



SAVONIA

■ OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
LUONNONVARA- JA YMPÄRISTÖALA

TAMMANMAIDONTUOTANNON MAHDOLLISUUDET SUOMESSA

Mahdollisuuksien selvitys tilatasolla

TEKIJÄ/T: Suvi Peiponen

Koulutusala Luonnonvara- ja ympäristöala	
Koulutusohjelma Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Suvi Peiponen	
Työn nimi Tammanmaidontuotannon mahdollisuudet Suomessa, mahdollisuuksien selvitys tilatasolla	
Päiväys	17.3.2014
Sivumäärä/Liitteet	59/12
Ohjaaja(t) Katriina Pylkkänen, Seppo Mönkkönen, Pirjo Suhonen	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Suvirinteen tila/Koivurinteen tila	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tammanmaidontuotannon mahdollisuuksia Suomessa selvitettiin opinnäytetyössä tammanmaidontuottamisen aloittamisesta kiinnostuneen Suvirinteen tilan toimeksiantona. Menetelmänä on kehitystyö sekä toisaalta taas toiminnallinen opinnäytetyö. Tavoitteena on tiedon lisääminen tammanmaidontuotannosta sekä sen tuotantomahdollisuuksien havainnollistaminen Suomessa.</p> <p>Tammanmaidontuotantoa kuvataan eurooppalaisten tammanmaitoa tuottavien tilojen käytäntöjen avulla. Suomessa tammanmaidontuotanto ja tammanmaito tuotteena ovat uutta ja lähes tuntematonta. Tammanmaitoon ja sen tuottamiseen liittyy tiettyjä erityispiirteitä. Näitä esitellään lähdemateriaalin avulla. Tamman maidontuotanto on riippuvainen monesta tekijästä, kuten rodusta, ruokinnasta, varsan läsnäolosta ja maidontuotantokauden vaiheesta. Lypsykäytössä olevan tamman ruokinnassa ja hoidossa näkökulma on tavoitteellinen maidontuotanto. Esimerkiksi ruokinnassa, tiettyjen ravinto-aineiden puute voi vaikuttaa maidontuotantomäärään laskevasti. Lypsytamman ruokinta on samanlaista kuin siitostammankin, sillä molemmissa tapauksia pääasia on tamman maidontuotannon turvaaminen. Maidon tuottaminen muualle, kuin pelkästään varsan käyttöön ei muuta tamman ruokinnan tai hoidon pääperiaatteita. Varsat on myös huomioitava lypsytilalla osana maidontuotantoa. Hevosten hyvinvointi onkin ensisijaista niin lypsytammojen kuin varsojen kohdalla. Eläinten fysiologisten käyttäytymistarpeiden, kuten laumas-olon sekä tamman ja varsan kontaktin säilyttämisen huomiointi, kuuluvat maidontuotantoon.</p> <p>Opinnäytetyössä kehitettiin suomalaiselle tilalle soveltuva tammanmaidontuotantokonsepti. Hevosmäärät ja tuotannon järjestäminen suunniteltiin olemassa olevilla resursseilla esimerkkitalalle. Maidontuotannosta laadittiin tuotantokustannuslaskelmat ja maidon käsittelystä sekä pakkaamisesta ja myynnistä liiketoimintasuunnitelma talouslaskelmineen. Näin saatiin tuotannon mahdollisuuksia esittelevä yritys-konsepti. Lisäksi saatiin selville toiminnan raja-arvot ja kannattavuuteen vaikuttavat keskeisimmät tekijät tilalla. Tärkeimpiä selvitettyjä lukuja olivat tuottajahinta 5,13 €/ litra, joka tilan tulisi vähintään saada tuotetusta 18 000 litrasta/vuosi. Lisäksi pakkauksen ja käsittelyn jälkeen maidon lopullinen hinta myytyinä tulisi olla 11,30€/litra, jotta pakkaamis-, markkinointi- ja jakelukulut saadaan katettua. Yrityskonseptin ja siihen kuuluvien laskelmien kautta, toimeksiantaja saa tietoa tammanmaidon tuottamisen soveltuvuudesta ja mahdollisuuksista tilalleen. Lisäksi niiden avulla kuvataan millaisin edellytyksin tammanmaidon tuottaminen on mahdollista Suomessa.</p>	
Avainsanat Tamma, tammanmaito, varsa, ruokinta, tuotantokustannus, liiketoimintasuunnitelma	

Field of Study Natural Resources and the Environment			
Degree Programme Degree Program in Agriculture and Rural Development			
Author(s) Suvi Peiponen			
Title of Thesis Possibilities of mare milk production in Finland, report of possibilities at farm level			
Date	17.3.2014	Pages/Appendices	59/12
Supervisor(s) Katriina Pylkkänen, Seppo Mönkkönen, Pirjo Suhonen			
Client Organisation /Partners Suvirinne farm/Koivurinne farm			
<p>Abstract</p> <p>The possibilities of mare milk production in Finland were examined in this thesis by request of Suvirinne farm, which has an interest starting mare milk production. Methods used in this thesis were development project and on the other hand the thesis was functional. The aims were to increase knowledge about mare milk production and also to demonstrate the production possibilities in Finland.</p> <p>Mare milk production is described regarding to practices used by mare milk farms in Europe. In Finland, mare milk production and mare milk as a product is new and yet unfamiliar. Mare milk and its production include some special characters. These are described by using source material. Mare's milk production depends on various things, for example, race, feeding, presence of the foal and the phase of the lactation period. Feeding and management of milk-mare is done from the viewpoint of commercial milk production. As an example, lack of some nutrients can lead to decreased milk yield. In general, feeding of milk-mare is similar than that of brood mare because in both cases securing of the milk production is essential. Producing the milk for other purpose than only for the foal does not change the principles of feeding or management of the mare. Also foals need to be taken into account as a part of mare milk production. Welfare of the horses needs to be the priority for both mare and foals. Part of the milk production is to secure the physiological requirements of horses such as being able to belong to herd and enabling the connection between the mare and the foal.</p> <p>A productive mare milk farm concept in Finnish conditions was developed as part of this thesis conditions. The amount of horses and organization of production were planned by actual resources and for the current circumstances at the Suvirinne farm. The calculations of the production costs about the milk production were made together with a business plan including finance calculations and concerning the handling and packing the milk. This way the production possibilities were described by this actual farm concept. Also, limiting values of the production and the main points affecting the profitability were discovered. Some of the most important numbers were the producer price 5,13 €/liter, which the farm at least should be able to receive from produced 18 000 liter of milk per annum. In addition, after handling and packing of the milk, at least 11,30 €/liter should be received in order to cover the costs of packing, marketing and delivery. Through this mare milk farm concept with the different calculations, the client gains information about the suitability and possibilities of mare milk production at Suvirinne farm. Furthermore, these results described the requirements for the production of mare milk in Finland.</p>			
Keywords Mare, mare milk, foal, feeding, production costs, business plan			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	TAMMANMAIDON TUOTTAMINEN	7
2.1	Maidontuotanto sekä koostumus	7
2.2	Lypsytamman ruokinta ja hoito	9
2.3	Lypsämisen järjestäminen	11
2.4	Varsojen hoito ja vieroitus	13
2.5	Maidon käyttömahdollisuudet ja siitä saatavat tuotteet	14
2.6	Esimerkki tammanmaidontuotannosta Itävallasta	17
3	TUOTANTOMAHDOLLISUUDET SUOMESSA	20
3.1	Tuotantoympäristöön soveltuvat menetelmät	20
3.2	Yrityskonsepti	22
3.2.1	Tilaesimerkki	23
3.2.2	Tuotantokustannuslaskelmat	24
3.2.3	Liiketoimintasuunnitelma	30
3.2.4	Raja-arvot	32
4	JOHTOPÄÄTÖKSET	37
5	POHDINTA	41
	LÄHTEET	43
	LIITE 1: REHUNKÄYTTÖ	48
	LIITE 2: TALLIN POHJAPIIRRUSTUS	49
	LIITE 3: PIHATON POIKKILEIKKAUS	50
	LIITE 4: TYÖMENEKKI	51
	LIITE 5: TUOTANTOKUSTANNUSLASKELMA 1 (PERUSVERSIO)	52
	LIITE 6: TUOTANTOKUSTANNUSLASKELMA 2 (TUOTANTOMÄÄRÄN LASKU)	53
	LIITE 7: TUOTANTOKUSTANNUSLASKELMA 3 (VARSAN ALENTUNUT MYYNTIHINTA)	54
	LIITE 8: TUOTANTOKUSTANNUSLASKELMA 4 (ROBOTTILYPSY)	55
	LIITE 9: TULOSENNUSTE 1 (PERUSVERSIO)	56
	LIITE 10: TULOSENNUSTE 2 (MYYNTIMÄÄRÄN LASKU)	57
	LIITE 11: TULOSENNUSTE 3 (RAAKA-AINEEN KOHONNUT HINTA)	58
	LIITE 12: TULOSENNUSTE 4 (MYYNTIMÄÄRÄN NOUSU)	59

1 JOHDANTO

Opinnäytetyöni aiheena on tammanmaidontuotanto yhtenä hevostalouden tuotantosuuntana. Aiheen taustalla on oma kiinnostukseni tämän tuotantosuunnan tuomisesta Suomeen. Kyseistä tuotantosuuntaa ei Suomessa vielä ammattimaisesti harjoiteta ja koko käsite tammanmaidosta elintarvikkeena ja tuotteena on tuntematon. Kävin kesällä 2013 suorittamassa opintoihini liittyvän harjoittelun itävaltalaisella tammanmaitoa tuottavalla tilalla ja kesän aikana vierailin myös toisella vastaavalla tilalla. Itävallassa tammanmaitoa on tuotettu ammattimaisesti jo 1980-luvulta lähtien, ja kesän aikana sain kerättyä paljon kirjallista ja suullista tietoa aiheesta.

Tarkoitukseni on tässä työssä esitellä tammanmaito tuotantosuuntana ja havainnollistaa tilaesimerkin avulla, olisiko potentiaalista tuottaa tammanmaitoa myös Suomessa. Opinnäytetyöni koostuu kehitystyöstä, joka on tammanmaidon esittely tuotantosuuntana ja tuotteena tiedon lisäämiseksi. Toinen osio työstäni on toiminnallinen, siitä käy ilmi tilaesimerkin kautta, miten tammanmaidon tuottaminen voitaisiin järjestää ja millä taloudellisilla raja-arvoilla se olisi mahdollista. Toiminnallisen osion työkaluina käytän tuotantokustannuslaskelmia sekä liiketoimintasuunnitelmaa.

Toimeksiantajana työlleni toimii oma tilani, Koivurinteen tila, joka siirtyi minulle sukupolvenvaihdon myötä Syksyllä 2013. Keväällä 2014 tilan uudeksi nimeksi varmistui Suvirinteen tila, joten tämän opinnäytetyön toimeksiantaja tunnetaan kahdella nimellä: vanhalla Koivurinteen tila nimellä sekä myös uudella nimellä. Toimeksiantajana mielenkiintoni on hevostaloudessa ja hevosiiin liittyvän yritystoiminnan aloittamisessa. Tammanmaidontuotanto on yksi vaihtoehto, jonka mahdollisuuksia osittain tässä opinnäytetyössä selvitetään. Oma tilani toimii esimerkkitalana, jolle tammanmaidontuotantomalli laaditaan olemassa olevilla resursseilla ja todellisiin olosuhteisiin.

Tammanmaidon markkinoihin, myyntimahdollisuuksiin ja kysynnän arviointiin Suomessa ei tässä opinnäytetyössä ollut mahdollisuutta paneutua. Niinpä tässä työssä keskitytään sen kuvaamiseen ja havainnollistamiseen millaista tammanmaidontuotanto on ja miten se olisi mahdollista järjestää Suomessa. Tammanmaitoa tuotetaan Euroopassa yli miljoona litraa vuodessa ja sitä käytetään terveystuotteena ja kosmetiikan sekä elintarvikkeiden raaka-aineena. Suomessa jo ainakin yksi tila on kokeilemassa tammanmaidontuotantoa. Toivon tämän opinnäytetyön lisäävän kiinnostusta ja ennen kaikkea tietoa tammanmaidontuotantoa kohtaan myös Suomessa.

Tämä opinnäytetyö on, sekä kehitystyö että toiminnallinen opinnäytetyö. Kehitystyön taustalla on perustutkimus. Perustutkimuksessa hankitaan tietoa, joka selittää tutkittavaa asiaa ja tavoitteena on ennen kaikkea tietämyksen lisääminen. Kehitystyössä sovelletaan tai sen tukena käytetään juuri perustutkimuksella saatuja tietoja. Kehitystyöllä pyritään luomaan käytännön sovelluksia ja pyritään saavuttamaan uusia tuotteita tai tuotantomenetelmiä. (Taiko ja Rantanen 2009, 19-20.)

Tässä opinnäytetyössä kehitystyö on juuri tiedon lisäämistä tammanmaidontuotannosta. Koska tammanmaidontuotanto on vielä uusi tuotantosuunta Suomessa, sen tuotantomahdollisuuksien tutkiminen ja esittäminen vastaa kehitystyötä. Lisäksi opinnäytetyönä laadittavat tuotantokustannuslaskelmat ja liiketoimintasuunnitelma ovat käytännön sovellutuksia, joilla pyritään havainnollistamaan tammanmaidontuotantoa.

Toisaalta tähän opinnäytetyöhön liittyy olennaisena osana toiminnallisuus. Tällä työllä tavoitellaan käytännön toiminnan ohjeistamista ja opastamista laskelmien ja liiketoimintasuunnitelman avulla. Lisäksi osa tämän työn tiedonkeruusta on tehty toiminnalliselle opinnäytetyölle tunnusomaisilla tavoilla. Tietoa kerättiin haastattelemalla asiantuntijoita sekä omien kokemusten kautta työskentelemällä tammanmaidontuotannon parissa. Tällaista tietoa käytetään toiminnallisessa opinnäytetyössä lähdeaineiston tavoin, eli päättelyn tukena sekä tuomaan työhön teoreettista syvyyttä. Toiminnallisen opinnäytetyön tuotos on jotakin konkreettista, tässä tapauksessa se on tammanmaitoa tuottava tilaesimerkki, jota havainnollistavat tuotantokustannuslaskelmat sekä liiketoimintasuunnitelma. (Vilkkä ja Airaksinen 2003,5, 57-58.)

2 TAMMANMAIDON TUOTTAMINEN

Tammenmaidon tuottamiseen liittyy tiettyjä erityispiirteitä, joita seuraavissa kappaleissa pyritään avaamaan. Jokaisessa kappaleessa havainnollistetaan myös käytäntöjä, joihin olen perehtynyt, eli miten esim. ruokinta tai lypsäminen on järjestetty lähdemateriaalin tai omien kokemuksien mukaan. Hevosien lypsämiseen ja säännölliseen sekä tavoitteelliseen maidontuottamiseen kuuluu tiettyjä erityispiirteitä. Maidon muodostuminen on hormonaalisesti säädelty prosessi, joka käynnistyy varsomisen lähestyessä. Varsan läsnäolo on välttämätöntä maidon muodostumiselle ja herumiselle, niinpä tamman ja varsan kontakti on säilytettävä koko lypsykauden ajan. Tamma tuottaa maitoa vain vähän kerrallaan, joten lypsäminen on järjestettävä useita kertoja päivässä. Samalla kun tammasta yritetään saada mahdollisimman paljon maitoa jatkokäyttöä varten, täytyy kuitenkin turvata myös varsan maidonsaanti. Tamma on sukukypsä noin 2,5 vuoden iästä eteenpäin ja hedelmällisyys alkaa heikentyä 10–12 ikävuoden jälkeen. Tänä ajanjaksona, noin keskimäärin kahdeksan vuoden aikana lypsytamma tuottaisi yhden varsan joka vuosi. Lypsytammojen määrään suoraan verrannollinen määrä varsoja täytyy siis huomioida osana maidontuotantoa. (Davies 2003, 102; Valmistautuminen siitoskauteen-ohjeita tammanomistajalle.)

2.1 Maidontuotanto sekä koostumus

Tammen maidontuotannossa keskeinen käsite on laktaatiokausi eli aika maidontuotannon alkamisesta sen ehtymiseen asti. Maidontuotantoon ja sen ylläpitoon hevosilla vaikuttaa tietyvästi prolaktiini, somatropiini ja kortisoli hormonit. Tamman säännöllinen lypsy tai varsan imeminen ylläpitävät hormonien eritystä ja mahdollistavat maidontuotannon. Maidon heruminen utareesta on puolestaan hormonaalisesti sekä hermostollisesti säädelty. Varsan imeminen stimuloi utareiden hermoreseptoreita, joka välittävät hermoratoja pitkin impulsseja hypotalamukseen. Tämän seurauksena hypotalamus aktivoi oksitosiini hormonin tuotannon. Oksitosiini mahdollistaa maidon herumisen utareesta, joko varsan imiessä, tai lypsettäessä. (Olkinuora, 2, 7, 2003; Davies 2003; 103.)

Toisinaan maitoa ei välttämättä heru lypsämisestä huolimatta yhtään, vaan vasta varsan stimuloidessa utareta maitoa alkaa erittyä. Jotkut lypsytammat puolestaan oppivat lypsytilanteeseen niin, että ne alkavat valuttaa maitoa jo pelkän lypsäjän läsnäolosta. Varsan läsnäolo lypsytilanteessa voi kuitenkin olla välttämätöntä, sillä jollei oksitosiinia erity tarpeeksi, utare ei myöskään tyhjene täysin. Tällöin heruneen maidon rasvapitoisuus on huonompi ja maito on laadullisesti heikompaa. Ainakin raskaille työhevosroduille on suositeltu, että varsa on läsnä lypsytilanteessa, jotta laadullisesti hyvää maitoa voidaan tammasta saada maksimimäärä. Aaseilla puolestaan on havaittu, ettei varsan läsnäololla lypsytilanteessa ole vaikutusta maidon määrään tai laatuun. Hevosrodusta, lypsyruutiinista ja yksilöstä riippuen varsan läsnäolo lypsytilanteessa ei aina ole välttämätön, mutta kaikilla hevosilla maidon muodostumiseen eli laktaatiokauden ylläpitoon vaaditaan kontakti varsaan. (Salimei & Fantuz 2012, 131–132;)

Tammen tiineyden loppuaikana pääasiassa prolaktiini-hormonin vaikutuksesta maitorakkuloiden rauhassolut alkavat valmistautua maidon tuotantoon. Ternimaitovaiheessa, joka tammalla kestää 29–96 tuntia varsomisesta, tammaa ei tulisi lypsää lainkaan vaan ternimaito säästetään varsalle. Tämä johtuu siitä, että varsa tarvitsee neljän tunnin sisällä syntymästään välttämättömiä ternimaidon sisältämiä vasta-aineita. Varsan ensisijainen ravinto on ensimmäisinä 3–4 kuukauden aikana edelleenkin emän tuottama maito. Lypsäminen voidaan aloittaa aikaisintaan 3 viikon ja viimeistään 8 viikon kuluttua varsomisesta eli käytännössä silloin, kun varsa kykenee käyttämään rehua ravinnok-

seen maidon lisäksi. Ensimmäiset 8 viikkoa ovat runsainta maidontuotannon aikaa ja tämän jälkeen maidon määrä sekä ravintoarvot alkavat laskea. (Varsan ruokinta; Saastamoinen 2007a, 17-19; Olkinuora 2003, 4, 7, 10-11)

Tamma tuottaa maitoa, rodusta, elopainosta, laktaatiokauden vaiheesta, ruokinnasta sekä veden saannista ja muista olosuhdetekijöistä riippuen 15-17 litraa päivässä. Optimaalisissa olosuhteissa tamma tuottaa maitoa keskimäärin 3-4 % elopainostaan. Tammoja on lypsettävä säännöllisesti tai varsa päästettävä tamman alle, aina kun lypsäminen ei ole mahdollista. Jos maito jää ns. seisomaan utareeseen vaarana on utaretulehdus, joka huonontaa maidon koostumusta ja voi pahimmillaan johtaa utareen maitorauhasen tuhoutumiseen, jolloin utare ei enää kykene tuottamaan maitoa. (Saastamoinen 2007a,19; Olkinuora 2003, 4, 6-7)

Tammojen maidontuotanto ehtyy yleensä varsan vieroituksen jälkeen 4-7 päivän kuluessa. Tamma heruu maitoa pitempäänkin säännöllisen lypsyn jatkuessa, mutta maidon määrä vähenee ja laatu kärsii ajan mittaan. Laktaatiokausi kestää siis yleensä varsan vieroitukseen asti, eli noin kahdeksan kuukautta mutta säännöllisellä lypsyllä tamma voi jatkaa herumista vielä 10 kuukauteen asti. Varsan voi vieroittaa aikaisintaan neljän kuukauden ikäisenä mutta yleensä vieroitus tapahtuu 6-7 kuukauden ikäisenä. Vieroitus 8 kuukauden ikäisenä onkin monella lypsytilalla käytäntö juuri sen takia, että maidon laatu kärsii sen koostumuksen muuttuessa mitä pitempään lypsämistä jatketaan. Lisäksi lypsytammat ovat usein kantavana seuraavan vuoden lypsykautta ajatellen, joten niiden on ehdittävä riittävästi palautua ennen uutta varsomista. (Varsan ensimmäinen vuosi, 18; Olkinuora, 2003, 2,4,7; Lillkvist 2007, 271)

Tammanmaidon koostumukseen vaikuttavat tekijät ovat osittain samat kuin maidontuotanto määräänkin. Rodun, painon sekä lihavuuskunnon, laktaatiokauden vaiheen ja ruokinnan lisäksi, koostumukseen vaikuttavat varsomisten lukumäärä, vuodenaika, tamman terveydellinen tila, ikä, sekä onko kyseessä lypsyn alku- vai loppuvaiheen maito. Tammanmaito on koostumukseltaan albumiini-globuliini-maito ja ominaista sille on, että ravintona se on helposti sulavaa. (Lehtola 1997, 16; Seidl ja Derler-Töchterle 2005,31)

Tammanmaidon erityispiirteitä verrattuna muiden lajien (kuten lehmien, lampaiden, ihmisen) ovat sen matala rasvapitoisuus sekä korkea laktoosin määrä. Ominaista tammanmaidolle on myös korkeat kivennäis-, hivenaine-, ja vitamiinipitoisuudet. Kivennäis- ja hivenainepitoisuudet maidossa ovat enimmillään ternimaitovaiheessa, jonka jälkeen ne alkavat tasaisesti laskea. Näihin pitoisuuksiin vaikuttaa kuitenkin mm. se voiko hevonen oleskella vapaasti laitumella ja myös hevosen rotu; kylmäverisillä hevosilla maidon kivennäis- ja hivenainepitoisuudet alenevat hitaammin kuin lämminverihevosilla. Tammanmaidon koostumus on esitetty taulukossa yksi tärkeimpien ravintoaineiden osalta ja niiltä osin kuin merkittäviä poikkeuksia tai samankaltaisuuksia äidinmaidon ja lehmänmaidon kanssa on havaittavissa. (Seidl ja Derler-Töchterle 20052005, 33–35)

TAULUKKO 1. Tammanmaidon koostumus (Derler-Töchterle & Seidl 2005, 34)

	Valkuainen %	Rasva %	Sokeri %	Kivennäinen %	C vitamiini mg/100g	Kalorit kcal/100g
Tamma	2,10	1,25	6,3	0,3	8,6-20,9	44
Lehmä	3,2	3,7	4,6	0,7	1,0	64
Äidinmaito	1,03	4,4	6,6	0,2	5-10	70

2.2 Lypsytamman ruokinta ja hoito

Tärkeimpiä asioita maitoa tuottavan tamman ruokinnassa on taata ravinto-aineiden riittävä saanti. Maitoa tuottavan tamman ravinnontarve vastaa ja voi olla jopa suurempi, kuin kovassa ja säännöllisessä rasituksessa olevan kilpahevosen ravinnontarve. Maidon tuotantomäärä on riippuvainen energian ja valkuaisen saannista ja näiden puutos aiheuttaa tuotantomäärän laskun. Yleisesti ottaen ravinteiden tarve määräytyy maidontuotannon määrän sekä laktaatiokauden pituuden mukaan. Laktaatiokauden pituudessa ja sen aikaisessa ravinnontarpeessa on kuitenkin yksilöllisiä eroja tammojen välillä. Samalla ruokinnalla toiset tammot voivat hyvin ja tuottavat maitoa paljon, toiset taas kärsivät aliravitsemuksesta eivätkä kykene tuottamaan maitoa tarpeeksi edes varsalle. Maitoa tuottavan tamman ruokinta on siis aina suunniteltava hevoskohtaisesti. (Siitostamman ruokinta; Morel 2005 184-185; Saastamoinen 2007a,17)

Yksi lähestymistapa ruokinnan suunnittelussa on tarkastella tamman laktaatiokautta, joka voidaan jakaa kahteen eri osioon; kausi maidontuotannon huippuun asti sekä sitä seuraava ajanjakso vieroitukseen asti. Maidontuotannon huippu saavutetaan yleensä 2-3 kuukauden päästä varsomisesta ja tämän jälkeen maidon määrä alkaa tasaisesti laskea. Maidontuotannon ensimmäisen ajanjakson aikana ruokintaan on syytä kiinnittää erityistä huomiota, sillä tamman energiantarve kasvaa 80-100 % normaalista ylläpitotarpeesta. Energialisäys tehdään vähitellen kuten rehummäärienkin lisääminen. Heti varsomisen jälkeen väkirehuruokinta pidetään niukkana muutaman päivän, jonka jälkeen annoksia aletaan pikkuhiljaa lisätä. Liian suuret ruokintamäärät heti varsomisen jälkeen voivat nostaa maidontuotantoa liian nopeasti, joka aiheuttaa tammalle ripulia. (Lillkvist 2007,260,262; Morel 2005, 184-185; Saastamoinen 2007b,37)

Yhden maitolitrin tuottamiseen tarvitaan noin 45 grammaa sulavaa raakavalkuaista, joten jo noin 10 litran päivittäinen maidontuotantomäärä lisää valkuaisen tarvetta 100 %. Tärkeimpiä lypsytamman ruokinnassa huomioitavia kivennäisiä ovat kalsium ja fosfori sekä niiden keskinäinen suhde. Näiden kivennäisten tarve on myös 100 % suurempi koko maidontuotantokauden ylläpitotarpeeseen nähden. Vitamiineista laktaatiokaudella tulisi ruokinnassa huomioida D- vitamiini, joka vaikuttaa kivennäisten imeytymiseen. D vitamiinia syntetisoidaan tamman iholta elimistöön auringonvalon vaikutuksesta, joten D-vitamiinilisään ei muulloin ole tarvetta paitsi jos tamma varsoo aikaisin keväällä tai ei pääse kesällä oleskelemaan auringonvalossa riittävästi. Ruokintaan ja maidontuotantoon liittyy myös olennaisena osana rajoittamaton puhtaan veden saanti, sillä 90 % tammanmaidon koostumuksesta on vettä. Yhden maitolitrin tuottamiseen tarvitaan 1 ½ litraa vettä, joten tamman päivittäinen vedentarve on 50-60 litraa. (Siitostamman ruokinta; Saastamoinen 2007a, 19; Morel 2005, 185; Lillkvist 2007, 260-261)

Kun noin neljän kuukauden jälkeen maidontuotanto alkaa tasaisesti vähentyä, myös tamman ravinnontarve pienee. Tällöin on ruokinnassa ruvettava rajoittamaan energian ja valkuaisen saantia. Lypsytamman ruokinnassa huomioon on kuitenkin otettava varsan vieroituksen ajankohta sekä se, että tamma on yleensä tässä vaiheessa jo kantavana. Vähintään kuukauden mittainen tauko vieroituksen ja varsomisen välillä on tarpeen, jotta utare ehtii palautua ja tamman elimistö ehtii valmistautua uutta varsomista ja laktaatiokautta varten. (Morel 2005, 184-185)

Lypsytamma pyritään pääsääntöisesti siementämään varsakiimaan, joka on otollisinta silloin, kun ovulaatio tapahtuu yli 10 vuorokauden jälkeen varsomisesta. Tällöin tamman kohtu on normaalisti ehtinyt parantua varsomisesta ja tiinehtyminen on todennäköistä. Jos siis vieroitus tapahtuu varsan ollessa esimerkiksi kahdeksan kuukauden

ikäinen, on tamma silloin ollut 7 kuukautta ja 20 vuorokautta kantavana. Tällöin 10 vuorokauden päästä tammalla alkaa tiineyden viimeinen kolmannes (tamma kantaa 11, kuukautta joten viimeinen kolmannes tarkoittaa tiineyskuukausia 9,10 ja 11), jolloin sikiön kasvu kiihtyy ja tammän energiantarve lisääntyy 15-30 % ja valkuaisen tarve 30-50 %. Jos vieroitus tapahtuu esimerkin kahdeksaa kuukautta myöhemmin, ruokinnan valkuais- ja energiamääriä pudottaminen pelkän ylläpitotarpeen tasalle on hankalaa ja vaarantaa kohdussa kasvavan varsan kehittyminen. Vieroitus on siis ajoitettava niin, että energian sekä valkuaisen määrät ehditään vähentää ylläpitotarpeen tasalle turvallisesti, ennen tiineyden viimeisen kolmanneksen alkua. (Siitostamman ruokinta; Heiskanen, Katila ja Kaukinen 2013, 10)

Energian määrää voidaan vähentää pienentämällä rehuannoksia. Valkuaisen määrää puolestaan vähentämällä valkuaislisän antoa niin, että muutama viikko ennen vieroitusta se jätetään kokonaan pois. Väkirehuruokintaan vähentämällä pyritään pienentämään utaretulehduksen riskiä, joka on suuri vieroituksen aikoihin. Kivennäisliisän antamista voidaan puolestaan jatkaa muutama viikko vieroituksen jälkeenkin, jotta kivennäisvarastot ehtivät täydentyä uutta laktaatiokautta varten. Tiineyden viimeisen kolmanneksen ajan kivennäisliisän antamista voidaan myös joutua tarvittaessa jatkamaan, riippuen rehujen laadusta. Vitamiineista ja hivenaineista tiineyden viimeisen kolmanneksen aikana on ruokinnassa erityisesti huomioitava E-vitamiini sekä seleeni. Nämä ehkäisevät mm. varsojen lihasrappeumaa sekä jälkeisten kiinni jäämistä varsomisessa. Suomessa maaperä on hyvin Seleeniköyhää, joten Seleeniliisä on yleensä tarpeen. Tällöinkin E-vitamiinia tarvitaan edistämään Seleenin imeytymistä. (Saastamoinen 2007, 38; Hurme-Leikkonen 2009, 18; Cable 2006, 12-13; Aika ennen vieroitusta)

Yksi esimerkki lypsytammän ruokinnasta löytyy liitteestä 1. Ylipäätään käytännön esimerkkejä ruokinnasta ovat valkuaisliisän anto väkirehujen, eli yleensä kauran, lisänä lypsyn yhteydessä. Väkirehun ja valkuaisliisän annettava määrä riippuu täysin heinän laadusta, sekä mahdollisuudesta tuoreen laidunrehun saantiin ja sen laadusta. Lypsytammän ruokinnan suunnittelun pohjana tulisi käyttää heinäanalyysia sekä laidunanalyysiä, joista käy ilmi heinän/laidunrehun sisältämät ravinto-arvot.

Lypsytiloilla tammojen ruokinta on usein järjestetty niin, että tammät voivat oleskella ja rehustaa tehokkaasti myös laitumella, jolloin ne saavat suuren osan tarvitsemastaan valkuaisesta hyvälaatuisesta laidunrehusta. Imettävän tammän olisi hyvä päästä laitumelle jo 3-4 viikon päästä varsomisesta, jolloin varsakin hyötyy laidunnuksesta ja mahdollisuudesta vapaaseen liikkumiseen. Laidunnuksella ja laidunruohon vitamiini- ja valkuaisainepitoisuuksilla on myös vaikutusta tammän lisääntymistoimintoihin. Laidunkapasiteetilta vaaditaan kuitenkin paljon, sillä maitoa tuotava tamma tarvitsee optimaalista laidunruohoa 60-80kg päivässä energian ja valkuaisstarpeensa tyydyttämiseen. (Erola ja Saastamoinen 2008, 32; Saastamoinen 2007a, 21)

Lypsytammän ruokinta ja hoito on pitkälti sama kuin tavallisen siitostammänkin. Esimerkiksi utareterveyteen ei lypsytammoilla tarvitse kiinnittää sen enempää huomiota kuin muillakaan tammoilla. Kuten aiemmin on jo pariin otteeseen tullut esille, utaretulehduksista esiintyy tammoilla jonkin verran ja se voi vaikuttaa maidontuotantoon pahimmillaan pysyvästi. Utaretulehduksen riski on suurimmillaan vieroituksen yhteydessä, jolloin siihen voidaan vaikuttaa ruokinnalla. Lisäksi riittävä, n 1kk palautumisaika lypsykausien välillä on tarpeen utareterveyden kannalta. (Morel 2005, 184-185)

Ennen laktaatiokauden alkua on syytä myös huomioida tamman lääkitseminen sekä lääkkeiden varoajat. Joillakin lääkeaineilla, kuten esimerkiksi antibiooteilla on ns. maitovaroajat, sillä lääkeainetta voi kulkeutua hevosen elimistöä maitoon. Eläinlääkäri Hokkasen (2014-01-15) mukaan hevonen käsitellään eläinlääkinnässä tuotantoeläimenä, jolloin hevoselle sallituissa lääkeaineissa on valmiiksi huomioitu myös niiden mahdollinen vaikutus mm. hevosen maitoon. Lypsytamman lääkinnässä on käännettävä eläinlääkärin puoleen, huomioiden tamman maidontuotanto elintarvikekäyttöön.

Tässä kappaleessa on pyritty nostamaan esiin ne kohdat, joihin erityisesti on kiinnitettävä huomiota säännölliseen maidontuotannon näkökulmasta. Muutoin lypsytamman hoitoon ja ruokintaan pätevät samat ohjeet kuin siitostammankin. Erona lypsytamman ja siitostamman välillä on yksinkertaistettuna vain se, että siitostamman ensisijainen tuotos on varsa kun taas lypsytammalla se on maito. Maidon tuottaminen muualle kuin varsan käyttöön ei muuta tamman ruokinnan tai hoidon pääperiaatteita.

2.3 Lypsämisen järjestäminen

Lypsämisen järjestämiseen ei ole olemassa yhtä toimivaa käytäntöä vaan maitoa tuottavasta tilasta riippuen on olemassa monia eri mahdollisuuksia. Lypsäminen pitäisi pyrkiä kuitenkin järjestämään niin, että se olisi säännöllistä ja hevosten, erityisesti varsojen, hyvinvointi huomioitaisiin. Lisäksi usein toistuvan lypsämisen työllistyvyys, hevosten määrä sekä koneistus ovat lypsämisen järjestämiseen vaikuttavia seikkoja. Seuraavassa on esitelty erilaisia olemassa olevia vaihtoehtoja lypsämisen järjestämiseksi.

Kahdella hollantilaisella tammanmaitotilalla käytäntönä on pitää varsat erossa tammoista päivisin ja yöksi ne päästetään imemään maitoa vapaasti. Näin on mahdollista saada talteen tuotantoon tarvittavaa maitoa tehokkaasti päivisin ja taataan varsan riittävä maidon saanti öisin. Toisella tiloista käytäntönä on lypsää tammat 2,5 tunnin välein noin 5 kertaa päivässä. Tammat asuvat ja ne myös lypsetään pihatossa. Yöksi ne päästetään yhdessä varsojen kanssa laitumelle. (Simpson 2012, 494; Paardenmelkerij't Kattenheye.)

Toinen esimerkki Hollannista on lypsyaseman käyttö. Tammat ovat karsinoissa päivisin, joista ne kulkevat itse lypsyasemalle. Lypsyasemalle on sijoitettu kannukone, jolla tammat lypsetään noin neljä kertaa päivässä. Yöksi varsat pääsevät tamman luokse joko karsinaan tai ulos laitumelle. (Melkerij.)

Itävallassa harjoittelutilallani tammat lypsettiin pääsääntöisesti kolme kertaa päivässä; kuudelta aamulla, kahden toista ja kahden välillä iltapäivällä ja kuudelta illalla. Kolme tuntia ennen lypsämistä varsa täytyi käydä erottamassa emästä, että maitoa ehti muodostua tarpeeksi. Muina aikoina ja öisin varsat saivat imeä maitoa vapaasti. Tammat lypsettiin lehmien lypsyynkin käytetyllä kannukoneella (kuva 1), johon oli asennettu vain kaksi vedintä. Jokainen tamma lypsettiin sen omassa karsinassa, jossa tamma sekä varsa olivat lypsän ajan kiinni kytkettyinä (kuva 2). Lypsämisen ajaksi tammojen eteen annettiin väkirehuannos. Lypsäminen kesti toimenpiteenä vain muutaman minuutin, sillä tamma herui maitoa noin 0,5-1 litraa lypsykertaa kohden.



KUVA1. Lypsäminen tapahtuu kannukoneella (Peiponen, 2013).



KUVA2. Tamma ja varsa kiinni kytkettyinä ennen lypsyä (Peiponen, 2013).

Itävallassa vieraillessani noin 40 lypsyhevosen tammamaitotilalla käytäntönä oli myös lypsää hevoset niiden omissa karsinoissa kannukoneella. Jokaiseen karsinaan kulki kiskot jota pitkin lypsykonetta liikuteltiin karsinasta toiseen. Varsat erotettiin emistään vain hieman ennen lypsyä laskemalla ne karsinoiden ulkopuolelle käytävälle (kuva 3). Tammat ruokittiin karsinoihin lypsyn aikana ja varsat saivat sillä aikaa väkirehuannoksen käytävällä olleisiin ruokinta-astioihin.



KUVA 3. Varsat erotettu emistään karsinan ulkopuolelle (Peiponen, 2013).

Lypsämisen järjestämistavasta riippumatta sekä lypsyyn opettaminen että lypsytilanne tulisi tehdä tammalle stressittömäksi. Nämä seikat on huomioitava eläinsuojelullisistakin syistä sillä eläinsuojelulain mukaan:

”Eläimiä on kohdeltava hyvin eikä niille saa aiheuttaa tarpeetonta kärsimystä. Tarpeettoman kivun ja tuskan tuottaminen eläimille on kielletty. Lisäksi eläintenpidossa on edistettävä eläinten terveyden ylläpitämistä sekä otettava huomioon eläinten fysiologiset tarpeet ja käyttäytymistarpeet.” (Eläinsuojelulaki L 1996/247, Luku 2, 3 §.)

Lypsämisestä muodostuu helposti tammalle stressiä aiheutuva tilanne, jossa se on luontaisten käyttäytymistarpeidensa vastaisesti erotettu varsastaan. Tammaa totutettaessa lypsyyn tulisikin sillä aina olla kontakti myös varsansa. Joskus lypsytilanteessa voi käydä niin, että tamma hermostumisen takia alkaa pidättää maitoa ja vasta varsan avulla maitoa saadaan jälleen herumaan. Lypsyyn oppineet ja tottuneet tammat heruvat maitoa usein kuitenkin ilman varsan välitöntä läheisyyttä. Lypsytilannetta ja tammien tottumista lypsämiseen helpottaa, että tam-

malle annetaan lypsyn yhteydessä väkirehuannos. Lypsäminen puolestaan tulisi toteuttaa nopeasti ja lypsytilanteen olla mahdollisimman rauhallinen, niin että tamma voi syödä rehunsa rauhassa, eikä sen tarvitse häiriintyä lypsämisestä.

2.4 Varsojen hoito ja vieroitus

Varsa on ehdoton edellytys niin maidontuotannon alkamiselle kuin sen jatkumisellekin. Se miten varsa saadaan hoidettua, ruokittua riittävästi ja sen yhteys tammaan säilytettyä niin, että lypsäminen on ylipäättään mahdollista, ovat tärkeitä ja huomioitavia asioita. Nämä seikat eivät ainoastaan vaikuta itse maidontuotantoon ja tuotantomääriin vaan ovat myös eläinten hyvinvoinnin kannalta eläinsuojelulaissa määrättyjä asioita.

Tammoja lypettäessä on alusta asti huomioitava, että varsalle jää riittävästi maitoa. Varsa tarvitsee normaaliin kasvuun ja kehitykseen enimmäkseen emän maitoa aina kahden kuukauden ikään saakka. Tämän jälkeen tamman maidon kalsium-, fosfori-, magnesium-, sinkki- ja kuparipitoisuudet käyvät riittämättömäksi varsalle ja sen pääasialliseksi ravinnelähteeksi tulevat kiinteät rehut. Neljän kuukauden ikäisenä varsa juo tavallisesti maitoa vain noin puolet siitä määrästä, jonka se juo viikon ikäisenä ja varsa kannattaa jo totuttaa olemaan lyhyitä aikoja erossa emästään. Varsan hyvinvoinnin ja luonnollisten sekä fysiologisten käyttäytymistarpeiden kannalta lypsämisen aloittaminen varsan ollessa 3-8 viikon ikäinen myötäilee siis sitä, milloin varsan maidontarve vähenee ja sen kyky käyttää muita rehuja kasvaa. Varsojen erottaminen emistään lypsyjen tai päivänkin ajaksi on niin ikään mahdollista, kunhan se ei tapahdu liian aikaisin ja äkkiä, jottei eläimille aiheudu liikaa stressiä. Varsojen kontakti emiinsä on kuitenkin jotenkin taattava, koko lypsykauden ajan maidon muodostumisenkin takia. Varsojen pääsy imemään vain on estettävä, mutta niiden on kuitenkin pystyttävä olemaan emiensä välittömässä läheisyydessä. (Aika ennen vieroitusta.)

Edellisessä kappaleessa lypsämisen järjestämisestä sivuttiin myös esimerkkejä, miten varsojen oleminen lypsämisen aikana on järjestetty. Joillakin tiloilla varsat kytketään kiinni karsinaan tai siirretään karsinasta sen ulkopuolelle lypsyn ajaksi. Monella tilalla tehdään myös niin, että tammat ja varsat ovat omissaan ryhmissään päivisin ja yöksi ne pääsevät samaan tilaan useimmiten laitumelle. Tällaisessa ratkaisussa, jossa tammat ovat erillään emistään koko päivän, tulee varsojen ruokintaan kiinnittää erityistä huomiota. Myös varsan totuttaminen olemaan erossa emästään päivät vaatii aikaa ja sen tulee tapahtua vaiheittain. Hollantilaisella tilalla käytäntönä on aloittaa varsan totutus pikkuhiljaa sen ollessa 6 viikon ikäinen. Varsoille on myös olemassa tammanmaidonvastiketta, jota voisi mahdollisesti käyttää alussa, kunnes varsa on sopeutunut olemaan päivisin täysin ilman maitoa. Maidonvastikkeella ei kuitenkaan voida täysin korvata varsan tammanmaidon tarvetta. Lisäksi kaupalliset tammanmaitovastikkeet tulevat olemaan suuri kustannuserä varsojen ruokinnassa. (Paardenmelkerij't Kattenheye; Cable 2006, 74.)

Varsan vieroituksen jälkeen, sen ollessa noin kahdeksan kuukauden ikäinen, on varsojen myynnin, käytön, ylläpidon tms. varalle oltava jokin suunnitelma. Euroopan tammanmaitotiloilla tammavarsosta jätetään kasvatukseen maidontuotantoon parhaiten soveltuvia yksilöitä. Orivarsoja ja tarpeettomia tammavarsoja tiloilta pyritään myymään, joko elävinä tai teuraaksi. Joillakin tiloilla tammanmaidontuotannon lisäksi harjoitetaan hevosten kasvatusta ja lajinkoulutusta, jolloin varsan myyntimahdollisuudet paranevat. Toimivalla tammanmaitotilalla onkin oltava jokin

suunnitelma varsojen jatkosijoituksesta tai mahdollisesta käytöstä. Harkituilla jalostusvalinnoilla sekä mahdollisesti lajikoulutuksella sekä varsoihin panostamalla voidaan niistä saada parhaimmillaan lisätuottoja.

2.5 Maidon käyttömahdollisuudet ja siitä saatavat tuotteet

Tammanmaitoa käytetään ja sitä saa Euroopassa tällä hetkellä ainakin seuraavissa muodoissa:

- Sellaisenaan tuoreena tai pakasteena
- Maitojauheena
- Maitokapseleina
- Kosmetiikassa
- Raaka-aineena elintarvikkeissa kuten suklaissa, likööreissä ja jäätelöissä



KUVA 4. Maidosta saatavia tuotteita kuten saippuaa, suklaata, ihovoidetta ja likööriä (Peiponen 2013).

Tammanmaidolla onkin monia erilaisia käyttömahdollisuuksia. Kuvassa 4 on esillä muutamia Itävallassa maidosta valmistettuja tuotteita. Sitä käytetään mm. aineenvaihdintahäiriöiden yhteydessä, ruoansulatusongelmien ja vatsavaivojen helpottamiseen sekä vastustuskyvyn lisäämiseen. Tammanmaidolla on elvyttävä vaikutus suolistobakteerikantoihin ja tätä kautta se lisää elimistön vastustuskykyä ja voi auttaa esimerkiksi suolistoperäisistä sairauksista toipuvia. Tammanmaidon proteiinikoostumus tekee siitä helposti sulavaa ja elimistön on helppo käyttää sitä hyväkseen aineenvaihduntaprosesseissa. Proteiinien koostumuksessa eräs merkittävä seikka ovat sen vasta-aineet, jotka vahvistavat heikkoa vastustuskykyä. Osittain näiden vasta-aineiden sekä myös korkean laktoosipitoisuuden ja rasvojen koostumuksen ansiosta, tammanmaidolla on todettu olevan positiivisia hoitavia vaikutuksia mm. ruoansulatushäiriössä ja suolistosairauksissa (esim. Crohnin tauti) sekä maksan toimintahäiriöissä (maksakirroosi, maksan rasvoittuminen). Tammanmaito on todettu hyödylliseksi myös toipumisen apuna esimerkiksi leikkausten jälkeen ja infektioiden yhteydessä. (Olkinuora 2003, 18-19; Seidl ja Derler-Töchterle 2005, 35-36.)

Erilaisiin iho-oireisiin ja allergioihin hoitomuotona tammanmaidosta valmistetaan kosmetiikka- sekä päivittäishygieniatuotteita. Kuivasta ihosta tai ihottumasta kärsivät ovat saaneet apua tammanmaitopohjaisista hiustenhoitotuotteista, kosteusvoiteista sekä pesuaineista. Tammanmaito kosmetiikkateollisuuden raaka-aineena onkin tällä

hetkellä voimakkaassa kasvussa. Kosmetiikan raaka-aineeksi otollisen tammanmaidosta tekee sen monityydyttyneiden rasvahappojen sekä proteiinien koostumus. Maidon proteiinit toimivat ihon kosteuttajina ja ehkäisevät ihon ennen aikaista vanhenemista. (Olkinuora 2003, 21-22; Salimei ja Fantuz 2011, 131.)

Tammanmaitoa käytetään myös elintarvikkeiden raaka-aineena. Tammanmaidosta valmistettavien alkoholijuomien kuten liköörien taustalla on perinteinen venäläisten paimentolaisten valmistama kumissi. Kumissi on käymisteitse, maidon sokerien pilkkoutumisen yhteydessä vapautuvien maitohapon ja alkoholin myötä sekä myös hiivan avulla valmistettu mieto alkoholijuoma. Lisäksi maidosta valmistetaan ainakin suklaata sekä jäätelöä. Muita maitotuotteita kuten jogurtta ja juustoja tammanmaidosta ei tavallisilla menetelmillä ole mahdollista valmistaa, sillä tammanmaidossa on vain vähän kaseiinia; tietyn tyyppistä proteiinia, joka on välttämätön näiden maitotuotteiden valmistusprosessissa. Tammanmaitoa on myös käytetty hätätapauksissa äidinmaidon korvikkeena vastasyntyneille lapsille sen helpon sulavuuden ja äidinmaitoa vastaavan koostumuksen takia. Myös Suomessa, tammanmaitoa käytettiin Helsingin lastenkliniikalla 1946 vastasyntyneiden epidemioiden hoidossa, kun äidinmaitoa ei ollut saatavilla. (Seidl ja Derler-Töchterle 2005, 39; Simpson 2012, 502; Lehtola ja Saastamoinen 2011, 7.)

Tammanmaito voi myös olla vaihtoehtoinen tuote lehmänmaitoallergisille ja siitä saattaa olla apua myös laktoosi-intolerantikoille. Lehmänmaidon proteiineille allergiset eivät yleensä ole allergisia tammanmaidon proteiineille (Simpson 2012, 520). Lehmänmaitoallergia on yleinen alle 3-vuotiailla lapsilla ja tutkimuksissa on havaittu että tammanmaito soveltuu useimmille lehmänmaitoallergisille lapsille. Tutkittua tietoa ei kuitenkaan ole vielä paljoa ja toisaalta on myös todettu, etteivät kaikki lehmänmaitoallergiset kestä myöskään tammanmaitoa. Salimei ja Fantuz (2011, 131) viittaavat Businco ym. vuonna 2006 tehtyyn tutkimukseen, jossa todettiin 25:stä 19-72kk ikäisistä lehmänmaitoallergisista lapsista, 96 % sietävän tammanmaitoa. Lisäksi aikuisilla lehmänmaitoallergisilla on lapsia useimmin tavattu allergiaa myös tammanmaitoa kohtaan. On myös esitetty mahdollisuus tammanmaidon soveltuvuudesta laktoosi-intolerantikoille, eli henkilöille joille laktaasientsyymin synnynnäinen puutos aiheuttaa maitosokerin imeytymishäiriöitä (laktoosi-intoleranssi). Tammanmaidossa on paljon laktoosia eli maitosokeria ja tähän liittyen Seidl ja Derler-Töchterle (2005, 33,44) mainitsevat tammanmaidon soveltuvuudesta laktoosi-intolerantikoille seuraavaa: "for people suffering from an intolerance towards lactose, the consumption of mare milk is advisable due to its specific composition of substances, containing all the necessary enzymes for digesting carbohydrates". Lisäksi Seidl ja Derle-Töchterle viittaavat siihen, että laktoosi-intoleranssia voitaisiin hoitaa tammanmaidon avulla: "also lactose intolerance can be treated using the enzymes of mare's milk".

Lisäksi tammanmaidolla on vielä paljon muitakin sellaisia ominaisuuksia, joiden hyödyntäminen vaatisi lisätutkimuksia. Tammanmaidon proteiineista merkittäväksi on osoittautumassa sen albumiini. Cambridgen yliopistossa tehdysä tutkimuksessa on havaittu, että alfalaktoalbumiini pystyy tuhoamaan syöpäsoluja. Tammanmaito sisältää suuren määrän juuri alfalaktoalbumiinia, joten on myös esitetty mahdollisuutta käyttää tammanmaitoa syöpien tukihoidona. (Seidl ja Derler-Töchterle 2005; Simpson 2012, 520)

Maidon rasvaliukoisista aineista tärkeäksi on puolestaan osoittautumassa asetyylikoliini, joka on hermojen välittäjä-aine. Asetyylikoliinilla on myös vaikutusta erityisesti niiden sisäelinten toimintaan, jotka osallistuvat ruoansulatukseen (mm. maksa, haima, sisäelinten rauhasiin ja sylkirauhasiin). Asetyylikoliini, koostuu mm. koliinista joka yksinään osallistuu triglyseridien eli rasvojen kuljettamiseen pois maksasta tukien samalla maksan toimintaa (kuten alkoholin polttamista, raskasmetallien poistamista yms.). Lisäksi koliini tukee hermostoa sekä vakauttaa kes-

kushermoston toimintaa. Tämän takia koliinia onkin käytetty Alzheimer potilaiden, Parkinsonin tautiin sekä muiden keskushermostoperäisten sairauksien hoitoon. Tammanmaidossa on paljon molempia asetyylikoliinia ja koliinia tyydyttämään niiden lisääntynyt tarve näiden sairauksien yhteydessä. Lisäksi Alzheimerin ja Parkinsonin tautien hoitoon on käytetty lesitiiniä, joka koostuu tyydyttyneistä, ja tyydyttymättömistä rasvahapoista. Lesitiiniä kutsutaan usein ”hermojen-ravintoaineeksi” ja sen puutos on yhdistetty tiettyihin hermoperäisiin sairauksiin kuten hermostuneisuusuteen, masennukseen, skitsofreniaan yms. Tammanmaidossa myös lesitiiniä on luontaisesti paljon; litrassa 0,2mg. (Seidl ja Derler-Töchterle 2005,47-48.)

Maidolla on monia käyttömahdollisuuksia, mutta sen käyttöön sellaisenaan liittyy kuitenkin hankaluuksia, koska sen hygieeninen laatu pitäisi pystyä elintarvikekäytössä vakioimaan. Suomessa ja koko Euroopassa maitotuotteiden hygieniavaatimukset ovat korkeat ja yleensä kaikki elintarvikkeiden raaka-aineena käytetty maito lämpökäsitellään haitallisten mikrobien vähentämiseksi tai poistamiseksi. Yleisin menetelmä on pastörinti, jossa maito kuumennetaan +73–76 asteiseksi 15 sekunnin ajaksi. Mahdollisuus tammanmaidon lämpökäsittelyyn hygieenisen laadun takaamiseksi ei kuitenkaan ole varmaa. (Pastörinti.)

Tämänhetkisten tietojen valossa näyttäisi siltä, että tammanmaidon kuumentaminen muuttaa olennaisesti sen rasva- ja proteiinikoostumusta. Pastörintillä tai vastaavalla lämpökäsittelyllä voidaan siis pahimmassa tapauksessa tuhota tammanmaidosta juuri ne komponentit, joista olisi eniten hyötyä sen käytön kannalta. Lisäksi tammanmaidon pastörintin kontrollointiin ei voida käyttää samoja metodeja kuin lehmänmaidon. Pastörintinissä, lehmänmaidon alkaliinisen fosfataasi (ALP) entsyymin aktiivisuustasoa käytetään määrittämään pastörintin onnistumista. Pastörintin seurauksena ALP aktiivisuuden tulisi vähentyä tietylle tasolle, jotta pastörinti on onnistunut ja maitoa voidaan pitää turvallisena. Tammanmaidossa ALP aktiivisuus on kuitenkin luonnostaan merkittävästi vähäisempää, joten sitä ei voida samalla lailla käyttää eikä pitää luotettavana indikaattorina pastörintin onnistumisesta. (Salimei & Fantuz 2012, 133-134; Marchand, Merchiers, Messens, Coudijzer & Block 2010, 3,5,7-8.)

Tammanmaidon hygieenistä laatua on kuitenkin tutkittu ja valvotaan tarkasti elintarvikekäytössä. Viimeisimpien tietojen mukaan, tammanmaidossa on vähemmän bakteereja, kuin tavallisissa raakamaitotuotteissa. Tammanmaidossa esiintyy tietyistä hyvin harvoin haitallisia taudinaiheuttajia kuten streptokokkeja (*streptococcus equi* ja *streptococcus equisimilis*) tai stafylokokkeja eikä ollenkaan salmonellaa tai listeriaa. Tammanmaidon hygieeniseen laatuun voidaankin sopivan lämpökäsittelymenetelmän puuttuessa parhaiten vaikuttaa hygieenisillä lypsy ja maidonkeruu- sekä käsittelymenetelmillä. (Salimei & Fantuz 2012, 133.)

Hygieenisen laadun takaamisen hankaluuden lisäksi tammanmaidon jatkokäyttöä hankaloittaa siihen liittyvät vahvat ennakkoluulot; mielikuvat hevosenmaidosta ovat usein sellaiset, ettei sitä kuulu käyttää ihmisen ruokavaliossa, eikä maitoa haluta edes maistaa. Tammanmaito on maultaan hyvin kevyttä, hieman vetistä ja makeaa kuin rasvaton, iskukuumennettu vähälaktoosinen lehmänmaito. Tammanmaidon jalostaminen jauheeksi tai kapsleiksi onkin Euroopassa hyvin yleistä. Näin saadaan kuluttajalle käyttöön tammanmaitoa sen kaikkine terveysvaikutteineen, mutta ilman, että maitoa tarvitsisi sellaisenaan maistaa tai käyttää.

2.6 Esimerkki tammanmaidontuotannosta Itävallasta

Kesällä 2013 olin kaksi kuukautta harjoittelijana itävaltalaisella maatilalla, jossa yhtenä tuotantosuuntana oli tammanmaidontuotanto. Tuotanto oli pienimuotoista, vain kolmea tammaa lypsettiin harjoitteluni aikana, eikä maidosta valmistettu tilalla mitään tuotteita. Pääsin kuitenkin näkemään ja opin käytännössä millaista maidon tuottaminen, lypsäminen, maidon pakkaaminen sekä lypsyhevosten ruokinta ja hoito tällä tilalla oli. Sain harjoitteluni aikana myös paljon tietoa aiheesta, sillä tilalla oli kokemusta tammanmaidon tuottamisesta jo vuodesta 1984 asti. Parhaimmillaan lypsettäviä tammoja oli ollut 7 ja tällöin maitoa tuotettiin noin 1500 litraa vuodessa. Nykyisin tilalla tuotettiin enää noin 500 l tammanmaitoa vuodessa

Tilalla oli 4 lypsytammaa, joista 3 oli varsonut keväällä. Kahta tammoista lypsettiin jo huhtikuun lopulla ja kolmatta alettiin lypsää toukokuun alussa. Rotuna on itävaltalainen haflinginhevonen (kuva 5), joka on kylmäverityyppinen pienikokoinen työhevosrotu. Hevoset totutettiin lypsämiseen pikkuhiljaa varsan ollessa muutaman viikon ikäinen. Aluksi hevosta lypsettiin vain kerran päivässä muutaman päivän ajan ennen siirtymistä normaaliin lypsyrutiiniin.



KUVA 5. Haflinginhevostamma ja varsa (Peiponen 2013).

Tammat lypsettiin pääsääntöisesti kolme kertaa päivässä ja kolme tuntia ennen lypsämistä varsa täytyi käydä erottamassa emästään. Tämän tietyn lypsyrytmin pitäminen on tärkeää, jotta maitoa ehtii muodostua tarpeeksi eikä hevonen joudu olemaan liian pitkään ilman varsaa tai lypsyä. Tamma ei voi pidättää maitoa kovin pitkään sillä vaarana on utaretulehdus. Jos jonakin päivänä ei ollut mahdollista lypsää, varsat jätettiin vain kytkemättä.

Varsa kytkettiin päitsistä narulla kiinni karsinaan, niin ettei se päässyt imemään emäänsä. Lypsäminen hoidettiin kannukoneella ja tamma oli myös narulla kiinni päitsistä karsinassa. Tammalla annettiin lypsyn aluksi valkuaisrehua. Rehustus lypsyhevoselle päivässä oli neljä litraa kaurjoja ja kaksi litraa valkuaisrehua (soijaa), lisäksi kuivaa heinää aamulla ja illalla.

Lypsytilanteen ja lypsäjän täytyi olla mahdollisimman rauhallinen. Jos hevonen stressaantuu tai huomaa, että lypsäjä on esimerkiksi kiireinen, se alkaa pidättää maitoa. Jos niin kävi, piti varsa päästää hetkeksi irti käymään emänsä nisällä, jolloin maitoa alkoi jälleen herua.

Yhdestä lypsykerrasta tuli maitoa keskimäärin neljä litraa. Koska tammat olivat eri laktaatiovaiheessa, tarkkaa yhden hevosen tuottamaa maitomäärää on hankala arvioida. Lypsyn lopuksi täytyi aina muistaa irrottaa varsa, että se pääsisi muina aikoina imemään maitoa vapaasti (kuva 6).



KUVA 6. Lypsyjen välissä ja öisin varsat saivat imeä maitoa vapaasti (Peiponen 2013).

Lypsyn jälkeen maito kaadettiin kannukoneesta astiaan siivilän läpi (kuva 7). Kuvassa näkyvän metallisen suppilon pohjalla on päällekkäin kaksi pyöreää siivilälevyä joiden välissä on litteä suodatinpaperi. Tämän jälkeen maito pakattiin käsin 0,25l pakkauksiin (kuva 8), jotka pakastettiin välittömästi. Hinta 0,25l pakkaukselle tammanmaitoa on 3€. Maito myydään yksityisille vakioasiakkaille. Vielä n. 15 vuotta sitten tammanmaitoa myytiin myös terveystuote-kauppoihin. Nyt myynti oli pelkästään suoramyntiä.



KUVA 7. Maito siivilöitiin ennen pakkaamista (Peiponen 2013).



KUVA 8. Maito pakattuna (Peiponen 2013).

Tammat astutettiin n. 2 viikon kuluttua varsomisesta. Kunkin vuoden varsat yritetään myydä syksyllä vieroituksen jälkeen. Tammavarsat saadaan pääsääntöisesti myytä, tai niistä jätetään tuleva lypsyhevonen tilalle kasvamaan. Varsat, yleensä oriit, joita ei saada kaupaksi menevät teuraaksi.

3 TUOTANTOMAHDOLLISUUDET SUOMESSA

Suomessa tammanmaidon tuottamista kokeilee tällä hetkellä yksi tila Etelä-Suomessa. Kylämäen tilalla Marttilassa lypsetään muutamaa suomenhevostammaa käsin. Maitoa tuotetaan tällä hetkellä pienimuotoisesti, noin 100 litraa vuodessa. Tuotetusta maidosta on kokeiltu valmistaa kefiiriä (piimää), jogurttia, kumissia, juustoa sekä jäätelöä. Jäätelö on toistaiseksi ollut ainoa tuotteeksi ja myytäväksi asti valmistettu elintarvike. Lisäksi syksyllä 2013 tammanmaidosta valmistuivat ensimmäiset ihonhoitotuotteet. Tällä hetkellä tammanmaidosta valmistettuihin ihonhoitotuotteisiin kuuluu ihovoide sekä saippua ja myöhemmin on tarkoitus tuoda markkinoille myös shampoo ja nesaippua. Lisäksi suunnitteluasteella ovat tammanmaidosta valmistettava terveysjuoma, joka tulisi olemaan päätuote. Myös tammanmaitokylpylän perustaminen on yksi Kylämäen tilan tulevaisuuden visiosta. Kylpylässä olisi mahdollisuus Kleopatran kylpyyn, eli kylpemiseen tammanmaidossa. (Kylämäki 2014-2-22; Tammanmaidosta tehdään bisnestä Marttilassa; Varjo 2012)

Tammanmaidon tuottaminen on siis Suomessa aluillaan ja mahdollista, siinä missä muuallakin Euroopassa. Tammanmaidon kysyntää ja menekkiä Suomessa on kuitenkin vaikea arvioida. Tämän opinnäytetyön ulkopuolelle jääkin kokonaan se, miten ja millaisina tuotteina tammanmaitoa voisi tai kannattaisi lähteä Suomessa myymään. Tässä osiossa keskitytään sen kuvaamiseen ja havainnollistamiseen miten tuotannon voisi täällä järjestää ja miten se esimerkkitalalla tehtäisiin. Toimeksiantajan tilalle laadittavissa laskelmissa ja liiketoimintasuunnitelmissa huomioidaan maidon tuottaminen ja toimittaminen raaka-aineeksi. Niillä ei pyritä arvioimaan sitä, paljonko maitoa tullaan myymään, vaan paljonko sitä *pitäisi myydä ja millä hinnalla*, jotta se olisi taloudellisesti kannattavaa toimintaa.

3.1 Tuotantoympäristöön soveltuvat menetelmät

Kappaleessa 2 on kuvattu tammanmaidontuotantoa mahdollisimman tarkasti, jotta sen perusteella voitaisiin valita Suomen oloihin parhaiten soveltuvia tuotantomenetelmiä. Niin sanottuna lypsyrotuna on tammanmaitoa tuottavissa maissa suosittu kylmäverisiä, suuria työhevოსrotuja mahdollisimman suuren maidontuotantomäärän takia sekä ns. yleishevosiä, jotka ovat helppoja ja rauhallisia käsitellä lypsämisen näkökulmasta. Ilmeinen valinta lypsykäyttöön Suomessa näillä perusteilla olisi suomenhevonen. Suomenhevonen on rotumääritelmän mukaan yleishevonen, joka on yhteistyöhaluinen ja nöyrä. Kylämäen tilallakin lypsykäytössä olevista suomenhevosista on havaittu, että ne tuottavat maito paljon, reilusti yli litran lypsykertaa kohden verrattuna Euroopassa lypsettyihin haflinginhevosiin jotka heruvat vain reilun puoli litraa maitoa kerrallaan. (Tietoa suomenhevosesta; Tammanmaidosta tehdään bisnestä Marttilassa)

Tuotannon järjestämiseen on olemassa monia mahdollisuuksia, joista yleisimpiä esiteltiin kappaleessa 2.3. Tuotannon järjestämisestä täytyy miettiä tilakohtaisesti. Huomioon on otettava ainakin millainen tuotantorakennus on ja paljonko hevosia tulee olemaan sekä miten lypsäminen, hevosten ruokinta ja ulkoilu järjestetään. Pihattotallissa hevosia voidaan liikutella ja ruokkia ryhmissä sekä pihatto voidaan puhdistaa ja kuivittaa kerralla. Lisäksi hevosilla on mahdollisuus liikkua vapaasti ja toteuttaa lajinmukaista sosiaalista kanssakäymistä laumassa. Pihatossa on kuitenkin omat haasteensa, hevosten sopeutumisen, kylmänkestävyyden, yksilöidyn ruokinnan ja hoidon kannalta. Myös tamman ja varsan totuttaminen olemaan erillään toisistaan päivät voi olla haasteellista. Karsinapaikkaisessa tallissa hevosten yksilöllinen hoito on helpompaa ja varsan ja emän kontakti voidaan helposti taata koko lypsykauden ja lypsämisen ajan. Lypsämisen järjestäminen karsinatallissa kuitenkin edellyttää sitä, että tammät ja varsat

joutuvat olemaan suurimman osan päivästä karsinoissa. Lisäksi jokainen varsa on yksitellen erotettava emästään aina ennen lypsyä ja ruokinta sekä kuivitus on järjestettävä jokaiseen karsinaan erikseen. (Autio & Heiskanen, 2010)

Laidunnuksen järjestäminen lypsytammoille ja varsoille on myös tärkeää. Suomessa huomioon on kuitenkin otettava Keski-Eurooppaa lyhyempi laidunkausi. Laiduntamisen kannalta varsominen olisikin Suomessa parasta ajoittaa touko-kesäkuulle. Tamma on kausilisääntyjä eli se on kiimassa vain osan aikaa vuodesta. Keväällä valon määrän lisääntyessä tammojen kiimakierto käynnistyy. Siemennystä edeltävät kiimakontrollit, otollisen siemennysajankohdan määrittämiseksi, aloitetaan Suomessa yleensä huhtikuun lopussa tai toukokuun alussa. Lypsytammoilla siemennystä tulisi pystyä kuitenkin jaksottamaan niin, että maitoa tulisi mahdollisimman tasaisesti läpi vuoden. Tammojen kiimoja voidaan aikaistaa valohoidolla, jota Euroopassa käytetäänkin jakamaan lypsytammojen kiimoja eri vuodenajoille. Suomessa varsomisen ajankohdan muuttaminen on kuitenkin hankalampaa juuri laidunkauden lyhyiden takia. Jos varsa syntyy vasta syksyllä tai aikaisin keväällä menetetään kokonaan tai osittain laitumen tarjoama hyöty. (Erola & Saastamoinen 2008 32, 68; Valmistautuminen siitoskauteen-ohjeita tammanmomistajalle; Tamman kiima)

Myös varsojen sijoittamisesta tulee olla jonkinlainen suunnitelma, sillä optimaalisessa tilanteessa tammanmaitoa tuottavalla tilalla on aina kasvatettavana yksi varsa jokaista lypsyhevosta kohden. Kokemukset Euroopasta ovat osoittaneet, että varsoja yritetään ensisijaisesti myydä yleensä muuhun kuin lypsykäyttöön, varsat päätyvät teuraaksi tai niitä pyritään kasvattamaan ja kouluttamaan tilalla niiden myyntimahdollisuuksien parantamiseksi. Suomalainen hevostalous on tällä hetkellä tilanteessa, jossa hevostalous on vähentynyt merkittävästi ja koko kasvatustoiminnan elpymiseksi etsitään keinoja. Suurimpia ongelmia kasvatustoiminnan näkökulmasta on juuri varsojen myynti ja hinnoittelu. Varsoja ei saada myytyä läheskään siihen hintaan, joka kattaisi niiden teettämisen- ja kasvatuskustannukset. Esimerkiksi suomenhevosravivarsojen keskimääräinen myyntihinta on 2000–2500€ kun taas niiden tuotantokustannukset ovat noin 2000–5000€. Suurin osa kasvattajista pyrkii myymään varsat vuoden ikäisinä mutta vain 65 % onnistuu siinä. Suomenhevosten osalta kasvatus on siinä tilanteessa, että vuonna 2014 ennustetaan syntyvän pienimmät ikäluokat sitten vuoden 1974; alle 1000 suomenhevosvarsoa. (Pussinen 2010, 26; Kemiläinen 2013, 2; Thuneberg 2010, 11)

Hevoskasvatuksen nykytilanteessa säännöllinen suomenhevosvarsojen tuottamisen aloittaminen onkin riskialtista. Toisaalta suomalainen hevostalous on ajautunut tähän tilanteeseen sen takia, että kasvatustoiminta on pääsääntöisesti kannattamatonta, eikä sitä ole resursseja harjoittaa. Lisäksi Suomeen tuodaan hevosia halvempien tuotantokustannusten maista ja tämä ajaa ahtaalle Suomessa kasvatettujen hevosten kysyntää. Toisaalta taas tammanmaidontuotannosta kasvatukseen ja myyntiin tulevien varsojen kasvatuskustannukset pysyttäisiin osittain peittämään maidosta saatavilla tuotoilla. Lypsytamman varsasta aiheutuvia kustannuksia ei tarvitse saada katettua pelkästään varsan myyntihinnalla. Lisäksi suomenhevosvarsojen tarjonta on tällä hetkellä alimmillaan 40 vuoteen, joten tilanteeseen, jossa varsoja ei saataisi ollenkaan myytyä ylitarjonnan takia, tuskin aivan lähitulevaisuudessa jouduttaisiin. (Thuneberg 2010, 11)

3.2 Yrityskonsepti

Seuraavissa kappaleissa on esitetty Koivurinteen tilalle suunniteltu yrityskonsepti. Edellisen kappaleen perusteella on valittu tilalle parhaiten soveltuvat tuotantomenetelmät. Esimerkkitalle päädyttiin suunnittelemaan tuotannon toteutus lypsyaseman ja pihaton avulla. Tämän katsottiin olevan helpoin tapa toteuttaa hevosten lypsäminen sekä ruokinnan, kuivittamisen ja hevosten liikuttelun kannalta vähiten työllistävä vaihtoehto. Vierailut tammanmaitotiloilla ja tuotannon järjestämistä käsittelevän aineiston perusteella ei haluttu tuotantomallia, jossa varsat ja tammot joutuisivat oleskelemaan koko päivän karsinoissa. Hevosten hyvinvoinnin lisäämiseksi halutaan niille antaa mahdollisuus toteuttaa lajityypillistä käyttäytymistä laumassa.

Esimerkkitalan lypsyrotuna tulee olemaan suomenhevonen. Ensisijainen suunnitelma varsojen myynnin turvaamiseksi olisivat hyvät jalostusvalinnat. Tammojen ja orivalintojen taustalla olisi tavoite saada teetettyjä varsoja, joiden suvuilla olisi jonkinlaisia näyttöjä. Lypsykäyttöön hankittaisiin tammoja mahdollisesti myös eri jalostussuunnilta; juoksijoista, työhevosista sekä ratsusuunnalta. Näin tilalla kasvaisi eri käyttötarkoitukseen jalostettuja varsoja, jotka parhaimmessa tapauksessa saataisiin myytyä heti yksivuotiaina. Toinen vaihtoehto olisi valita vain jokin jalostussuunta, jonka jalostusvalintoihin perehdyttäisiin kunnolla. Katriina Pylkkänen (2014-03-12), hevostalouden lehtori ja tämän opinnäytetyön ohjaaja, ehdotti ja suositteli juuri tätä yhteen jalostussuuntaan keskittymistä. Kummassakin tapauksessa tavoitetilanne, johon laskelmatkin perustuvat, on, että varsat saadaan tilalta myytyä heti yksivuotiaina. Varsojen ideaaliksi myyntihinnaksi on määritetty 2000€/varsa. Tähän hintaan pyritään pääsemään juuri tavoitteellisen jalostuksen ja jalostusvalintojen avulla.

Seuraavissa kappaleissa esitellään, kuinka tuotanto käytännössä tilalla järjestettäisiin ja toteutettaisiin. Lisäksi tilalle laaditut laskelmat ja liiketoimintasuunnitelma käydään kohta kohdalta läpi ja esitellään niistä saadut tuotantoa kuvaavat raja-arvot. Tämän yrityskonseptin tarkoitus on havainnollistaa tammanmaidon tuottamista ja sitä käytetään tukemaan johtopäätöksiä tammanmaidon tuotantomahdollisuuksista Suomessa.

Tuotantokustannuslaskelmat ja liiketoimintasuunnitelma havainnollistavat tammanmaidontuotannon kustannuksia, taloudellista kannattavuutta sekä toiminnan erityispiirteitä. Tuotantokustannuslaskelmia on käytetty tamman maidon tuottajahinnan selvittämiseen sen kautta, paljonko tammanmaidon tuottamisesta tilalle syntyy kustannuksia. Liiketoimintasuunnitelman talouslaskelmalla puolestaan on selvitetty, millä hinnalla tammanmaitoa on myytävä, jotta yritys menestyisi. Nämä kaksi laskelmaa eroavat toisistaan ja linkittyvät toisiinsa seuraavasti: Ensinnäkin tuotantokustannuslaskelmista käy ilmi millä litrahinnalla tammanmaidon tuotantokustannukset saadaan katettua. Liiketoimintasuunnitelman yritys puolestaan ostaa tammanmaidon tilalta sillä hinnalla, jolla tuotantokustannukset saadaan katettua. Tämä liiketoimintasuunnitelman yritys hoitaa maidon laadunvalvonnan, pakkauksen ja toimituksen alihankkijoille ja jälleenmyyjille. Toisekseen liiketoimintasuunnitelman talouslaskelmasta käy ilmi millä hinnalla tämän yrityksen on maitoa myytävä, jotta se voi maksaa tilalle raaka-aineesta ja kattaa maidon käsittelystä ja toimituksesta aiheutuneen kulut tuottamatta tappiota. Liiketoimintasuunnitelman pohjana oleva yritys on tarkemmin esitelty kohdassa 3.4.4

3.2.1 Tilaesimerkki

Koivurinteen tila, jolle tammanmaidontuotantoa suunnitellaan, sijaitsee Pohjois-Karjalassa Lieksan kunnassa. Tilalla on vuoteen 2013 asti ollut lypsylehmiä ja tilan pellot ovat luonnonmukaisessa viljelyssä. Pelto-alaa on noin 60 hehtaaria, joista 13 on vuokrattua. Syksyllä 2013 tilalla tehtiin sukupolvenvaihdos, jonka yhteydessä maidontuotannosta luovuttiin ja tilan nimi vaihtui Suvirinteen tilaksi. Suvirinteen tila on kasvinviljelytila, jossa kesällä 2013 viljeltiin siemenviljoina kauraa ja vehnää, sekä sopimusmyynnillä karjatilolle rehuviljaa ja säilörehua. Kuivaheinän tuotanto hevosheinäksi on myös kokeilussa.

Tilalla on maidontuotannon lopettamisen myötä tyhjilleen jäänyt tuotantorakennus, josta kohtuullisilla muutoksilla saadaan tilat hevosten pitoa varten. Myös lehmien lypsyyn käytettyä kalustoa pystytään pienillä muutoksilla hyödyntämään. Pelto pinta-ala on riittävä ja maalajit sekä viljelyvyöhyke soveltuvat hevosten rehujen tuotantoon ja laituriksi. Peltopuolen koneistus on nykyisen kasvinviljelytoiminnan myötä riittävä.

Suvirinteen tila tuottaisi tammanmaitoa raaka-aineeksi alihankkijoille sekä jälleenmyyjille. Seuraavassa on kuvattu miten tuotanto tilalla järjestettäisiin. Laskelmat ja liiketoimintasuunnitelma on laadittu näitten tietojen perusteella.

Tilan tyhjään tuotantorakennukseen saataisiin pihatto noin 10 tammalle ja 10 varsalle. Tämä toteutettaisiin muuttamalla puolet vanhasta navetasta pihatoksi ja toiseen puoleen rakennettaisiin kolme varsomiskarsinaa, kaksi pakopilttuuta ja lypsyasema. Näiden sijoittaminen sekä olemassa olevan tilan käyttö on esitelty pohjapiirustuksessa liitteessä 2. Pohjapiirustuksessa on huomioitu valtioneuvoston asetus hevosten suojelusta (588/2010), joka määrittää mm. hevosten tilantarpeesta pihatossa, karsinoiden koosta, käytävien leveydestä sekä oviaukkojen mitoituksista. Myös ikkuna pinta-ala, ilmanvaihto sekä lantalan mitoitus ovat riittävät 20 hevoselle.

Tässä talliratkaisussa on mahdollista hyödyntää olemassa oleva koneellinen lannanpoisto karsinoiden siivouksessa. Navetassa on myös lehmien ruokintaan käytetty ruokinta-automaatti ja vasikoiden juottoautomaatti. Näitä molempia voidaan hyödyntää varsojen pihatoruokinassa. Pihattoon saadaan säädösten edellyttämä vähimmäiskorkeus madaltamalla betonilattiaa pihaton alueelta. Tämä on havainnollistettu liitteessä 3. Tallin puolelta lattiaa ei tarvitse madaltaa ja näin pystytään säilyttämään lannanpoistojärjestelmä. Lisäksi pihattoon asennetaan kokonaan uusi päätyelementti johon tulee kaksi niin korkeaa ovea, että niistä mahtuu traktorilla sisään kuivikkeiden vaihtoa varten.

Pihatto rajataan niin, että kevyellä siirrettävällä aitaelementillä varsat erotetaan emistään päiväksi. Pohjapiirustuksessa (liite 2) on huomioitu ja merkitty 10 varsalle jäävä tila samoin kuin 10 tamman tarvitsema tila. Suluissa oleva luku merkitsee vähimmäistilantarvetta ja sen edellä oleva luku toteutuvaa tilaa. Tammoilta on omalta puoleltaan kulku lypsyasemalle, johon ne houkutellessaan yksi kerrallaan lypsyille viisi kertaa päivässä väkirehuannoksen avulla. Tarkoitus olisi pystyä lypsämään tamma ilman varsan välitöntä läsnäoloa, kuten hollantilaisella tilalla lypsyasemalla tehdään. Mikäli maidon heruminen ilman varsaa ei suomenhevostammalta onnistu, täytyy varsa hakea lypsyasemalle avuksi.

Molemmilta sekä varsojen, että tammojen puolelta on kulku tarhoihin. Tarhat on myös osastoitu niin, että varsat ovat omassa ryhmässään ja tammot omassaan päivän. Tarhoissa on vapaa heinäruokinta sekä tammoille että varsoille. Yöksi tammot ja varsat lasketaan yhdessä laitumelle ja pihatosta poistetaan aitaelementti niin, että hevoset voivat oleskella samassa tilassa yön ajan.

Tilan pelto pinta-ala on riittävä tämän hevosmäärän rehujen tuotantoon. Tämä käy ilmi seuraavaan kappaleen tuotantokustannuslaskelmista. Peltopinta-ala on laskelmia varten jaettu seuraavasti: Kauraa 20 hehtaarilta, heinää 25 hehtaarilta ja laidunta 10 hehtaarilta. Tämä määrä on arvioitu ja laskelmien kautta todettu riittävän 20 hevosen rehuntuotantoon. Jäljelle jäävää 10 hehtaaria voidaan käyttää muiden viljelykasvien tuotantoon, lisälaidunalaksi tai viherlannoitusnurmiksi.

3.2.2 Tuotantokustannuslaskelmat

Tuotantokustannuslaskelmia päädyttiin käyttämään tämän opinnäytetyn työkaluna, jotta löydetään raja-arvot, sekä keskeisimmät tekijät, jotka mahdollistaisivat tammanmaidontuotannon. Näistä ensisijaisesti pyritään selvittämään, paljonko tuotetusta maidosta täytyy saada tuottajahinnaksi, että toimintaa voidaan harjoittaa elinkeinona. Tuotantokustannuslaskelmilla määritetään maidon tuottamisen kustannukset. Tästä voidaan johtopäätöksenä muodostaa vähimmäishinta, millä maitoa tulisi myydä, jotta tuotantokustannukset saadaan peitettyä.

Tuotantokustannuslaskelmat on laadittu Savonia Ammattikorkeakoulun lehtori Hannu Viitalalta saaduille laskentapohjalle. Tämä kyseinen laskelmapohja valittiin tammanmaidon tuotantokustannusten määrittämiseen, koska se on opinnäytetyön tekijälle entuudestaan tuttu. Opintojen aikana ”kannattavuustekijät ja kehittämismahdollisuudet” nimisellä kurssilla laskelmapohjaa opetettiin käyttämään ja olen laatinut kotitilalleni tällöin laskelmia tätä pohjaa käyttämällä. Tätä opinnäytetyötä varten Hannu Viitala antoi käyttöön vuonna 2013 päivitetty laskelmapohjat.

Tuotantokustannuslaskelmien tarkoitus on antaa yksityiskohtaista tietoa tilan kustannusten muodostumisesta. Niitä vertailemalla saadaan selville mitä kehitettävää tuotannossa on. Tuotantokustannuslaskelmien avulla tässä opinnäytetyössä selvitetään tammanmaidon tuotantokustannukset sekä tuottajahinta maidolle.

Kotieläintuotannon tuotantokustannuslaskelmat on laadittu 10 maitoa tuottavalle tammalle ja 10 varsan kasvattamiselle 1-vuotiaiksi. Tammanmaidon tuotantomääräksi on määritetty 1800 litraa per tamma. Tämä luku perustuu siihen, että maitoa tuottavien tammojen olosuhteet ovat tilalla optimaaliset, jolloin niiden ruokinta, hoito ja elinympäristö mahdollistavat 3 % maidontuotannon elopainokiloa kohden. Noin 500kg painava suomenhevostamma tuottaa keskimäärin 15-17 litraa maitoa päivässä. Eli kahden kuukauden kohdalla varsomisesta, kun maidontuotanto on huipussaan maitoa voi tulla 20 litraa päivässä, ja myöhemmin juuri ennen vieroitusta enää 10 litraa. Keskiarvona on laskelmissa käytetty 15 litraa/hevonen/päivä ja niitä lypsetään noin 30 päivänä kuukaudessa kahdeksan kuukauden ajan. Tästä 15 litrasta varsan käyttämä maitomäärä karkeasti jaettuna on noin puolet (perustuen siihen, että tammaa lypsetään päivässä 12 tunnin jaksolla ja 12 tuntia varsa saa olla vapaasti emän kanssa). Yhden hevosen tuotos päivässä on siis 7,5 litraa, kuukaudessa 225 litraa ja yhteensä tuotanto-aikana (keskimäärin 8kk) 1800 litraa. (Saastamoinen 2007a, 19)

Muuttuvissa kustannuksissa (kuva 8, laskelman kohta muuttuvat kustannukset) rehujen ostohintana on käytetty markkinahintoja. Kauran osalta on käytetty 7.2.2014 luomurehukauran markkinahintaa ja laitumen sekä kuivanheinän osalta tuottoihin on käytetty vertailulaskelmissa olleita vuoden 2012 hintatietoja. Lypsytammoille ja varsoille on laadittu Maa ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen MTT:n ruokintataulukoiden mukaan ruokintamallit, jotka löytyvät liitteestä 1. Näiden perusteella on määritetty hevosten kokonaisrehunkulutus eli paljonko ruokintaan tarvitaan karkea-, väki-, lisärehuja. Lisärehujen hinnat on katsottu valmistajan tai jälleenmyyjän Internet sivuilta. Lisäksi muut muuttuvat kustannukset pitävät sisällään eläinlääkinnän, mahdolliset astutus- ja varsamaksut, kuivikkeet, kavioiden hoidon, varsojen tunnistusmaksut ja pesuaineet. Muuttuviin kustannuksiin on vielä huomioitu uudistus eli uuden lypsytamman osto omista varsoista, eläinpääoman sekä liikepääoman korot. (Hevosten energia- ja valkuais-suositukset; Hevosrehut.)

Hevonen TUOTANTOKUSTANNUS			
Tila	Rehut markkinahinnoilla		
Tilalla on yht.	10	hevosta	, joiden
tuotos on	1 800	litraa maitoa	
Muuttuvat kustannukset € / eläin			
<i>kotoiset rehut</i>			
<i>Kaura</i>	550	0,221	122
<i>Kuivaheinä</i>	2 880	0,150	432
<i>Laidun</i>		0,120	
<i>Olki ym. ostorehut</i>			
<i>Valkuaisrehu</i>	50	1,150	58
<i>Puolitiiviste</i>		0,590	
<i>Juomarehu</i>		5,650	
<i>Kivennäiset, kg</i>	84	1,380	116
<i>Muut muuttuvat kust.</i>	1 440	1,00	1 440
<i>Uudistus, eläinten ostot</i>	1,00		
<i>Uudistus omasta karjasta</i>	0,13	2 000	250
<i>Eläinpääoman korko</i>	2 000	5 %	100
<i>Liikepääoman korko</i>	1 286	5 %	64
Muuttuvat kust. yhteensä			2 581

KUVA 5. Muuttuvat kustannukset sekä työkustannukset.

Työkustannukset perustuvat työtuntimäärien arviointiin. Lypsämiseen, ruokintaan, hoitoon ja kuivittamiseen on arvioitu menevän 275 h/tamma/vuosi. Tämä tuntimäärä koostuu taulukon 2 mukaisista työsuoritteiden kestosta, joihin on lisäksi laskelmassa huomioitu 5% hukka-aikalisä. Lisäksi varsojen hoitoon ja ruokkimiseen on arvioitu kuluvan aikaa 90h/vuosi. Kun tähän huomioidaan vielä kasvinviljelytyöt, johto-, kunnossapito- ja metsätyöt tarvitaan tilalla kahden henkilön työpanosta. Työsuoritteet ja niiden arvioitu kesto on eritelty tarkemmin liitteestä 4.

TAULUKKO 2. Tammanmaidontuotannon työmenekin arviointi.

	Lypsy		Ruokinta		Hoito	Kuivitus	Yhteensä
	kerta	päivä	kerta	päivä	päivä	päivä	päivässä
1 tamma	5 min.	25 min.	1 min.	7 min.**	10 min.	1 min.	43 min
10 tammaa	1 h*	5 h	10 min.	1h 10 min.**	1 h 40 min.	10 min.	8h

*tähän huomioitu 10 min. ylimääräistä aikaa tammoille poistua asemalta ja uuden tulla tilalle

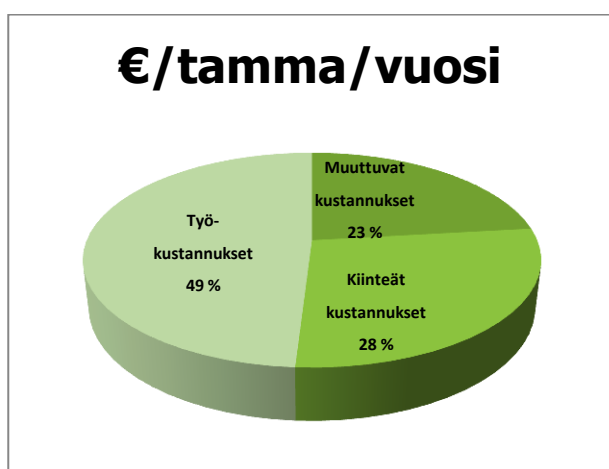
** ruokinnan päivittäiseen työaikaan huomioitu heinien laittaminen pihattoon

Kiinteisiin kustannuksiin (kuva 6, laskelman kohta kiinteät kustannukset) on laskelmissa huomioitu konekustannukset (eli kunnossapito, vakuutukset, korot ja poistot), rakennuskustannukset (samat kun edellä). Rakennuskustannukset määräytyvät niiden rakennusten osalta, joita hevoset käyttävät eli esim. talli, lantala ja tarhat. Koneista maidontuotantokustannuksiin huomioidaan koneet, joita hevosten rehujen tuottamiseen tarvitaan, eli esim. kylvökone, puimuri, noukinvaunu, paalain jne. Lisäksi maidon hinnan muodostumiseen vaikuttaa joukko yleiskustannuksia, joita ovat peltojen vuokrat, vakuutukset, pakolliset eläkemaksut ja tapaturmavakuutus (MYEL ja MATA), sähkö ja lämmitys, jätemaksut, konttorikustannukset mm. puhelin Internet jne., kirjanpito ja tilintarkastus sekä verot..

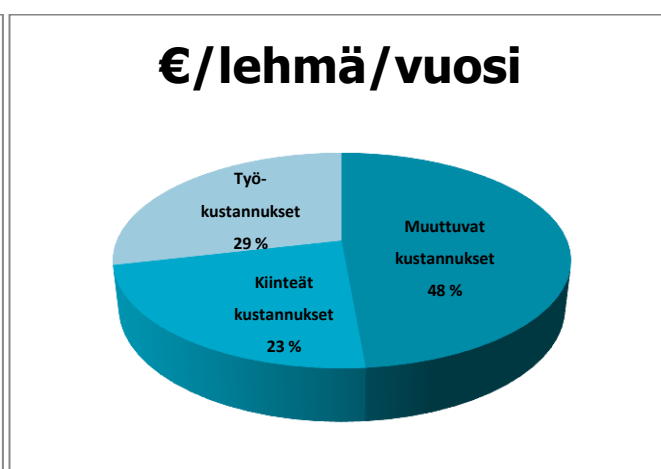
Hevonen TUOTANTOKUSTANNUS			
Tila	Rehut markkinahinnoilla		
Tilalla on yht.	10	hevosta	joiden
tuotos on	1 800	litraa maitoa	
Kiinteät kustannukset €/ eläin			
konekustannukset	yht	eläinmäärä	€/eläin
kunnossapito+vak.	2 460	10,00	246
poisto	4 176	10,00	418
korke	2 073	10,00	207
rakennuskustannukset			
kunnossapito+vak.	1 895	10,00	189
poisto	5 916	10,00	592
korke	3 148	10,00	315
yleiskustannus	4 489	10,00	449
Kiinteät- ja yleiskust. yhteensä			2 416

KUVA 6. Laskelman kohta kiinteät ja yleiskustannukset.

Tuotantokustannuslaskelmissa on mahdollista ja niitä yleensä käytetään vertailujen tekemiseen esimerkkilaskelmiin, jotka kuvaavat tuotantosuunnan keskimääräisiä tuloksia. Tammanmaidontuotannosta ei ole saatavilla vertailulaskelmia, joten sitä on verrattu lehmänmaidontuotannon erityispiirteiden hahmottamiseksi. Vertailussa on huomioitava että tuotantosuunnat ovat hyvin erilaisia, vaikka lopputuote onkin sama. Kuviossa 1 näkyy yhteenveto siitä, mistä tammanmaidontuotannon kustannukset koostuvat. Vieressä kuvio 2 on vertailun vuoksi lehmänmaidontuotannon kustannusrakenne.



KUVIO 1. Tammanmaidon tuotantokustannukset.



KUVIO 2. Lehmänmaidon tuotantokustannukset.

Kuvioista 1 ja 2 huomataan, että suurimmat yksittäiset erot tammanmaidontuotannon ja lehmänmaidontuotannon välillä ovat muuttuvissa kustannuksissa sekä työssä. Kuvioista 2 nähdään, että muuttuvien kustannusten osuus lehmänmaidontuotannon kaikista kustannuksista on suurin, kun se tammanmaidontuotannossa kuviossa 1 on kaikista pienin. Kuvioista 1 ja 2 huomataan myös, miten työn osuus kaikista kustannuksista on tammanmaidontuotannossa selkeästi suurin, lehmänmaidontuotannossa juuri ja juuri toiseksi suurin.

Taulukko 3 puolestaan on tuotantokustannuslaskelman tuotantokustannusvertailu välilehti. Tammanmaidon tuotantokustannukset €/eläin/vuodessa voidaankin nähdä olevan melkein puolet suuremmat kuin lehmänmaidontuotannon vuosikustannukset. Työmenekistä huomataan, että tammanmaidontuotannossa se on euroissa lähes kolminkertainen verrattuna lehmänmaidontuotannon työmenekkiin. Työmenekin suuri ero, johtuu tammanmaidontuotannon työllistävyydestä; työtunteina 275h/tamma/vuodessa verrattuna lehmänmaidontuotannon 110h/lehmä/vuodessa

TAULUKKO 3. Tammanmaidontuotannon kustannusten vertaaminen lehmänmaidontuotantoon.

Maidon tuotantokustannukset vertailussa							
			Oman tilan tiedot			Vertailutilojen keskiarvo	
			€/eläin	cent/yks.	%	€/eläin	cent/yks.
Eläinmäärä	kpl	10	10,0			43,3	
Tuotos	litraa maitoa	1 800	1800			9 343	
Tuotot, €/eläin/vuosi							
Päätuote	maito	9 239	9239	513		4 443	48
sivutuotot		19	19	1		337	4
eläintuet		225	225	13		21	0
Tuotot yhteensä		9 483	9483	527		4 802	51
Kustannukset, €/eläin/vuosi							
Muuttuvat kustannukset							
Kotoinen rehu		554	554	31	6 %	960	10
Ostorehut ja kivennäiset		173	173	10	2 %	585	6
Muut muuttuvat kustannukset		1 440	1440	80	16 %	288	3
Uudistus ja eläinten ostot		250	250	14	3 %	588	6
EPO ja LPO korko		164	164	9	2 %	111	1
Muuttuvat kustannukset yhteensä		2 581	2581	143	28 %	2 532	27
Työmenekki, €/eläin/vuosi							
viljelijäperhe		4 263	4263	237	46 %	1 450	16
palkkatyö		0	0	0	0 %	40	0
Työkustannus yhteensä		4 263	4263	237	46 %	1 491	16
Kiinteät kustannukset, €/eläin/vuosi							
Konekustannukset		871	871	48	9 %	307	3
Rakennuskustannukset		1 096	1096	61	12 %	542	6
Yleiskustannukset		449	449	25	5 %	337	4
Kiinteät kustannukset yhteensä		2 416	2416	134	26 %	1 186	13
Tuotantokustannus*, €/eläin/vuosi		9 240	9240	513		4 872	52
Tuotantokustannus*, €/tuotettu yksikkö/vuosi		5,133	5,133			0,521	
*ilman sivutuottoja							
Tuotot (päätuote) - rehukustannus			8 512			2 898	
Tuotettuja yksiköitä / työtunti			6			94	

Tammanmaidontuotannon muuttuvissa kustannuksissa suurin ero on muissa muuttuvissa kustannuksissa €/eläin, jotka ovat 80 % suuremmat verrattuna lehmänmaidontuotantoon. Näihin kustannuksiin tammanmaidontuotannossa suurimpana tekijänä ovat astutus ja varsamaksut, jotka riippuvat täysin valitusta siitosoriista. Laskelmaan on arvioitu 1000 euron astutus- ja varsamaksu tammaa kohden. Vaikka muuttuvat kustannukset yhteensä ovat lehmänmaidon- ja tammanmaidontuotannossa samansuuruiset, on niiden osuus kaikista kustannuksista poikkeava.

Myös tammanmaidontuotannon kiinteät kustannukset ovat lähes kaksinkertaiset verrattuna lehmänmaidontuotantoon. Yksittäisenä tekijänä vertailussa voidaan huomata tämän johtuvan rakennuskustannuksista, jotka ovat noin puolet suuremmat tammanmaidontuotannossa. Rakennuskustannuksista suurimman osan muodostaakin pihattotali, jonka jälleenhankinta-arvoksi on arvioitu 200 000 euroa. Tämä luku on arvionvarainen ja siihen on huomioitu seuraavat asiat. Pihattotali rakennetaan 1990-luvulla valmistuneeseen navettaan, jonka nykyarvo on 140 000 €. Tallin suunnitellut muutostyöt oli esitelty tarkemmin kappaleessa 3.2.1. Pihattotaliin osalta tarvittava lattian mädallus on mahdollista tehdä kaivinkonetyönä, jonka kustannukset ovat noin 80 € / tunti. Päivän kaivinkonetyöt sekä uuden lattian valaminen on arvioitu 10 000 € arvoiksi kustannuksiksi. Lisäksi talliin tulee kolme karsinaa, joiden hinnaksi on arvioitu keskimäärin 3000 €. Tähän päälle on arvioitu tarvittavia muutostöitä sekä muita kalusteita yhteensä 5000 euron arvosta. Lisäksi karsinatalliin sekä pihattoon asennetaan vesi- ja ruokakuppeja, ruokintapaikoja sekä ikkunakaltereita, joista arvioidaan muodostuvan 2000 € kustannukset. Näistä saadaan yhteensä 30 000 € suurusluokan kustannusarvio, jota nostetaan varmuuden vuoksi 50 000 €. Yhteensä nämä muutostyöt sekä rakennuksen nykyarvo huomioiden saadaan 190 000 €, jota vielä kerran pyöristetään 200 000 € aliarvioinnin välttämiseksi

Tuotantokustannuslaskelmassa vertailua pystyisi tekemään myös rehujen osalta. Laskelmassa voi verrata rehukustannuksia, kun käytetään oman tilan rehuja verrattuna siihen, jos rehut ostetaan markkinahinnoilla tilan ulkopuolelta. Näin saadaan tietää, onko kustannustehokasta ylipäättään käyttää oman tilan rehuja eläinten ruokinnassa. Tilahintojen selvittäminen vaatii kuitenkin oman kasvintuotantokustannuslaskelman laatimisen. Alun perin tilahinnat oli tarkoitus tätä työtä varten määrittää (kuva 7), mutta kun vertailussa huomattiin, että rehukustannusten osuus kaikista kustannuksista tulisi tilahinnoilla olemaan olemattoman pieni (alle 1%), niin hintoina päädyttiin käyttämään markkinahintoja. Tilahinnoilla rehukustannukset ovat senttiä/tuotettu yksikkö (kuva 7) markkinahintoja kalliimmat, mutta omia rehuja käytettäessä tuottoihin voidaan huomioida myös peltotuet eläimen käyttämältä rehu-alalta. Markkinahinnoillakin rehukustannusten osuus kaikista kustannuksista on 6 %.

Hevonen TUOTANTOKUSTANNUS			Lähtötiedot sivulle	
Tila	Rehut tilahinnoilla		Rehut markkinahinnoilla	
Tilalla on yht.	10	hevosta		
tuotos on	1 800	litraa maitoa		
YHTEENVETO				
Hevonen TUOTANTOKUSTANNUS				
Tila	Rehut tilahinnoilla		Rehut markkinahinnoilla	
		A	B	
Muuttuvat kustannukset snt/tuotettu yksikkö yhteensä				
- kotoiset rehut (muuttuvat kust.)		59,8	30,8	
- ostorehut		9,6	9,6	
- eläinten osto, uudistus		13,9	13,9	
- muut muuttuvat kustannukset		80,0	80,0	
- eläinpääoman korko		5,6	5,6	
- liikepääoman korko		3,9	3,6	
Muuttuvat kustannukset snt/kg yhteensä		172,8	143,4	

KUVA 7. Laskelmapohjan rehujen hintojen vertailumahdollisuudet.

Tuotantokustannuslaskelmista on raja-arvojen havainnollistamiseksi tehty neljä eri versiota, joiden yhteenvetosivut löytyvät liitteistä 5,6,7 ja 8. Kaikissa versioissa tuotantokustannuslaskelman tärkeimmäksi indikaattoriksi on otettu tuotantokustannus €/yksikkö eli maitolitra. Tämä kertoo tuotantokustannusten suuruuden ja antaa viitteitä siitä, paljonko maidon hinnaksi muodostuu. Hinnanmäärityksen tueksi on lisäksi otettu kannattavuuskerroin. Kannattavuuskerroin osoittaa kuinka hyvin oman työn palkkavaatimukseen ja oman pääoman korkovaatimukseen on päästy. Eli kun laskelmissa on tuotoista vähennetty muuttuvat-, kiinteät-, työ-, ja yleiskustannukset jäljelle jäävä summa kuvaa yrittäjätuloa. Yrittäjätulo on näin ollen omalle työlle ja omalle pääomalle jäävä korvaus. Kun yrittäjätulo jaetaan yhteenlasketuilla oman työn palkkavaatimuksella ja oman pääoman korkovaatimuksella, saadaan luku joka osoittaa kuinka hyvin palkkavaatimus ja korkovaatimus on saavutettu. Kannattavuuskertoimen ollessa tasan 1 yrittäjätulo on yhtä suuri kuin omalle työlle ja omalle pääomalle tavoitteeksi asetetut vaatimukset. Jos kannattavuuskerroin on tätä pienempi, korvaus omalle työlle ja pääomalle jää pienemmäksi tavoitteesta. Vastaavasti taas kannattavuuskertoimen ollessa suurempi kuin 1, omalle työlle ja pääomalle saadaan odotettua enemmän vastinetta. (Tunnusluvut.)

Laskelman perusversiossa kannattavuuskerroin määräytyy tuotantokustannusten €/yksikkö mukaan. Laskelman perusversiosta (liite 5) on taulukossa 4 esitelty saatu tuottajahinta. Taulukosta nähdään, että maidon tuotantokustannukset €/litra ovat 5,133. Kannattavuuskerroin 1 täytyy kuitenkin jo 5 € litrahinnalla. Tämä johtuu siitä, että laskelmassa on huomioitu siitostammoista maksettava kansallinen kotieläintuki osana tuottoja. Tällöin maidosta saatavan hinnan lisäksi, tuottoihin ja kannattavuuteen vaikuttaa nostavavasti myös tuki. Koska tammanmaidon tuottajahinnaksi tässä työssä tavoitellaan hintaa, joka kattaa kaikki tuotantokustannukset määritetään tuottajahinnaksi 5,13 €. Tällä hinnalla yhdessä eläintuen kanssa, kannattavuuskerroin nousee 1,05. Tätä 1,05 kannattavuuskerrointa pidetäänkin kaikissa laskelmaversioissa tavoiteltavana raja-arvona. Laskelman perusversio kertoo siis tilanteesta, jossa tuotot eli 5,133 litrahinta kattaa kaikki kustannukset ja omalle työlle saadaan vaadittua palkkaa, mutta tuotantoon sijoitettu pääoma ei tuota korkoa.

TAULUKKO 4. Tammanmaidon tuottajahinnan määrittäminen.

Tuotantokustannus €/litra	Tuottajahinta €/litra	Kannattavuuskerroin
5,133	→ 5	→ 1
5,133	→ 5,133	→ 1,05

Muut laskelmaversiot havainnollistavat tammanmaidontuotantoon vaikuttavia keskeisiä tekijöitä, mitä nämä tekijät ovat ja miten niiden muutokset vaikuttavat tuotantokustannukseen €/litra ja kannattavuuskertoimeen. Laskelman eri versioihin on siis valittu aina jokin yksittäinen tekijä, jota laskelmassa muutetaan ja arvioidaan sen vaikutusta tuotantokustannuksiin ja kannattavuuskertoimeen. Näiksi tekijöiksi valittiin alla esitellyt kohdat. Kappaleessa 3.4.5 on kerrottu perusteet jokaisen laskelmaversioon valitulle muuttujalle ja esitelty niiden vaikutus kannattavuuteen. Tuotannon raja-arvoja esitellään samassa kappaleessa näiden eri laskelmaversioiden avulla. Koska tuotantokustannuslaskelma ja sen eri versiot sisältävät yksityiskohtaista tietoa tilan resursseista on laskelmat päätetty muutoin, paitsi liitteissä esitettyjen yhteenvetosivujen osalta, pitää salaisina.

1. Perusversio (liite 5): maidon tuotantokustannusten ja tuottajahinnan määrittäminen.
2. Tuotantomäärän lasku (liite 6): mitä tapahtuu tuotannon kannattavuudelle jos kaksi tammaa jää esim. tyhjäksi tai muusta syystä eivät saa varsaa ja kykene tuottamaan maitoa yhtenä vuonna.
3. Varsan myynti (liite 7): jos varsaa ei saada myytyä perusversiossa oletetulla hinnalla, paljonko maidosta tulisi saada lisää hintaa, jotta se kattaisi myös varsoista muodostuvat kustannukset
4. Tammojen robottilypsy (liite 8): tammojen lypsyyden käytettäisiin samanlaista robottia kuin robottinavetoissa lehmien lypsyyden. Tammat kulkevat itse lypsyasemalle, jossa ne saavat yksilöidyn tunnusteen perusteella ruokinta-automaatista väkirehuannoksen ja robotti hoitaa niiden lypsämisen. Tämä vähentää merkittävästi tammojen lypsyyden käyttöä aikaa eli pienentää työkustannusta mutta lisää kone- ja rakennuskustannuksia

3.2.3 Liiketoimintasuunnitelma

Liiketoimintasuunnitelma on yrityksen perustamisvaiheen työkalu, jolla yritystä esitellään ja arvioidaan. Tässä opinäytetyössä liiketoimintasuunnitelma on valittu samoista syistä yhdeksi työkaluksi tammanmaidon tuotantomahdollisuuksien selvittämiseen. Liiketoimintasuunnitelma laadittiin tätä opinäytetyötä varten ProAgrian yritystulkki verkkopalvelusta löytyvien valmiiden pohjien avulla. Valmiita liiketoimintasuunnitelma pohjia, joille laatia oman yrityksen suunnitelma, tarjoavat monet tahot. ProAgrian yritystulkki palvelu valittiin, koska toimeksiantaja voi käyttää samaa liiketoimintasuunnitelmaa jatkossa, päätyessään perustamaan yrityksen ja hakiessaan yritysneuvontaa ProAgrialta perustamisvaiheessa. Liiketoimintasuunnitelma on myös yrityksellä oltava siinä vaiheessa, jos lähdetään hakemaan ulkopuolista rahoitusta. Toimeksiantajalle tehdään tässä liiketoimintasuunnitelma, joka esittelee yrityksen potentiaalisuuden ja jota voidaan käyttää yrityksen jatkoa suunnitellessa. (Yrityksen perustaminen etenee vaiheittain)

Liiketoimintasuunnitelmassa tehdään yleensä yleiskatsaus toimialasta ja miten perustettava yritys sinne sijoittuu. Lisäksi käydään läpi ja analysoidaan aiotut asiakasryhmät sekä kilpailijat. Myös markkinointi ja myyntistrategiaan paneudutaan. Liiketoimintasuunnitelmassa kuvataan myös yrityksen lähtökohtia, siihen liittyviä henkilöitä ja yrityksen sisäisiä voimavaroja. Myös yritystoiminnan riskejä analysoidaan SWOT (Strength, Weaknesses, Opportunities and Threats) analyysin avulla. SWOT-analyysissä käydään läpi yrityksen sisäiset vahvuudet (Strengths) ja heikkoudet (Weaknesses) sekä ulkoiset mahdollisuudet (Opportunities) ja uhat (Threats). (SWOT-analyysi; Kuinka kirjoittaa liiketoimintasuunnitelma-Ja miksi?)

Liiketoimintasuunnitelmassa kuvattu yritys perustettaisiin Suvirinteen tilan yhteyteen. Se tulisi olemaan oma yksikkö, joka vastaisi maidon pakkaamisesta, laadun tarkkailusta, myyntityöstä ja markkinoinnista sekä tuotteen kuljetamisesta ostajatahoille. Lähtökohtina liiketoimintasuunnitelmassa on ollut, että tämä yritys, Suvirinteen tammanmaito, pakkaa ja myy raaka-maitoa. Maitoa ei siis tilalla, eikä tässä yrityksessä käsitellä tai jatkojalosteta mitenkään. Koska Suvirinteen tammanmaidolla ei vielä ole olemassa olevia asiakkaita, on liiketoimintasuunnitelmassa analysoitu mahdollisia tai todennäköisiä asiakasryhmiä ja kohteita raaka-maidolle.

Liiketoimintasuunnitelman tärkein anti tälle opinäytetyölle on sen talouslaskelma osiossa. Liiketoimintasuunnitelmaan kuuluu aina myös talouslaskelma/-laskelmia jolla pyritään arvioimaan yrityksen taloudellista kannattavuutta.

Talouselaskelmassa on eritelty yritystoiminnasta aiheutuvat kustannukset ja se sisältää myyntiennusteen. Taloussuunnitelmaan sisältyy myös rahoitustarpeen määrittely ja suunnitelma rahoituslähteestä. Toimeksiantajalle perusteellinen taloussuunnitelma on ensiarvoisen tärkeä rahoitusneuvotteluissa, jos yritys lähtee hakemaan rahoitusta. (Kuinka kirjoittaa liiketoimintasuunnitelma-Ja miksi?)

Suvirinteen tammanmaito yrityksen tapauksessa talouselaskelmien lähtökohtina ovat olleet seuraavat tiedot. Yritys tulee toiminaan Suvirinteen tilalta vuokraamissaan tiloissa, jotka kunnostetaan yrityksen toimintaan sopivaksi. Yritykseen hankitaan maidon pakkauskone, kylmälaitteita eli pakastimia ja jääkaappi maidon säilytystä varten. Yrityksellä on kylmäsäilytystilat yhteensä kuukauden maitomäärän säilytystä varten. Yritys hankkii maidon pakkausmateriaalit, sekä välineet maitonäytteiden ottamista varten. Yritys ottaa maidosta säännöllisesti näytteet maidon laadun varmistamiseksi. Maidon myymiseen ja käsittelyyn tarvittavien lupien hankinta on myös yrityksen vastuulla. Maidon kuljetus määränpäähän järjestetään ostamalla kuljetuspalvelu kylmäkuljetuksiin erikoistuneelta yritykseltä.

Suvirinteen tammanmaito työllistää kaksi henkilöä. Maidon käsittely yrityksessä eli pakkaaminen ja laadun tarkkailu tulee työllistämään yhden henkilön osa-aikaisesti. Yrityksen yksi tärkeimpiä tehtäviä on vastata maidon markkinoinnista. Tähän tehtävään palkataankin markkinointiin erikoistunut työntekijä, joka hoitaa yrityksen alkuvaiheen markkinoinnin. Lisäksi markkinointikustannukset muodostavat merkittävän osan yrityksen kustannuksista.

Näiden tietojen perusteella yrityksen kustannuksiin on mahdollisimman tarkasti huomioitu kaluste- ja materiaali-hankinnat, ostot/vuokrat, työvoimakustannukset, markkinointikustannukset, kuljetuskustannukset, sekä suuri joukko muita yleisiä kustannuksia kuten sähkö, verot, puhelin ja atk, ja konttorikustannukset. Kalustehankinnoista maidon pakkauskoneen hankinta- ja asennuskustannukset on tiedusteltu maidon koneen jälleenmyyjältä. Jääkaappien ja pakastimien hintoja on selvitetty kodinkoneita myyvien verkkokauppojen Internet sivuilta. (Örö 2013-02-05; Kylmälaitteet.)

Raaka-aineen hankintakustannukset puolestaan on määritelty Suvirinteen tilalle tehdyissä tuotantokustannuslaskelmissa. Suvirinteen maito ostaa Suvirinteen tilalta tammanmaidon sillä hinnalla, jolla maidon tuotantokustannukset saadaan katettua. Kuten tuotantokustannuslaskelmat osiosta (3.4.3) käy ilmi, tuotantokustannuslaskelmia on laadittu eri versioita. Myös liiketoimintasuunnitelman talouselaskelmia on laadittu eri versioita, sillä jos tuotannossa tapahtuu muutos joka vaikuttaa maidon tuottajahintaan tai määrään, huomioidaan se raaka-aineen hankinnassa.

Kun laskelmassa näin on huomioitu mahdollisimman kattavasti ja tarkasti yritystoiminnan kustannukset voidaan laskelmalla lopuksi määrittää millä hinnalla maito tulisi myydä, jotta se kattaa kaikki kustannukset. Myynnissä on huomioitu mahdollinen hävikki pakkaus ja säilytysvaiheessa sekä arvonlisävero. Tässä tapauksessa taloudellisen kannattavuuden arviointiin on käytetty nettotulosta, eli sitä summaa joka jää jäljelle kun kaikki yritystoiminnan kustannukset on katettu ja vakuudelliset lainat hoidettu. (Yritystoiminnan suunnitteluopas.)

Laskelmalla ja sen eri versioilla havainnollistetaan vähimmäishintaa, jolla maito on myytävä, jotta yritystoiminta on taloudellisesti kannattavaa sekä kannattavuuteen vaikuttavia keskeisimpiä asioita. Eri tekijöiden muuttuessa laskelman eri versioissa, huomataan miten yritystoiminnan kannattavuutta pystyisi parantamaan ja mitkä tekijät voivat tehdä siitä kannattamatonta. Liiketoimintasuunnitelma on tässäkin työssä yrityksen esittely ja sen toiminnan analyysi. Koska yrityksen vahvuudet, heikkoudet, visiot ja tulevaisuuden näkymät on liiketoimintasuunnitelmassa

eritelty tarkasti, on se päätetty pitää salaisena. Laskelmissa on otettu huomioon kaikki investointikustannuksista ja yritystoiminnankäynnistä sen pyörittämiseen asti. Säännölliset menot ja tulot on otettu huomioon, jotta on saatu selville millaisella hinnoittelumallilla ja myyntimäärillä toiminta on tuottavaa. Laskelmat on tehty yrityksen ensimmäiselle kolmelle toimintavuodelle, jotta on saatu selville miltä yritystoiminta alkaa näyttää hieman vakiinnutuaan. Yksityiskohtaisten taloudellisten tietojen perusteella myös nämä laskelmat on päätetty pitää salaisina muutoin, paitsi tulosten sivujen osalta, jotka löytyvät liitteistä 9, 10, 11 ja 12. Tämän opinnäytetyön kannalta tärkeimmät laskelmilla selvitettyt raja-arvot sekä tulokset on esitelty seuraavissa kappaleissa 3.4.5 ja 4.

3.2.4 Raja-arvot

Tuotantokustannuslaskelmien perusversiossa (liite 5) on määritetty maidolle sen tuotantokustannus €/litra. Tämän perusteella on muodostettu hinta, joka kattaa tuotantokustannukset ja antaa kannattavuuskertoimeksi 1,05. Muut laskelmaversiot (liitteet 6, 7 ja 8) havainnollistavat tammanmaidontuotannon raja-arvoja, eli mitkä tekijät vaikuttavat olennaisesti tuotantokustannukseen €/l ja maidon kannattavuuskertoimeen. Taulukko 5 kokoaa yhteen kaikkien laskelmaversioiden keskeisimmät tulokset, joita seuraavassa avataan sanallisesti.

TAULUKKO 5. Tammanmaidontuotannon kannattavuustekijöitä.

	Laskelmaversio 1: perusversio	Laskelmaversio 2: tuotantomäärän lasku	Laskelmaversio 3: varsan alentunut myyntihinta	Laskelmaversio 4: robottilypsy
Tuotantomäärä yhteensä/vuosi	18 000	14 400	18 000	21 600
Tuotantokustannus €/l	5,13	6,42	5,04	4,60
Kannattavuuskerroin (KK) ja tavoiteltu KK	1,05	0,63/1,05	1,05/2,06	1,21
Maidon hinta €/l ja hinnan lisäys jolla tavoiteltu KK täyttyy	5,13	5,13 +1,30€ = 6,30	5,13 +2,80 = 7,80€	5,13
Varsan kasvatuksen kannattavuuskerroin	0,56	0,46	-0,05	0,55
Varsan myyntihinta	2000€	2000€	1000€	2000€
Muuta huomioitavaa	Varsan myyntihinnalla 2820€ KK nousee 1	Tuotantomäärä laskee 20%		Tuotantomäärä nousee n.17%

Laskelman perusversiossa (taulukko 5, toinen sarake) tavoitteena oli määrittää tammanmaidolle tuottajahinta. Tuoksena saatua 5,13 € litrahintaa käytetään jokaisessa laskelmassa perushintana. Eli kun laskelmien eri versioissa on muutettu ensin jotakin tekijää, on muutoksen vaikutuksen tuotantokustannukseen €/litra ja kannattavuuskerrotimeen perusteella muutettu tarvittaessa 5,13 € litrahintaa. Huomioitavaa laskelman perusversiossa on, että vaikka maidontuotannon kannattavuuskerroin onkin 1,05 varsan kasvatuksen kannattavuus jää vain 0,56. Pitkällä tähtäimellä tämä tarkoittaa sitä, että varsan kasvatuksen huono kannattavuus syö koko tilan kannattavuutta. Tässä yhteydessä on myös laskelmalla kokeiltu, paljonko varsasta sitten tulisi saada hintaa, jotta varsan kasvatuksen kannattavuuskerroin nousisi yhteen. Varsasta tulisi saada myytynä 2820 €, jotta se kattaisi kaikki tuotantokustannukset ja sen kannattavuuskerroin nousisi yhteen.

Laskelman 2 versiossa muutettava tekijä on tuotantomäärää. Tämän taustalla oli kuvitteellinen joskin hyvin todennäköinen tilanne, jossa kaksi tammoista ei tiinehdy tai ei varso ollenkaan esim. tiineyden aikaisen abortoitumisen takia. Tiinehtymättömyys on hyvin todennäköinen tilanne, sillä on arvioitu, että Suomessa keskimäärin 25 % tammoista jää siemennyskauden loputtua tyhjäksi. Lisäksi suomenhevosten varsomisprosentti on keskimäärin vain noin 60 %, joten tilanne, jossa kaikki lypsyhevokset eivät kykene tuottamaan varsaa, eivätkä näin ollen maitoa, ollenkaan yhtenä laktaatiokautena, on oletettava. (Nivola 2009, 26; Lehto 2012, 12)

Tämä kahden tamman vaje tuotannossa on käsitelty suoraviivaisesti niin, että se pienentää tuotantoa 20 %. Kun 10 tamman arvioitu tuotos yhteensä vuodessa on 18 000 litraa, 8 tamman tuotos on 20 % eli 3600 litraa pienempi, yhteensä 14 400 litraa vuodessa. Sarakkeesta (taulukko 5) Laskelmaversio 2 on nähtävissä, että tämä 20 % tuotantomäärän lasku pienentää kannattavuuskertoimen 0,67 ja nostaa tuotantokustannuksen 6,42 €/litra. Tämä 0,67 kannattavuuskerroin toteutuu siis silloin, jos maidosta saadaan myytynä edelleenkin vain perushinta 5,4 €. Jotta pienemmällä tuotantomäärällä päästäisiin jälleen kannattavuuskertoimeen yksi, tulisi maidon hintaa nostaa 1,30 €. Tällöinkin päästäisiin normaaliin kannattavuuteen pelkästään maidon osalta, varsan kannattavuuskerroin on tässä tilanteessa enää vain 0,31. Varsan kannattavuuskertoimen lasku johtuu siitä, että jos kaksi tammaa jää ilman varsaa kasvaa tilalla tällöin vain 8 varsaa. Näille 8 varsalle kohdentuvat tällöin suuremmat kustannukset mm. rakennuksista ja koneista, kun perusversiossa kaikki kustannukset jakautuvat 10 varsan kesken.

Laskelman versiossa 3 muuttuva tekijä on varsan alentunut myyntihinta. Kuten aiemmin todettiin, varsan kasvatuksen kannattavuus vaikuttaa olennaisesti myös maidontuotannon kannattavuuteen. Maidosta saatavalla hinnalla voidaan viime kädessä kompensoida varsan kasvatuksen huonoa kannattavuutta ja parantaa koko tilan tulosta. Niinpä varsan myyntiversiossa haluttiin havainnollistaa erikseen tilannetta, jossa varsan kannattavuus huonontuu entisestään. Kappaleessa 3.1 käsiteltiin Suomen hevostalouden nykytilannetta ja mitä mahdollisuuksia ja toisaalta ongelmia varsojen myynnissä voi olla. Niinpä tämä laskelmaversio kuvaa tilannetta, jossa varsoja ei saadakaan myytyä oletushinnalla eli 2000 €, vaan ne joudutaan myymään puolet halvemmalla 1000 €. Laskelmaversio 3 (taulukko 5) näyttääkin, että tällöin varsan kannattavuuskerroin menee miinukselle. Tällöin ainoa keino, jolla kannattavuuteen voidaan enää vaikuttaa, on juuri maidon hinnan nostaminen. Maidon hintaa täytyy tällöin nostaa 3 €, jolloin maidontuotannon kannattavuuskerroin kohoaa yli 2. Tällöin ollaan tilanteessa, jolla maidontuotannon hyvällä kannattavuudella rahoitetaan kokonaan myös varsojen kasvatusta.

Neljänten eli viimeiseen versioon haluttiin sisällyttää mahdollinen tuotannon kehittäminen ja sen kautta pyrkiminen parempaan kannattavuuteen. Tähän päätettiin ottaa lehmänmaidontuotannosta tuttu robottilypsy, jolla saa-

daan tehostettua tuotantoa ja vähennettyä työtä. Tammanmaidontuotannossa lypsäminen sitoo kaikista eniten työaikaa, sillä tammat lypsetään viisi kertaa päivässä. Siksi tammanmaidontuotannossa lypsämisen automatisoinnilla työajan säästö olisi huomattava. Käytännössä tammat kulkisivat itse lypsyasemalle, jossa robotti hoitaisi niiden lypsämisen. Lypsyasemalla olisi robotin lisäksi myös ruokinta-automaatti, josta tammat saisivat yksilöidyn tunnisteen avulla automaattista lypsyn ajaksi väkirehua. Robottilypsy eli laskelmaversioon 4 on kotieläinkoneisiin lisätty käytetyn lypsyrobotin, sekä hevosten väkirehu ruokinta-automaatin hankinta. Lypsyrobotiksi hankittaisiin lehmien robottilypsyyn käytetty kone, jonka jälleenhankinta hinnaksi käytettyjen lypsyrobotteja myyvien Internet sivujen tarkastelun perusteella on arvioidut 40 000€. Hevosten väkirehuruokinta-automaatin hankintaan uutena on valmistajan esitteen perusteella arvioitu 15 000€. Lisäksi lypsy- ja ruokinta-automaatiikan asennusten aiheuttama muutostarve pihatototalliin on huomioitu lisäämällä sen jälleenhankinta-arvoa 10 000 euroa. (Delaval-Lypsyrobotti; Paukku ja Nyberg 2009,9)

Työmäärästä on vähennetty lypsämisen ja ruokinnan osalta 131 tuntia/tamma vuodessa (kokonaistyömäärän ollessa perusversiossa 270 tuntia/tamma/vuosi, robottilypsy versiossa 139 tuntia/tamma/vuosi). Myös tuotantomäärää on hieman lisätty laskennallisesti niin, että robotti mahdollistaisi yhden lypsykerran lisää. Tamma tuottaa maitoa n.15 litraa vuorokaudessa, josta on arvioitu lypsettävän maitoa n. 7,5 litraa päivässä. Tämä tarkoittaa viittä lypsykertaa kohden noin 1,5 litraa. Kuudella lypsykerralla maitoa saataisiin siis talteen 1,5 litraa enemmän eli 9 litraa, joka lisäisi vuotuisen tuotantomäärän 2160 litraan per tamma. Robottilypsyn vaikutuksen kannattavuuteen voidaan taulukossa 8 huomata parantavan kannattavuutta ja pienentävän tuotantokustannuksia. Kannattavuuskerroin nousee 1,21 maidon perushinnalla eli 5,13€. Tuotantokustannukset €/litra puolestaan laskevat, koska kustannukset jakautuvat suuremmalle tuotantomäärälle Tämä kannattavuuskerroin kattaa myös sellaisenaan varsan kasvatuksen heikomman kannattavuuden.

Liiketoimintasuunnitelman talouslaskelmilla selvitetty raja-arvot on puolestaan esitelty taulukossa 6. Laskelmalla pyrittiin ensisijaisesti määrittämään maidolle sen lopullinen myyntihinta. Kun tuotantokustannuslaskelmilla selvitetiin maidon tuotantokustannuksille hinta, talouslaskelmalla puolestaan selvitettiin, minkälaiseksi maidon lopullinen hinta muodostuu. Talouslaskelmien eri versioista (liitteet 9,10,11 ja 12) on alla yhteenvetona taulukko 6. Taulukkoon on koottu myyntimäärä, myyntihinta, myyntikate, liikevaihto sekä keskeisimmät kulut ensimmäisenä toimintavuonna. Nettotuloksista puolestaan on taulukkoon otettu ensimmäisen kolmen toimintavuoden tulokset. Toisena ja kolmantena vuonna on laskelmassa huomioitu maidon myyntimäärään ja hintaan 3 % nousu. Samoin on kaikkiin kustannuksiin huomioitu 3 % korotus. Nämä muutokset ovat esillä edellä mainituissa liitteissä, mutta raja-arvojen määrittämiseen sitä ei ole huomioitu, koska muutokset suhte tuotoissa ja kustannuksissa on sama 3 %.

TAULUKKO 6. Maidon myyntihintaan ja yrityksen nettotulokseen vaikuttavia tekijöitä.

	Talouslaskelma 1: perusversio	Talouslaskelma 2: myyntimäärän lasku	Talouslaskelma 3: raaka-aineen kohonnut hinta	Talouslaskelma 4: myyntimäärän nousu
Myyntimäärä l	18 000	14 400	18 000	21 600
Myyntihinta €/l	11,30	11,30	11,30	11,30
Myyntikate %	47,8	36,5	35,9	47,8
Liikevaihto	178 421	142 737	178 421	214 105
Materiaalikulut (raaka-aineen osto)	92 320	90 741	140 333	110 784
Pakkaus-, markkinointi- ja jakelukulut	56 933	56 933	56 933	56 933
Nettotulos € 1.vuonna	103	-33 852	-47 760	13 897
Nettotulos € 2. vuonna	14 384	-14 585	-26 397	29 006
Nettotulos € 3. vuonna	28 071	-3164	-18 817	43 557

Talouslaskelma 1, eli perusversiossa, maito ostetaan tuotantokustannuslaskelman versio 1 määritetyllä hinnalla. Maidon käsittelystä, pakkaamisesta, markkinointiin käytetyistä resursseista ja maidon toimittamisesta kylmäkuljetuspalvelun välityksellä ostavalle taholle, muodostuvat vielä omat kustannuksensa, jotka maidon lopullisen myyntihinnan on katettava. Taulukosta 6 Talouslaskelma 1 sarakkeesta nähdään, että maidon lopullinen hinta sisältäen 14 % ALV:n tulisi olemaan 11,30 €/litra. Tällöin nettotulos tulee olemaan ensimmäisenä vuonna plussan puolella. Ensimmäisen vuoden kohdalla ei tavoitella tämän suurempaa nettotulosta, sillä liiketoimintasuunnitelmaa tarkastellaan pitkällä aikavälillä. Kuten taulukosta nähdään, toisena ja kolmantena vuotena nettotulos kasvaa huomattavasti tällä maidon perusmyyntihinnalla.

Talouslaskelman toinen versio peilaa tuotantokustannuslaskelman 2 versiota, jossa tuotantomäärä on laskenut. Tällöin myytävää raaka-ainetta on vähemmän ja se joudutaan myymään heikommalla katteella, joka heikentää yrityksen tulosta. Laskelmasta nähdään, että kolmantena vuonna katteen heiketessä 10,5 yksikköä (47,8 prosentista 36,5 prosenttiin) nettotulos pysyy tappiollisena 2. ja 3. vuonna. Kolmannessa talouslaskelman versiossa on huomioitu maidon ostohinnan nousu, tilan heikentyneen kannattavuuden takia. Tämä vähentää jälleen myyntikatetta niin merkittävästi, että nettotulos pysyy tappiollisena pitemmän aikavälin tarkastelulla. Neljännessä ja myös viimeisessä talouslaskelman versiossa raaka-ainetta tulisi myytäväksi kohonneen tuotantomäärän myötä n. 17 % enemmän. Tämä vaikuttaisi yrityksen nettotulokseen selkeästi positiivisesti. Nettotuloksen lisäys olisi 99 % 1.vuonna verrattuna perusversion 1. vuoteen.

Liikevaihto kuvaa varsinaisia toiminnan tuottoja arvonlisäveron vähentämisen jälkeen. Suurimpina kustannuksia on taulukkoon huomioitu raaka-aineen osto, markkinointikulut (markkinoijan palkka ja painotuotteet yms.), pakkaus- kulut (maidon käsittelijän palkka ja pakkausmateriaalit) ja maidon jakelukulut kylmäkuljetuspalvelun välityksellä. Pakkaus-, markkinointi-, ja jakelukuluihin ei ole huomioitu muutoksia jotka mahdollisesti aiheutuvat vähentyneestä tai lisääntyneestä myyntimäärästä. Näistä kustannuksista voidaan nähdä mistä maidon myyntihinta muodostuu, eli millaisia ja minkä suurusluokan kustannuksia, maidon myyntihinnalla pyritään kattamaan.

Tuotantokustannuslaskelmista sekä talouslaskelmista tärkeimpinä lukuina ovat maidon tuotantokustannukset kattava hinta 5,13 € sekä maidon käsittelyn, pakkaamisen, markkinoinnin ja toimituksen kattava myyntihinta 11,20 €. Nämä ovat kuitenkin vain vähimmäishintoja joihin pienetkin muutokset vaikuttavat välittömästi. Lopullisessa myyntihinnassa katteen tulisi olla sellainen, että se kestää pienet muutokset kustannuksissa tai myyntimäärissä niin, että toimintaa on mahdollista jatkaa tappiollisista väli vuosista huolimatta. Lisäksi käytännössä myös maitoa tuottavan Suvirinteen tilan pitäisi pystyä tekemään voittoa tulevien investointien varalle. Tällöin maidon tuottajahinnan pitäisi olla sellainen, joka mahdollistaisi pääoman tuoton. Laskelmilla pyrittiinkin juuri näiden raja-arvojen määrittämiseen, jotta toiminnan kannattavuustekijät hahmottuisivat. Seuraavassa kappaleessa on näitä raja-arvoja käytetty tuke- massa johtopäätöksiä tammanmaidontuotannon mahdollisuuksista Suomessa.

4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tammanmaidontuotantoa ja sen mahdollisuuksia Suomessa on edellä avattu ja havainnollistettu. Kappaleessa 2 kuvataan mahdollisimman laajasti tammanmaidontuotantoa, maidon koostumusta ja sen käyttömahdollisuuksia. Kappaleessa 3 esitely tammanmaitoa tuottava tilaesimerkki puolestaan kuvaa, miten tuotanto käytännössä on mahdollista järjestää. Esimerkkitalalle laadituilla laskelmilla haettiin tuotannon raja-arvoja kuvaamaan tuotannon taloudellisia mahdollisuuksia.

Tammanmaidontuotannon esittelemiseen on olemassa rajallinen määrä suomen- ja englanninkielistä aineistoa. Tammanmaitoa on perinteisesti tuotettu Venäjällä ja nykyään Euroopassa saksankielisillä alueilla, joten epäilemättä suuri määrä tammanmaitoa käsittelevää aineistoa on näillä kielillä. Kirjallinen tieto ei myöskään aina ole yhtenevää, eikä välttämättä tutkimuksilla todettua, hyvänä esimerkkinä tammanmaidon soveltuvuus laktoosi-intolerantikoille tai maito-allergisille. Vaikka (Simpson 2012) mainitseekin tammanmaidon yleensä soveltuvan maito-allergisille, Businco ym. (2006) tutkimukset osoittavat toista. Seidl ja Derler-Töchterle (2005) puolestaan mainitsevat maidon soveltuvan laktoosi-intolerantikoille, mutta tätä tietoa ei muissa tammanmaitoa käsittelevässä lähdemateriaaleissa vahvisteta. Lisäksi Seidl ja Derler-Töchterle (2005) tekevät myös oletuksia maidon käyttömahdollisuuksista Parkinsonin ja Alzheimerin tautien hoidossa maidon sisältämien rasvaliukoisten aineiden ja rasvahappokoostumuksen takia. Näistäkään asioista ei kuitenkaan muissa lähdemateriaaleissa ole mainintoja. Tammanmaitoa käsittelevästä aineistosta onkin syytä muistaa, että maidosta tehdään paljon oletuksia sen koostumuksen tai käyttäjien raportoimien vaikutusten perusteella, mutta tieteellistä tutkimustietoa on saatavilla vasta hyvin vähän.

Maidon käyttömahdollisuuksia on Euroopassa monia ja myös Suomessa ensimmäiset tammanmaitotuotteet ovat jo tulleet markkinoille. Maidon tuotantomahdollisuuksiin liittyy olennaisesti se miksi tai mitä varten maitoa tuotetaan. Siksi tässä työssä esiteltiin eri mahdollisuuksia maidon käytölle. Se mihin säännöllisellä tuotannolla tuotettu tammanmaito Suomessa sitten päättyisi, vaatisi kokonaan oman selvityksen.

Maidontuotannon mahdollisuuksien selvittämiseksi on ensin ymmärrettävä millaista tammanmaidontuotanto on. Siksi tuotannon keskeisimmät asiat on tässä työssä ensin esitelty. Tammojen laktaatiokausi kestää noin 8 kuukautta. Suomessa haasteellista tuleekin olemaan maidontuotannon jaksottaminen, niin että maitoa tulisi myytäväksi tasaisesti ympäri vuoden. Tammojen otollisen tiinehtymisen ajoittuminen kesäkuulle ja Suomen lyhyt laidunkausi ovat asioita, joita täytyy huomioida maidontuotannon jaksottamisessa. Suunnittelua maidontuotannon jaksottamiseksi pitäisi vielä tehdä ja mahdollisuuksia jaksottamisen toteutukseen tutkia. Tässä työssä ei maidontuotannon jaksottamiseen ole paneuduttu. Esimerkkitalan mahdollisuuksia ovat varsomisen ajoittaminen mahdollisimman monelle kesäkuukaudelle, sekä maidon pakastaminen ja varastointi niin, että sitä riittää ympäri vuoden.

Maitoa tuottavien tammojen ruokintaan ja hoitoon voidaan puolestaan soveltaa tietoa ja käytäntöjä siitostammoja käsittelevistä aineistoista. Tamma tuottaa maitoa joka tapauksessa varsalle, joten varsallisen tamman maidontuotanto on käyttötarkoituksesta riippumatta aina turvattava. Ruokinnalla voidaan myös vaikuttaa maidontuotannon määrään ainakin negatiivisesti: liian vähäisellä tai heikolla ruokinnalla määrä laskee. Mielenkiintoinen ja selvitetävä asia olisikin, voitaisiinko ruokinnalla vaikuttaa maidon tuotantomäärään myös nostavasti. Ja olisiko lypsytammoille kenties syytä määritellä oma ruokintasuositus maidontuotannon näkökulmasta.

Lypsämisen järjestämiseen voidaan ottaa mallia Euroopan tammanmaitotilojen käytännöistä ja olemassa olevista toimintamalleista. Myös kirjallisissa lähdemateriaaleissa (Simpson 2012 ja Salimei & Fantuz 2012) on jonkin verran käsitelty ja sivuttu tuotannon järjestämiseen liittyviä asioita ja tässäkin suhteessa tutkimustieto pikkuhiljaa lisääntyy. Suomesta löytyy myös ominaisuuksiltaan lypsykäyttöön soveltuva rotu, suomenhevonen. Esimerkkitalalle Euroopan mallin mukaan valitussa tuotantomenetelmässä, jossa hevoset kulkevat pihatosta itse lypsyasemalle, on kuitenkin omat haasteensa. Koska suomenhevosella ei ole vielä kokeiltu tällaista tuotantomallia, jossa tammät ovat päivät erillään varsoista, ei voida tietää, miten tämä vaikuttaisi maidontuotantoon.

Kirjallisessa aineistossa ja käytännössä on todettu, että jotkut hevosrodut vaativat varsan läsnäoloa lypsytilanteessa maidon herumiseen. Tuotannon järjestämistä suunnitellessa onkin jätettävä mahdollisuus myös sille, että varsan on oltava läsnä lypsytilanteessa. Muutoinkin varsan ja tammän kontakti on pystyttävä säilyttämään koko lypsykauden ajan maidon muodostumisen takaamiseksi. Toisaalta selvittämättä on vielä kokonaan, pystyisikö tammän maidontuotanto yllä pelkällä säännöllisellä lypsyllä. Maidon hormonaalista ja hermostollista säätelyä käsittelevässä teoksessa (Morel 2003) on todettu, että erityisesti tammanmaidon tuotantomekanismia käsittelevä aineisto on hyvin rajallista ja paljon oletuksia ja johtopäätöksiä on vedetty muista maidoista tuottavista eläinlajeista. Miten välttämätön varsa maidontuotannolle loppujen lopuksi onkaan, olisi eräs tutkittava aihe lisää.

Varsat osana tammanmaidontuotanto ovat tärkeä ja huomioitava asia, mutta tammanmaidontuotantoa käsittelevät lähdemateriaalit kuitenkin vain sivuavat varsojen hoitoa. Yleensä vain mainitaan, että varsat pidetään emästä erillään päivisin tai lypsämisen ajan ja varsat pyritään myymään vieroituksen jälkeen. Säännöllisessä tammanmaidontuotannossa tuotetaan kuitenkin myös säännöllisesti varsoja, joten niiden varalle on oltava jokin suunnitelma. Suomalaisen hevostalouden tilanne mahdollistaa kyllä varsojen myynnin, mutta ongelmiin on syytä varautua. Esimerkkitalalla ja laskelmissa tämä on otettu huomioon mm. jalostusvalinnoilla sekä varsojen kohtuullisella myyntihinnalla. Tilannetta, jossa varsoja ei saataisi ollenkaan myytyä, tuskin tulee, mutta niistä saatavaa hintaa on varauduttava laskemaan huomattavastikin.

Esimerkkitalan tuotantokustannuslaskelmissa, varsan kasvatuksen kannattavuutta osana maidontuotantoa seurattiin koko ajan. Laskelman perusversiossa määritetyllä tuotantokustannukset kattavalla maidon hinnalla ei kompensoitu varsan kasvatuksen huonoa kannattavuutta. Käytännössä varsan kasvatuksen kannattavuudelle pitäisi tehdä jotakin tuotantovaiheessa. Varsan tuotantokustannuksia tulisi saada pienemmiksi tai varsoista parempi hinta myytynä. Laskelman perusversiossa yhden varsan tuotantokustannukset tilalla ovat noin 3400 €. Tämä luku osuu Suomen keskimääräisten varsan tuotantokustannusten 2500–5000 € väliin. Myös varsan myyntihinta 2000 € on määritetty todellisuutta vastaavaksi keskimääräisten myyntihintojen ollessa 2000–2500 €. Jollei varsan kasvatuksen kannattavuuden parantamiseen löydy muita keinoja, on maidontuotannossa mahdollista miettiä maidon hinnoittelua niin, että varsan tuotantokustannukset saataisiin myös katettua maidosta saatavilla tuotoilla.

Lisäksi varsojen osalta laskelmista huomioitavaa on, että kaikki varsat oletettiin saatavan myytyä 1-vuotiaina. Todellinen tilanne Suomessa kuitenkin on, että vain hieman yli puolet varsojen kasvattajista onnistuu tässä. Varsojen myyminen 1-vuotiaina vaatiikin siis huolellista suunnittelua ja siitä huolimatta on tilalla varauduttava tilanteeseen, ettei kaikkia varsoja saada siihen mennessä myytyä. Tilalla voitaisiinkin miettiä mahdollisuutta hevosten kasvatukseen ja lajikoulutukseen niin, että varsat jäisivät tilalle kasvamaan esimerkiksi kaksivuotiaiksi asti. Tämä lisäisi tietenkin merkittävästi varsan tuotantokustannuksia, jolloin varsojen myyntihintaa jouduttaisiin nostamaan sellaiselle

tasolle, jota ei nykytilanteessa ole välttämättä realistista saavuttaa. Varsojen kasvatuksen ja lajikoulutuksen taloudelliset mahdollisuudet tilalla olisikin yksi selvitettävä aihe lisää.

Tammanmaidontuotannon taloudelliset raja-arvot selvitettiin tässä työssä tuotantokustannuslaskelmilla ja liiketoimintasuunnitelman avulla. Tuotantokustannuslaskelmat olivat tämän opinnäytetyön kannalta sopiva valinta menettelmäksi raja-arvojen selvittämiseen. Laskelmilla tuotantokustannukset €/litra pystytään määrittämään hyvinkin tarkasti ja niitten perusteella muodostamaan tuottajahinta, joka kattaa kaikki kustannukset. Lisäksi maidontuotannon kannattavuutta pystyy selkeästi esittämään ja vertailemaan eri laskelmaversioiden välillä kannattavuuskertoimen avulla.

Laskelmista vedetyt tärkeimmät johtopäätökset tuotantoon ja kannattavuuteen vaikuttavista seikoista ovat seuraavia. Ensinnäkin esimerkkitalalla suunniteltu maidontuotanto kymmenellä hevosella, pitäisi pystyä mahdollisimman hyvin vakioimaan niin, että tilalla olisi joka vuosi kymmenen maitoa tuottavaa hevosta. Jo kahden hevosen vaje maidontuotannossa laskee kannattavuutta merkittävästi. Ja kun otetaan huomioon suomenhevosten tiinehtymis- ja varsomisprosentit, tilanne jossa kaikki kymmenen hevosta tuottaisivat vuodesta toiseen maitoa, on erittäin epätodennäköinen. Tilalla on siis syytä miettiä keinoja, jolla suunniteltuun maitomäärän vuosittain päästään. Vaihtoehtona voisi olla hevosmäärän lisääminen, niin että tilalla olisi kymmenen maitoa tuottavaa tammaa, vaikka muutama tammoista ei maidontuotantoon joka vuosi pystyisikään.

Lisäksi laskelmilla havainnollistettu robottilypsy voisi olla yksi harkittava vaihtoehto. Robottilypsyllä tuotettua maitomäärää on todennäköisesti mahdollista saada hieman lisättyä ilman, että eläinmäärää tarvitsisi kasvattaa. Lisäksi robottilypsyn kannattavuus lisääntyneen tuotantomäärän ja vähentyneen työmäärän kautta on niin paljon parempi, että se kestää kannattavuuden laskun joinakin vuosina. Tammojen robottilypsy näyttääkin siis laskelmissa hyvältä vaihtoehdolta, mutta käytännön kokemuksia tai tietoa siitä ei kuitenkaan ole. Sitä onko tammoille kokeiltu robottilypsyä, miten sen järjestäminen onnistuisi ja pystyisikö lehmien lypsyrobotia käyttämään tammoille, ei ole tässä työssä tutkittu, ainoastaan ehdotettu.

Tuotantokustannuslaskelmien eri versiot näyttävät toteen, että tammanmaidontuotanto on taloudellisesti mahdollista. Esimerkkitalalla tämä vaatii kuitenkin tietyn vähimmäishinnan (5,13 €/l) saamista maidosta, keinoja tuotantomäärän vakioimiseen, sekä varsoihin panostamista. Se miten paljon maidon hintaa pystytään muuttamaan tuotannossa tapahtuvien muutosten mukaan, riippuu täysin maidon lopullisesta ostajatahosta. Vaikka Suvrinteen tammanmaito laskelmissa ostaakin maidon Suvrinteen tilalta aina sillä hinnalla, joka kattaa kaikki tuotantokustannukset, ei tällainen järjestely käytännössä välttämättä ole mahdollista. Maidon hinta joudutaan ehkä vakioimaan tietylle tasolle, tai tietyn vuosittaisten hinnanmuutoksen suuruusluokka on etukäteen sovittu. Silloin laskelmissa määritettyä vähimmäishintaa joudutaan tarkastelemaan uudestaan niin, että siihen sisällytetään myös vara tuotantokustannusten muutoksille.

Liiketoimintasuunnitelmasta ja sen laskelmat pidettiin tässä työssä mahdollisimman yksinkertaisina niin, että myytävänä tuotteena on pelkkä raaka-maito. Tämän työn puitteissa ei ollut mahdollista selvittää maidon jatkojalostuksen mahdollisuuksia Suomessa niin kattavasti, että niitä olisi voinut liiketoimintasuunnitelman avulla tarkastella. Liiketoimintasuunnitelmaa on kuitenkin helppo myöhemmin laajentaa, jos toimeksiantaja päätyy myös itse valmistamaan tammanmaidosta myytäviä tuotteita.

Liiketoimintasuunnitelman talouslaskelmalla ja sen eri versoilla haettiin vastausta siihen, paljonko maidon litrahinta tulisi olemaan, kun se on myyntikuntoisena toimitettu ostavalle taholle. Liiketoimintasuunnitelma sekä talouslaskelma olivat tähän opinnäytetyöhön sopivia menetelmiä kahdestakin syystä. Ensimmäkin pohjat, joille laskelmat ja liiketoimintasuunnitelma laadittiin, ovat sellaisia, joita toimeksiantaja voi tarpeen tullessa käyttää yritysneuvontaa, sekä rahoitusta hakiessaan. Toiseksi talouslaskelma työkalulla pystytään laajasti huomioimaan kaikki sellaiset maidon käsittelyyn, pakkaukseen ja markkinointiin liittyvät kustannukset, jotka olennaisesti vaikuttavat maidon hintaan. Tammanmaidon hintatiedot Euroopasta osoittavat, että talouslaskelmalla saatu perushinta 11,30 € voisi olla hyvinkin realistinen. Itävallan tiloilla maidon litrahinta vaihteli 12 euron ja 18 euron välillä. Simpson (2012, 464) puolestaan mainitsee maidon tyypilliseksi hinnaksi Euroopassa 11 euroa litra. Maidon laskelmilla saatu lopullisen myyntihinnan on kuitenkin vain vähimmäisvaatimus. Hinnassa ei ole tarpeeksi katetta kestävään tuotannossa tapahtuvia muutoksia.

Tuotantokustannuslaskelmien sekä liiketoimintasuunnitelman talouslaskelmien kustannuksia on tässä opinnäytetyössä pyritty selvittämään mahdollisuuksien mukaan. Monien kustannusten kohdalla on kuitenkin jouduttu vain yksinkertaisesti arvioimaan. Jotkut kustannukset ovat luonteeltaan sellaisia, ettei niitä voi määrittää tarkasti kuin vasta kustannusarvio- tai kilpailutusvaiheessa. Esimerkiksi maidon kuljetuskustannuksia kylmäkuljetuspalvelun välityksellä ostajataholle yritettiin selvittää kylmäkuljetuspalvelua tarjoavasta yrityksestä, ammattiautoilijoiden Internet-keskustelupalstalta sekä ProAgrian neuvojan avulla. Silti minkäänlaista, edes suuntaa antavaa hintaa ei löytynyt, joten palvelun hinta arvioitiin polttoaineiden hinnan, tarvittavan erikoiskaluston sekä ajajan palkkojen perusteella. Arvioitujen kustannusten kohdalla on aina pyritty hakemaan mahdollisen realistista hintaluokkaa, josta kustannuksia on pyöristetty ylöspäin. Liian korkeaksi arvioitujen kustannukset ovat laskelmien kannalta kuitenkin katsottu paremmaksi, kuin hyviin tuloksiin pääseminen liian matalaksi arvioitujen kustannusten avulla. Kustannuksissa on kuitenkin vielä paljon tarkentamisen varaa.

Tammanmaidon käsittelyyn ja myyntiin tarvittavia lupia ei myöskään tämän opinnäytetyön puitteissa pystytty selvittämään. Ne jäävätkin selvittäväksi siinä vaiheessa, jos tilalla tuotantoa ja myyntiä ruvetaan suunnittelemaan. Lupamenettely voi olla aikaa vievä ja siitä voi myös syntyä huomattavia kustannuksia, varsinkin siinä tilanteessa, jos maitoa aiotaan myydä elintarvikkeeksi.

Tammanmaidontuotannon mahdollisuuksia Suomessa on nyt esitelty ja tarkasteltu eri näkökulmilta, niin tuotannon järjestämisestä sen taloudellisten mahdollisuuksien havainnollistamiseen asti. Tammanmaidon tuottamien on mahdollista ja se voidaan järjestää Suomalaisella tilalla ja sen avulla voidaan pyrkiä taloudelliseen kannattavuuteen. Mihin käyttöön maitoa tuotettaisiin ja minkälaisille tammanmaitotuotteille Suomessa olisi kysyntää, ovatkin kysymyksiä jotka näiden tietojen valossa jäävät kaipaamaan selvitystä.

5 POHDINTA

Tammanmaidontuotanto on Suomessa suhteellisen tuntematon tuotantosuunta, eikä sen mahdollisuuksista ollut olemassa kuin yhden tilan käytännön kokemukset. Tammanmaidontuotanto onkin osoittautunut tämän opinnäytetyön perusteella kiinnostavaksi ja potentiaaliseksi tuotantomahdollisuudeksi myös Suomessa. Euroopassa on tiloja, joilla tammanmaidontuotanto on päätuotantosuunta ja lisäksi tilat osallistuvat maidon jatkojalostukseen ja tuotteiden myyntiin. Tammanmaidontuotanto päätuotantosuuntana olisi mahdollista myös Suomessa tietyin edellytyksin.

Tammanmaidontuotannon aloittaminen Suvirinteen tilalla vaatii tuekseen ehdottomasti ainakin markkinatutkimuksen. Lisäksi Suomessa uuden ja tuntemattoman tuotteen ollessa kyseessä, kannattaisi tuotanto aloittaa ensin kokeilumielessä, muutamalla suomenhevosella. Tämä ei vaatisi suuria investointeja ja samalla voitaisiin kokeilla tuotantomenetelmien toimivuutta. Lisäksi säännöllisten asiakassuhteiden luominen ja markkinointi voi viedä aikaa, eikä tässä vaiheessa pysty mitenkään ennustamaan miten suurelle määrälle maitoa olisi kysyntää.

Tämän opinnäytetyön puitteissa käydyissä keskusteluissa tuli esille myös kehittämisen arvoisia ideoita tuotannon järjestämisestä. Katriina Pylkkänen (2014-03-12), hevostalouden lehtori ehdotti mm. lypsytammojen vuokrausta. Suvirinteen tila voisi hankkia lypsettävät tammat tilalle vain lypsykauden ajaksi, jonka jälkeen ne palaisivat varsoineen takaisin omistajalle. Tällöin omistajan ei tarvitsisi huolehtia siitostamman ylläpidosta, eikä Suvirinteen tilan puolestaan ylläpitää tammoja lypsykauden ulkopuolella. Lisäksi tila hoitaisi omistajan puolesta varsan alkukasvatuksen, eikä tilan tarvitsisi huolehtia varsojen myynnistä. Tällainen tilojen välinen yhteistyö olisikin varteenotettava vaihtoehto ja mahdollisuus, jota olisi syytä tutkia ja harkita. Pääasia olisi, että molemmat tahot, hevosen omistaja ja Suvirinteen tila hyötyisivät yhtäläillä järjestelystä. Tähän vaadittaisiin ehkä myös jonkin suuruinen tilitys maitotuotoista hevosen omistajalle.

Tammanmaidon tuottamisen toteuttamisessa onkin vielä paljon suunniteltavaa ja huomioitavaa. Tuotannon järjestämisen toimivuus voidaan monessa kohtaa todeta vasta käytännössä. Esimerkiksi laskelmista huomattiin, että työllistävintä tuotannossa on lypsäminen. Tuotantoon liittyy kuitenkin paljon sellaista, joka voi olla hyvinkin työllistävää kuten varsottaminen, hevosryhmien liikuttelu mm. lypsypaikalle, laitumelle ja laitumelta pihattoon, varsojen käsittely jne. Kaikkeen tällaiseen on varsinkin alkuvaiheessa varattava paljon aikaa, sillä lypsykäyttöön tulevat hevoset tuskin osaavat alusta asti esimerkiksi kävellä lypsyasemalle ja sieltä pois. Laskelmat kuvaavatkin vain ideaalitulannetta, kun kaikki tuotannon osa-alueet on saatu toimimaan. Tähän tilanteeseen pääsemiseen voi kulua paljonkin aikaa. Vaikka toimeksiantaja tekisi päätöksen aloittaa tammanmaidontuottaminen huomenna, voi kestää vuosia ennen kuin tavoitetilannetta kuvaava yritys-konsepti on toiminnassa.

Tässä työssä onkin esitelty yksi tapa miten tammanmaidontuotanto voidaan järjestää ja minkälaiseen taloudelliseen tulokseen tällä tavalla voidaan päästä. Näiden tietojen valossa toimeksiantajan on harkittava lähteekö hän ylipäättään tavoittelemaan ammattimaista tammanmaidontuotantoa. Päätöksenteon jälkeen selvitetäväksi jää, millä keinoin tavoitetilanteeseen päästään ja miten voidaan turvata se, että tavoitetilanne on juuri sellainen kuin on suunniteltu. Tähän liittyy olennaisesti juuri markkinoiden kartoitus, toiminnan aloittaminen portaittain sekä eri vaihtoehtojen miettiminen tuotannon järjestämiseen liittyvissä yksityiskohdissa.

Tammanmaidon tuottaminen on kuitenkin tällä hetkellä Suomessa uusi, mahdollinen ja mielenkiintoinen vaihtoehto hevostalouden tuotantosuunnaksi. Tammanmaito on tuotteena terveysvaikutteinen, eikä sen kaikkia käyttömahdollisuuksia ole vielä edes tutkittu. Terveystuotteet, luonnonmukaisesti tuotetut tuotteet sekä lähiruoka ovat olleet viime vuosien kasvavia trendejä Suomessa. Tässä voisi olla myös tammanmaidon mahdollisuus Suomessa; suomenhevosista tuotettu kotimainen tammanmaito.

LÄHTEET

AUTIO ja HEISKANEN, 2010. Tietoa hevosten kylmänkestävyydestä ja hoidosta pihatossa [verkkajulkaisu]. [Viitattu 16.2.2014] Saatavissa: <http://www.hevostietokeskus.fi/index.php?tid=268>

AGRIMARKET. Harraste-eläimet. Hevoset. Hevosrehut. [Viitattu 9.1.2014] Saatavissa: <http://www.agrimarket.fi/>

BIOFARM. Hevoset. Hevosen ruokinta ja hoito. Varsojen ruokinta. [Viitattu 5.2.2014.] Saatavissa: <http://www.biofarm.fi/>

Businco, L., Giampietro, P. G., Lucenti, P., Lucaroni, F., Pini, C., Di Felice, G. 2000. Allergenicity of mare's milk in children with cow's milk allergy. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 105, 1031-1034

CABLE, Christina. 2006. Terve hevonen varsa. (Suomentanut Liisa Kaski). Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Perhemediat OY

DAVIES, Morel 2003. *Equine Reproductive Physiology, Breeding and Stud Management*. Wallingford: Cabi Publishing

ELÄINSUOJELULAKI. L 1996/247. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 8.4.2013.] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19960247>

EROLA, Juha ja SAASTAMOINEN, Markku 2008. Hevoslaitumilla. Vaasa: Vudeka

EXPERT. Tuotteet. Kodinkoneet. Kylmälaitteet. [Viitattu 28.1.2013] Saatavissa: <http://www.expert.fi/>

FARMIT.NET. Kotieläin. Hevonen. Varsan ruokinta. [Viitattu 13.3.2014] Saatavissa: <https://www.farmit.net/>

HEISKANEN, Minna-Liisa. KATILA, Terttu ja KAUKINEN, Helena. 2013. Tamman tiineys ja varsominen. Suomen hevostietokeskuksen julkaisuja 12.

HEVOSENI.FI. Ruokinta. Rehun tarve. [Viitattu 5.2.2014.] Saatavissa: <http://www.hevoseni.fi/>

HEVOSTIETOKESKUS. Hevoskasvatus. Varsan vieroitus ja hoito. Aika ennen vieroitusta. [Viitattu 4.8.2013] Saatavissa: <http://www.hevostietokeskus.fi/index.php?id=550>

HEVOSTIETOKESKUS. Ruokinta. Eri hevostyyppien ruokinta. Siitostamman ruokinta. [Viitattu 4.8.2013] Saatavissa: <http://www.hevostietokeskus.fi/index.php?id=550>

HEVOSTIETOKESKUS. Hevoskasvatus. Tamman astutus ja tiineysaika. Tamman kiima. [Viitattu 6.3.2014] Saatavissa: <http://www.hevostietokeskus.fi/index.php?id=550>

HOKKANEN, Ann-Helena 2014-01-15. Eläinlääkäri. [Luento.] Iisalmi: Savonia-Ammattikorkeakoulu.

HURME-LEIKKONEN, Kati 2009. Varsan ensimmäinen vuosi. [Verkkójulkaisu] SHKL 3/2009. [Viitattu 14.2.2014]

Saatavissa PDF tiedostona: http://www.shkl.net/wp-content/uploads/2011/04/3_2009_2.pdf

HÄMEEN AMMATTI-INSTITUUTTI. Milk works. Oppimateriaali. Käsittely meijerissä. Pastörinti. [Viitattu 14.2.2014]

Saatavissa: <http://portal.hamk.fi/portal/page/portal/HAMI>

KEMILÄINEN, Jorma 2013. Pysäyttävät numerot. Hevosurheilu lehti N:o 92-89.vuosikerta.

KYLÄMÄKI, Elina 2014-2-22. Tammanmaidosta [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Suvi Peiponen.

LEHTO, Anni 2012. Suomenhevosen alkuperäisrotukartoitus. Mustiala: Hämeen ammattikorkeakoulu, Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma. Opinnäytetyö.

LEHTOLA, Katariina. 1997. Rodun, laktaatiokauden ja varsomiskertojen lukumäärän vaikutukset tammanmaidon koostumukseen. Helsinki: Helsingin yliopisto, Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta. Elintarvikealan koulutusohjelman tutkimuksia.

LEHTOLA, Katariina ja SAASTAMOINEN, Markku 2011. Tammanmaidon koostumus laktaatiokauden eri vaiheissa [verkkójulkaisu]. [Viitattu 14.2.2014] Saatavissa PDF tiedostona:

http://www.hippolis.fi/UserFiles/hippolis/File/17032011/17.3.2011_Lehtola_Tamman%20maito.pdf

LILLKVIST, Anneli 2007. Ruokinnalla tuloksiin 4. Pietarsaari: Oy Forsberg Rahkola Oy

MASCUS. Maatalous. Karjatalouskoneet. Lypsylaitteet. Delaval-Lypsyrobotti. [Viitattu 18.2.2014] Saatavissa: <http://www.mascus.fi/>

MARCHAND, Sophie, MERCHIEERS, Martine, MESSENS, Winny, COUDIJZER, Katleen ja BLOCK, Jan De 2010. Thermal inactivation kinetics of alkaline phosphatase in equine raw milk [verkkójulkaisu]. [Viitattu 14.2.2014] Saatavissa PDF tiedostona: http://www.eaap.org/Previous_Annual_Meetings/2010Crete/Papers/06_Marchand.pdf

MTT. Julkaisut. Verkkopalvelut. Rehutaulukot. Ruokintasuositukset. Hevoset. Hevosten energia- ja valkuaisuositukset. [Viitattu 4.2.2014] Saatavissa: <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt>

MTT TALOUSTOHTORI. Kannattavuuskirjanpito. Taustatiedot. Tunnusluvut. [Viitattu 4.2.2103] Saatavissa: <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/taloustohtori>

MOREL, M.D. 2005. Breeding Horses. United Kingdom: Blackwell Publishing.

NIVOLA, Kaisa 2009. Tamma tiineeksi. [Verkkójulkaisu] SHKL 1/2009. [Viitattu 18.2.2014] Saatavissa PDF tiedostona: http://www.shkl.net/wp-content/uploads/2011/04/1_2009_1.pdf

OLKINUORA, Reetta 2003. Tammanmaidontuotanto. Mustiala: Hämeen ammattikorkeakoulu, Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma. Opinnäytetyö

OPETUSHALLITUS. Säädökset ja ohjeet. Laadunhallinnan tuki. WPL-TOI-Manual. Menetelmiä ja työvälineitä. SWOT-analyysi. [Viitattu 27.1.2014] Saatavissa: <http://www.oph.fi/>

PAARDENMELKERIJ T' KATTENHEYE. [Viitattu 7.1.2014] Saatavissa: <http://www.paardenmelkerij.info/n/index.php>

PAVO. Kasvatusrehut. Tammanmaidonkorvike. [Viitattu 5.2.2014] Saatavissa: <http://www.pavorehut.fi/index.php?sivu=etusivu>

PAUKKU, Maiju ja NYBERG, Fredrika 2009. Ruokinnan automatisointi [verkkajulkaisu]. [Viitattu 18.2.2014] Saatavissa PDF-tiedostona: <http://www.hevosjalostusliitot.fi/pohjoiskarjala/fi/Tietopankki/Aktiivitalli.pdf>

PRO AGRIA. Tuotteet ja ohjelmistot. Verkkopalvelut. Verkkopalvelut yrittäjälle. Yrityksen perustaminen. Yrityksen perustaminen etenee vaiheittain. [Viitattu 29.3.2014] Saatavissa: <https://www.proagria.fi/>

PUSSINEN, Sirpa 2010. Oikea hinnoittelu osana kannattavuutta. Julkaisussa: KESTINMÄKI, Kielo, LEPPÄNEN, Olli, RANTAMÄKI-LAHTINEN, Leena, SAASTAMOINEN, Markku, KORHONEN, Jukka ja LOUHELAINEN, Suvi (toim.) Hevosyrityksen johtaminen ja liiketoiminta. [Verkkajulkaisu]. Hämeen ammattikorkeakoulun julkaisuja 16/2010. [Viitattu 4.2.2014] Saatavissa PDF tiedostona: http://portal.hamk.fi/portal/page/portal/HAMKJulkisetDokumentit/Yleisopalvelut/Julkaisupalvelut/Kirjat/luonto_ ja_m aaseutu/Hevosyrityksen_liiketoiminta_ ja_ johtaminen_2010.pdf

PYLKKÄNEN, Katriina 2014-03-12. Hevostalouden lehtori. [Keskustelu.] Iisalmi: Savonia-Ammattikorkeakoulu.

SAASTAMOINEN, Markku 2007a. Imettävän tamman ruokinta. Pro hevonen lehti nro: 2/07.

SAASTAMOINEN, Markku 2007b. Hevosen ruokinta eri elämänvaiheissa. Julkaisussa: HIRVONEN, Päivi, HYYPPÄ, Seppo, JANSSON, Helena ja LAINE, Päivi ja TERÄVÄINEN, Hanne (toim.) Hevosen ruokinta ja hoito. Porvoo: ProAgria Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja nro. 1037.

SALIMEI, Elisabetta ja FANTUZ, Francesco 2011. Equid milk for human consumption. [Verkkajulkaisu] International Dairy Journal 24/2012. [Viitattu 23.1.2014] Saatavissa PDF tiedostona: <http://www.cardiocare.ph/betawebsite/wp-content/uploads/2012/11/Equid-milk-forhuman-consumption-Salimei.pdf>

SALON SEUDUN SANOMAT. Uutiset 2014-01-14. Tammanmaidosta tehdään bisnestä Marttilassa [verkkajulkaisu]. [Viitattu 4.2.2014] Saatavissa: <http://www.sss.fi/uutiset/583367.html>

SEIDL, Werner ja DERLE-TÖCCHTERLE, Thomas. 2005. Mare's milk-curing nourishment. (Translated by Thomas F.J Lerderer.). 1 painos. Austria:Töchterlehof

SIMPSON, Benjamin 2012. Food biochemistry and food processing [verkkojulkaisu]. Iowa: Wiley-Blackwell. [Viitattu 6.4.2013] Saatavissa: <http://books.google.fi/books?id=EfAm-G5sYuoC&printsec=frontcover&hl=fi#v=onepage&q&f=false>

SUOMENHEVOSLIITTO RY. Suomenhevonen. Tietoa suomenhevosesta. [Viitattu 16.2.2014] Saatavissa: <http://suomenhevosliitto.fi/>

TOIKKO, Timo ja RANTANEN, Teemu 2009. Tutkimuksellinen kehittämistoiminta. Tampere: Tampere University Press.

THUNEBERG, Terhi 2010. Hevoskasvatuksen tulevaisuuden suuntia. Julkaisussa: MÄENPÄÄ, Minna, PELTONEN, Terttu, MYLLYMÄKI, Marianna, SAASTAMOINEN, Markku, SÄRKIJÄRVI, Susanna, LAPPALAINEN, Soile, PUSSINEN, Sirpa ja LOUHELAINEN, Suvi (toim.) Hevoskasvatus. [Verkkojulkaisu]. Hämeen ammattikorkeakoulun julkaisuja 18/2010. [Viitattu 4.2.2014] Saatavissa PDF tiedostona: http://portal.hamk.fi/portal/page/portal/HAMKJulkisetDokumentit/Yleisopalvelut/Julkaisupalvelut/Kirjat/luonto_ ja_m aaseutu/Hevosyritys_kasvatus_2010.pdf

T'VÖSKE PAARDENMELKERIJ-HUIFKARTOCHTEN-PAARDEN VERKOOP. Melkerij. [Viitattu 8.1.2014] Saatavissa: <http://www.voske.net/home/>

UUSI YRITYSKESKUKSET. Palvelut ja työkalut. LTS kirjoittaminen. Kuinka kirjoittaa liiketoimintasuunnitelma – ja miksi? [viitattu 29.1.2014]. Saatavissa: <http://www.uusyrytyskeskus.fi/>

VALTIONEUVOSTON ASETUS HEVOSTEN SUOJELUSTA. L 588/210. Lainsäädäntö. [Viitattu 4.2.2014.] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/>

VARJO, Pirkko 2012. Idearikkaus ja muuntautumiskyky tarpeen sukutilalla. [Verkkojulkaisu] Y-lehti 5/2012. [Viitattu 14.2.2014] Saatavissa: <http://www.y-lehti.fi/arkisto/artikkeli/4508/Idearikkaus+ja+muuntautumiskyky+tarpeen+sukutilalla>

VILKKA, Hanna ja AIRAKSINEN, Tiina 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi

VYR.FI. Markkinatietoa.Kotimaan hinnat. Viljojen ja öljykasvien hintoja kotimaassa. [Viitattu 7.2.2014] Saatavissa: <http://www.vyr.fi/www/fi/>

YLIOPISTOLLINEN ELÄINSAIRAALA. Hevossairaala. Yleistietoa. Eläinlääkäreiden kirjoitukset Hippos-lehdessä. Valmistautuminen siitoskauteen-ohjeita tammanomistajalle. [Viitattu 8.1.2014] Saatavissa: <http://www.vetmed.helsinki.fi/elainsairaala/index.htm>

YLIOPPILAIDEN TERVEYDENHUOLTOSÄÄTIÖ. Terveystieto ja tutkimus. Terveystietopankki. Laktoosi-intoleranssi. [Viitattu 9.1.2014] Saatavissa: <http://www.yths.fi/>

ÖRÖ, Jussi 2014-02-05. PFM PV 200 pakkauskone [sähköposti]. Vastaanottaja Suvi Peiponen.

LIITE 1: REHUNKÄYTTÖ

Tammat

Hevosen rehunkäyttö on laskettu 12 kuukaudelle. Kauran määrä 3kg/hevonen/30päivää/8kk. Heinän määrä 10kg/hevonen/30päivää/12kk. Valkuaisen tarve 229kg/hevonen/vuosi (huomioitu kantavan tamman/imettävän tamman/joutilaan tamman tarpeen vaihtelu sekä lisäksi n.3 % lisääntynyt energiantarve pihatossa alle -15 lämpötilassa). Kuivasta heinästä vuoden 2013 heinäanalyysin mukaan saatava sulavan raakavalkuaisen määrä on yhteensä 214 kg eli valkuaislisää tammoille tarvitaan 15kg. Tämä saavutetaan syöttämällä valkuaisrehua, jossa valkuaismäärä 30 %:a, 50kg/ka. Kivennäisaineet; 0,35kg/ka/30/8 (Hevosten energia- ja valkuaisuositukset; Rehun tarve)

Varsat

Alla (taulukko 7) on esitetty varsan ruokintaesimerkki vuotiaaksi asti. Tämän ruokintamallin taustalla on, että varsat ovat erossa emistään päivisin 2kk iästä eteenpäin ja yöllä ne saavat vapaasti tammanmaitoa. Maidonvastiketta käytetään ensimmäisen kolmen kuukauden ajan kunnes varsa tottuu olemaan kokonaan ilman maitoa päivisin. Väkirehun määrää ruokinnassa lisätään pikkuhiljaa ja samoin hyvissä ajoin ennen vieroitusta totutetaan varsa saamaan väkirehuna pelkkää kauraa. Taulukon tiedot on koottu yhdistelemällä tietoja orpovarsan ruokintaa käsittelevästä aineistosta ja varsan normaalin kasvun turvaavista ruokintaohjeista. Taulukossa väkirehuna käytetty täysrehu tarkoittaa mitä tahansa teollista, varsojen ensirehukseksi tarkoitettua rehua, joka riittää ainoana väkirehuna turvaamaan varsan ravinto-aineiden saannin. (PAVO Tammanmaidonkorvike; Varsojen ruokinta, Morel 2005, 175, 190, 205; Cable 2006, 76, 117-118.)

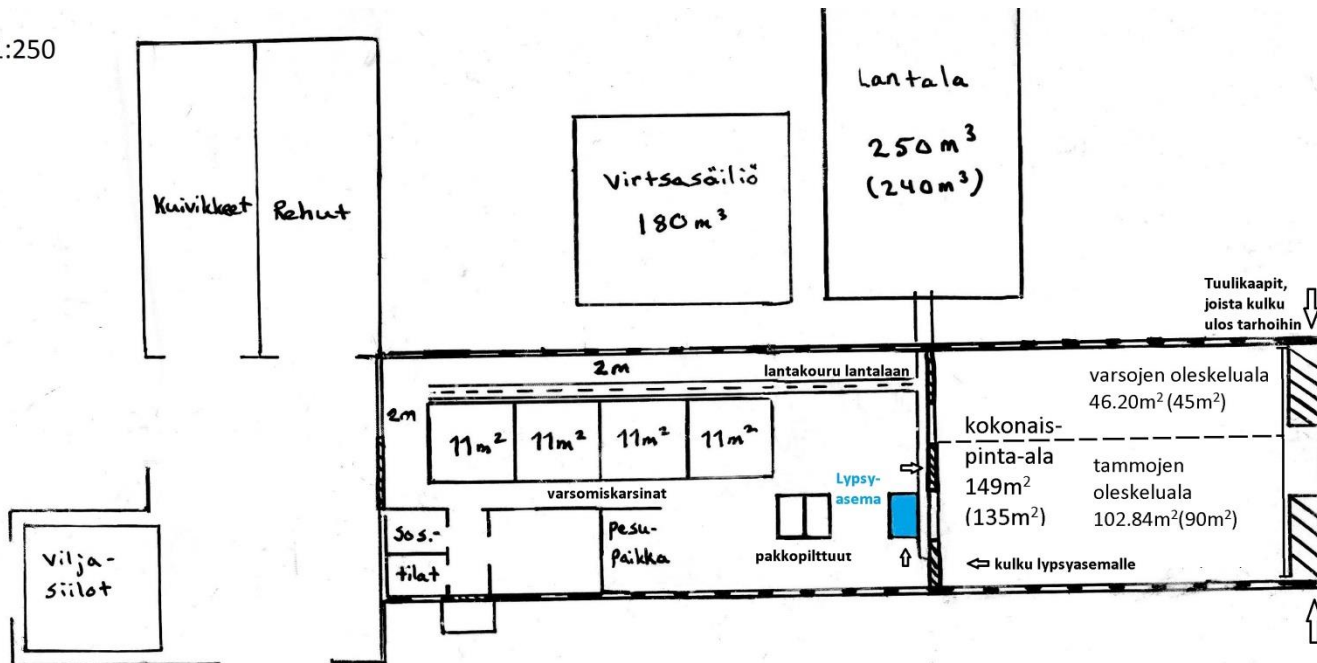
Taulukko 7. Varsan ruokintaesimerkki.

Ikä kk	Rehustus			
	Maito	Väkirehu	Heinä	Maidonvastike
1	vapaasti			
2	yöllä vapaasti	1/2kg täysrehua	n. 1kg tai vapaasti	6l
3	yöllä vapaasti	1kg täysrehua	n.1,5kg tai vapaasti	3l
4	yöllä vapaasti	1,5kg täysrehua	n. 2kg tai vapaasti	1l
5	yöllä vapaasti	2kg täysrehua	n.2,5kg tai vapaasti	
6	yöllä vapaasti	1,5kg täysrehua 0,5kg kauraa	n.3kg tai vapaasti	
7	yöllä vapaasti	1kg täysrehua 1kg kauraa	n.3,5kg tai vapaasti	
8	yöllä vapaasti	0,5kg täysrehua 1,5kg kauraa	n.4kg tai vapaasti	
9 vieroitus		2kg kauraa	n.4,5kg tai vapaasti	
10		2 kg kaura	n. 5kg tai vapaasti	
11		2kg kauraa	n. 5kg tai vapaasti	
12		2kg kauraa	n.5kg tai vapaasti	

Huom: Tammoilla rehustukseen ei ole ollenkaan huomioitu laidunta. Varsoilla laidunnus korvaisi käytännössä osan heinä määräästä. Laidunanalyysin perusteella voitaisiin valkuaisläydennystä mahdollisesti vähentää.

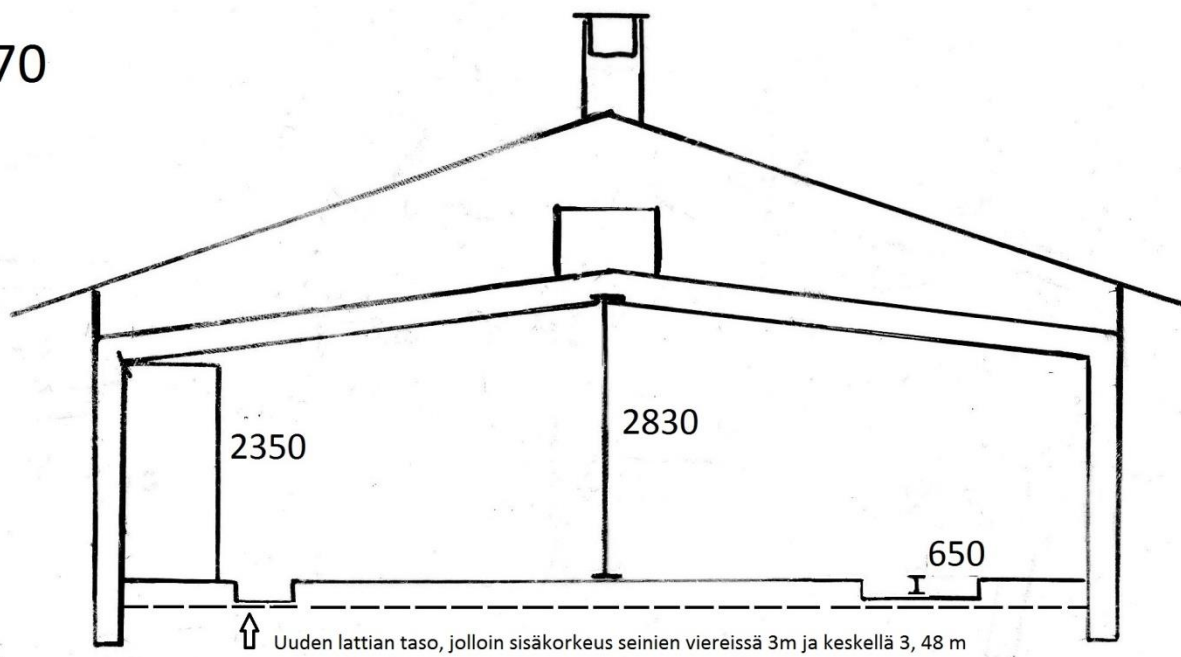
LIITE 2: TALLIN POHJAPIIRRUSTUS

1:250



LIITE 3: PIHATON POIKKILEIKKAUS

1:70



LIITE 4: TYÖMENEKKI

Lypsy ja ruokinta

Yhden hevosen lypsy toimenpiteenä n.5min, kun hevonen kävelee itse lypsyasemalle lypsettäväksi ja lypsykone hoitaa lypsyn muutamassa minuutissa. Lypsykertoja on viisi. Ruokinta tapahtuu samalla kuin lypsy, hevonen saa väkirehuannoksen eteensä lypsyn ajaksi. Tämä ruokinta ei kestä kuin noin minuutin ja sen voisi hoitaa esim. ruokinta-automaatti. Pihattoon tammoille ja varsoille jaetaan heiniä jonkinlaiseen "slow feederiin" eli käytännössä heinäpaali kerrallaan. Heinäpaalin tuonti ja laitto kestää n. 30min kerta ja tämä tehdään 2x viikossa, tällöin ruokintaan menisi noin 60min viikossa.

Hoito

Hoitoon varattu 10 minuuttia/vrk/tamma tarkoittaa lähinnä sitä että hevonen käydään läpi sen ollessa lypsyasemalla ja sitä hoidetaan erikseen vain tarvittaessa. Jos hevosella kaikki on hyvin, ei sitä tarvitse erikseen hoitaa esim. 2 päivään, jolloin hoito-aikaa on jo 20min ja tässä ajassa ehtii jo esim. vuolla kaviot, käsitellä hevosta tms.

Kuivitus

Kuivitus pihattoon tapahtuu niin, että kuivikepatja vaihdetaan 1-2 kertaa vuodessa. Traktorityönä siihen menee arviolta aikaa 60min (sisältää kuivikepatjan poiston etukuormaajalla ja uuden kuivikkeen laitton tilalle). Lisäksi kuiviketta lisätään esim. kerran viikossa traktorin etukuormaajalla, tähän aikaa menee 20min. Lisäksi varsomisaikana käytössä karsinat joiden siivoukseen ja kuvitukseen menee aikaa keskim. 10min/karsina/2 kuukautta. Näistä kuivitukseen käytettyyn yhteenlaskettu aika vastaa sitä, jos kuivitettaisiin 10min joka päivä.

Varsalle varattu aika

Varsa työmäärään on huomioitu lähinnä varsan käsittely ja hoito. Varsoille väkirehut jakaa ruokkija ja varsat kytetään kiinni tai käydään muutoin läpi joka päivä. Tähän käytetään 15min/varsaa. Tässä ajassa ehtii käydä varsan läpi, mitata esim. kuumeen, harjata ja muuten käsitellä varsaa. Tähän aikaan on huomioitu ylimääräinen 5min siihen jos varsaan tarvitsee joskus käyttää enemmän aikaa.

Yhteensä

Lypsäminen+ruokinta+hoito+kuivitus=45min/tamma/vrk=270h/tamma/vuosi

Varsojen käsittely+hoito=15min/varsaa/päivä=90h/varsaa/vuosi

LIITE 5: TUOTANTOKUSTANNUSLASKELMA 1 (PERUSVERSIO)

Hevonen TUOTANTOKUSTANNUS			
Tila	Rehut tilahinnoilla		
Tilalla on yht.	10	hevosta	, joiden
tuotos on	1 800	litraa maitoa	

YHTEENVETO

Tuotto €/ eläin	A		
	Määrä	á	€
Hevonen	1 800	5,133	9 239
			0
Poistohevosen lihaa	63	0,300	19
Lanta	12		0
eloonmyynti			0
eläintuet			225
peltotuet			0
Tuotto yhteensä			9 483

Muuttuvat kustannukset €/ eläin			
<i>kotoiset rehut</i>			
Kaura	550	0,221	122
Kuivaheinä	2 880	0,150	432
Laidun	0	0,120	0
0	0	0,000	0
0	0	0,000	0
0	0	0,000	0
<i>Olki ym.</i>			
<i>ostorehut</i>			
Valkuaisrehu	50	1,150	58
Puolitiiviste	0	0,590	0
Juomarehu	0	5,650	0
0	0	0,000	0
Kivennäiset, kg	84	1,380	116
<i>Muut muuttuvat kust.</i>	1 440	1,00	1 440
Uudistus, eläinten ostot	1,00		0
Uudistus omasta karjasta	0,13	2 000	250
Eläinpääoman korko	2 000	5 %	100
Liikepääoman korko	1 286	5 %	64
Muuttuvat kust. yhteensä			2 581
Työnmenekki €/ eläin			
viljelijäperhe	275	15,50	4 263
palkkatyö		0,00	0
Työkustannus yhteensä			4 263

Kiinteät kustannukset €/ eläin			
konekustannukset	yht	eläinmäärä	€/eläin
kunnossapito+vak.	2 460	10,00	246
poisto	4 176	10,00	418
korko	2 073	10,00	207
rakennuskustannukset			
kunnossapito+vak.	1 895	10,00	189
poisto	5 916	10,00	592
korko	3 148	10,00	315
yleiskustannus	4 489	10,00	449
Kiinteät- ja yleiskust. yhteensä			2 416

TUOTANTOKUSTANNUS €/ eläin	9 259
- sivutuotot	19
= TUOTANTOKUSTANNUS €/ eläin	9 240
Päätuotto litraa maitoa	1 800
TUOTANTOKUSTANNUS €/ yks.	5,133

Hevonen TUOTANTOKUSTANNUS	
Tila	Rehut tilahinnoilla
A	
Muuttuvat kustannukset snt/tuotettu yksikkö yhteensä	
- kotoiset rehut (muuttuvat kust.)	30,8
- ostorehut	9,6
- eläinten ostot, uudistus	13,9
- muut muuttuvat kustannukset	80,0
- eläinpääoman korko	5,6
- liikepääoman korko	3,6
Muuttuvat kustannukset snt/kg yhteensä	143,4
Päätuotto snt/tuotettu yksikkö	513,3
- rehukustannus snt/tuotettu yksikkö	40,4
= tuotto - rehukustannus	472,9

YRITTÄJÄTULO, €/ eläin	5 173
YRITTÄJÄTULO, €/ yks.	2,874
YRITTÄJÄTULO, €/ tila	51 731
TYÖANSIO, €/ eläin	4 487
TYÖANSIO, €/ tila	44 867
TYÖANSIO, €/ yks.	2,493
KANNATTAVUUSKERROIN	1,05

Sidottu pääoma, €/ yks.	13 728
Sidottu pääoma, €/ tila	137 280

Pääoman tuotto	-462
Pääoman tuottoprosentti	-3,4 %

Työtuntiansio	16,32
---------------	-------

Kotieläintyötunteja yhteensä 2750

LIITE 6: TUOTANTOKUSTANNUSLASKELMA 2 (TUOTANTOMÄÄRÄN LASKU)

Hevonen TUOTANTOKUSTANNUS			
Tila	Rehut markkinahinnoilla		
Tilalla on yht.	10	hevosta	, joiden
tuotos on	1 440	litraa maitoa	
Tuotto €/ eläin	A		
	Määrä	á	€
Hevonen	1 440	5,133	7 392
			0
Poistohevosien lihaa	63	0,300	19
Lanta	12		0
eloonmyynti			0
eläintuet			225
peltotuet			0
Tuotto yhteensä			7 635
Muuttuvat kustannukset €/ eläin			
<i>kotoiset rehut</i>			
<i>Kaura</i>	550	0,221	122
<i>Kuivaheinä</i>	2 880	0,150	432
<i>Laidun</i>	0	0,120	0
0	0	0,000	0
0	0	0,000	0
0	0	0,000	0
<i>Olki ym.</i>	0	0,000	0
<i>ostorehut</i>			
<i>Valkuaisrehu</i>	50	1,150	58
<i>Puolitiiviste</i>	0	0,590	0
<i>Juomarehu</i>	0	5,650	0
0	0	0,000	0
<i>Kivennäiset, kg</i>	84	1,380	116
<i>Muut muuttuvat kust.</i>	1 440	1,00	1 440
<i>Uudistus, eläinten ostot</i>	1,00		0
<i>Uudistus omasta karjasta</i>	0,13	2 000	250
<i>Eläinpääoman korko</i>	2 000	5 %	100
<i>Liikepääoman korko</i>	1 286	5 %	64
Muuttuvat kust. yhteensä			2 581
Työmenekki €/ eläin			
<i>viljelijäperhe</i>	275	15,50	4 263
<i>palkkatyö</i>		0,00	0
Työkustannus yhteensä			4 263

Kiinteät kustannukset €/ eläin			
konekustannukset	yht	eläinmäärä	€/eläin
<i>kunnossapito+vak.</i>	2 460	10,00	246
<i>poisto</i>	4 176	10,00	418
<i>korko</i>	2 073	10,00	207
rakennuskustannukset			
<i>kunnossapito+vak.</i>	1 895	10,00	189
<i>poisto</i>	5 916	10,00	592
<i>korko</i>	3 148	10,00	315
yleiskustannus	4 489	10,00	449
Kiinteät- ja yleiskust. yhteensä			2 416

TUOTANTOKUSTANNUS €/ eläin	9 259
- sivutuotot	19
= TUOTANTOKUSTANNUS €/ eläin	9 240
Päätuotto litraa maitoa	1 440
TUOTANTOKUSTANNUS €/ yks.	6,417

YHTEENVETO

Hevonen TUOTANTOKUSTANNUS	
Tila	Rehut tilahinnoilla
	A
Muuttuvat kustannukset snt/tuotettu yksikkö yhteensä	
- kotoiset rehut (muuttuvat kust.)	38,4
- ostorehut	12,0
- eläinten ostot, uudistus	17,4
- muut muuttuvat kustannukset	100,0
- eläinpääoman korko	6,9
- liikepääoman korko	4,5
Muuttuvat kustannukset snt/kg yhteensä	179,2
Päätuotto snt/tuotettu yksikkö	513,3
- rehukustannus snt/tuotettu yksikkö	50,5
= tuotto - rehukustannus	462,8
YRITTÄJÄTULO, €/ eläin	3 325
YRITTÄJÄTULO, €/ yks.	2,309
YRITTÄJÄTULO, €/ tila	33 253
TYÖANSIO, €/ eläin	2 639
TYÖANSIO, €/ tila	26 389
TYÖANSIO, €/ yks.	1,833
KANNATTAVUUSKERROIN	0,67
Sidottu pääoma, €/ yks.	13 728
Sidottu pääoma, €/ tila	137 280
Pääoman tuotto	-2 310
Pääoman tuottoprosentti	-16,8 %
Työtuntiansio	9,60
Kotieläintyötunteja yhteensä	2 750

LIITE 7: TUOTANTOKUSTANNUSLASKELMA 3 (VARSAN ALENTUNUT MYYNTIHINTA)

Varsa TUOTANTOKUSTANNUS		
Tila	Rehut markkinahinnoilla	
Tilalla on yht.	10	varsaa , joiden
tuotos on	1	myytyinä

YHTEENVETO

Tuotto €/ eläin	A		
	Määrä	á	€
Varsa	1	1 000,000	1 000
			0
			0
Lanta	7		0
eloonmyynti			0
eläintuet			
peltotuet			0
Tuotto yhteensä			1 000

Muuttuvat kustannukset €/ eläin			
<i>kotoiset rehut</i>			
Kaura	283	0,221	63
Kuivaheinä	955	0,150	143
Laidun	154	0,120	18
0	0	0,000	0
0	0	0,000	0
0	0	0,000	0
Olki ym.	0	0,000	0
<i>ostorehut</i>			
Valkuaisrehu	0	1,150	0
Puolitiiviste	216	0,590	127
Juomarehu	22	5,650	123
0	0	0,000	0
Kivennäiset, kg	18	1,380	25
<i>Muut muuttuvat kust.</i>	191	1,00	191
Uudistus, eläinten ostot			0
Uudistus omasta karjasta	1,00	0	0
Eläinpääoman korko	0	5 %	0
Liikepääoman korko	2 398	5 %	120
Muuttuvat kust. yhteensä			810
<i>Työmenekki €/ eläin</i>			
viljelijäperhe	90	15,50	1 395
palkkatyö		0,00	0
Työkustannus yhteensä			1 395

Kiinteät kustannukset €/ eläin			
konekustannukset	yht	eläinmäärä	€/eläin
kunnossapito+vak.	578	10,00	58
poisto	962	10,00	96
korko	484	10,00	48
<i>rakennuskustannukset</i>			
kunnossapito+vak.	474	10,00	47
poisto	1 479	10,00	148
korko	787	10,00	79
yleiskustannus	489	10,00	49
Kiinteät- ja yleiskust. yhteensä			525

TUOTANTOKUSTANNUS €/ eläin	2 730
- sivutuotot	0
= TUOTANTOKUSTANNUS €/ eläin	2 730
Päätuotto myytyinä	1
TUOTANTOKUSTANNUS €/ yks.	2 730

Varsa TUOTANTOKUSTANNUS

Tila	Rehut tilahinnoilla	A
Muuttuvat kustannukset €/tuotettu yksikkö yhteensä		
- kotoiset rehut (muuttuvat kust.)		224,2
- ostorehut		275,2
- eläinten ostot, uudistus		0,0
- muut muuttuvat kustannukset		190,5
- eläinpääoman korko		0,0
- liikepääoman korko		119,9
Muuttuvat kustannukset snt/kg yhteensä		809,7

Päätuotto snt/tuotettu yksikkö	1 000,0
- rehukustannus €/tuotettu yksikkö	499,4
= tuotto - rehukustannus	500,6

YRITTÄJÄTULO, €/ eläin	-88
YRITTÄJÄTULO, €/ yks.	0,366
YRITTÄJÄTULO, €/ tila	4
TYÖANSIO €/ eläin	-335
TYÖANSIO €/ tila	-3 350
TYÖANSIO €/ yks.	-335,028
KANNATTAVUUSKERROIN	-0,05

Sidottu pääoma €/ yks.	4 940
Sidottu pääoma €/ tila	49 403
Pääoman tuotto	-1 977
Pääoman tuottoprosentti	-40,0 %

Työtuntiansio	-3,72
Kotieläintyötunteja yhteensä	900

LIITE 8: TUOTANTOKUSTANNUSLASKELMA 4 (ROBOTTILYPSY)

Hevonen TUOTANTOKUSTANNUS			
Tila	Rehut markkinahinnoilla		
Tilalla on yht.	10	hevosta	, joiden
tuotos on	2 160	litraa maitoa	

YHTEENVETO

Tuotto €/ eläin	A		
	Määrä	á	€
Hevonen	2 160	5,133	11 087
			0
Poistohevosen lihaa	63	0,300	19
Lanta	12		0
eloonmyynti			0
eläintuet			225
peltotuet			0
Tuotto yhteensä			11 331

Muuttuvat kustannukset €/ eläin			
<i>kotoiset rehut</i>			
<i>Kaura</i>	550	0,221	122
<i>Kuivaheinä</i>	2 880	0,150	432
<i>Laidun</i>	0	0,120	0
0	0	0,000	0
0	0	0,000	0
0	0	0,000	0
<i>Olki ym.</i>	0	0,000	0
<i>ostorehut</i>			
<i>Valkuaisrehu</i>	50	1,150	58
<i>Puolitiiviste</i>	0	0,590	0
<i>Juomarehu</i>	0	5,650	0
0	0	0,000	0
<i>Kivennäiset, kg</i>	84	1,380	116
<i>Muut muuttuvat kust.</i>	1 440	1,00	1 440
<i>Uudistus, eläinten ostot</i>	1,00		0
<i>Uudistus omasta karjasta</i>	0,13	2 000	250
Eläinpääoman korko	2 000	5 %	100
Liikepääoman korko	1 286	5 %	64
Muuttuvat kust. yhteensä			2 581
<i>Työnmenekki €/ eläin</i>			
<i>viljelijäperhe</i>	275	15,50	4 263
<i>palkkatyö</i>		0,00	0
Työkustannus yhteensä			4 263

Kiinteät kustannukset €/ eläin			
konekustannukset	yht	eläinmäärä	€/eläin
kunnossapito+vak.	4 110	10,00	411
poisto	7 533	10,00	753
korko	3 518	10,00	352
<i>rakennuskustannukset</i>			
kunnossapito+vak.	1 975	10,00	197
poisto	6 157	10,00	616
korko	3 271	10,00	327
<i>yleiskustannus</i>	4 489	10,00	449
Kiinteät- ja yleiskust. yhteensä			3 105

TUOTANTOKUSTANNUS €/ eläin	9 948
- sivutuotot	19
= TUOTANTOKUSTANNUS €/ eläin	9 930
Päätuotto litraa maitoa	2 160
TUOTANTOKUSTANNUS €/ yks.	4,597

Hevonen TUOTANTOKUSTANNUS

Tila	Rehut tilahinnoilla	A
Muuttuvat kustannukset snt/tuotettu yksikkö yhteensä		
- kotoiset rehut (muuttuvat kust.)		25,6
- ostorehut		8,0
- eläinten ostot, uudistus		11,6
- muut muuttuvat kustannukset		66,6
- eläinpääoman korko		4,6
- liikepääoman korko		3,0
Muuttuvat kustannukset snt/kg yhteensä		119,5
Päätuotto snt/tuotettu yksikkö		513,3
- rehukustannus snt/tuotettu yksikkö		33,7
= tuotto - rehukustannus		479,6

YRITTÄJÄTULO, €/ eläin	6 488
YRITTÄJÄTULO, €/ yks.	3,004
YRITTÄJÄTULO, €/ tila	64 882
TYÖANSIO, €/ eläin	5 645
TYÖANSIO, €/ tila	56 451
TYÖANSIO, €/ yks.	2,613
KANNATTAVUUSKERROIN	1,27

Sidottu pääoma, €/ yks.	16 863
Sidottu pääoma, €/ tila	168 633

Pääoman tuotto	539
Pääoman tuottoprosentti	3,2 %

Työtuntiansio	20,53
Kotieläintyötunteja yhteensä	2750

LIITE 9: TULOSENNUSTE 1 (PERUSVERSIO)

TULOSENNUSTE			1. VUOSI 2014		2. VUOSI 2015		3. VUOSI 2016	
	Henkilöstö keskimäärin		3,0	%	2,8	%	2,5	%
1	Myyntituotot		203 400		215 787		228 928	
	- arvonlisävero		-24 979		-26 500		-28 114	
2	Liikevaihto		178 421	100,0	189 287	100,0	200 814	100,0
3	Materiaalit ja palvelut		-92 320	51,7	-97 942	51,7	-103 907	51,7
4	Henkilöstökulut (sis. lomapalkkavaraukset)		-46 433	26,0	-35 789	18,9	-25 662	12,8
5	Vuokrat		-1 200	0,7	-1 236	0,7	-1 273	0,6
6	Markkinointi		-3 500	2,0	-3 605	1,9	-3 713	1,8
7	Liiketoiminnan muut kulut, erittely alla		-19 992	11,2	-20 451	10,8	-20 923	10,4
8	Käyttökate		14 977	8,4	30 264	16,0	45 336	22,6
9	Rahoituskulut		-1 950	1,1	-1 850	1,0	-1 750	0,9
10	Verot		-151	0,1	-3 720	2,0	-7 150	3,6
	- tuloveroprosentti		20,0 %		20,0 %		20,0 %	
11	Rahoitustulos		12 876	7,2	24 712	13,1	36 435	18,1
12	Poistot		-12 774	7,2	-10 328	5,5	-8 364	4,2
	- rakennusten poistoprosentti		7,0 %		7,0 %		7,0 %	
	- koneiden ja kaluston poistoprosentti		20,0 %		20,0 %		20,0 %	
13	Nettotulos		103	0,1	14 384	7,6	28 071	14,0
14	Muut ylimääräiset tuotot/kulut + / -		0	0,0	0	0,0		0,0
15	Kokonaistulos		103	0,1	14 384	7,6	28 071	14,0

LIITE 10: TULOSENNUSTE 2 (MYYNTIMÄÄRÄN LASKU)

TULOSENNUSTE	1. VUOSI 2014		2. VUOSI 2015		3. VUOSI 2016	
Henkilöstö keskimäärin	3,0	%	2,8	%	2,5	%
Myyntituotot	162 720		172 630		183 143	
- arvonlisävero	-19 983		-21 200		-22 491	
Liikevaihto	142 737	100,0	151 430	100,0	160 652	100,0
Materiaalit ja palvelut	-90 741	63,6	-96 267	63,6	-102 130	63,6
Henkilöstökulut (sis. lomapalkkavaraukset)	-46 433	32,5	-35 789	23,6	-25 662	16,0
Vuokrat	-1 200	0,8	-1 236	0,8	-1 273	0,8
Markkinointi	-3 500	2,5	-3 605	2,4	-3 713	2,3
Liiketoiminnan muut kulut, erittely alla	-19 992	14,0	-20 451	13,5	-20 923	13,0
Käyttökate	-19 128	-13,4	-5 919	-3,9	6 950	4,3
Rahoituskulut	-1 950	1,4	-1 850	1,2	-1 750	1,1
Verot	0	0,0	3 516	-2,3	0	0,0
<i>- tuloveroprosentti</i>	<i>20,0 %</i>		<i>20,0 %</i>		<i>20,0 %</i>	
Rahoitustulos	-21 078	-14,8	-4 257	-2,8	5 200	3,2
Poistot	-12 774	8,9	-10 328	6,8	-8 364	5,2
- rakennusten poistoprosentti	7,0 %		7,0 %		7,0 %	
- koneiden ja kaluston poistoprosentti	20,0 %		20,0 %		20,0 %	
Nettotulos	-33 852	-23,7	-14 585	-9,6	-3 164	-2,0
Muut ylimääräiset tuotot/kulut + / -	0	0,0	0	0,0		0,0
Kokonaistulos	-33 852	-23,7	-14 585	-9,6	-3 164	-2,0

LIITE 11: TULOSENNUSTE 3 (RAAKA-AINEEN KOHONNUT HINTA)

TULOSENNUSTE			1. VUOSI 2014		2. VUOSI 2015		3. VUOSI 2016	
	Henkilöstö keskimäärin		3,0	%	2,8	%	2,5	%
1	Myyntituotot		203 400		215 787		228 928	
	- arvonlisävero		-24 979		-26 500		-28 114	
2	Liikevaihto		178 421	100,0	189 287	100,0	200 814	100,0
3	Materiaalit ja palvelut		-140 333	78,7	-148 879	78,7	-157 946	78,7
4	Henkilöstökulut (sis. lomapalkkavaraukset)		-46 433	26,0	-35 789	18,9	-25 662	12,8
5	Vuokrat		-1 200	0,7	-1 236	0,7	-1 273	0,6
6	Markkinointi		-3 500	2,0	-3 605	1,9	-3 713	1,8
7	Liiketoiminnan muut kulut, erittely alla		-19 992	11,2	-20 451	10,8	-20 923	10,4
8	Käyttökate		-33 036	-18,5	-20 673	-10,9	-8 703	-4,3
9	Rahoituskulut		-1 950	1,1	-1 850	1,0	-1 750	0,9
10	Verot		0	0,0	6 467	-3,4	0	0,0
	<i>- tuloveroprosentti</i>		<i>20,0 %</i>		<i>20,0 %</i>		<i>20,0 %</i>	
11	Rahoitustulos		-34 986	-19,6	-16 069	-8,5	-10 453	-5,2
12	Poistot		-12 774	7,2	-10 328	5,5	-8 364	4,2
	- rakennusten poistoprosentti		7,0 %		7,0 %		7,0 %	
	- koneiden ja kaluston poistoprosentti		20,0 %		20,0 %		20,0 %	
13	Nettotulos		-47 760	-26,8	-26 397	-13,9	-18 817	-9,4
14	Muut ylimääräiset tuotot/kulut + / -		0	0,0	0	0,0		0,0
15	Kokonaistulos		-47 760	-26,8	-26 397	-13,9	-18 817	-9,4

LIITE 12: TULOSENNUSTE 4 (MYYNTIMÄÄRÄN NOUSU)

TULOSENNUSTE			1. VUOSI 2014		2. VUOSI 2015		3. VUOSI 2016	
	Henkilöstö keskimäärin		3,0	%	2,8	%	2,5	%
1	Myyntituotot		244 080		258 944		274 714	
	- arvonlisävero		-29 975		-31 800		-33 737	
2	Liikevaihto		214 105	100,0	227 144	100,0	240 977	100,0
3	Materiaalit ja palvelut		-110 784	51,7	-117 531	51,7	-124 688	51,7
4	Henkilöstökulut (sis. lomapalkkavaraukset)		-46 433	21,7	-35 789	15,8	-25 662	10,6
5	Vuokrat		-1 200	0,6	-1 236	0,5	-1 273	0,5
6	Markkinointi		-3 500	1,6	-3 605	1,6	-3 713	1,5
7	Liiketoiminnan muut kulut, erittely alla		-19 992	9,3	-20 451	9,0	-20 923	8,7
8	Käyttökate		32 197	15,0	48 532	21,4	64 717	26,9
9	Rahoituskulut		-1 950	0,9	-1 850	0,8	-1 750	0,7
10	Verot		-3 595	1,7	-7 374	3,2	-11 027	4,6
	<i>- tuloveroprosentti</i>		<i>20,0 %</i>		<i>20,0 %</i>		<i>20,0 %</i>	
11	Rahoitustulos		26 652	12,4	39 334	17,3	51 940	21,6
12	Poistot		-12 774	6,0	-10 328	4,5	-8 364	3,5
	- rakennusten poistoprosentti		7,0 %		7,0 %		7,0 %	
	- koneiden ja kaluston poistoprosentti		20,0 %		20,0 %		20,0 %	
13	Nettotulos		13 879	6,5	29 006	12,8	43 577	18,1
14	Muut ylimääräiset tuotot/kulut + / -		0	0,0	0	0,0		0,0
15	Kokonaistulos		13 879	6,5	29 006	12,8	43 577	18,1