-olosuhteiden parantamisen osalta (Ruokavirasto 2019b, viitattu

10.10.2019). Vasikat saavat liikkua vapaasti ryhmäkarsinoissa ja sairastuneille on erillinen sairasosasto. Juottovasikoiden ryhmäkarsinassa on tilaa 34 vasikalle. Teiniosasto on jaettu neljään karsinaan, joissa on vasikoita 12 – 20 kpl riippuen karsinan pinta-alasta. Karsinoiden makuualustat on kuivitettu turpeella ja sahanpurulla, jotta nestemäiset eritteet imeytyvät hyvin kuivikkeisiin. Tilalla on käytössä lietekuulut, jonne likaiset kuivikkeet kolataan aamuin ja illoin. Lietekuulujen ritalä on muutettu saneerauksen yhteydessä pienemmällä raolla vasikoiden sorkille sopivammaksi. Eläinlääkäri nupouttaa eli polttaa vasikoiden sarvenaiheet.

Tila kuuluu nautatilojen terveydenhuollon seurantajärjestelmään NASEVA:an. Tilalla on terveydenhuoltosopimus eläinlääkäriin kanssa ja tila noudattaa eläinsuojelusäädöksiä. Eläinlääkäri on tehnyt tilalle terveydenhuoltosuunnitelman ja hän käy vuosittain tekemässä vähintään yhden terveydenhuoltokäynnin. Salmonellatutkimukset tehdään viikon sisään uuden ryhmän saapuessa välikasvatamolle ja mahdollisissa sairaus- ja lääkitystapauksista pidetään kirjaa lakisääteisten vaatimusten mukaisesti.

### **3.2 Vasikoiden juotto ja ruokinta**

Tilalla on vasikoiden juottokauden ajan, ensimmäiset 6-8 viikkoa, käytössä rajoitettu hapanjuotto. Juoman valmistuksessa käytetään esihapatettua juomarehua. Hapanjuotto vähentää työmäärää, sillä juoma säilyy 2 – 3 vuorokautta ja näin ollen sitä voidaan tehdä kerralla suuri määrä. Juomaa valmistetaan päivittäin vasikkapiikaan, jossa on sekoitin ja ylläpitovastus. Vasikkapiika on säiliö, johon vasikoiden juoma valmistetaan (kuvio 3).



KUVIO 3. Vasikkapiika (Kuva: Pia Oja)

Vasikat saavat valmiin juoman Vasikka Masterin juottoautomaatista (kuvio 4). Vasikka Master on juoma-asema, joka automaattisesti annostelee vasikoiden juomamäärät. Juottoautomaatti tunnistaa vasikat korvassa tai kaulassa olevan e-merkin avulla. Juottotutit on eroteltu väliseinillä ja tutille mahtuu vain yksi vasikka kerrallaan. Näin varmistetaan, etteivät vasikat pysty varastamaan toisensa annoksia. Juoma-annos on vasikoiden tulopäivänä 5 litraa ja annoskoko nostetaan tasaisesti ensimmäisen viikon aikana, kunnes saavutetaan 7,5 litran päiväannos. 7,5 litran päiväannos on jaettu 4 annokseen ja vasikat saavat juoda sallitun määrän kello 8.00, 12.00, 16.00 ja 20.00.





KUVIO 4. Vasikka Master juoma-automaatti (Kuva: Pia Oja)

Juottoautomaatilla vasikoiden juomamäärää on helppo seurata yksilökohtaisesti ja mahdollisiin ongelmiin voidaan puuttua hyvissä ajoin. Tarkan seurannan vuoksi myös vasikkakuolleisuus saadaan pidettyä vähäisenä.

Juoman päiväannos pysyy samana vasikoiden vieroitukseen saakka. Vieroitus aloitetaan kaksi viikkoa ennen juottokauden loppumista. Kahden viikon vieroituksen aikana juoman päiväannos vähennetään tasaisesti 7,5 litrasta nolnaan litraan. Juottokauden aikana vasikoille on vapaasti tarjolla alkurehua, säilörehua, kuivaheinää ja vettä. Vieroituksen aikana vasikka oppii syömään luonnollisesti väki- ja säilörehua.

Vieroituskauden jälkeen vasikoilla alkaa teinikausi eli kasvukausi. Kasvukaudella ruokinta koostuu kasvurehusta, jota ruokintarobotti jakaa 5 kertaa päivän aikana. Kasvurehua annetaan teinikauden alussa 2 kg päivässä. Kasvurehun määrää nostetaan tasaisesti teinikauden aikana, kunnes se saavuttaa 4 kg päiväannoksen. Teinikaudella vasikoilla on myös vapaasti saatavilla säilörehua ja vettä.

## 4 AINEISTO JA MENETELMÄT

### 4.1 Vasikoiden jako juottoryhmiin

Tutkimuksessa käytettiin vuosina 2015 – 2017 tilalla välikasvatettujen maitorotuisten sonnien kasvatus tuloksia. Tiedot vasikoiden kehityksestä ja juottokauden pituudesta saatiin olemassa olevista kasvatusraporteista. Tutkimuksessa verrattiin kolmea vasikkaryhmää, joilla on lähes sama kasvatusaika, mutta eri pituiset juottokaudet.

Vasikoiden välikasvatuspäivien suuren vaihtelevuuden vuoksi tutkimukseen otettiin mukaan vasikat, joiden kasvatuspäivät olivat 146 vrk, 147 vrk ja 148 vrk. Vuodenajallisesti vasikat on kasvatettu samana ajankohtana, jolloin ympäristötekijät ovat mahdollisimman samat. Vasikoista muodostettiin ryhmät juottokauden pituuden mukaan: 6, 7 tai 8 viikkoa.

Vasikat olivat ayrshire- ja holsteinrotuisia sonneja ja ne olivat alkujaan eri lypsykarjatiloilta. Välikasvattamoon tullessa vasikoiden iät jakautuivat 10 – 53 vuorokautteen ja elopainot 46 – 76 kiloon. Juottokauden mukaan jaoteltuna vasikkaryhmät muodostuivat niin, että 6 viikon juottokausiryhmässä oli 21 vasikkaa, 7 viikon juottokausiryhmässä 24 vasikkaa ja 8 viikon juottokausiryhmässä 23 vasikkaa. (Taulukko 2.)

Tutkimuksessa laskettiin jokaiselle 6, 7 ja 8 viikon juottokausiryhmille vasikoiden keskimääräinen tuloikä ja -paino, sillä vasikoiden ikä- ja painoerot olivat huomattavia kasvatusryhmän sisällä. Ryhmät nimettiin juottokauden pituuden mukaan: J6 = 6 viikon juottokausi, J7 = 7 viikon juottokausi ja J8 = 8 viikon juottokausi.

TAULUKKO 2. Juottoryhmittäin vasikoiden tulopainot ja -iät sekä näiden keskiarvot

J6 Välikasvatus 147 vrk			J7 Välikasvatus 146 vrk			J8 Välikasvatus 148 vrk		
Vasikan tunniste	Tulo kg	Tuloikä vrk	Vasikan tunniste	Tulo kg	Tuloikä vrk	Vasikan tunniste	Tulo kg	Tuloikä vrk
J6V1	52	10	J7V1	57	10	J8V1	60	11
J6V2	62	12	J7V2	62	13	J8V2	54	12
J6V3	64	12	J7V3	60	14	J8V3	50	12
J6V4	48	13	J7V4	43	14	J8V4	62	13
J6V5	48	13	J7V5	55	14	J8V5	55	13
J6V6	60	14	J7V6	59	15	J8V6	52	15
J6V7	50	14	J7V7	49	15	J8V7	52	16
J6V8	66	15	J7V8	62	15	J8V8	64	17
J6V9	58	15	J7V9	57	16	J8V9	48	17
J6V10	58	16	J7V10	47	16	J8V10	52	17
J6V10	60	17	J7V11	52	16	J8V11	58	18
J6V12	64	19	J7V12	59	18	J8V12	64	19
J6V13	56	22	J7V13	53	18	J8V13	62	22
J6V14	74	27	J7V14	49	20	J8V14	45	24
J6V15	62	27	J7V15	64	20	J8V15	76	27
J6V16	74	28	J7V16	59	23	J8V16	58	29
J6V17	46	28	J7V17	48	26	J8V17	64	31
J6V18	66	29	J7V18	59	30	J8V18	67	37
J6V19	58	29	J7V19	62	35	J8V19	70	40
J6V20	62	29	J7V20	59	36	J8V20	66	44
J6V21	64	38	J7V21	68	47	J8V21	72	48
			J7V22	60	48	J8V22	60	53
			J7V23	55	49	J8V23	65	53
			J7V24	55	51			
<b>Kes- kiarvo</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	<b>Kes- kiarvo</b>	<b>56</b>	<b>24</b>	<b>Kes- kiarvo</b>	<b>60</b>	<b>26</b>

#### 4.2 Ruokinnassa käytettyjen rehujen energia-arvot ja kohdetilan rehuanalyysi

Ruokinnassa noudatettiin kohdetilan omaa ruokintasuunnitelmaa, jonka tavoitteena oli 1000 g keskipäiväkasvu. Vasikoiden ravinnosta saamaan energiatarpeeseen liittyvät juoma-, alku- ja kasvatuserhun energia-arvot saatiin kohdetilan ruokintasuunnitelmasta. AIV-säilörehun energia-arvo laskettiin kohdetilan säilörehuanalyysistä. (Taulukko 3.)

Kohdetilan säilörehu saavutti kemialliselta koostumukseltaan pääosin säilörehun tavoitearvot. Rehun D-arvo ylitti suositusarvot ja se on siis hyvin sulavaa naudun ruuansulatuksessa. Kuiva-ainepitoisuudeltaan rehu säilyy hyvin varastossa ja raakavalkuaisen perusteella kasvi oli saanut hyvin

typpeä kasvun aikana. NDF eli kokonaiskuitupitoisuus jäi vain hieman alle tavoitearvon. Jos NDF-arvo on korkea, rehun sulavuus on heikompaa.

Rehuarvoissa muuntokelpoisen energian (ME) ja OIV-arvot olivat hieman yli tavoitearvojen. ME-arvo kuvaa rehun energiamäärää kilossa kuiva-ainetta kohden ja se määritetään laskennallisesti D-arvon avulla. OIV-arvo kuvastaa rehusta ohutsuolesta imeytyvän valkuaisen määrää. PTV-arvo ja syönti-indeksi-arvo olivat tavoitearvoissa. PVT-arvo kertoo rehussa olevan valkuaisen riittoisuudesta pötsimikrobeille ja syönti-indeksillä kuvataan tutkitun rehun suhteellista syöntipotentiaalia.

Säilönnällinen laatu mittaa, kuinka hyvin säilörehun käymisprosessi on onnistunut. Rehun säilönnälliseen laatuun vaikuttavat pH, ammoniakkityppi, liukoinen typpi, maito- ja muurahaishappo sekä haihtuvat rasvahapot. Tilan säilörehuanalyysissä kyseiset arvot olivat tavoitearvoissa, joten rehun käymisprosessi oli ollut onnistunut. Rehuanalyysissä oli suppea kivennäisanalyysi, joka sisälsi kalsiumin, fosforin ja kaliumin määritykset. Kalsium-, fosfori- ja kaliumpitoisuus oli riittävä eli tavoitearvot saavutettiin.

Kokonaisuutena säilörehu oli saanut arvosanan 9. Rehulle annetaan arvosana vain, jos rehun kuiva-aine pitoisuus on alle 40 %. Yli 40 %:n kuiva-ainepitoisuus muodostaa niin vähän käymistuotteita, että tällöin rehua ei voida pitää säilörehuna (Hartojoki 2019; Seilab 2019, viitattu 16.10.2019.)

TAULUKKO 3. Ruokinnassa käytettyjen rehujen energia-arvot ja kohdetilan säilörehuanalyysi

	Juomarehu	Alkurehu	Kasvurehu	Aiv säilörehu	
ME (energia-arvo)	17,5	12,4	12,4	3,4	MJ/kg

Rehunäyte			
Säilöntäaine: Bonsilage			
Sato: 1. sato			
	Tulos	Yksikkö	Tavoite
Säilönnällinen laatu			
Ph	3,74		alle 4,24 (ka 280 g/kg)
Ammoniakkityppi	41	g/kg N	alle 70
Maito- ja muurahaishappo	57	g/kg ka	35-80
Haihtuvat rasvahapot	18	g/kg ka	alle 20
Liukoinen typpi	388	g/kg N	alle 500
Sokeri	79	g/kg ka	50-150
Arvosana	9		
Koostumus			
Kuiva-aine	280	g/kg	250- 350
Raaka-alkuainen	154	g/kg ka	130-160
Kuitu (NDF)	498	g/kg ka	500-600
D-arvo	750	g/kg ka	680-700
Sulamaton kuitu (iNDF)	13	g/kg ka	60-90
Tuhka	63	g/kg ka	50-100
Rehuarvot			
ME (energia-arvo)	12	MJ/kg ka	Ry = ME/11,7 ry/kg ka
OIV	89	g/kg ka	71-88
PVT	20	g/kg ka	14-46
Syönti-indeksi	118		90-120
ME-indeksi	129		85-130
Hivenaineet			
Kalsium	3,9	g/kg ka	2,0-5,0
Fosfori	2,9	g/kg ka	2,0-3,5
Kalium	20,5	g/kg ka	20-30

### 4.3 Vasikoiden kasvunseuranta ja taloudellinen tulos

Kasvutuloksia laskettiin kohdetilalta saaduista kasvatusraporteista. Lähtö- ja tulopainoa käytettiin välikasvatuksen aikaisen painonkehityksen ja välikasvatuksessa tapahtuneen päiväkasvun laskeamiseen.

Vasikan kasvatuksen taloudellista tulosta tarkastellessa huomioitiin vasikan osto- ja myyntihinta (taulukot 4 ja 5) sekä ruokinnalliset kustannukset juottoryhmittäin. Ruokintakustannukset laskettiin tilalta saatujen tietojen mukaisesti. Kohdetilan ruokintasuunnitelmassa oli arvioitu ruokinnan kustannukset ja ne vastasivat toteutuneita kuluja. Taloudellisessa tuloksessa ei huomioitu tiloihin liittyviä kustannuksia, sillä ne olivat samat kaikille kasvatusryhmille.

Maitorotuisen ternivasikan ostohinta koostuu perushinnasta ja välityspainosta. Esimerkkinä voidaan ajatella ternivasikka, jonka tulopaino on 60 kiloa. Tällöin vasikan ostohinnaksi koostuu: perushinta 131 € + painon vaikutus 30 € (15 kg\*2,00 €/kg) = 161 €. (Taulukko 4.)

TAULUKKO 4. Ternivasikan ostohinnan muodostuminen (Kohdetila)

Maitorotuinen ternivasikka, sonni	
Perushinta	131 €
Vasikan paino:	
Alle 45 kg	-3,00 €/kg
45 – 79 kg	2,00 €/kg
80 → kg	1,80 €/kg

Välitysvasikan myyntihinta koostuu perushinnasta, välityspainosta ja päiväkasvulisästä (taulukko 5). Päiväkasvulisällä on suuri merkitys vasikasta saatavaan hintaan, sillä suurin mahdollinen päiväkasvulisä on 100 euroa. Tällä on iso merkitys yrityksen taloudelliseen tulokseen. Maitorotuisille sonnivasikoille on määritelty vakio syntymäpaino, joka on 43 kiloa. Päiväkasvulisää laskettaessa vakio syntymäpaino tarkoittaa sitä, että välikasvatusvasikan painosta vähennetään 43 kg ja erotus jaetaan ikävuorokausilla. Esimerkkinä voidaan ajatella välikasvatettu sonnivasikka, jonka myyntipaino on 205 kiloa ja ikä 161 vuorokautta. Tällöin välitysvasikan myyntihinnaksi tulee: perushinta 249 € + painon vaikutus 232 € + päiväkasvulisä 100 € = 581 €.

TAULUKKO 5. Välitysvasikan myyntihinnan muodostuminen (Kohdetila)

Maitorotuinen välikasvatettu vasikka, sonni		
Perushinta	249 €	
Vasikan paino		
Alle 80 kg	-2,50 €/kg	
80-159 kg	1,80 €/kg	
160-219 kg	1,60 €/kg	
220 kg ->	1,20 €/kg	
Päiväkasvulisä	700-724 g	4 €
	725-749 g	12 €
	750-775 g	20 €
	775-799 g	28 €
	800-824 g	36 €
	825-849 g	44 €
	850-874 g	52 €
	875-899 g	60 €
	900-924 g	68 €
	925-949 g	76 €
	950-974 g	84 €
	975-999 g	92 €
	1000 g ->	100 €

## 5 TULOKSET

### 5.1 Ruokinta- ja energiamäärät

Vasikoiden juottokauden aikana kuluttama hapanjuomajauheen määrä vaihteli 29 – 41 kiloon, ollen suurinta pisimmällä eli 8 viikon juottokaudella. Juottokauden pidentyessä hapanjuomajauheen ja alkurehun kulutusmäärä kasvoi, kun taas kasvurehun ja säilörehun kulutus pieneni. AIV-säilörehun ja kasvurehun kulutus oli kaikilla juottoryhmillä sama teinikaudella aina 45 vuorokautteen saakka. Tämän jälkeen lyhyimmän eli 6 viikon juottokauden vasikoiden säilö- ja kasvurehun kulutus oli selvästi korkeampaa verrattuna 7 ja 8 viikon juottokauden vasikoihin johtuen pidemmästä teinikaudesta. Energiansaannissa juottokausien välillä oli huomattavia eroja. Lyhyemmällä juottokaudella kokonaisenergiämäärä 5956,4 MJ oli huomattavasti suurempi pidempään juottokauden 5483,4 MJ verrattuna. (Taulukot 6 ja 7.)

TAULUKKO 6. Vasikoiden juotto- ja ruokintamäärät juottoryhmittäin

Ruokinta ja juotto/vasikka	Hapanjuomajauhe kg (1l = 114g jauhetta)	Alkurehu kg	Kasvurehu kg	AIV säilörehu kg
<b>J6, 147 välikasvatus vrk</b>				
Juottokausi 42 vrk	28,96	8,4		21
Teinikausi 1-45 vrk			113	135
Teinikausi 46-105 vrk			210	240
<b>Yhteensä kg/vasikka</b>	<b>28,96</b>	<b>8,4</b>	<b>323</b>	<b>396</b>
<b>J7, 146 välikasvatus vrk</b>				
Juottokausi 49 vrk	34,88	9,8		25
Teinikausi 1-45 vrk			113	135
Teinikausi 46-97 vrk			182	208
<b>Yhteensä kg/vasikka</b>	<b>34,88</b>	<b>9,8</b>	<b>295</b>	<b>368</b>
<b>J8, 148 välikasvatus vrk</b>				
Juottokausi 56 vrk	40,93	11,2		28
Teinikausi 1-45 vrk			113	135
Teinikausi 46-92 vrk			165	188
<b>Yhteensä kg/vasikka</b>	<b>40,93</b>	<b>11,2</b>	<b>277</b>	<b>351</b>
<b>Alkurehu keskimäärin 200 g/vrk</b>				
<b>Kasvurehu keskimäärin: 2,5 kg/vrk teinikausi 1-45 vrk, 3,5 kg/vrk teinikausi 46 -&gt;vrk</b>				
<b>AIV säilörehua keskimäärin: 0,5 kg/vrk juottokaudella, 3 kg/vrk teinikausi 1-45 vrk, 4 kg/vrk teinikausi 46-&gt;vrk</b>				



TAULUKKO 7. Vasikoiden energiansaanti juottoryhmittäin

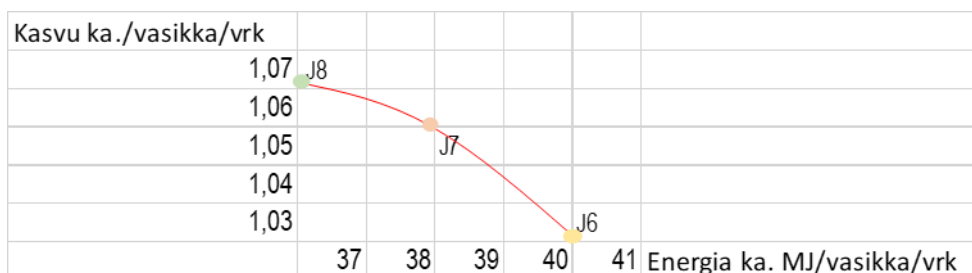
Energiansaanti väli- kasvatuskaudella	Juoma- rehu MJ	Alku- rehu MJ	Kasvu- rehu MJ	AIV säilörehu MJ	Yhteensä MJ	MJ/vrk
<b>J6, 147 välikasvatus vrk</b>						
Juottokausi 42 vrk	506,8	104,2		71,4		
Teinikausi 1-45 vrk			1395,0	459,0		
Teinikausi 46-105 vrk			2604,0	816,0		
					<b>5956,4</b>	<b>41</b>
<b>J7, 146 välikasvatus vrk</b>						
Juottokausi 49 vrk	610,4	121,5		85,0		
Teinikausi 1-45 vrk			1395,0	459,0		
Teinikausi 46-97 vrk			2256,8	707,2		
					<b>5634,9</b>	<b>39</b>
<b>J8, 148 välikasvatus vrk</b>						
Juottokausi 56 vrk	716,3	138,9		95,2		
Teinikausi 1-45 vrk			1395,0	459,0		
Teinikausi 46-92 vrk			2039,8	639,2		
					<b>5483,4</b>	<b>37</b>

## 5.2 Vasikoiden painon kehitys ja päiväkasvu

Vasikoiden keskimääräinen päiväkasvu välikasvatuksen aikana oli 1,05 kg/vrk. Vasikoiden päiväkasvu vaihteli 0,71 – 1,4 kg/vrk (liitteet 1, 2 ja 3). Parhaiten kasvoivat vasikat, joiden juottokausi oli 8 viikkoa. Tässä ryhmässä keskimääräinen päiväkasvu oli 1,07 kg/vrk ja keskimääräinen painonlisäys 158 kg. Heikointa painonkehitys ja päiväkasvu oli 6 viikon juottokauden vasikoilla, vaikka niiden saama energiamäärä oli suurin. (Taulukko 8 ja kuvio 5.)

TAULUKKO 8. Vasikoiden painonkehitys ja päiväkohtainen kasvu

Juottoryhmä	Tulo kg ka.	Lähtö kg ka.	Lähtöikä vrk ka.	Kasvu kg ka.	Kasvu kg/vrk ka.
J6 Välikasvatus 147 vrk	60	211	167	151	1,03
J7 Välikasvatus 146 vrk	56	212	172	155	1,06
J8 Välikasvatus 148 vrk	60	218	170	158	1,07



KUVIO 5. Vasikoiden keskimääräinen vuorokausikasvu juottoryhmittäin suhteessa saatuun vuorokautiseen energiamäärään

### 5.3 Vasikan kasvatuksen taloudellinen tulos

Vasikkakohtaiset ruokinnan päiväkustannukset vaihtelivat 0,86 – 0,9 euroon/vuorokausi (taulukko 9). Ruokinnan kokonaiskustannukset juottoryhmittäin olivat 126 – 133 euroa eläintä kohden. Kokonaisruokintakustannus oli suurin 8 viikon juottokaudella ja pienin 6 viikon juottokaudella. Kasvurehukustannus oli kaikilla ryhmillä teinikaudella saman suuruinen aina 45 vuorokautteen saakka. Juomarehukustannus oli kaikista pienin lyhyimmän juottokauden ryhmällä, mutta vastaavasti kasvurehukustannus suurin 45 vuorokauden jälkeen. Suurin vaikuttava tekijä ruokintakustannuksissa oli pisimmän juottokauden juottorehukustannukset.

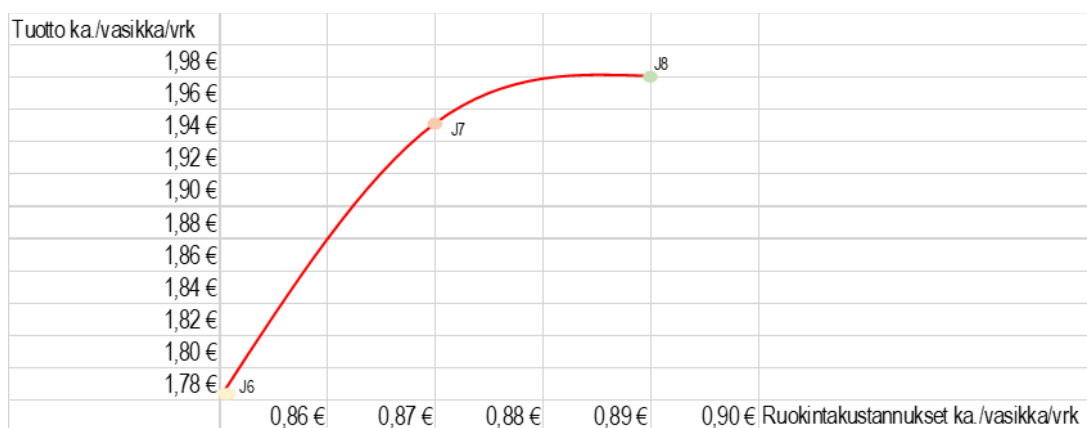
TAULUKKO 9. Ruokintakustannukset juottoryhmittäin

Ruokintakustannukset välikasvatuk- sessa/€/vasikka	Juomarehu	Alkurehu	Kasvurehu	AIV säilörehu
<b>J6 (147 välikasvatus vrk)</b>				
Juottokausi 42 vrk	40,54 €	2,60 €		0,84 €
Teinikausi 1-45 vrk			23,63 €	5,40 €
Teinikausi 46-105 vrk			44,10 €	9,60 €
<b>Kustannukset yhteensä €/vasikka</b>				<b>126,71 €</b>
<b>Kustannukset €/vasikka/vrk</b>				<b>0,86 €</b>
<b>J7 (146 välikasvatus vrk)</b>				
Juottokausi 49 vrk	48,83 €	3,04 €		1,00 €
Teinikausi 1-45 vrk			23,63 €	5,40 €
Teinikausi 46-97 vrk			38,22 €	8,32 €
<b>Kustannukset yhteensä €/vasikka</b>				<b>128,44 €</b>
<b>Kustannukset €/vasikka/vrk</b>				<b>0,88 €</b>
<b>J8 (148 välikasvatus vrk)</b>				
Juottokausi 56 vrk	57,30 €	3,47 €		1,12 €
Teinikausi 1-45 vrk			23,63 €	5,40 €
Teinikausi 46-92 vrk			34,55 €	7,52 €
<b>Kustannukset yhteensä €/vasikka</b>				<b>132,98 €</b>
<b>Kustannukset €/vasikka/vrk</b>				<b>0,90 €</b>
Juomarehu	1,40	€/kg		
Alkurehu	0,31	€/kg		
Kasvurehu	0,21	€/kg		
Aiv säilörehu	0,04	€/kg		

Ruokintakustannuksen lisäksi vasikan välityskasvatuksen kannattavuuteen vaikuttavat painonkehitys ja päiväkohtainen kasvu. Juottokausittain tarkasteltuna parhaimman taloudellisen tuloksen tuotti 8 viikon juottokausi (taulukko 10 ja kuvio 6). Pidemmällä juottokaudella ruokintakustannukset ovat suuremmat, mutta vasikoiden hinnoittelussa huomioitavat kasvukilot vaikuttavat taloudelliseen tulokseen siten, että kokonaiskannattavuus on parempi pidemmällä juottojaksolla (liitteet 4, 5 ja 6).

TAULUKKO 10. Vasikoiden keskimääräinen taloudellinen tulos juottoryhmittäin välikasvatuskaudella

Juottoryhmä	Ostohinta ka.	Ruokintakustannus ka.	Myyntihinta ka.	Taloudellinen tulos ka.	Taloudellinen tulos/ka./vrk
J6 Välikasvatus 147 vrk	167,76 €	127,00 €	556,47 €	261,70 €	1,78 €
J7 Välikasvatus 146 vrk	153,67 €	129,00 €	567,75 €	285,08 €	1,95 €
J8 Välikasvatus 148 vrk	160,65 €	133,00 €	586,97 €	293,31 €	1,98 €



KUVIO 6. Vasikoiden keskimääräinen vuorokausituotto suhteessa ruokintakustannuksiin vuorokaudessa

## 6 TULOSTEN TARKASTELU JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Juottokauden pituudella ja vasikoiden saamalla ravinnolla oli vaikutus vasikan kasvuun. Tulosten mukaan vasikoiden energiansaanti välikasvatuskaudella oli jokaisessa kasvatusryhmässä hieman korkeampi verrattuna LUKE:n vasikoiden ruokintasuositusten keskiarvoon, kun tavoitellaan 1000 g vuorokausikasvua. Jokaisessa juottoryhmässä keskimääräinen vuorokausikasvu ylittikin 1000 g päiväkasvutavoitteen.

Huuskonen ja Tuomisto (2013) tutkivat juotto- ja vieroitusstrategioiden vaikutusta maitorotuisten vasikoiden kasvuun, terveyteen ja hyvinvointiin. Tutkimuksessa todettiin, että varhainen, 6 viikon iässä tapahtuva vieroitus vaarantaa vasikoiden hyvinvoinnin, kasvu heikkenee, juoksuleikki vähenee ja nälästä kertova käyttäytyminen lisääntyy (Huuskonen & Tuomisto 2013, 23.) Vasikkaa ei tulisi vieroittaa varhain eikä äkillisesti, vaan vieroitus tulisi tehdä asteittain huomioiden vasikan kyvyn syödä kiinteää rehua. Tutkimuksessa havaittiin, että hyvät vieroitustulokset saadaan vieroittamalla vasikat vasta yli 12 viikon iässä. (Huuskonen & Tuomisto 2013, 3.)

Vasikka voi ensimmäisten elinviikkojensa aikana hyödyntää lähinnä juoman mukana saamia ravintoaineita ja kykenee 8 – 10 ensimmäisen elinviikkonsa aikana hyödyntämään perinnöllisen kasvupotentiaalinsa parhaiten maidolla tai juomarehulla (Huuskonen & Tuomisto 2013, 6). Nyt saadut tulokset tukevat tätä havaintoa, sillä parhaiten kasvoivat vasikat, jotka saivat juomarehua pisimpään. Aiemmin on osoitettu, että vasikka ei pysty täysin sopeutumaan 6 viikon iässä tapahtuvaan vieroitukseen ja vieroitusstrategiasta huolimatta vasikoiden kasvu heikkeni vieroituksessa. Kasvu kärsi etenkin vasikoilla, joilla asteittainen vieroitus alkoi varhaisemmin. (Huuskonen & Tuomisto 2013, 16.)

Näiden tulosten mukaan myöhään vieroitetut (8 viikon juottokausi) vasikat olivat painavimpia verrattuna 6 ja 7 viikon jälkeen vieroitettuihin vasikoihin. Myös aiemmissa kokeissa myöhään vieroitetujen (15 viikon iässä) vasikoiden on todettu olevan painavampia kuin aiemmin vieroitetut vasikat (Huuskonen & Tuomisto 2013, 17). Myöhäinen vieroitus myös vähensi nälästä kertovaa käyttäytymistä vieroituksen aikana. Juottomäärän ollessa vähintään 6 l/vrk, juottomäärällä ei näyttäisi olevan vaikutusta elinikäistuotokseen (kasvu- ja teurasluokitus). (Huuskonen & Tuomisto 2013,23.)

Khalilin ym. (2004) tutkimuksessa verrattiin rajoitetun ja vapaan hapanjuoton vaikutusta vasikoiden kasvuun. Tutkimuksessa todettiin, että vapaalla juotolla olevat vasikat kasvoivat paremmin verrattuna rajoitetulla juotolla oleviin. Suurempi juomarehun saanti vaikutti siis positiivisesti vasikoiden päiväkasvuun. 8 viikon juottokaudella vasikat saavat siis enemmän ravintoaineita kuin 6 viikon juottokaudella ja tämä mahdollistaa vasikoiden paremman kasvun.

Rajoitetulla juotolla vieroituksen jälkeinen kiinteänrehun kulutus on tasaisempaa, kuin vapaalla juotolla olevilla. Tämän vuoksi rajoitetussa juotossa vieroituksen jälkeinen vasikoiden energian saanti ei yleensä pienene (Huuskonen & Tuomisto 2013, 7). Vasikoiden kasvussa ei siis tapahdu pysähdystä, vaan kasvu jatkuu tasaisena koko välikasvatuskauden ajan. Vapaalta juotolta vieroitettaessa vasikoiden kasvussa voi tapahtua taantumisen, joka vaikuttaisi myös välikasvatuksessa vasikoista saatavaan tulokseen. Vasikoiden painon putoaminen tai painon nousun pysähtyminen voi laskea keskimääräistä painonlisäystä välikasvatuksen aikana.

Kun vasikoiden juottokautta pidennetään rajoitetulla juotolla, vasikan mahat saavat enemmän aikaa sopeutua ja kehittyä ruokinnan muutosta vastaavaksi ja näin ollen vasikat pystyvät hyödyntämään paremmin vieroituksen jälkeisen ruokinnan ravintoaineita, eikä vasikoiden kasvussa tapahdu taantumia. (Khan, Weary & Keyserlingk 2011, viitattu 30.10.2019.)

Käytetty aineisto oli suppea, mutta tuloksia voidaan pitää suhteellisen luotettavina, sillä tulokset olivat aina linjassaan niin, että 7 viikon juottoryhmän tulokset jäivät aina 6 ja 8 viikon juottoryhmän tulosten väliin. Lyhyemmällä juottokaudella vasikoiden sama energiamäärä oli suurempi, mutta siitäkin huolimatta kasvu jäi pienemmäksi. Suurin päiväkasvu sekä keskimääräinen painonkehitys oli vasikoilla, jotka saivat juomarehua pisimpään. Tulokset osoittavat, että oikeanlaisella ravinnolla ja oikea-aikaisella vieroituksella on merkitystä vasikan kasvuun ja siten myös vasikoista saatavaan taloudelliseen tulokseen.

Tuloksissa tarkasteltiin vain välikasvatuksen aikana tapahtuvaa kasvua ja sen vaikutusta vasikan välikasvatuksesta saatavaan tulokseen. Khalilin ym. (2004) tutkimuksessa erilaisista hapanjuottostrategioista todettiin, että vasikat kasvoivat paremmin vapaalla juotolla kuin rajoitetulla juotolla. Lihanautojen kasvuerot kuitenkin tasaantuvat yleensä ennen teuraaksi lähtöä eli elinikäiskasvuissa ei ole todettu merkittäviä eroja.

Koska erotus oli pienempi 7 ja 8 viikon juottokausien välillä kuin 6 ja 7 viikon juottokausien välillä, voidaan olettaa, että jossain vaiheessa tulee vastaan raja, jolloin kustannukset ylittävät taloudellisen hyödyn. Lisätutkimusta voi tehdä jatkamalla vasikoiden juottoviikkojen kestoja 9 viikosta eteenpäin. Näin voidaan selvittää, milloin kustannukset ylittävät taloudellisen hyödyn.

## 7 POHDINTA

Vasikoiden juottostrategioiden vaikutusta vasikoiden kasvuun ja myöhempään tuotokseen on tutkittu viime vuosina yhä enemmän. Kun ennen pyrittiin mahdollisimman aikaiseen vieroitukseen, nykyään suuremmilla juottomäärillä ja pidemmällä juottokaudella on havaittu olevan positiivisia vaikutuksia vasikoiden parempaan kasvuun, terveyteen ja myöhemmin mm. lypsylehmien parempaan tuotokseen.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, onko juottokauden pituudella vaikutusta vasikan välityspainoon välikasvatuksessa ja vasikasta saatavaan taloudelliseen tulokseen. Tutkimuksen aineisto saatiin Pohjois-Pohjanmaalla sijaitsevan vasikkakasvattamon vuosien 2015 – 2017 olemassa olevista kasvatusraporteista ja kirjanpidosta.

Tutkimuksen tulosten analysoinnissa käytettiin tukena teoretietoja sekä aikaisempia tutkimuksia aiheesta. Täysin aihetta vastaavia aikaisempia tutkimuksia ei löytynyt, mutta tutkimuksia juottostrategioista ja ruokinnan energiamäärien vaikutuksesta vasikoiden kasvuun löydettiin tukemaan tämän opinnäytetyön tuloksia ja johtopäätöksiä. Oman alan osaamisen ja opitun teoretiedon perusteella tiedettiin, että juottokauden pituudella on vaikutusta vasikoiden kasvuun ja välityskasvatusten taloudelliseen tulokseen. Juottokauden pituuden kasvattaminen myös lisää juomarehukustannuksia. Olikin mielenkiintoista selvittää, ohittavatko kustannukset tässä tapauksessa kasvatuksesta saatavan taloudellisen hyödyn.

Tekijöiden yhteistyö opinnäytetyötä tehdessä oli sujuvaa ja vastuu työn määrästä jakautui tasaisesti. Haastavinta työssä oli löytää tutkimus, johon verrata tuloksia, koska vastaavanlaisia tutkimuksia aiheesta ei löytynyt. Tutkimusmateriaalin purkaminen onnistui suhteellisen helposti tilalta saatujen tarkkojen taustatietojen pohjalta. Tämän opinnäytetyön tekeminen oli mielenkiintoista, sillä saaduilla tuloksilla voidaan tehdä konkreettisia toimintaehdotuksia vasikoiden juottoon ja ruokintaan, ja tätä kautta mahdollistaa vasikoiden parempaa kasvua ja varsinkin välikasvattamoiden taloudellista tulosta. Tämän opinnäytetyön tuloksia voidaan hyödyntää välikasvattamoissa ja soveltaa vasikoiden ruokinnan ohjeistamisessa.



## LÄHTEET

AtriaNauta 2019. Naudanlihantuotanto Suomessa. Viitattu 19.5.2019. <https://www.atriatuottajat.fi/atrianauta/lihanautatila/Sivut/default.aspx>

Atria tuottajat 2019. Täysrehut kasvaville. Kasvurehu. Viitattu 28.8.2019. <https://www.atriatuottajat.fi/a-rehu/nautarehut/vasikoiden-ruokinta/taysrehut-kasvaville/>

ETT. Naseva 2019. Nautatilojen terveydenhuollon seurantajärjestelmä. Viitattu 28.8.2019. <https://www.naseva.fi/PublicContent/Goals>

Farmit 2019a. Kolmivaihekasvatus. Viitattu 6.9.2019. <https://www.farmit.net/kotielain/lihanauta/tuotantoymparisto/kolmivaihekasvatus>

Farmit 2019b. Vasikan ruuansulatuskanavan kehitys. Viitattu 25.9.2019. <https://www.farmit.net/kotielain/vasikka/ruokinta/mahojen-kehitys>

Farmit 2019c. Vasikan juotto. Viitattu 11.9.2019. <https://www.farmit.net/kotielain/vasikka/ruokinta/juotto>

Finlex 8/2012. 16§. Maa- ja metsätalousministeriön asetus tuettavaa rakentamista koskevista lypsykarjarakennusten rakennusteknisistä ja toiminnallisista vaatimuksista. Viitattu 16.9.2019. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2012/20120008>

Finlex 721/2015. 3§. Maa- ja metsätalousministeriön asetus eläinten hyvinvointikorvauksesta annetun maa- ja metsätalousministeriön asetuksen muuttamisesta. Viitattu 10.10.2019. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150721>

Hartojoki, J. 2019. Rehuanalyysin tulkintaohjeistus: märehtijät. Seilab Oy. Viitattu 16.10.2019. <http://www.seilab.fi/tutkimukset/.rehututkimukset.html/47916.pdf>

Holma, M. 2018. Ternimaito varmistaa vastustuskyvyn lisäksi hyvät suolistobakteerit. Kirjoitus Farmit-blogissa 16.1.2018. Viitattu 10.10.2019. <https://www.farmit.net/blog/2018/01/16/ternimaito-varmistaa-vastustuskyvyn-lisaksi-hyvat-suolistobakteerit>

Hokkanen, A. 2019. Tue vasikoiden kasvua ja terveyttä. Maito ja me. Viitattu 10.10.2019. <http://www.maitojame.fi/artikkelit/tue-vasikoiden-kasvua-ja-terveytta/31107747>

Huuskonen, A. 2014a. Lihanautojen kasvatusvaihtoehdot. MTT/Kotieläintuotannon tutkimus. Viitattu 19.5.2019. <https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/482188/Lihanautojen%20kasvatusvaihtoehdot%202014.pdf?sequence=1>

Huuskonen, A. 2014b. Lihanautojen tehokas ja taloudellinen loppukasvatus. MTT/kotieläintutkimus. Viitattu 10.10.2019. <http://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/485085/S%E4il%F6rehusta%20se%20kaikki%20l%E4htee.pdf?sequence=1>

Huuskonen, A & Tuomisto, L. 2013. Juotto- ja vieroitusstrategioiden vaikutukset maitorotuisten vasikoiden kasvuun, terveyteen ja hyvinvointiin. MTT raportti 97. <https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/480831/mttraportti97.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Härtel, H. 2005. Vasikoiden hoito-opas. s. 16 – 19. Viitattu 25.9.2019. [http://www.virtuaali.info/opetusmaatilat/27/file/Vasikoiden\\_hoito-opas.pdf](http://www.virtuaali.info/opetusmaatilat/27/file/Vasikoiden_hoito-opas.pdf)

Khalili, H., Rinne, M., Aspila, P. & Aronen I. 2004. The effect of free or restricted acidified milk feeding of Finnish Ayrshire bull calves on the subsequent fattening and slaughter performance. *Agricultural and food science*. 13: 247-255. Viitattu 23.10.2019. <https://pdfs.semanticscholar.org/0464/f7ce98a9a7976747b62e2b1102072586b9fc.pdf>

Khan, M.A., Weary, D.M. & von Keyserlingk, M.A. 2011. Effects of milk ration on solid feed intake, weaning and performance in dairy heifers. *Journal of Dairy Science*. 11/2011, 1071-1081. Viitattu 30.10.2019. [https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(11\)00062-2/fulltext](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(11)00062-2/fulltext)

Kemppi, H. 2005. Vasikoiden hoito-opas. s. 23 – 24. Viitattu 10.10.2019. [http://www.virtuaali.info/opetusmaatilat/27/file/Vasikoiden\\_hoito-opas.pdf](http://www.virtuaali.info/opetusmaatilat/27/file/Vasikoiden_hoito-opas.pdf)

Koppinen, J. 2/2000. Elimäen kasvattamon tavoite: Vasikka kasvaa kilon päivässä. Maatilan Pellervo. Viitattu 11.9.2019. [https://www.pellervo.fi/maatila/2\\_y00/kilonpai.htm](https://www.pellervo.fi/maatila/2_y00/kilonpai.htm)

Luke 2015. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 40/2015. Rehutaulukot ja ruokintasuositukset. s.56. Viitattu 16.10.2019. [https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/486395/luke-luobio\\_40\\_2015.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/486395/luke-luobio_40_2015.pdf?sequence=4&isAllowed=y)

Nautatieto – tietoa nautojen hyvinvoinnista. 2019. Nupoutus. SEY. Suomen Eläinsuojeluyhdistysten liitto ry. Viitattu 28.8.2019. <http://nautatieto.fi/hyvinvoinnin-haasteita/nupoutus>

Pasonen, J. 2017. Tässä ovat Suomen suosituimmat nautarodut –ayrshire piti pintansa vaikka maailmalla mustat ovat menneet ohi. Maaseudun tulevaisuus. Viitattu 19.5.2019. <https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/maatalous/t%C3%A4ss%C3%A4-ovat-suomen-suosituimmat-nautarodut-ayrshire-piti-pintansa-vaikka-maailmalla-mustat-ovat-menneet-ohi-1.174066>

Raussi, S. 2005. Vasikoiden hoito-opas. Viitattu 10.9.2019. [http://www.virtuaali.info/opetusmaatilat/27/file/Vasikoiden\\_hoito-opas.pdf](http://www.virtuaali.info/opetusmaatilat/27/file/Vasikoiden_hoito-opas.pdf)

Rehurasio 2002. Vasikasta pihviksi. Lihakarjan ruokintaopas. Viitattu 10.10.2019. <http://www.virtuaali.info/opetusmaatilat/27/file/Lihakarjaopas.pdf>

Ruokatieto 2019. Lihakarjaan kuuluu monen rotuisia nautoja. Lihakarjan hoito ja teuraspaino. Viitattu 26.9.2019. <https://www.ruokatieto.fi/ruokakasvatus/ruokaketju-ruuan-matka-pelloilta-poytaan/maatila/kotielaimet/lihakarja>

Ruokavirasto 2019a. Eläintukien valvontaohje vuodelle 2019. 18.01.2019. Eläinten hyvinvointikorvauksen tukiehdot (Naudat). Viitattu 27.8.2019. <https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/asiointi/oppaat-ja-lomakkeet/viljelijat/tuet-ja-rahoitus/valvonta/elaintukien-valvontaohje.pdf>

Ruokavirasto 2019b. Eläintukien valvontaohje vuodelle 2019. Vasikoiden pito-olosuhteiden parantaminen I ja II. s. 56 – 57. Viitattu 10.10.2019. <https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/asiointi/oppaat-ja-lomakkeet/viljelijat/tuet-ja-rahoitus/valvonta/elaintukien-valvontaohje.pdf>

Seilab Oy 2019. Seinäjoen elintarvike- ja ympäristölaboratorio. Viitattu 16.10.2019. <http://www.seilab.fi/tutkimukset/.rehututkimukset.html/47917.pdf>

Sorjonen, K. & Raerinne T. 2017. Hyvinvoiva vasikka. Sähköinen havainnointiopas. Viitattu 19.5.2019. [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/129100/Raerinne\\_Tarja%20Sorjonen\\_Karoliina.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/129100/Raerinne_Tarja%20Sorjonen_Karoliina.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Suomen rehu 2019a. Lihanautojen ruokinta. Viitattu 11.9.2019. <http://www.suomenrehu.fi/fi/ruokinta/lihanautojen-ruokinta/>

Suomen rehu 2019b. Vasikoiden ruokinta. Juotto. Viitattu 28.8.2019. <http://www.suomenrehu.fi/fi/ruokinta/vasikoiden-ruokinta/juotto/>

Valtioneuvoston asetus nautojen suojelusta 10.06.2010/592. Finlex. Lainsäädäntö. Viitattu 27.8.2019. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2010/20100592>

Vasikka Master 2019. Optimoivat vasikoidesi juotto Vasikka Masterilla. Viitattu 28.8.2019. [http://www.vasikkamaster.fi/?gclid=CjwKCAjwzJjrBRBvEiwA867byvqZ\\_xYxsjs4giNnll-goBWmblyq2a2AUdJUWZQfBpT8GdEXNm6-wxoCauwQAvD\\_BwE](http://www.vasikkamaster.fi/?gclid=CjwKCAjwzJjrBRBvEiwA867byvqZ_xYxsjs4giNnll-goBWmblyq2a2AUdJUWZQfBpT8GdEXNm6-wxoCauwQAvD_BwE)

Vasikoiden hoito-opas 2005. Viitattu 19.5.2019. [http://www.virtuaali.info/opetusmaatilat/27/file/Vasikoiden\\_hoito-opas.pdf](http://www.virtuaali.info/opetusmaatilat/27/file/Vasikoiden_hoito-opas.pdf)

Virtuaalilylä 2011. Yleistä kolmivaihekasvatuksesta. Viitattu 27.8.2019. [http://www.virtuaali.info/tila.php?mid=8&luokka\\_id=192&rid=213&kortti=475](http://www.virtuaali.info/tila.php?mid=8&luokka_id=192&rid=213&kortti=475)

Virtuaalilylä 2019. Vasikan ruokinta ja hoito. Viitattu 25.9.2019. [http://www.virtuaali.info/opetusmaatilat/index.php?tila\\_id=27&ohjemappi&kategoria\\_id=265&kortti=1424](http://www.virtuaali.info/opetusmaatilat/index.php?tila_id=27&ohjemappi&kategoria_id=265&kortti=1424)

## LIITTEET

<b>J6 Välikasvatus 147 vrk</b>					
<b>Vasikan tunniste</b>	<b>Tulo kg</b>	<b>Lähtö kg</b>	<b>Lähtöikä vrk</b>	<b>Kasvu kg</b>	<b>Kasvu kg/vrk</b>
J6V1	52	163	157	111	0,76
J6V2	62	200	159	138	0,94
J6V3	64	168	159	104	0,71
J6V4	48	192	160	144	0,98
J6V5	48	164	160	116	0,79
J6V6	60	260	161	200	1,36
J6V7	50	186	161	136	0,93
J6V8	66	250	162	184	1,25
J6V9	58	220	162	162	1,10
J6V10	58	162	163	104	0,71
J6V10	60	230	164	170	1,16
J6V12	64	220	166	156	1,06
J6V13	56	167	169	111	0,76
J6V14	74	278	174	204	1,39
J6V15	62	230	174	168	1,14
J6V16	74	272	175	198	1,35
J6V17	46	166	175	120	0,82
J6V18	66	230	176	164	1,12
J6V19	58	220	176	162	1,10
J6V20	62	200	176	138	0,94
J6V21	64	250	185	186	1,27
<b>Keskiarvo</b>	<b>60</b>	<b>211</b>	<b>167</b>	<b>151</b>	<b>1,03</b>

<b>J7 Välikasvatus 146 vrk</b>					
<b>Vasikan tunniste</b>	<b>Tulo kg</b>	<b>Lähtö kg</b>	<b>Lähtöikä vrk</b>	<b>Kasvu kg</b>	<b>Kasvu kg/vrk</b>
J7V1	57	175	156	118	0,81
J7V2	62	217	159	155	1,06
J7V3	60	180	160	120	0,82
J7V4	43	175	160	132	0,90
J7V5	55	214	160	159	1,09
J7V6	59	223	161	164	1,12
J7V7	49	190	161	141	0,97
J7V8	62	202	204	140	0,96
J7V9	57	235	162	178	1,22
J7V10	47	205	162	158	1,08
J7V11	52	206	159	154	1,05
J7V12	59	217	164	158	1,08
J7V13	53	164	171	111	0,76
J7V14	49	178	166	129	0,88
J7V15	64	250	166	186	1,27
J7V16	59	222	169	163	1,12
J7V17	48	200	172	152	1,04
J7V18	59	240	176	181	1,24
J7V19	62	210	181	148	1,01
J7V20	59	195	182	136	0,93
J7V21	68	245	190	177	1,21
J7V22	60	240	194	180	1,23
J7V23	55	260	195	205	1,40
J7V24	55	240	197	185	1,27
<b>Keskiarvo</b>	<b>56</b>	<b>212</b>	<b>172</b>	<b>155</b>	<b>1,06</b>

J8 Välikasvatus 148 vrk					
Vasikan tunniste	Tulo kg	Lähtö kg	Lähtöikä vrk	Kasvu kg	Kasvu kg/vrk
J8V1	60	194	159	134	0,91
J8V2	54	191	160	137	0,93
J8V3	50	191	160	141	0,95
J8V4	62	205	161	143	0,97
J8V5	55	229	161	174	1,18
J8V6	52	227	163	175	1,18
J8V7	52	215	164	163	1,10
J8V8	64	268	165	204	1,38
J8V9	48	215	165	167	1,13
J8V10	52	228	165	176	1,19
J8V11	58	228	166	170	1,15
J8V12	64	228	167	164	1,11
J8V13	62	204	170	142	0,96
J8V14	45	191	172	146	0,99
J8V15	76	227	175	151	1,02
J8V16	58	228	177	170	1,15
J8V17	64	227	179	163	1,10
J8V18	67	215	185	148	1,00
J8V19	70	215	188	145	0,98
J8V20	66	268	192	202	1,36
J8V21	72	191	153	119	0,80
J8V22	60	227	201	167	1,13
J8V23	65	195	158	130	0,88
<b>Keskiarvo</b>	<b>60</b>	<b>218</b>	<b>170</b>	<b>158</b>	<b>1,07</b>



## VASIKOIDEN TALOUDELLINEN TULOS JUOTTORYHMÄ J6

LIITE 4

J6					
Vasikan tunniste	Ostohinta	Ruokintakustannus	Myyntihinta	Taloudellinen tulos	Taloudellinen tulos/vrk
J6V1	153,00 €	127,00 €	433,80 €	153,80 €	1,05 €
J6V2	173,00 €	127,00 €	565,00 €	265,00 €	1,80 €
J6V3	177,00 €	127,00 €	449,80 €	145,80 €	0,99 €
J6V4	145,00 €	127,00 €	536,20 €	264,20 €	1,80 €
J6V5	145,00 €	127,00 €	435,40 €	163,40 €	1,11 €
J6V6	159,00 €	127,00 €	653,00 €	367,00 €	2,50 €
J6V7	149,00 €	127,00 €	510,60 €	234,60 €	1,60 €
J6V8	181,00 €	127,00 €	641,00 €	333,00 €	2,27 €
J6V9	165,00 €	127,00 €	605,00 €	313,00 €	2,13 €
J6V10	165,00 €	127,00 €	424,20 €	132,20 €	0,90 €
J6V10	169,00 €	127,00 €	617,00 €	321,00 €	2,18 €
J6V12	177,00 €	127,00 €	605,00 €	301,00 €	2,05 €
J6V13	161,00 €	127,00 €	432,20 €	144,20 €	0,98 €
J6V14	197,00 €	127,00 €	674,60 €	350,60 €	2,39 €
J6V15	173,00 €	127,00 €	617,00 €	317,00 €	2,16 €
J6V16	197,00 €	127,00 €	667,40 €	343,40 €	2,34 €
J6V17	141,00 €	127,00 €	422,60 €	154,60 €	1,05 €
J6V18	181,00 €	127,00 €	617,00 €	309,00 €	2,10 €
J6V19	165,00 €	127,00 €	605,00 €	313,00 €	2,13 €
J6V20	173,00 €	127,00 €	533,00 €	233,00 €	1,59 €
J6V21	177,00 €	127,00 €	641,00 €	337,00 €	2,29 €
<b>Keskiarvo</b>	<b>167,76 €</b>	<b>127,00 €</b>	<b>556,47 €</b>	<b>261,70 €</b>	<b>1,78 €</b>

## VASIKOIDEN TALOUDELLINEN TULOS JUOTTORYHMÄ J7

LIITE 5

J7					
Vasikan tunniste	Ostohinta	Ruokintakustannus	Myyntihinta	Taloudellinen tulos	Taloudellinen tulos/vrk
J7V1	155,00 €	129,00 €	477,00 €	193,00 €	1,32 €
J7V2	165,00 €	129,00 €	600,20 €	306,20 €	2,10 €
J7V3	161,00 €	129,00 €	493,00 €	203,00 €	1,39 €
J7V4	125,00 €	129,00 €	477,00 €	223,00 €	1,53 €
J7V5	151,00 €	129,00 €	595,40 €	315,40 €	2,16 €
J7V6	159,00 €	129,00 €	608,60 €	320,60 €	2,20 €
J7V7	139,00 €	129,00 €	525,00 €	257,00 €	1,76 €
J7V8	165,00 €	129,00 €	504,20 €	210,20 €	1,44 €
J7V9	155,00 €	129,00 €	623,00 €	339,00 €	2,32 €
J7V10	135,00 €	129,00 €	581,00 €	317,00 €	2,17 €
J7V11	145,00 €	129,00 €	582,60 €	308,60 €	2,11 €
J7V12	159,00 €	129,00 €	600,20 €	312,20 €	2,14 €
J7V13	147,00 €	129,00 €	454,60 €	178,60 €	1,22 €
J7V14	139,00 €	129,00 €	473,80 €	205,80 €	1,41 €
J7V15	169,00 €	129,00 €	641,00 €	343,00 €	2,35 €
J7V16	159,00 €	129,00 €	607,40 €	319,40 €	2,19 €
J7V17	137,00 €	129,00 €	541,00 €	275,00 €	1,88 €
J7V18	159,00 €	129,00 €	629,00 €	341,00 €	2,34 €
J7V19	165,00 €	129,00 €	557,00 €	263,00 €	1,80 €
J7V20	159,00 €	129,00 €	509,00 €	221,00 €	1,51 €
J7V21	177,00 €	129,00 €	635,00 €	329,00 €	2,25 €
J7V22	161,00 €	129,00 €	629,00 €	339,00 €	2,32 €
J7V23	151,00 €	129,00 €	653,00 €	373,00 €	2,55 €
J7V24	151,00 €	129,00 €	629,00 €	349,00 €	2,39 €
<b>Keskiarvo</b>	<b>153,67 €</b>	<b>129,00 €</b>	<b>567,75 €</b>	<b>285,08 €</b>	<b>1,95 €</b>

## VASIKOIDEN TALOUDELLINEN TULOS JUOTTORYHÄ J8

LIITE 6

J8					
Vasikan tunniste	Ostohinta	Ruokintakustannus	Myyntihinta	Taloudellinen tulos	Taloudellinen tulos/vrk
J8V1	161,00 €	133,00 €	539,40 €	245,40 €	1,66 €
J8V2	149,00 €	133,00 €	534,60 €	252,60 €	1,71 €
J8V3	141,00 €	133,00 €	534,60 €	260,60 €	1,76 €
J8V4	165,00 €	133,00 €	581,00 €	283,00 €	1,91 €
J8V5	151,00 €	133,00 €	615,80 €	331,80 €	2,24 €
J8V6	145,00 €	133,00 €	613,40 €	335,40 €	2,27 €
J8V7	145,00 €	133,00 €	597,00 €	319,00 €	2,16 €
J8V8	169,00 €	133,00 €	662,60 €	360,60 €	2,44 €
J8V9	137,00 €	133,00 €	597,00 €	327,00 €	2,21 €
J8V10	145,00 €	133,00 €	614,60 €	336,60 €	2,27 €
J8V11	157,00 €	133,00 €	614,60 €	324,60 €	2,19 €
J8V12	169,00 €	133,00 €	614,60 €	312,60 €	2,11 €
J8V13	165,00 €	133,00 €	555,40 €	257,40 €	1,74 €
J8V14	131,00 €	133,00 €	510,60 €	246,60 €	1,67 €
J8V15	193,00 €	133,00 €	613,40 €	287,40 €	1,94 €
J8V16	157,00 €	133,00 €	614,60 €	324,60 €	2,19 €
J8V17	169,00 €	133,00 €	613,40 €	311,40 €	2,10 €
J8V18	175,00 €	133,00 €	573,00 €	265,00 €	1,79 €
J8V19	181,00 €	133,00 €	565,00 €	251,00 €	1,70 €
J8V20	173,00 €	133,00 €	662,60 €	356,60 €	2,41 €
J8V21	185,00 €	133,00 €	542,60 €	224,60 €	1,52 €
J8V22	161,00 €	133,00 €	581,40 €	287,40 €	1,94 €
J8V23	171,00 €	133,00 €	549,00 €	245,00 €	1,66 €
<b>Keskiarvo</b>	<b>160,65 €</b>	<b>133,00 €</b>	<b>586,97 €</b>	<b>293,31 €</b>	<b>1,98 €</b>