

HIEHOJEN KASVATUSTILOJEN SUUNNITTELU TARVAALAN KOULUTILALLE

Veera Tiihonen

Opinnäytetyö
Lokakuu 2013

Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma
Luonnonvara- ja ympäristöala



Tekijä(t) Tiihonen, Veera	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 28.10.2013
	Sivumäärä 40	Julkaisun kieli Suomi
	Luottamuksellisuus () saakka	Verkojulkaisulupa myönnetty (X)
Työn nimi HIEHOJEN KASVATUSTILOJEN SUUNNITTELU TARVAALAN KOULUTILALLE		
Koulutusohjelma Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) HAAPAKOSKI, Toni		
Toimeksiantaja(t) Pohjoisen Keski-Suomen oppimiskeskus, luonnonvara-ala		
Tiivistelmä Pohjoisen Keski-Suomen oppimiskeskuksen luonnonvara-alalla haluttiin miettiä uusia vaihtoehtoja hiehojen kasvatukseen opetusmaatilalla. Lypsylehmät ja hiehot ovat tällä hetkellä samassa tilassa koulutilalla, hiehoille on erotettu 12 parsipaikkaa pihaton päädyssä. Koulutilan suunnitelmana on korjata vanhat katetut laakasiilot hiehokasvattamoksi, jolloin hiehot saataisiin siirrettyä erilliseen rakennukseen. Tällöin hiehojen parsipaikat vapautuisivat lypsylehmien käyttöön ja tilan eläinmäärää voitaisiin kasvattaa. Työn tavoitteena oli vertailla nykyisen- ja vaihtoehtoisen tuotannon kustannuseroja, ja tuottaa koulutilalle materiaalia hiehonkasvatukseen vaihtoehtoista. Opinnäytetyön tutkimusosassa on katetuottomenetelmän mukainen taloussuunnitelma. Laskelmasa vertaillaan tuotannon kannattavuutta nykyisen 27 lypsylehmän ja 7 hiehon ja vaihtoehtoisen tuotannon 37 lypsylehmän ja 13 hiehon välillä. Lisäksi työssä esitellään hiehojen laakasiilokasvatukseen mahdollisuuksia ja sivutaan hiehon kasvatukseen ulkoistamista sekä umpilehmien hoitoa. Tutkimuksessa todettiin, että tuotanto olisi kannattavampaa vaihtoehtoisessa tuotannossa. Laskelman tuloksina saadut tunnusluvut eivät ole täysin vertailukelpoisia perinteisen lypsykarjatilan tunnuslukuihin, sillä koulutilalla ei ole yrittäjäperhettä, ja työkuukustannukset nousivat huomattavasti suuremmiksi kuin perinteisellä tilalla. Lisäksi koulutilalla on tehty kalliita investointeja opetustarkoituksiin, jotka eivät olisi välttämättömiä tuotannon kannalta.		
Avainsanat (asiasanat) Hiehonkasvatus, kannattavuus		
Muut tiedot Liitteitä 10 sivua		

Author(s) TIIHONEN, Veera	Type of publication Bachelor's Thesis	Date 28.10.2013
	Pages 40	Language Finnish
	Confidential () Until	Permission for web publication (X)
Title HEIFER BREEDING ON TARVAALA SCHOOL FARM		
Degree Programme Degree Programme in Agriculture and Rural Industries		
Tutor(s) HAAPAKOSKI, Toni		
Assigned by The Natural Resources and Environment section of the Vocational Education Institute of Northern Central Finland		
<p>Abstract</p> <p>The Natural Resources and Environment section of the Vocational Education Institute of Northern Central Finland (POKE) is looking into new options for keeping heifers on the school farm. Dairy cattle and heifers are currently kept in the same cowshed where 12 places have been separated for the heifers. The school farm plans to repair old silos for keeping the heifers. This will make space for dairy cattle in the cowshed and allow the school farm to increase the number of cattle.</p> <p>The purpose of the thesis was to evaluate if increasing the number of cattle on the school farm would be profitable. The profitability of the current production and alternative production options were compared using the contribution margin method. The calculations compare the profitability of the current situation of 27 dairy cattle and 7 heifers and an alternative situation of 37 milking cows and 13 heifers. In addition, the thesis discusses the option of keeping heifers in the old silos. The topics of outsourcing heifer breeding and the care for the drycows are also touched upon.</p> <p>The study found that keeping heifers in the old grain silo would be a profitable alternative. The results of the calculations made for the school farm are not directly comparable to a traditional dairy farm, because the school farm is not family run. In consequence, the school farm's labour costs are higher than those of a traditional dairy farm. In addition, costly investments - that are not necessary for the production - have been made at school farm for teaching purposes.</p>		
Keywords Heifer breeding, profitability		
Miscellaneous The Thesis includes 10 pages of attachments		

SISÄLTÖ

1	TYÖN LÄHTÖKOHDAT	3
2	TARVAALAN KOULUTILA	4
2.1	Tuotanto.....	4
2.2	Koulutilan tavoitteet tulevaisuudessa	5
3	HIEHON KASVATUKSEN NYKYTILA KOULUTILALLA	6
3.1	Hiehojen hoito pihatossa	6
3.2	Ongelmakohdat.....	8
3.3	Umpilehmät	9
4	VAIHTOEHTONA KASVATUKSEN ULKOISTAMINEN	10
5	LAAKASIILOKASVATUS	11
5.1	Yleistä.....	11
5.2	Rakenteelliset ratkaisut ja hiehojen hoito	14
5.3	Hoitotoimenpiteet	17
6	TALOUSLASKELMAT	18
6.1	Katetuottomenetelmän mukainen taloussuunnitelma.....	18
6.2	Hiehon katetuottolaskelma	19
6.3	Lypsylehmän katetuottolaskelma	20
6.4	Kauran katetuottolaskelma	21
6.5	Ohran katetuottolaskelma	22
6.6	Kevätvehnän katetuottolaskelma.....	22
6.7	Säilörehun katetuottolaskelma.....	23
6.8	Laitumen katetuottolaskelma.....	23
6.9	Kuivaheinän katetuottolaskelma.....	24
6.10	Kannattavuuden vertailu	24
7	JOHTOPÄÄTÖKSET	26
	LÄHTEET	29
	LIITTEET.....	31
	Liite 1. Hiehon katetuottolaskelma	31
	Liite 2. Lehmän katetuottolaskelma	32
	Liite 3. Kauran katetuottolaskelma	33
	Liite 4. Ohran katetuottolaskelma	34
	Liite 5. Kevätvehnän katetuottolaskelma	35

Liite 6. Säilörehun katetuottolaskelma.....	36
Liite 7. Laitumen katetuottolaskelma.....	37
Liite 8. Kuivaheinän katetuottolaskelma.....	38
Liite 9. Vanhojen laakasiilojen pohjapiirustus	39
Liite 10. Vanhojen laakasiilojen leikkauskuva edestä	40

TAULUKOT

TAULUKKO 1. Kasvien viljelyalat eri tuotantosuunnissa.....	19
TAULUKKO 2. Kannattavuuden vertailu	25

KUVIOT

KUVIO 1. Hiehot pihaton päädyssä.....	6
KUVIO 2. Työmenekki nuorkarjan hoidossa	7
KUVIO 3. Vanhat laakasiilot edestä	12
KUVIO 4. Vanhat laakasiilot sivusta.....	13
KUVIO 5. Vanhat laakasiilot takaa.....	13
KUVIO 6. Luonnollinen ilmanvaihto koulutilan tapauksessa	16

1 TYÖN LÄHTÖKOHDAT

Opinnäytetyössä käsitellään hiehojen kasvatusta Tarvaalan koulutilalla. Koulutilalla olisi mahdollista lisätä lypsylehmien määrää noin kymmenellä eläimellä, kun nuorkarja saataisiin siirrettyä muualle kasvatukseen. Kymmenen lypsylehmän lisäys karjaan tietäisi tilan maitotuotoksen kasvua noin kolmasosalla, ja voisi näin parantaa tilan tuottavuutta. Tilalla on kaksi vanhaa katettua betonirakenteista laakasiiloa, jotka poistuivat käytöstä 2008, kun tilalle rakennettiin uudet isommat laakasiilot. Vanhat laakasiilot ovat hyvässä kunnossa ja toimivat tällä hetkellä kuivikevarastona. Koska hyväkuntoisia vanhoja laakasiiloja ei ole taloudellisesti järkevää pitää vain varastotilana, niistä rakennetaan laakasiilokasvattamo tilan hiehoille. Työssä tutkittiin laakasiilokasvatuksen mahdollisuuksia ja vertailtiin katetuottolaskelmien avulla nykyisen tuotannon ja laakasiilokasvatuksen kustannuseroja. Työn tilaajan toiveesta työssä pohdittiin myös hiehonkasvatuksen ulkoistamisen mahdollisuuksia. Vaihtoehtoja tutkittiin niin talouden näkökulmasta kuin eläinten ja työntekijöiden hyvinvoinnin huomioon ottaen. Lisäksi työssä käsitellään lyhyesti umpilehmien hoitoa koulutilalla, sillä siinä on todettu olevan joitakin ongelmia.

Olen tehnyt koulutilan karjanhoitajien loma-aikojen sijaisuuksia, joten tiedän hyvin navetan käytänteet ja minulla on hyvät lähtökohdat työn tekemiselle. Motivaatio on korkealla, sillä työn tulokset voivat joskus konkreettisesti helpottaa omaakin työtäni. Opinnäytetyö on case-tyyppinen, tilakohtainen tutkimus. Työn toimeksiantajana toimi Pohjoisen Keski-Suomen oppimiskeskuksen luonnonvara-ala, jolle tuotetaan materiaalia hiehonkasvatuksen eri vaihtoehtoista. Laskelmissa käytetään tilan oikeita kirjanpitolietoja, sekä vertailukelpoisia maatalouden ohjekustannuksia.

2 TARVAALAN KOULUTILA

2.1 Tuotanto

Tarvaalan koulutila sijaitsee C2- tukialueella Saarijärvellä. Tila on osa Pohjoisen Keski-Suomen oppimiskeskuksen luonnonvara-alan oppimisympäristöä, jonka keskeinen osa on maidontuotannossa oleva karja.

Tällä hetkeä lehmiä on lypsyssä noin 27, lisäksi karjaan kuuluvat ummessa olevat eläimet ja nuorkarja. Vuonna 2010 karjaan kuului yhteensä 55 nautaa. Lypsy tapahtuu DeLaval VMS Lypsrobotilla, joka ostettiin vuonna 2004. Samalla kun siirryttiin automaattilypsyyn, peruskorjattiin vanha parsinavetta pihatoksi ja vasikoille rakennettiin omat tilat entisen sikalan tiloihin.

Koulutilalla kasvatetaan myös suomenlampaita. Lampaat kasvatetaan pienessä pihattossa, joka on samassa pihapiirissä navetan kanssa. Lammaslaumaan kuuluu kaksi astutuskäytössä olevaa pässiä ja uuhet. Pässikaritsat kasvatetaan kesän yli ja myydään syksyllä teuraaksi. Uuhikaritsoita jätetään vuosittain muutama uudistukseen ja loput myydään teuraaksi. Lisäksi lampaista otetaan talteen villat, jotka myydään eteenpäin.

Koulutilalla on peltoalaa 106,45 hehtaaria, joista vuokrapeltoja on 15,55 hehtaaria. Peltoalaa on tarpeeksi lannanlevitykseen, vaikka eläinmäärä kasvaisi vielä nykyisestä. Lähimmät pellot sijaitsevat Saarijärvellä koulutilan välittömässä läheisyydessä, ja kaukaisimmat noin 15 kilometrin päässä Kolkanlahdessa. Laitumet sijaitsevat navetarakennuksen läheisyydessä, jolloin laiduntaminen on helppoa. Laidunalaan lehmillä ja lampailla on yhteensä 13,24 hehtaaria, joista lampaiden laidunosuus on pieni. Koulutilalla kasvatetaan ohraa, kauraa, vehnää, säilörehua ja kuivaa heinää omaan käyttöön. Sivutuotteena tuleva olki käytetään kuivikkeena ja hiehojen rehuna. Lisäksi aikaisempina vuosina on kokeellisesti viljelty ruokohelpeä, kevättrypsiä, syysruista, sekä härkäpapua. Loppu pelloista oli säilörehunurmella, sänkikesannolla, suoja-vyöhykenurmilla ja maisema-alueena.

Navetassa työskentelee kaksi vakituista karjanhoitajaa, joiden työnkuvaan kuuluu pääasiassa karjanhoito ja oppilaiden ohjaus. Navetan korjaus- ja huoltotyöt kuuluvat kahden tilanhoitajan työhön. Yhdeltä tilanhoitajalta kuluu päivässä noin 50:n % työpanos navetan töihin, ja keskimäärin navetan toimiminen vaatii päivässä 2,5 työntekijän työn. Työntekijöiden lisäksi navetassa on jatkuvasti opiskelijoita opettelemassa karjanhoitoon liittyviä töitä.

2.2 Koulutilan tavoitteet tulevaisuudessa

Koulutilan päätavoitteena on kasvattaa kestävästä lypsykarjaa. Vuoden 2011 keskipoikimakerta tilalla oli 2,56. Keskimääräinen poikimakerta alueella on 2,37. Tämä kertoo, että eläimet saavat poikia koulutilalla 0,19 kertaa enemmän kuin keskivertotilalla. (ProAgria 2011.) Keskimäärin lehmiä pidetään karjassa siis 4-5 vuoden ikään asti, minkä jälkeen ne poistetaan.

Tavoitteena on kuitenkin kasvattaa lypsylehmiä, joiden rakenne kestäisi useammankin poikimisen. Ensikkokaudella lehmän alhainen maitotuotos ei enää ole karjassa poiston syy. Lypsylehmän parhaat tuotosvuodet ovat 4. ja 5. lypsykausi, jota harva koulutilan karjan lehmistä saavuttaa. Jotta saataisiin parannettua maidontuotannon eettisyyttä, kannattavuutta, biologista tehokkuutta sekä jalostuksen tehostamista, täytyisi lehmien antaa olla karjassa useamman poikimisen ajan. (Alasuutari, Manni, Rautala 2010, 12.)

Kestävän lypsykarjan saavuttaminen vaatii tarkkaa jalostuksen ja hoidon suunnittelua niin, että lehmistä tulisi rakenteeltaan mahdollisen kestäviä. Karjan jalostussuunnitelmaan on tehty huomattavia muutoksia viime vuosien aikana, ja nykyään pääpaino jalostuksessa on eläinten kestävä rakenteen kehittämisessä. Ennen jalostus on suunnannut korkeaan tuotokseen lehmillä. Tällä hetkellä maidontuotosta ei ole ai- komus lisätä jalostuksen avulla.

Jos koulutilalla saadaan nostettua lehmien keskipoikimakertaa, ja vähennettyä tätä kautta eläinten poistoja, voidaan tulevaisuudessa myös vähentää tai myydä uudistukseen kasvatettavia hiehoja.

3 HIEHON KASVATUKSEN NYKYTILA KOULUTILALLA

3.1 Hiehojen hoito pihatossa

Tällä hetkellä uudistukseen käytettävät hiehot kasvatetaan samassa rakennuksessa kuin lypsylehmätkin (Ks. Kuvio 1). Navetassa on 43 parsipaikkaa, joista 12 makuupartta on erotettu pihaton toisesta päädyssä hiehojen käyttöön. Nuorkarja siirtyy vasikkakasvatustiloista pihattoon ennen siemennysikää, noin vuoden ikäisinä. Siirtoaikakohta on riippuvainen myös pikkuvasikoiden määrästä. Jos vasikoita tulee paljon, joutuvat isoimmat vasikat siirtymään pihattoon aiemmin tilanpuutteen vuoksi.



KUVIO 1. Hiehot pihaton päädyssä

Päivittäiset hoitotyöt hieho-osastolla ovat ruokinta, tarkkailu, parsien siivous ja kuivitus. Lisätyötä tulee mahdollisesta talvi-ajan ulkona jaloittelemisesta sekä siemennyksistä. Kesällä hiehojen laidunnus vähentää hiehojen hoitoon kuluva työaika. Suurimman työmenekin nuorkarjan hoidossa vievät parsien siivoaminen ja kuivitus sekä ruokinta. Parsien siivous tehdään käsin kolaamalla sonta ja mären kuivikkeet lantakäytävälle useita kertoja päivässä, josta lantakone työntää ne lantakuiluun. Parsien kuivitus tehdään aamuisin ja tarvittaessa myös iltatöiden aikaan. Kuivikkeena käytetään kutteri-turve seosta.

TTS Managerilla laskettu työmenekki navetan päädyssä olevalle hiehoryhmälle on yhteensä 0,7 tuntia päivässä, eli noin 42 minuuttia. TTS Manager on Työtehoseuran kehittämä maatalan työmäärän suunnitteluohjelma. Tietokoneohjelma laskee tulokset käyttäjän syöttämiin tilakohtaisiin lähtöarvotietoihin ja maataloustöiden standardiaikajärjestelmään perustuen. (TTS Manager 2013.) Laskelma on tehty kymmenelle eläimelle, ja siihen on laskettu mukaan väkirehu- ja karkearehuruokinta sekä parsien ja käytävien kolaus ja kuivitus. Tällöin päivittäinen hoitoaika yhdellä hieholla on TTS Managerin mukaan noin 4 minuuttia (Ks. kuvio 2). Kiimantarkkailua ja muuta tarkkailutyötä tehdään näiden töiden ohessa. Laskelma ei ota huomioon esimerkiksi siemennyksiin tai muihin harvemmin tapahtuviin hoitotoimenpiteisiin kuluvaan aikaan. Navetassa kuluvaan työaikaan tulee laskea myös opiskelijoiden ohjaukseen kuluva aika. Työmenekki voi vaihdella paljonkin eri opiskelijoiden tekemänä, riippuen opiskelijan kokemuksesta, motivaatiosta ja reippaudesta. Oman kokemukseni mukaan laskelma on realistinen, kun hiehoja hoitaa yksi työt osaava työntekijä.

Kotieläintuotanto					
Eläinlaji	kpl	min/eläin/vrk	h/vrk	h/v	%
Nuorkarja	10	4	0.7	251	100

KUVIO 2. Työmenekki nuorkarjan hoidossa

Hiehot saavat aamuisin väkirehuannoksen, joka sisältää puolitiivistettä, kivennäistä sekä ohra-kaura-vehnä-litistettä. Väkirehu jaetaan käsin. Lisäksi pienkuormaajalla jaetaan rajoitetusti samaa säilörehua kuin lehmätkin saavat. Vatsantäytteeksi hiehot saavat syödä vapaasti energiasällöltään heikkoa kuivaa heinää tai olkea. Nuorkarjan ongelmana koulutilalla ovat olleet korkeat kuntoluokat, ja hiehojen saamaa säilörehumäärää onkin rajoitettu entisestä.

Hiehojen kasvatus samassa rakennuksessa lypsylehmien kanssa on todettu siltä osin hyväksi, että eläimiä on mahdollista tarkkailla jatkuvasti, ja tarkkailua tulee tehtyä muiden päivittäisten töiden lomassa. Hiehot siirretään lypsylehmien puolelle noin kuukautta ennen odotettua poikimisajankohtaa, jolloin ne oppivat käymään lypsyrobotilla ja ruokintakioskeilla. Hiehot tottuvat myös käsittelyyn ja hoitajan läsnäoloon,

kun ne kasvatetaan pihatossa. Tämä osaltaan lisää eläinten helppoa käsittelyä. Koska hiehopuolellakin on parret, ovat hiehot tottuneet käyttämään parsia jo ennen kun ne siirretään lehmien kanssa samalle puolelle. Kokonaisuudessaan hiehot ovat kasvatustajastaan navetan päädyssä noin vajaan vuoden.

3.2 Ongelmakohdat

Nykyisessä hiehojenkasvatusmenetelmässä on todettu joitakin ongelmakohtia. Suurimpana esille nousee se, että hiehot vievät 12 lypsävän lehmän paikan navetasta ja kuluttavat näin tuotantorakennuksen tuotantokapasiteettia. Jos hiehot saataisiin kasvatettua muualla, voisi lypsylehmien määrää lisätä tuotantorakennuksen mahdollistamaan maksimikapasiteettiin ilman pihattorakennuksen kalliita rakenteellisia muutoksia. Tämä kasvattaisi karjan kokonaismaitotuotosta ja toisi näin lisää taloudellista kannattavuutta.

Tilalla toimivan lypsyrobotin kapasiteetti riittää lypsämään 50-70 lehmää vuorokaudessa. Lypsyrobotin kapasiteettiin vaikuttavat mm. lehmäkohtainen lypsykertojen määrä, lypsy aika ja lehmien keskituotos (Alasuutari, Manni, Rautala 2010, 134). Kymmenen eläimen lisäys tilalla on siis hyvinkin mahdollinen. Eläinmäärän lisääntyessä yli kolmasosalla paranisi karjan taloudellinen tuottavuus ja kalliin lypsyrobotin toimintakapasiteettia ei menisi enää hukkaan.

Ongelmaksi on todettu myös hiehojen ruokinta. Hiehoille jaetaan samaa säilörehua kun lehmille, ja useasti sitä tulee ruokintapöydälle liikaa hiehojen tarpeeseen nähden. Tämä näkyy nopeasti hiehojen korkeina kuntoluokkina, jotka voivat heijastua esimerkiksi hedelmällisyysongelmina ja vaikeina poikimisina (Hulsen 2011, 3). Hiehojen väkirehu jaetaan tällä hetkellä käsin ruokintapöydälle. Kaikki kymmenen hiehoa mahtuvat syömään samaan aikaan ruokintapöydälle, mutta arvojärjestys laumassa on niin tarkka, etteivät alempiarvoiset eläimet pääse välttämättä syömään ollenkaan väkirehuannosta. Näin isommat eläimet lihovat entisestään, ja lauman alempiarvoiset eivät saa välttämättä lainkaan väkirehua. Naudan asemaa laumassa määrittävät ikä, paino, koko, sosiaaliset kokemukset ja taidot, pelko ja emotionaalisuus (Sorsa, Seppänen, Heinonen, Dredge).

Hiehoja ei tällä hetkellä saa päästään kiinni siemennyksen tai muiden hoitotoimenpiteiden ajaksi. Karjanhoitajien ja oppilaiden turvallisuuden vuoksi olisi tärkeää, että hiehot saataisiin päästään kiinni esimerkiksi lukittavaan etuaitaan. Tällä hetkellä siemennykset ja muut eläimen kiinnipitämistä vaativat hoitotoimenpiteet tehdään niin, että hieho ajetaan parteen, ja parren taakse solmitaan naru, joka estää hiehon pääsemisen pois parresta. Tämänhetkinen parsirakenne on myös liian iso suurimmalle osalle hiehoja, joten osa eläimistä pääsee kääntymään parressa. Tämän on huomattu vaikeuttavan mm. siemennyksiä.

Tämän hetkisen hiehojen kasvatuksen kustannukset ovat korkeammat kuin ne voisivat olla. Hiehojen kasvatukseen ei kannata käyttää tilaa, jota voitaisiin käyttää taloudellisemmin lypsylehmille.

3.3 Umpilehmät

Koska ummessa olevat lehmät ovat samassa tilassa lypsävien kanssa, on niiden karkearehun syöntiä mahdoton rajoittaa. Tästä on seurannut se, että ummessa olevat eläimet pääsevät lihomaan. Umpilehmä tarvitsee noin 10 kiloa kuiva-ainetta vuorokaudessa, kun korkean maidontuotoksen vaiheessa oleva lehmä vaatii jopa 25 kiloa kuiva-ainetta (Alasuutari, Manni, Rautala 2010, 12). Tällä hetkellä umpilehmien väkirehun saantia pystytään rahoittamaan ruokintasuunnitelman mukaisesti, mutta karkearehua ne saavat syödä vapaasti.

Optimaalinen karkearehu ummessa oleville lehmille on täyttävää, mutta energiasisällöltään heikkoa rehua. Tällaisia rehuja ovat mm. myöhään korjattu kuivaheinä ja olki. Tällaisilla rehuilla ummessa olevat lehmät eivät pääse lihomaan, mutta saisivat kuitenkin syödä mahansa täyteen. Korkea kuntoluokka lehmän ummessaoloaikana voi aiheuttaa mm. aineenvaihduntasairauksia ja poikimavaikeuksia (Alasuutari, Manni, Rautala 2010, 93). Ihanneratkaisu olisi, jos umpilehmät saataisiin eristettyä omana ryhmänään jonnekin, jotta niiden ruokintaa voitaisiin säädellä helposti ja mahdollisiin epäkohtiin voitaisiin puuttua heti.

Yksi vaihtoehto olisi siirtää umpilehmät navetan päätyyn, kun hiehot siirretään uuteen laakasiilokasvattamoon. Tämä ratkaisu ei kuitenkaan ole taloudellisesti järke-

vää, sillä osasy uuden hieho kasvattamon rakentamiselle on juuri lehmämäärän kasvattaminen. Ratkaisu voisi olla myös umpilehmien pitäminen laakasiilokasvattamossa hiehojen kanssa, jolloin lehmämäärä lypsykarjapihatossa saataisiin maksimoitua. Laakasiilokasvattamon tila on kuitenkin rajallinen, ja kaikki umpilehmät eivät välttämättä mahtuisi sinne kerralla. Lisäksi umpilehmien siirtelyyn kuluisi työaikaa, ja mahdollisten ennen aikaisten poikimisten kannalta tämä olisi riskialtista. Lisäksi talvisin liukas pihapiiri tekisi eläinten siirtelystä käytännössä mahdotonta.

4 VAIHTOEHTONA KASVATUKSEN ULKOISTAMINEN

Koska hieho alkaa tuottaa vasta 24 kuukauden ikäisenä, on sen kasvattaminen kallista. Yli 95 % maitotiloista kasvattaa hiehonsa itse, mutta vaihtoehtoja on myös olemassa. Alle prosentti maitotiloista on ulkoistanut hiehonkasvatuksen täysin ja 1,5 % osittain. (Partanen, Kauppinen, Viitala, Mönkkönen, Lätti, Tuure, Kivinen, Huuskonen, Joki-Tokola, Rainio, Ruoho & Repo 2010, 63.)

Sopimusmuotoja hiehonkasvatuksen ulkoistamisessa on useita. Paljon käytetty sopimusmuoto on, että vasikka myydään kasvattajalle ja ostetaan takaisin paria kuukautta ennen poikimista. Tällöin poikivan hiehon hinta on sovittu ennalta sopimuskohdetekohetkellä. Kasvattajalle voidaan myös maksaa kasvatuspäivien määrän perusteella. Vuonna 2010 kasvatuspäivän hinta on ollut 1,61 € (Kivinen 2010). Kolmas vaihtoehto on myydä vasikat kasvattajalle ja ostaa tarvittaessa tiineitä hiehoja samalta kasvattajalta (Turunen, Reinikainen, Patajoki, Walhroos 2008).

Maidontuottaja ja kasvattaja tekevät sopimuksen, josta nähdään, mitä kasvatustyö pitää sisällään. Sopimukseen kirjataan eläinmäärä, tiineyttäminen ja sen kustannukset, kasvatushinta ja sen laskuttaminen, eläinten terveydentilan seuraaminen ja mahdolliset riidanratkaisutilanteet. Sopimuksessa täytyy tulla myös ilmi, miten mahdollinen eläimen kuolema tai loukkaantuminen korvataan maidontuottajalle. (Hakola 2011.)

Suurin riski hiehon kasvatuksen ulkoistamisessa tulee tautipaineesta. Hiehofasvat-
tamoissa kasvatetaan sekaisin eläimiä, jotka tulevat isoissa kasvattamoissa useilta eri
tiloilta. Eritteiden ja lian mukana tarttuvia tauteja ovat esimerkiksi salmonella, EHEC-
bakteeri, listeria, paratuberkuloosi, erilaiset virus- ja sisäloistartunnat, jotka karjaan
tarttuessaan aiheuttavat huomattavaa taloudellista vahinkoa (Ruoho 2012). Haas-
teena voi olla myös löytää kasvattaja, jonka kanssa tavoitteet ovat samat ja kommu-
nikointiyhteys toimii. Maitotilallisen täytyy pystyä luottamaan kasvattajaan, olla var-
ma, että kasvattaja kasvattaa hyväkuntoisia ja tiineitä hiehoja.

Kasvatuksen ulkoistaminen antaa mahdollisuuden keskittyä tehokkaaseen maidon-
tuotantoon, kun työmenekkiä ei kulu hiehojen hoitoon. Tällöin tilalla voidaan maksii-
moida lypsävien eläinten määrä, ja näin myös tuotettavan maidon määrä. Katetuot-
tolaskelman mukaan hiehofasvatus on koulutilalla tappiollista, joten taloudellista
hyötyä voisi ulkoistamisesta olla. Lähtökohdat koulutilalla kaikkien hiehojen kasva-
tuksen ulkoistamiseen ovat kuitenkin huonot, sillä hiehoja tarvitaan koulutilalla ope-
tustarkoitukseen. Toisaalta kasvatuksen ulkoistaminen osittain voisi olla mahdolli-
suus, sillä silloin umpilehmät voisivat mennä hiehojen kanssa laakasiiloon, ja lypsy-
lehmien määrää saataisiin näin lisättyä. Mielestäni kuitenkinärkevin vaihtoehto kou-
lutilalla on pitää asiat yksinkertaisina ja kasvattaa hiehot itse laakasiilokasvattamossa.
Näin opiskelijat näkisivät lypsylehmän tuotantovaiheet kokonaisuudessaan.

5 LAKASILOKASVATUS

5.1 Yleistä

Hiehooille rakennetaan usein kylmäpihatto vanhoista laakasiiloista. Vanha laakasiilo
sopii yleensä rakenteeltaan hyvin hiehofasvattamoksi, sillä se on kestävä ja tilaa on
riittävästi keskikokoisen lypsykarjatilan hiehojen kasvatukseen. Siilolle saadaan näin
kannattava käyttötarkoitus taloudellisesti, ilman suuria investointeja. Kappaleessa
esitellään laakasiilokasvatuksen eri puolia, ja mahdollisia rakenteellisia ratkaisuja
koulutilalle.

Koulutilan vanhat laakasiilot ovat hyväkuntoiset, tilavat ja vailla järkevää käyttötar-
koitusta (Ks. Kuviot 3&4). Siilojen välissä on väliseinä, johon tehdään rakennusvai-
heessa kulkuaukko hiehoille. Vaihtoehtona on myös seinän poistaminen kokonaan.
Laakasiilojen takaseinä on ylhäältä avonainen, mutta se saadaan suljettua kahdella
isolla liukuovella (Ks. Kuvio 5).



KUVIO 3. Vanhat laakasiilot edestä



KUVIO 4. Vanhat laakasilot sivusta



KUVIO 5. Vanhat laakasilot takaa

Kylmäpihatto on edullinen vaihtoehto hiehonkasvatukseen, sillä se tarjoaa taloudellisesti parhaimmin nautojen tarvitsemat elinolosuhteet. Kylmäpihatossa eläimet ovat tuulen- ja sadeensuojassa, niillä on kuiva makuualue, lannanpoisto on helppoa pienkuormajalla ja ilma on raikasta. Ruokinta on helppoa, kun pihattoon suunnitellaan helposti puhtaana pidettävä ruokintapöytä, ja juomakupit ovat lämmitettyjä. Asetuksen 592/2010 (Valtioneuvoston asetus nautojen suojelusta 2010) mukaan yli kymmenen hiehon ryhmälle tarvitaan 2 juomapistettä. Kiinteällä, hyvin kuivitetulla pohjalla hiehot pystyvät hyvin toteuttamaan luontaista laumakäyttäytymistään, ja niiden lihaksistolla on hyvät edellytykset kehittyä. Hiehojen siirtämisessä kylmäkasvatustilaan täytyy huomioida, että siirto tapahtuu tarpeeksi aikaisin syksyllä talvikarvan riittävän kasvun varmistamiseksi. (Roimola 2012.) Suurimmat kustannukset voivat tulla kuivituksesta, sillä kuiviketta tarvitaan paljon, kun hiehot ovat jatkuvasti kylmässä tilassa.

5.2 Rakenteelliset ratkaisut ja hiehojen hoito

Suomessa kylmäpihatot ovat yleensä vino-, osa- tai täyskuivikepihattoja. Vino- ja osakuivikepihatoissa tila on jaettu kuivittavaan makuualueeseen, usein puhdistettavaan lantakäytävään ja ruokinta-alueeseen. Täyskuivikepihattoja, joissa koko alue on kuivitettu, käytetään lähinnä tiloilla joissa eläinten on mahdollista päästä jaloitelutarhaan päivittäin. Mielestäni koulutilalle toimiva ratkaisu olisi vinokuivikepihatto, jossa makuualueen pohja on kalteva lantakäytävään kohden. Vinokuivikepihattoa kuivitetaan vain ylimmältä kahdelta kolmannekselta, jolloin makuualueen paksuudeksi tavoitellaan n. 30-50cm. Kun lantakäytävän ja makuualueen väliin tehdään 15-20 cm kynnyksen, valuu lanta helpommin lantakäytävälle. Lisäksi pihatto on suunniteltava niin, että hiehot käyttävät koko aluetta, joka osaltaan auttaa vinokuivikepohjaa toimimaan oikein. Vinokuivikepohjan ongelmana kylmäpihatossa on talvisin sonnan jäätyminen, joka aiheuttaa ylimääräistä työtä. (Höldström 2005.) Vinokuivikepihatto koulutilan tapauksessa voidaan toteuttaa esimerkiksi niin, että pohjapiirustuksesta (Ks. Liite 9) katsoen laakasiilojen takaosaan tulee hiehojen makuualue, etuosaan lantakäytävä, ja kasvattamon ulkopuolelle rakennetaan katettu ruokintapöytä. Kylmäpihaton etuosaan, ruokintapöydän sivuun, voidaan rakentaa portti, jonka kautta hiehot

tuodaan pihattoon, ja hoitajat kulkevat. Kun portti suunnitellaan tarpeeksi isoksi, voidaan myös lannanpoisto hoitaa sitä kautta.

Hoitokäytävä on oleellinen, jotta eläinten hoito olisi sujuvaa. Suurin yksittäinen työ pihatossa on kuivitus, jossa hoitokäytävän tärkeys erityisesti korostuu. Kun pihattoon suunnitellaan tarpeeksi leveä hoitokäytävä, on kuivitus helppoa ja turvallista toteuttaa. Lisäksi se helpottaa eläinten tarkkailutyötä. Kun hiehot kasvatetaan erillään muusta karjasta, on tarkkailutyöhön, kuten kiimantarkkailuun kiinnitettävä erityisesti huomiota, jotta jokainen yksilö voi hyvin ja tulee siemennettyä ajallaan. Toisaalta kiimantarkkailu myös helpottuu, koska hiehoilla on kylmäpihatossa enemmän tilaa näyttää kiiman merkkejä, kuten hyppimistä.

Lantakäytävä tulee suunnitella niin, että lannanpoisto on helppoa pienkuormaajalla tai traktorin etukuormaajalla, ja eläimet eivät liukastele. Lantakäytävän ja ruokintapöydän väliin on hyvä rakentaa koroke, eli sorkkapalli. Sorkkapallin tarkoituksena on estää sontiminen ruokintapöydälle, jolloin rehuhygieniä on parempaa. Korokkeen suosituskorkeus on 10cm, ja leveys n. 40cm. (Sorsa, Seppänen, Heinonen, Dredge.) Koska lypsykarjapihatossa on käytössä lietelantajärjestelmä, voi kuivalannan levitys ja varastointi nostaa yleiskustannuksia tältä osin.

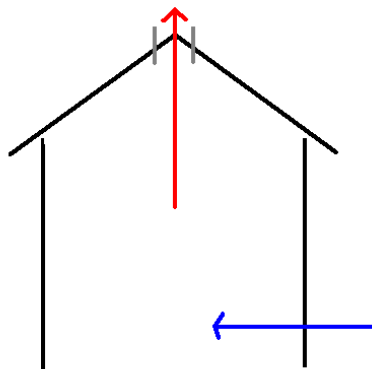
Jotta ruokarauha saataisiin varmistettua myös hierarkian alempiarvoisille, voi ratkaisuna olla ruokintapöydän jakaminen ruokintapaikkoihin lukittavalla etuaidalla. Kun väkirehuannos jaetaan kerran päivässä, tulee ruokintapöydälle ahdasta. Tällöin hiehot voitaisiin kiinnittää päästään ruokintapaikalle, ja lauman alempiarvoisetkin saisivat syödä rauhassa väkirehuannoksensa. Lisäksi eläimet tottuisivat olemaan päästään kiinni, joka taas osaltaan helpottaisi siemennyksiä ja muita hoitotoimenpiteitä. Asetuksen 592/2010 (Valtioneuvoston asetus nautojen suojelusta 2010) mukaan ruokintapöytä täytyy olla 30 cm jokaista hiehoa kohden, kun rehua on aina saatavilla.

Myös ruokintapöydän korkeuteen tulee kiinnittää huomiota. Naudat syövät mielellään matalalta tasolta, jolloin sylkeä erittyy enemmän. Kun vertaillaan matalaa ruokintapöytää korkeampaan vaihtoehtoon, ilmenee matalalla ruokintapöydällä vähemmän rehun heittäilyä, valikointia ja yleistä rehuhukkaa. Optimaalinen syöntikor-

keus olisi 15-20cm. Oleellista on rakentaa myös n. 50cm etukynnys, joka estää rehun vetämisen lantakäytävälle. (Sorsa, Seppänen, Heinonen, Dredge.)

Koska nauta tuottaa joka päivä huomattavan määrän lämpöä, kosteutta ja kaasuja, täytyy ilmanvaihdon toimia pihatossa (Wood Gay 2009). Ilmanvaihto kylmäpihatossa käy luonnollisesti. Hyvin kuivitetussa ja puhtaana pidetyssä kylmäpihatossa luonnollinen ilmanvaihto on toimiva ratkaisu niin eläinten kuin hoitajankin kannalta. Koska käytössä ei ole puhaltimia, on luonnollinen ilmanvaihto myös meluton, huoltovapaa ja taloudellinen. Lisäksi eläimet pysyvät terveempinä ja karjanhoitajien on miellyttävä työskennellä raittiissa ilmassa (Artjoki 2007).

Koulutilan tapauksessa kannattaa ensin kokeilla, toimiiko ilmanvaihto nykyisellään. Koska pihatto on avonainen etu- ja takapuolelta, on edellytykset siihen, että ilmanvaihto toimii ilman rakenteellisia muutoksia. Jos ongelmia ilmenee, voidaan pihatton kattoon tehdä poistohormi, josta poistoilma ja liika kosteus pääsevät poistumaan myös sitä kautta (Ks. Kuvio 6).



Kuvio 6. Luonnollinen ilmanvaihto koulutilan tapauksessa

Luonnollinen ilmanvaihto perustuu painovoimaan, jolloin sisälle tuleva ilmassa (Ks. Kuvio 6 sininen nuoli) lämpenee ja nousee ylöspäin, ja uutta ilmaa virtaa sisälle. Lämmennyt ilmassa (Ks. Kuvio 6 punainen nuoli) poistuu poistohormia pitkin takaisin ulos. (Ilmanvaihto.) Luonnollinen ilmanvaihto toimii eri vuodenaikoina eri tavoin. Koulutilan tapauksessa pihatton takana olevilla liukuovilla saadaan säädeltävä jonkin verran pihatton ilmanalaa. Kesällä ovet voivat olla auki, jolloin ilma kulkee vapaasti pihatossa, talvella ovia voidaan pitää kiinni, jolloin pihattoon ei tule kylmää vetoa. Koska pihatton etuseinä on avoin, voi talvella ongelmaksi tulla lumituisku. Lu-

men tulo pihattoon voidaan estää esimerkiksi säädettävällä verhosseinällä tai pitkällä, ruokintapöytää lumelta suojaavalla lappeella. Painovoimaisen ilmanvaihdon toimintaan vaikuttaa suuresti eläinlämmön ja tuulen yhteisvaikutus. Koska luonnollinen ilmanvaihto vaatii toimiakseen lämmintä ilmaa, täytyy pihatossa olla tarpeeksi eläimiä lämmittämässä ilmaa. Luonnollinen ilmanvaihto ei toimi kunnolla, jos eläinmäärä pihatossa on vajaa. (Kivinen, Heikkinen, Heimonen 2013.)

Laakasiilojen peruskorjauksen kustannuksiksi on karkeasti arvioitu 10 000€, joka muodostuu rakennus- ja kalustokustannuksista, kuten betonitöistä, lukittavasta etuaidasta, ruokintapöydästä ja työvoimakustannuksista. Koska on kyse koulutilasta, voidaan peruskorjausta joltain osin toteuttaa myös oppilastyönä.

5.3 Hoitotoimenpiteet

Hiehojen ruokinta laakasiilokasvattamossa tapahtuu samoilla rehuilla kuin aikaisemminkin. Väkirehu jaetaan aamulla käsin, jonka jälkeen tyhjälle ruokintapöydälle jaetaan pienkuormaajalla säilörehua, kuivaa heinää tai olkea. Pihaton siivoaminen kannattaa tehdä pääosin aamuisin, kun eläimet syövät. Koska koulutilalla on pienkuormaaja, voidaan sitä hyödyntää myös lannanpoistossa ja säilörehun jakamisessa. Jos samalla koneella jaetaan rehu ja poistetaan lanta, on tärkeää pitää huolta pienkuormaajan puhtaudesta. Lantakäytävä voidaan suunnitella myös niin, että se on mahdollista puhdistaa traktorin etukuormaajalla. Tällöin pienkuormaaja voitaisiin pitää puhtaasti rehunjakokäytössä, ja ulosteperäisten taudinaiheuttajien leviäminen ruokintapöydälle estettäisiin tältä osin.

Kuivikkeena vinokuivikepohjalla voidaan käyttää kutteria, silputtua olkea, turvetta tai sahanpurua. Kuivittaminen voidaan hoitaa käsin, puhallustorvella varustetulla paalisilppurilla tai pienkuormaajan kauhalla. Jos käytetään puhallustorvea, joutuu kuivikepölyä eläinten ja työntekijöiden hengitysilmaan, jolloin kuivikkeen hyvä laatu korostuu. Talviaikaan on tärkeää, että kuivikekerros on tarpeeksi paksu ja pihaton makuualue pysyy kuivana. Lannanpoisto voidaan toteuttaa esimerkiksi niin, että likaiset kuivikkeet ja sonta tiputetaan lantakäytävälle, josta ne siirretään pienkuormaajalla tai traktorin etukuormaajalla läheiseen lantalaan.

Siemennykset ja muut hoitotoimenpiteet onnistuvat turvallisesti, kun hieho kiinnitetään päästään kiinni lukittavaan etuaitaan. Siementäjä ja eläinlääkäri voivat jättää tavaransa viereisen lampolaan. Lampolassa on tällä hetkellä pieni huone vailla käyttötarkoitusta, josta voidaan pienellä vaivalla tehdä soveltuva eläinlääkärin ja siementäjän käyttöön.

6 TALOUSLASKELMAT

6.1 Katetuottomenetelmän mukainen taloussuunnitelma

Nykyisen ja vaihtoehtoisen tuotannon kannattavuutta on vertailtu katetuottomenetelmän mukaisella taloussuunnitelmalla. Laskelmassa käytetään tilan kirjanpitolietoa, viljelysuunnitelmaa, lohkokirjanpitoa, karjantarkkailukirjanpitoa, eläinten ruokintasuunnitelmaa, rakennus- ja koneluetteloita, työkirjanpitoa sekä tilan velkatietoja. Koska koulutila toimii kuntayhtymän alaisena, ei velkaa ole. Laskelmat on toteutettu muuttamalla muuttuvia kustannuksia niin, että eläinmäärää on lisätty lehmien osalta kymmenellä lypsävällä vuodessa ja hiehojen osalta 2,5 poikivalla eläimellä vuodessa.

Katetuottomenetelmän mukainen taloussuunnitelma soveltuu hyvin kannattavuuden vertailuun, kun halutaan vertailla tilan kannattavuutta eri tuotantovaihtoehdoissa (Ryynänen, Ryhänen & Seppälä 1997, 18-19). Laskelmassa kiinteät kustannukset pysyvät samoina nykyisessä tuotantosuunnassa, ja vaihtoehtoisen tuotannon muuttuviin kustannuksiin lisätään uusien investointien vuotuiset kustannukset, kun vanhat laakasiilot peruskorjataan hiehokasvattamoksi. Vanhojen laakasiiloiden peruskorjaukseen arvellaan maksavan 10000 €. Laskelmassa laakasiilokasvattamolle lasketaan korko, poisto, kunnossapito ja vakuutuskustannukset. Laakasiilokasvattamon peruskorjauksen kustannukset on jaettu 15 vuodelle, jolloin laakasiilokasvattamon vuotuisuus on 1167 €. Kiinteät kustannukset sisällyttävät tuotantoon käytettävät koneet ja rakennukset, pellot sekä työvoiman. Tuotantopanokset kuten rehut, siemenet ja lannoitteet lasketaan muuttuviin kustannuksiin. (Partanen, Viitala, Mönkkönen, Kauppinen, Tuure, Kivinen, Ruoho 2012.)

Kasvituotannon katetuottolaskelmissa on käytetty korjatun viljasadon kuivatuksen kustannuksena 0,030 €/kilo. Lietelannan levittää urakoitsija hintaan 2,1 €/m³, levi-

tysmääränä on käytetty 25 m³ hehtaarille. Muut traktorityöt, eli kyntö, äestys, kylvö, lannoitus, ruiskutus sekä sadonkorjuu, paalaus, kuljetus ja kuivatus tehdään tilalla itse. Ihmistyön tuntihintana on katetuottolaskelmissa käytetty 15,5 €/h. Nykyisen ja vaihtoehtoisen tuotantosuunnan hehtaariohaiset kasvituotannon katetuottolaskelmat ovat samanlaiset, sillä tuotantopanoksia ei muuteta. Ainoastaan viljelykasvien hehtaarialaa muutetaan laskelmassa. (Ks. Taulukko 1). Taulukko on osa katetuotto- menetelmän mukaista taloussuunnitelmaa, ja se toimii yhteistyössä ruokintasuunnitelman kanssa. Ruokintasuunnitelmasta nähdään, paljonko karja kuluttaa tiettyä rehua. Tämän perusteella voidaan laskea, paljonko esimerkiksi säilörehun hehtaarialaa täytyy nostaa, jotta se riittäisi koko karjalle. Koulutilan nykyinen peltoala riittää kattamaan eläinten rehuntarpeen, vaikka eläinmäärä lisääntyisikin.

Kasvituotanto	Nykyinen tuotantosuunta			Vaihtoehtoinen tuotantosuunta		
	Ha	Sato kg/ha	Tuotanto	Ha	Sato kg/ha	Tuotanto
Kaura	11,1	3190	35 409	11	3190	35 090
Ohra	14,1	3450	48 645	11	3450	37 950
Kevätvehnä	3,1	3600	10 980	4	3600	14 400
Säilörehu	35,9	15300	549 270	43	15300	657 900
Laidun kg ka	18,2	3500	63 700	27	3500	94 500
Kuivaheinä	5,6	3570	19 992	4	3570	14 280
Muut	18,5			6,5		
Yhteensä peltoa	106,5			106,5		

TAULUKKO 1. Kasvien viljelyalat eri tuotantosuunnissa

6.2 Hiehon katetuottolaskelma

Hiehon katetuottolaskelman mukaan hiehonkasvatus on tappiollista niin nykyisessä kuin vaihtoehtoisessakin tuotannossa (Ks. Liite 1). Laskelma on laskettu hiehon koko kasvatusajalle, joka on 24 kk. Katetuotto B, eli ihmistyö vähennettynä katetuotto A:sta, on nykyisessä tuotannossa -1217 € ja vaihtoehtoisessa tuotannossa -821 €. Tuotannon tappiollisuus vähenee, kun poikivien hiehojen määrää lisätään, mutta pysyy kuitenkin miinuksella. Hiehon markkina-arvona on laskelmassa käytetty 1600 €, joka on ainut hieholle laskettava tulo. Muuttuviin kustannuksiin, eli hiehon kasva-

tuksesta aiheutuviin kuluihin, on laskettu hiehon rehut, muut muuttuvat kustannukset, eläinpääoman ja liikepääoman korko sekä kuolleisuudesta aiheutuvat tappiot. Hiehojen kuolleisuusprosenttina on käytetty 3 %. Muihin muuttuviin kustannuksiin on laskettu siemennys, - kuivike- ja lääkintäkustannukset, jotka ovat suuruudeltaan 70 € eläintä kohden. Rehukustannus yhden hiehon osalta on 1097 €. Eläin- ja liikepääomaprosentteina on käytetty 5 %. Korkokustannusten laskennassa on otettu huomioon kasvatusaika. Eläinpääomalla tarkoitetaan tuotantoeläimiin keskimäärin tuotantojakson aikana sijoitettua pääomaa ja liikepääomalla yrityksen juokseviin liiketoimintoihin sitoutuvaa pääoman määrää (Taloussanomien taloussanakirja).

Katetuotto A saadaan, kun hiehon tuotoista vähennetään muuttuvat kustannukset. Yhden hiehon kasvattamisen kate kiinteille kustannuksille (Kate B) saadaan, kun katetuotto A:sta vähennetään työkustannukset. Työaikalaskelmien mukaan nykyisessä tuotannossa yhden hiehon hoitoon menee 89 työtuntia ja vaihtoehtoisessa tuotannossa 65 tuntia. Työn tuntihinnaksi on laskelmissa käytetty 15,5 €/tunti. Koska työajan on katsottu vähenevän eläintä kohden kun eläinmäärää lisätään, selittyy tällä vaihtoehtoisen tuotannon parempi kannattavuus verrattuna nykyiseen tuotantoon.

6.3 Lypsylehmän katetuottolaskelma

Katetuottolaskelman mukaan yhden lypsylehmän vuosittainen tuotto on 5105 €. (Ks. Liite 2). Tuottoihin lasketaan lehmästä vuoden aikana saatava maito, pohjoinen tuki, vasikan hinta sekä lihan hinta. Laskelmassa on käytetty keskituotoksena 9200 kiloa maitoa vuodessa eläintä kohden ja maidon tuottajahintana 0,442 €/litra. Maidon hintatuki on 0,086€/litra. Koulutilan karjan uudistusprosentti on 25 %, joten teuraslehmästä saatava lihatuotto on jaettu neljälle vuodelle. Vasikan hintana on käytetty 150 €, joka on keskiarvo lehmä- ja sonnivasikan hinnasta (Auer 2013). Vasikkakuolleisuus on tilalla 2 %, jolloin vasikan hinnaksi laskelmassa muodostuu 147 €.

Muuttuvat kustannukset muodostuvat samoin kuin hiehon laskelmassa. Nykyisessä tuotannossa ne ovat 2736 €, vaihtoehtoisessa tuotannossa 2733 € lehmää kohden vuodessa. Katetuotto A on tuottojen ja muuttuvien kustannusten erotus, nykyisessä tuotannossa 2368 €/lehmä/vuosi, vaihtoehtoisessa tuotannossa 2371 €

/lehmä/vuosi. Kun katetuotto A:sta vähennetään työkustannus, saadaan lehmän katetuotto B:ksi nykyisessä tuotannossa 640 € ja vaihtoehtoisessa tuotannossa 985 €. Työaikalaskelmien mukaan yhden lypsylehmän hoitoon nykyisessä tuotannossa kuluu vuodessa 111,5 työtuntia ja vaihtoehtoisessa 89,4 tuntia. Lypsylehmän työaikalaskelmassa on huomioitu itse lypsyyden kuluva aika, ruokinta, tarkkailu, puhtaanapitotyöt sekä toimistotyöt. Toimistotyöt vievät koulutilalla paljon aikaa, sillä lypsy, väkirehu-ruokinta ja vasikoiden juottoautomaatti toimivat osittain tietokoneen välityksellä. Vaihtoehtoisen tuotannon parempi kannattavuus selittyy lypsylehmän vuotuis-
kustannuksia laskiessa työajan muutoksilla. Kun hieman suuremman määrän eläimiä hoitaa ilman radikaaleja päivittäisiä kokonaistyöaikamuutoksia, vähenee yksittäisen eläimen hoitoon kuluva aika. Työnkäyttö siis tehostuu tuotannossa.

6.4 Kauran katetuottolaskelma

Kauran katetuottolaskelma (Ks. Liite 3). kertoo kauran tuottamisen koulutilalla olevan kannattavaa niin nykyisessä kuin vaihtoehtoisessa tuotannossakin. Jyväskylän kaurapelloilta saadaan 3190 kiloa hehtaarilta, ja hintana on laskelmassa käytetty kauran keskihintaa 0,15 €/kg (Viljojen ja öljykasvien hintoja kotimaassa 2013). Kauran viljelyyn käytetään nykyisessä tuotannossa 11,1 hehtaaria peltoalaa, ja hehtaarikoh-
tainen suorien tukien määrä on 671 € (Tuominen 2011). Kauran viljelyn tuotot ovat yhteensä 1150 € hehtaarilta.

Lajikkeena koulutilalla käytetään Marikaa, ja sitä kylvetään 158,8 kiloa hehtaarille. Muita muuttuvia kustannuksia ovat lannoitteet, kasvinsuojeluaineet sekä peltotöihin kuluva työpanos. Kauraa lannoitetaan koulutilalla karjanlannan lisäksi YaraMila Nurmen Y2 lannoitteella, ja käytettyjä kasvinsuojeluaineita ovat RoundUp Bio, Moddus sekä Hankkijan Trio. Liikepääoman koron määrä on 9 €. Muuttuvia kustannuksia kertyy 518 € hehtaarille. Kun katetuotto A:sta vähennetään ihmistyö, saadaan kauranviljelyn katetuotto B:ksi 547 €/ha.

6.5 Ohran katetuottolaskelma

Ohran viljely koulutilalla on katetuottolaskelman mukaan kannattavaa kummassakin tuotannossa (Ks. Liite 4). Ohran hehtaaritason jyväsaton laskelmassa käytettiin 3450 kg/ha. Ohrakilon hinta on 0,15 €/kg (Viljojen ja öljykasvien hintoja kotimaassa 2013). Hehtaarikohtaisena tukieuromääränä laskelmassa käytettiin C2- tukialueen ohran keskimääräistä tukea (Tuominen 2011). Näin ohralle tuli tuottoa yhteensä 1189 € hehtaarille.

Muuttuvat kustannukset muodostuvat samoin kuin kauran laskelmassa. Siemenlajikkeena koulutilalla käytetään Vildeä, jota kylvetään 224 kiloa hehtaarille. Lannoitteena käytetään karjanlannan lisäksi YaraMila Nurmen Y1. Kasvinsuojeluaineina ohralla on käytössä MCPA, Ratio 50 P, Moddus M sekä Acanto Prima. Lisäksi ohran muuttuviin kustannuksiin lasketaan mukaan kyntö-, äestys-, kylvölannoitus-, puinti- ja kuljetustöistä aiheutuva traktorin poltto- ja voiteluainekustannus, kuivatuksen energiakustannus sekä urakointina tehtävä lietalannan levitys. Liikepääoman koron määrä on 9 €. Kun muuttuvat kustannukset ovat yhteensä 505 €, tulee katetuotto A:sta 684 €/ha. Ihmistyön osuus on 93 €, eli koulutilalla ohran katetuotto B on 591 €/ha.

6.6 Kevätvehnän katetuottolaskelma

Kevätvehnästä saatava tuotto on 1321 €/ha (Ks. Liite 5). Tämä on laskelman mukaan koulutilan eniten taloudellista tuottoa tuottava viljelykasvi. Satoa saadaan hehtaarilta 3600 kiloa, joka on hieman enemmän kuin kauralla ja vehnällä. Viljakilon hintana on laskelmassa käytetty kevätvehnän keskihintaa, joka on Saarijärven alueella 0,17 €/ha (Viljojen ja öljykasvien hintoja kotimaassa 2013). Koska kevätvehnän hinta on hieman korkeampi kuin kauralla ja vehnällä, selittää tämä yhdessä korkeamman satotason kanssa viljan hyvän tuottavuuden muihin viljoihin verrattuna.

Siemenlajikkeena koulutilalla käytetään Anniinaa, ja lannoitteena karjanlannan lisäksi YaraMila Nurmen Y1. Kevätvehnän kasvinsuojeluaineina käytetään kauralle ja ohrallekin käytettäviä Ratio 50 T ja Moddus M:ää. Muuttuviin kustannuksiin kuuluvat urakoitsijan tekemä lietalannan levitys, kyntö-, äestys-, kylvölannoitus-, ruiskutus- kulje-

tustyössä käytetyn traktorin poltto- ja voiteluainekustannus. Lisäksi muuttuviin kustannuksiin kirjataan puinnin poltto- ja voiteluainekustannus ja viljan kuivatuksen polttoainekustannus. Liikepääoma korko on 10 €/ha/v. Kun muuttuvat kustannukset ovat yhteensä 566 €, on katetuotto A 755 €. Ihmistyön osuus on 93 €, joten katetuotto B:ksi jää 662 €, jolla pitää kattaa vehnänviljelyn kiinteät kustannukset.

6.7 Säilörehun katetuottolaskelma

Säilörehun tuottaminen koulutilalla on katetuottolaskelman mukaan kannattavaa (Ks. Liite 6). Laskelmassa satona käytetty 15300 kg säilörehua/ha on keskimääräinen sato säilörehulla. Kilohintana laskelmassa on käytetty säilörehun keskihintaa, 0,04 €/kg. Tuomisen (2011) mukaan tukimäärä on hehtaarille 671 €, joten säilörehusta saatava tulo on keskiarvotietoja käytettäessä 1283 €/ha.

Säilörehun muuttuvat kustannukset sisältävät heinäurmiseoksen (3,5 €/kg), jota on laskelmassa käytetty hehtaarille 8,33 kiloa vuotta kohti. Lannoitteena on käytetty Suomensalpietaria ja YaraMila Nurmen Y1. Säilöntäainetta on käytetty noin 77 litraa hehtaarille, ja sen litrahinta on 0,93 €. Liikepääoman koroksi laskettiin 1 €.

Pääosa säilörehusta säilötään koulutilan kahteen laakasiiloon. Koska kaikki rehu ei mahdu siiloihin, loppu paalataan. Paalauksen kustannuksena laskelmassa on hehtaarilla käytetty 80 €. Liikepääoman koroksi on laskettu 19 €. Kun muuttuvat kustannukset ovat yhteensä 618 €, lasketaan katetuotto A:n olevan 665 €. Ihmistyön osuus on 151 €, johon on laskettu kyntö, äestys, kylvö, lannoitus, ruiskutukset, rehunteko sekä laakasiilojen tiivistys. Säilörehun katetuotto B:ksi tulee laskelmassa 514 €/ha/v.

6.8 Laitumen katetuottolaskelma

Laitumen sato laskettiin yksikössä kg ka/ha. Hehtaarilta saatavana kuiva-ainesatona laskelmassa käytettiin yleistä keskiarvoa, 3500 kg ka/ha (Ks. Liite7). Sadon kuiva-ainekilon hintana käytettiin 0,12 €/kg ka. Tukimäärä hehtaarille oli sama kuin säilörehulla, eli 671 €/ha. Laskelman mukaan laitumen tuotto oli siis 1091 €/ha.

Muuttuvat kustannukset muodostuivat samoin kuin edellisissä laskelmissa. Laitumelle kylvetty siemenmäärä on 9 kg/ha/v ja niille tehdään täydennyskylvöjä tarvittaessa. Laidunta on lannoitettu YaraMila Nurmen Y1 ja Suomensalpietarilla. Traktorityötä on laskettu hehtaarille 2 tuntia, joka sisältää myös aitojen korjauksen. Laitumen aitauskustannus on 100 €/ha, joka saadaan kun lasketaan yhteen tarvittavien aitalolppien hinta ja aitalankakustannus. Myös aitalangan sähkö on laskettu laitumen muuttuviin kustannuksiin. Laitumelle lasketaan muuttuvia kustannuksia yhteensä 414€, jolloin katetuotto A on 677€. Katetuotto B:ksi muodostuu 646€, kun ihmistyö vähennetään kate A:sta.

6.9 Kuivaheinän katetuottolaskelma

Kuivaheinän katetuottolaskelmassa käytettiin satomääränä 3470kg/ha, ja hintana 0,13 €/kg. Tukimäärä on alueen keskimääräinen tukieuromäärä, 671 €. Tuottoa kuivaheinästä saadaan siis 1135 €/ha (Ks. liite 8).

Muuttuvat kustannukset koostuvat nurmiheinäseoksen hinnasta, lannoitteesta, torjunta-aineesta, traktorityöstä sekä paalaus-kustannuksista. Nurmiheinäseosta kylvetään 9 kg/ha. Lisäksi lohkot lannoitetaan YaraMila Nurmen Y1:llä. Traktorityöhön kuuluvat kyntö, äestys, kylvö, lannoitus, ruiskutukset sekä heinänteon aikaan niitto, pöyhintä, paalaus ja kuljetus. Lisäksi muuttuviin kustannuksiin lasketaan paaliverkko-kustannus, joka on n. 7,5 €/ha. Liikepääoman koroksi laskettiin 15 €.

Muuttuvien kustannusten summa on 460 €, joten katetuotto A on 675 €. Ihmistyön osuudeksi laskettiin 139 €, jolloin kuivaheinähehtaarin katetuotto B on katetuottolaskelman mukaan 536 €/ha.

6.10 Kannattavuuden vertailu

Nykyisen tuotannon kate kiinteille kustannuksille (Katetuotto B) on vuodessa 59243 €. Koska vaihtoehtoisen tuotannon katetuotto B on 85372 € kun uusien investointien vuotuis-kustannukset on vähennetty, on laakasiilokasvattamon rakentaminen kannattavaa, jos eläinmäärää lisätään samalla laskelman mukaisesti. (Ks. Taulukko 2)

	NYKYINEN TUOTANTO	VAIHTOEHTOINEN TUOTANTO
KATETUOTTO A	123 986	156 527
Ihmistyö (euroa)	64 742	69 989
KATETUOTTO B	59 243	86 539
Uusien investointien vuotuiskestannukset		1167
KATETUOTTO B VÄHENNETTYNÄ		
UUSIEN INVESTOINTIEN VUOTUISKUSTANNUKSILLA	59 243	85 372

Taulukko 2. Kannattavuuden vertailu

Perinteisellä lypsykarjatilalla kannattavuuden arviointiin voidaan käyttää myös maatalouden talouden tunnuslukuja, kuten kannattavuuskerrointa, työtuntiansiota ja yrittäjätuloa, mutta koulutilalla ne eivät ole korkean palkkatyökustannuksen, suurten investointien ja toiminnan yritysmuodon vuoksi käyttökelpoisia kannattavuusmittareita. Koulutilan kannattavuutta kuvaa paremmin se, minkä katteen eri tuotantovaihtoehdot tuovat kiinteille kustannuksille. Koulutilalla taloudellista voittoa tärkeämpää on antaa oppilaille laadukas, nykyaikainen ja kehittyvä oppimisympäristö. Tämä vaatii investointeja koneisiin ja laitteisiin, jotka eivät olisi kaikki välttämättömiä tuotannon kannalta.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Työn päätavoitteena oli vertailla nykyisen- ja vaihtoehtoisen tuotannon kustannuseroja Pohjoisen Keski-Suomen oppimiskeskuksen luonnonvara-alan opetusmaatilalla. Nykyisessä tuotannossa opetusmaatilalla on 27 lypsylehmää ja 7 hiehoa, vaihtoehtoisessa tuotannossa 37 lypsylehmää ja 13 hiehoa. Vertailuun käytettiin katetuottomenetelmän mukaista taloussuunnitelmaa. Opinnäytetyön liitteenä on hiehon, lehmän, ohran, kauran, vehnän, laitumen, säilörehun ja kuivaheinän katetuottolaskelmat.

Kotieläintuotannon katetuottolaskelmissa hiehon kasvatus koulutilalla todettiin tappiolliseksi. Todellinen tappio, katetuotto B, on hiehonkasvatuksessa nykyisessä tuotannossa -1217 €, ja vaihtoehtoisessa tuotannossa -821 €. Lypsylehmän katetuotto oli nykyisessä tuotannossa 640 €, ja vaihtoehtoisessa tuotannossa se vastaavasti oli 985 €. Kannattavuuden paranemisen kotieläintuotannon katetuottolaskelmissa selittää työkustannus. Koska hieman suuremman määrän eläimiä hoitaa ilman radikaaleja päivittäisiä työaikamuutoksia, vähenee yksittäisen eläimen hoitoon kuluva aika. Tulos on mielestäni realistinen, ja selkeästi koulutilan kannattavuutta parantava.

Kasvituotannon katetuottolaskelmissa laskettiin hehtaariohtainen tuotto koulutilan viljelykasveille. Koska vaihtoehtoisessa tuotantosuunnassa viljelykasvien hehtaariohtaisia tietoja ei tarvitse muuttaa, ovat laskennalliset tulokset samat viljelykasvien katetuottolaskelmien mukaan. Ohrasta saadaan hehtaariohtaista katetuottoa 574 €, kaurasta 591 €, kevätvehnästä 662 €, säilörehusta 514 €, laitumesta 652 € ja kuivaheinästä 550 €. Kaikissa katetuottolaskelmissa käytettiin vertailukelpoisia maatalouden keskiarvolukuja, tai koulutilan omia tietoja. Vaihtoehtoisessa tuotannossa suurin muutos kasvituotannon kohdalla on viljelykasvien hehtaarialojen muutos. Kevätvehnän, säilörehun ja laitumen hehtaarialaa kasvatetaan vaihtoehtoisessa tuotannossa, ja vastaavasti ohran, kauran ja kuivaheinän aloja pienennetään. Varsinkin runsaan kuivaheinän käyttö ruokinnassa on kallista, ja rehukustannuksia saadaan pienemmäksi jo sillä, että kuivaheinän tarjoamista lehmillä ja hiehoille rajoitetaan. Hyvälaatuinen olki voi korvata kuivaheinän hiehojen ja lypsylehmien ruokinnassa.

Mielestäni laskelma ei ole täysin vertailukelpoinen perinteiseen lypsykarjatilaa verrattuna, sillä työ kustannukset nousevat koulutilalla huomattavasti suuremmiksi kuin perinteisellä tilalla. Toisaalta laskelma kuitenkin antaa vertailukelpoisen tuloksen vaihtoehdoisen- ja nykyisen tuotannon välillä koulutilalla. Koska kiinteät kustannukset pysyvät koulutilalla samoina, ja muuttuvia kustannuksia muutetaan tuotantovaihtoehdon mukaan, antaa laskelma tuloksen siitä kumpi tuotanto on kannattavampaa nykyisillä kone- ja rakennuskustannuksilla. Tuloksena oli vaihtoehdoisen tuotannon parempi kannattavuus.

Lisäksi työssä pohdittiin umpilehmien hoitoa ja uuden laakasiilokasvattamon rakenteellisia ratkaisuja. Yksiselitteisesti oikeita ratkaisuja kyseisiin asioihin ei ole, mutta toivon että opinnäytetyössä esitetyistä vaihtoehdoista saadaan ideoita koulutilalla. On monia ratkaisuja toteuttaa vanhojen laakasiilojen korjaus hieho kasvattamoksi. Edullisimmillaan hiehoja voitaisiin pitää kestokuivikepihatossa, johon rakennettaisiin ruokintapöytä lukittavalla etuaidalla. Yksi vaihtoehto voisi olla myös esimerkiksi paripaikallinen kylmäpihatto, joka taas vaatisi enemmän taloudellisia panoksia. Opinnäytetyössä esitelty vinokuivikepihatto on suhteellisen taloudellinen vaihtoehto. Vinokuivikepihatto on hyvä ratkaisu myös karjanhoitajien kannalta, sillä eläinten hoito pihatossa on helppoa ja turvallista. Umpilehmien siirtoa laakasiilokasvattamoon voidaan miettiä, jos lypsylehmien määrä halutaan maksimoida. Toisaalta lypsylehmien määrää saadaan lisättyä huomattavasti jo pelkästään hiehopaikkojen vapauduttua, näin koulutilalle ei tulisi myöskään lisää työmenekkiä umpilehmien siirtelystä. Lisäksi riskinä ovat ennenaikaiset poikimiset talvisin. Umpilehmien karkearehun syönti jää kuitenkin ongelmalliseksi, jos tilanne pysyy ennallaan. Mielestäni umpilehmiä ei kannata siirtää navetan päätyyn hiehojen vanhoille paikoille, koska tällöin lypsylehmien määrää ei voitaisi lisätä suunnitellulla 10 eläimellä.

Opinnäytetyössä onnistuttiin selvittämään, että vaihtoehtoinen tuotanto on kannattavampaa kuin nykyinen tuotanto. Lisäksi annettiin näkökulmaa laakasiilokasvattamisen rakenteellisiin ratkaisuihin, ja sivuttiin umpilehmien ruokintaan. Koulutilalle oli haastava tehdä katetuottolaskelmia, sillä muuttuvia kustannuksia oli vaikea selvittää. Tämän takia laskelmissa on käytetty myös maatalouden keskiarvotietoja. Työskentelystäni koulutilan karjanhoitajana oli opinnäytetyön tekemisessä apua, sillä tunnen

tilan käytänteet, ja tiedän mikä onnistuu käytännössä. Opinnäytetyössä olisin voinut antaa enemmänkin näkökulmaa laakasiilokasvatukseen ja umpilehmien hoitoon, mutta kuten työssä jo aiemmin todettiin, ei näihin asioihin ole yhtä ja ainoa oikeaa ratkaisua. Näistä aiheista saisi kasattua kokonaan uuden opinnäytetyön koulutilalle. Myös kappale hiehonkasvatuksen ulkoistamisesta olisi voinut olla kattavampi. Opinnäytetyöni päätavoite oli kuitenkin selvittää kannattavuus kahden eri tuotantovaihtoehdon välillä, joten en liiaksi syventynyt sivuaviin aiheisiin.

LÄHTEET

Alasuutari, S., Manni, K. & Rautala, H. 2010. Lypsylehmän ruokinta ja hoito. 3 uud.p. Helsinki: Opetushallitus

Artijoki, A. 2007. Luonnollinen ilmanvaihto toimii. Artikkelit KM Vet- lehden internet-sivustolla. Viitattu 28.9.2013.
<http://www.kaytannonmaamies.fi/kmvet/arkisto/kmvet-207/luonnollinen-ilmanvaihto-toimii>

Auer, Jaana. 2013. Sonni- ja lehmävasikan keskihinta. Suullinen tiedonanto.

Hakola, M. 2011. Hiehonkasvatussopimusmalli. Viitattu 16.9.2013.
<http://hiehotelli.savonia.fi/images/stories/2011-5-27-hiehonkasvatussopimus.pdf>.

Hulsen, J. & Lam, T. 2011. Utareterveys/Hedelmällisyys. Lehmähavaintoja- sarjan teos. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino.

Höldström, M-H. 2005. Vinokuivikepohja toimii, kun sen mitoittaa oikein. Artikkelit KM Vet- lehden internetsivustolla. Viitattu 17.9.2013.
<http://www.kaytannonmaamies.fi/kmvet/arkisto/kmvet-505/vinokuivikepohja-toimii-kun-sen-mitoittaa-oikein>

Ilmanvaihto. Viljelijä rakennuttaa. Viitattu 21.10.2013.
<http://www.tts.fi/rakentaminen/ilmanvaihtosuunnittelu.htm>

Kivinen, T. 2010. Hiehotellit tanskalaisittain. Nauta- lehti 5, 59-61.

Kivinen, T., Heikkinen, J. & Heimonen, I. 2013. Luonnollinen ilmanvaihto – opas painovoimaisen ilmanvaihdon toteutukseen nautakarjarakennuksissa. Maito ja me- lehden liite 1/2013. Viitattu 22.10.2013.
https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/mtt/julkaisut/Maito-ja-Me-Ilmanvaihtoliite_2013.pdf

Maataloustulo. MTT Tuottopehtoori. FADN Advanced Results –palvelu. Viitattu 10.9.2013.
<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/taloustohtori/eufadnadvanced/taustatiedot/maataloustulo>.

Partanen, K., Kauppinen, R., Viitala, H., Mönkkönen, S., Lätti, M., Tuure, V-M., Kivinen, T., Huuskonen, A., Joki-Tokola, E., Rainio, V., Ruoho, O. & Repo, M. 2010. Kannattavuutta hiehonkasvatukseen. Nauta- lehti 4, 63-65.

Partanen, K., Viitala, H., Mönkkönen, S., Kauppinen, R. Tuure, V-M., Kivinen, T.&Ruoho, O. 2012. Hiehonkasvatuksen ulkoistaminen liiketaloudelliset hyödyt ja haasteet. Viitattu 16.9.2013.
http://www.smts.fi/Hiehonkasvattamoiden/Partanen_Hiehonkasvatuksen%20ulkoistaminen.pdf

Pellinen, J., Enroth, A. & Harmoinen, T. (toim.) 2008. Kannattava maatilayritys. Pro-Agria Maaseutukeskusten Liiton julkaisu nro 1060. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

ProAgria. 2011. Tarvaalan koulutilan karjan vuosiraportti.

ProAgria Tuottopehtori- palvelu. 2013. Viitattu 15.9.2013.

<http://www2.proagria.fi/tuottopehtori/>

Roimola, E. 2012. Rehuladon muuttaminen nuorkarjatiloiksi lypsykarjatilalla. Opin- näytetyö. Seinäjoen ammattikorkeakoulu. Viitattu 24.10.2013.

http://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/45418/Roimola_Eveliina.pdf?sequence=1.

Ruoho, O. 2012. Ulosteperäisten bakteeritartuntojen torjunta navettasuunnittelussa. Maitoa ja naudanlihaa Keski-Suomesta- hankkeen koulutuspäivän luentomateriaali.

Ryhänen, M., Ryyänen, V. & Seppälä, E. 1997. Maatilan tuotannon suunnittelu ja kehittäminen. 2 uud.p. Helsingin Yliopisto.

Sorsa, A., Seppänen, J., Heinonen, M. & Dredge, K. Lehmän hyvinvointiin vaikuttavat seikat pihatossa – kirjallisuuskatsaus. Helsingin Yliopisto. Viitattu 19.9.2013.

http://webd.savonia.fi/projektit/iisalmi/elke/user_files/files/krissen_raportti.pdf

Taloussanomien taloussanakirja. Käyttöpääoma. Viitattu 13.9.2013.

<http://www.taloussanomien.fi/porssi/sanakirja/termi/k%E4ytt%E4oma/>

TTS Manager. 2013. Työtehosteuran internetsivusto. Viitattu 22.10.2013.

http://tts.fi/index.php?Itemid=221&id=209&option=com_content&view=article

Tuominen, V. 2011. Pinta-alatuet 2012. Luentomoniste kurssilla Yrityksen strateginen ja operatiivinen johtaminen.

Turunen, M., Reinikainen, V., Patajoki, M. & Walhroos, H. 2008. Ulkoistettu hiehon- kasvatus. Viitattu 16.9.2013.

http://www.jamk.fi/instancedata/prime_product_intranet/jamk/embeds/wwwstructure/13287_HiehonKasvatusopas.pdf.

Valtioneuvoston asetus nautojen suojelusta. 2010. Säädös 592/2010. Viitattu 21.10.2013. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2010/20100592>.

Viljojen ja öljykasvien hintoja kotimaassa. 2013. Vilja-alan yhteistyöryhmä. Viitattu 13.9.2013. http://www.vyr.fi/www/fi/markkinatietoa/kotimaan_hinnat/.

Wood Gay, S. 2009. Natural Ventilation For Freestall Dairy Barns. Viitattu 20.10.2013. <http://pubs.ext.vt.edu/442/442-763/442-763.html>.

LIITTEET**Liite 1. Hiehon katetuottolaskelma**

Tuotto / eläin	Nykyinen			Vaihtoehto																													
	Määrä	á	euroa	Määrä	á	euroa																											
	1	1600,000	1600	1	1600,000	1600																											
Tuotto yhteensä			1600			1600																											
Muuttuvat kustannukset:																																	
<i>kotoiset rehut</i> MJ																																	
Kaura 12,30	730	0,150	109,50	730	0,150	109,50																											
Ohra 13,20	730	0,150	109,50	730	0,150	109,50																											
Kevätvehnä 13,40	365	0,170	62,05	365	0,170	62,05																											
Säilörehu 10,60	7300	0,040	292,00	7300	0,040	292,00																											
Laidun 11,40	1800	0,120	216,00	1800	0,120	216,00																											
Kuivaheinä 9,90	219	0,130	28,47	219	0,130	28,47																											
<i>ostorehut</i>																																	
Amino Maituri 30 pro	96	0,450	43	96	0,450	43																											
Primo 1	365	0,600	219	365	0,600	219																											
Juomarehu 12,40	77	0,230	18	77	0,230	18																											
Rehut yht.			1097			1097																											
Siemenn. Lääkintä yms	1	70,00	70	1	70,00	70																											
Uud.(kuolleisuus 3%)	1,03	100	103	1,03	100	103																											
Eläinpääoma	103	10 %	10	103	10 %	10																											
Liikepääoma 60 %	1530	10 %	153	1306	10 %	131																											
Muuttuvat kustannukset yht.			1434			1412																											
Katetuotto A			166			188																											
Ihmistyö (vakinainen)	89,22222	15,50	1383	65,10811	15,50	1009																											
Katetuotto B			-1217			-821																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Nykyinen</th> <th>Vaihtoehto</th> </tr> <tr> <th>Työnmenekki:</th> <th>h</th> <th>h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kuivitus</td> <td>182,5</td> <td>182,5</td> </tr> <tr> <td>Ruokinta</td> <td>182,5</td> <td>182,5</td> </tr> <tr> <td>Muut</td> <td>182,5</td> <td>182,5</td> </tr> <tr> <td>yhteensä</td> <td>547,5</td> <td>547,5</td> </tr> <tr> <td>hukka-aikalisä</td> <td>10 %</td> <td>10 %</td> </tr> <tr> <td>yhteensä</td> <td>602,3</td> <td>602,3</td> </tr> <tr> <td>Yht.Päivässä</td> <td>1,7</td> <td>1,7</td> </tr> </tbody> </table>								Nykyinen	Vaihtoehto	Työnmenekki:	h	h	Kuivitus	182,5	182,5	Ruokinta	182,5	182,5	Muut	182,5	182,5	yhteensä	547,5	547,5	hukka-aikalisä	10 %	10 %	yhteensä	602,3	602,3	Yht.Päivässä	1,7	1,7
	Nykyinen	Vaihtoehto																															
Työnmenekki:	h	h																															
Kuivitus	182,5	182,5																															
Ruokinta	182,5	182,5																															
Muut	182,5	182,5																															
yhteensä	547,5	547,5																															
hukka-aikalisä	10 %	10 %																															
yhteensä	602,3	602,3																															
Yht.Päivässä	1,7	1,7																															

Liite 3. Kauran katetuottolaskelma

Tuotto / ha	Nykyinen			Vaihtoehto		
	Määrä	á	euroa	Määrä	á	euroa
Sato	3190	0,1500	479	3190	0,1500	479
Tuet	1	671,00	671	1	671,00	671
Ha	11,1			11		
Tuotto yhteensä			1150			1150
Muuttuvat kustannukset:						
Kaura, Marika	158,8	0,1500	24	158,8	0,1500	24
Lannoite	340	0,5600	190	340	0,5600	190
Rikkakasvien torjunta	1,8	6,0000	11	1,8	6,0000	11
Kasvinsuojeluai- aine	0,2	55,0000	11	0,2	55,0000	11
Kasvinsuojeluai- aine 2	2	6,6000	13	2	6,6000	13
Traktori työ	5,5	16,000	87	5,5	16,000	87
Leikkuupuinti	1,5	16,000	24	1,5	16,000	24
Kuivatus	3190	0,030	96	3190	0,030	96
Lietelannan levitys	25	2,100	53	25	2,100	53
Liikepääoma 30 %	178	5 %	9	178	5 %	9
Muuttuvat kustannukset yht.			518			518
Katetuotto A			632			632
Ihmistyö (vakinainen)	5,5	15,50	85	5,5	15,50	85
Katetuotto B			547			547
Nykyinen Vaihtoehto						
Työmenekki: (h)	Traktori- työ	Ihmistyö	Traktori työ	Ihmistyö		
Kyntö	1,0	1,0	1,0	1,0		
Äestys	0,7	0,7	0,7	0,7		
Kylvö ja lannoitus	1,2	1,2	1,2	1,2		
Ruiskutukset	0,3	0,3	0,3	0,3		
Puinti, kuivatus, kuljetus	1,0	1,0	1,0	1,0		
Yhteensä	4,2	4,2	4,2	4,2		
Hukka-aikalisä	30 %	30 %	30 %	30 %		
Yhteensä	5,5	5,5	5,5	5,5		

LISÄTIETOJA
Lannoite: YaraMilan
Nurmen Y2
Rikkakasvien torjunta:
RoundUp Bio
Kasvinsuojeluai-
aine:Moddus
Kasvinsuojeluaie2:
Hankkijan Trio

Liite 4. Ohran katetuottolaskelma

Tuotto / ha	Nykyinen			Vaihtoehto																																																			
	Määrä	á	euroa	Määrä	á	euroa																																																	
Sato	3450	0,1500	518	3450	0,1500	518																																																	
Tuet	1	671,00	671	1	671,00	671																																																	
Ha	14,1			11																																																			
Tuotto yhteensä			1189			1189																																																	
Muuttuvat kustannukset:																																																							
Ohra, Vilde	224	0,1500	34	224	0,1500	34																																																	
Lannoite	280	0,5500	154	280	0,5500	154																																																	
Kasvinsuojeluaine	0,7	5,7000	4	0,7	5,7000	4																																																	
Kasvinsuojeluaine 2	7,1	0,9300	7	7,1	0,9300	7																																																	
Kasvinsuojeluaine 3	0,3	55,0000	17	0,3	55,0000	17																																																	
Kasvinsuojeluaine 4	0,4	34,0000	14	0,4	34,0000	14																																																	
Lietelannan levitys	25	2,1000	53	25	2,1000	53																																																	
Traktorityö	6,0	16,000	96	6,0	16,000	96																																																	
Leikkuupuinti	1,0	16,000	16	1,0	16,000	16																																																	
Kuivatus	3450	0,030	104	3450	0,030	104																																																	
Liikepääoma 30 %	177	5 %	9	177	5 %	9																																																	
Muuttuvat kustannukset yht.			505			505																																																	
Katetuotto A			684			684																																																	
Ihmistyö (vakainainen)	6,0	15,50	93	6,0	15,50	93																																																	
Katetuotto B			591			591																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Työmenekki: (h)</th> <th colspan="2">Nykyinen</th> <th colspan="2">Vaihtoehto</th> </tr> <tr> <th>Traktori- työ</th> <th>Ihmistyö</th> <th>Traktori- työ</th> <th>Ihmistyö</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kyntö</td> <td>1,0</td> <td>1,0</td> <td>1,0</td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td>Äestys</td> <td>0,6</td> <td>0,6</td> <td>0,6</td> <td>0,6</td> </tr> <tr> <td>Kylvö ja lannoitus</td> <td>1,2</td> <td>1,2</td> <td>1,2</td> <td>1,2</td> </tr> <tr> <td>Ruiskutukset</td> <td>0,3</td> <td>0,3</td> <td>0,3</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>Puinti, kuivatus, kuljetus</td> <td>1,5</td> <td>1,5</td> <td>1,5</td> <td>1,5</td> </tr> <tr> <td>Yhteensä</td> <td>4,6</td> <td>4,6</td> <td>4,6</td> <td>4,6</td> </tr> <tr> <td>Hukka-aikalisä</td> <td>30 %</td> <td>30 %</td> <td>30 %</td> <td>30 %</td> </tr> <tr> <td>Yhteensä</td> <td>6,0</td> <td>6,0</td> <td>6,0</td> <td>6,0</td> </tr> </tbody> </table>							Työmenekki: (h)	Nykyinen		Vaihtoehto		Traktori- työ	Ihmistyö	Traktori- työ	Ihmistyö	Kyntö	1,0	1,0	1,0	1,0	Äestys	0,6	0,6	0,6	0,6	Kylvö ja lannoitus	1,2	1,2	1,2	1,2	Ruiskutukset	0,3	0,3	0,3	0,3	Puinti, kuivatus, kuljetus	1,5	1,5	1,5	1,5	Yhteensä	4,6	4,6	4,6	4,6	Hukka-aikalisä	30 %	30 %	30 %	30 %	Yhteensä	6,0	6,0	6,0	6,0
Työmenekki: (h)	Nykyinen		Vaihtoehto																																																				
	Traktori- työ	Ihmistyö	Traktori- työ	Ihmistyö																																																			
Kyntö	1,0	1,0	1,0	1,0																																																			
Äestys	0,6	0,6	0,6	0,6																																																			
Kylvö ja lannoitus	1,2	1,2	1,2	1,2																																																			
Ruiskutukset	0,3	0,3	0,3	0,3																																																			
Puinti, kuivatus, kuljetus	1,5	1,5	1,5	1,5																																																			
Yhteensä	4,6	4,6	4,6	4,6																																																			
Hukka-aikalisä	30 %	30 %	30 %	30 %																																																			
Yhteensä	6,0	6,0	6,0	6,0																																																			
LISÄTIETOJA Kasvinsuojeluaine: MCPA Kasvinsuojeluaine2: Ratio 50 Kasvinsuojeluaine3: Mod-dus M Kasvinsuojeluaine4: Acanto Prima Lannoite:YaraMila Nurmen Y1																																																							

Liite 5. Kevätvehnän katetuottolaskelma

Tuotto / ha	Nykyinen			Vaihtoehto																																																				
	Määrä	á	euroa	Määrä	á	euroa																																																		
Sato	3600	0,1700	612	3600	0,1700	612																																																		
Tuet	1	709,00	709	1	709,00	709																																																		
Ha	3,05			4																																																				
Tuotto yhteensä			1321			1321																																																		
Muuttuvat kustannukset:																																																								
Kevätvehnä, Anniina	250	0,1700	43	250	0,1700	43																																																		
Lannoite	370	0,5500	204	370	0,5500	204																																																		
Kasvinsuojeluaine	20,5	0,9300	19	20,5	0,9300	19																																																		
Kasvinsuojeluaine 2	0,2	55,0000	11	0,2	55,0000	11																																																		
Traktorityö	6,0	16,000	96	6,0	16,000	96																																																		
Leikkuupuinti	1,5	16,000	24	1,5	16,000	24																																																		
Kuivatus	3600,0	0,030	108	3600,0	0,030	108																																																		
Lietelannan levitys	25	2,100	53	25	2,100	53																																																		
Liikepääoma 30 %	195	5 %	10	195	5 %	10																																																		
Muuttuvat kustannukset yht.			566			566																																																		
Katetuotto A			755			755																																																		
Ihmistyö (vakinainen)	6,0	15,50	93	6,0	15,50	93																																																		
Katetuotto B			662			662																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="2">Nykyinen</th> <th colspan="2">Vaihtoehto</th> </tr> <tr> <th>Työnmenekki: (h)</th> <th>Traktorityö</th> <th>Ihmistyö</th> <th>Traktorityö</th> <th>Ihmistyö</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kyntö</td> <td>1,0</td> <td>1,0</td> <td>1,0</td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td>Äestys</td> <td>0,6</td> <td>0,6</td> <td>0,6</td> <td>0,6</td> </tr> <tr> <td>Kylvö ja lannoitus</td> <td>1,2</td> <td>1,2</td> <td>1,2</td> <td>1,2</td> </tr> <tr> <td>Ruiskutukset</td> <td>0,3</td> <td>0,3</td> <td>0,3</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>Puinti, kuivatus, kuljetus</td> <td>1,5</td> <td>1,5</td> <td>1,5</td> <td>1,5</td> </tr> <tr> <td>Yhteensä</td> <td>4,6</td> <td>4,6</td> <td>4,6</td> <td>4,6</td> </tr> <tr> <td>Hukka-aikaisä</td> <td>30 %</td> <td>30 %</td> <td>30 %</td> <td>30 %</td> </tr> <tr> <td>Yhteensä</td> <td>6,0</td> <td>6,0</td> <td>6,0</td> <td>6,0</td> </tr> </tbody> </table>								Nykyinen		Vaihtoehto		Työnmenekki: (h)	Traktorityö	Ihmistyö	Traktorityö	Ihmistyö	Kyntö	1,0	1,0	1,0	1,0	Äestys	0,6	0,6	0,6	0,6	Kylvö ja lannoitus	1,2	1,2	1,2	1,2	Ruiskutukset	0,3	0,3	0,3	0,3	Puinti, kuivatus, kuljetus	1,5	1,5	1,5	1,5	Yhteensä	4,6	4,6	4,6	4,6	Hukka-aikaisä	30 %	30 %	30 %	30 %	Yhteensä	6,0	6,0	6,0	6,0
	Nykyinen		Vaihtoehto																																																					
Työnmenekki: (h)	Traktorityö	Ihmistyö	Traktorityö	Ihmistyö																																																				
Kyntö	1,0	1,0	1,0	1,0																																																				
Äestys	0,6	0,6	0,6	0,6																																																				
Kylvö ja lannoitus	1,2	1,2	1,2	1,2																																																				
Ruiskutukset	0,3	0,3	0,3	0,3																																																				
Puinti, kuivatus, kuljetus	1,5	1,5	1,5	1,5																																																				
Yhteensä	4,6	4,6	4,6	4,6																																																				
Hukka-aikaisä	30 %	30 %	30 %	30 %																																																				
Yhteensä	6,0	6,0	6,0	6,0																																																				
<p>LISÄTIETOJA Lannoite: YaraMila Nurmen Y1 Kasvinsuojeluaine: Ratio 50 Kasvinsuojeluaine2: Moddus M</p>																																																								

Liite 6. Säilörehun katetuottolaskelma

Tuotto / ha	Nykyinen			Vaihtoehto		
	Määrä	á	euroa	Määrä	á	euroa
Sato	15300	0,0400	612	15300	0,0400	612
Tuet	1	671,00	671	1	671,00	671
Ha	35,9			43		
Tuotto yhteensä			1283			1283
Muuttuvat kustannukset:						
Säilörehu	8,33	3,5	29	8,33	3,5000	29
Lannoite	97	0,4400	43	97	0,4400	43
Lannoite 2	400	0,5500	220	400	0,5500	220
Kasvinsuojeluaine	0,07	55,0000	4	0,07	55,0000	4
Traktoriyö	9,8	15,500	151	9,8	15,500	151
Säilöntä	77	0,930	71	77	0,930	71
Paalaus	1	80,000	80	1	80,000	80
Liikepääoma 50 %	375	5 %	19	375	5 %	19
Muuttuvat kustannukset yht.			617			617
Katetuotto A			666			666
Ihmistyö (vakinainen)	9,8	15,50	151	9,8	15,50	151
Katetuotto B			515			515
Työmenekki: (h)	Nykyinen		Vaihtoehto			
	Traktoriyö	Ihmistyö	Traktoriyö	Ihmistyö		
Kyntö	1,0	1,0	1,0	1,0		
Äestys	0,6	0,6	0,6	0,6		
Kylvö ja lannoitus	0,6	0,6	0,6	0,6		
Kasvu vuosien lannoitus	0,5	0,5	0,5	0,5		
Ruiskutukset	0,3	0,3	0,3	0,3		
Niittomurskaus	1,2	1,2	1,2	1,2		
Tarkkuussilppuri	1,4	1,4	1,4	1,4		
Laakasiilon tiivistys	1,9	1,9	1,9	1,9		
Yhteensä	7,5	7,5	7,5	7,5		
Hukka-aikalisä	30 %	30 %	30 %	30 %		
Yhteensä	9,8	9,8	9,8	9,8		

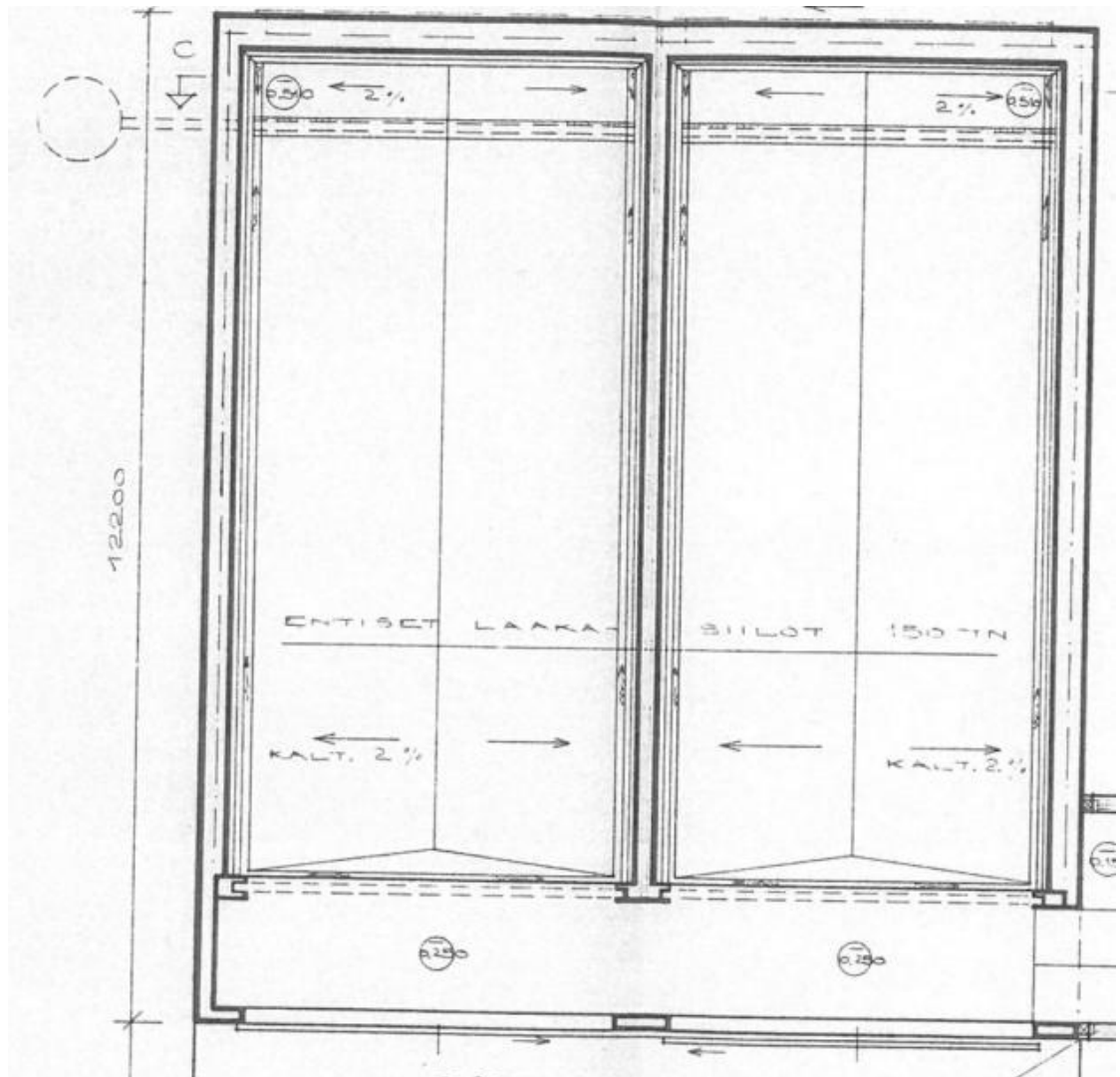
Osa sadosta paalataan, osa silloihin, urakoitsija paalaa

Lannoite: Suomensalpietari
Lannoite2: YaraMila
Nurmen Y1
Kasvinsuojeluaine3: Hankkijan Trio

Liite 8. Kuivaheinän katetuottolaskelma

Tuotto / ha	Nykyinen			Vaihtoehto																																																													
	Määrä	á	euroa	Määrä	á	euroa																																																											
Sato	3570	0,1300	464	3570	0,1300	464																																																											
Tuet	1	671,00	671	1	671,00	671																																																											
Ha	5,6			4																																																													
Tuotto yhteensä			1135			1135																																																											
Muuttuvat kustannukset:																																																																	
Nurmihenäseos	9	3,5000	32	9	3,5000	32																																																											
Lannoitus	450	0,5500	248	450	0,5500	248																																																											
Kasvinsuojeluaine	2,51	6,0000	15	2,51	6,0000	15																																																											
Traktoriyö	9,0	16,000	144	9,0	16,000	144																																																											
Paaliverkko (suurpaali)			7,50			7,50																																																											
Liikepääoma 50 %	293	5 %	15	293	5 %	15																																																											
Muuttuvat kustannukset yht.			460			460																																																											
Katetuotto A			675			675																																																											
Ihmistyö (vakinainen)	9,0	15,50	139	9,0	15,50	139																																																											
Katetuotto B			536			536																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Nykyinen</th> <th colspan="2">Vaihtoehto</th> </tr> <tr> <th>Traktoriyö</th> <th>Ihmistyö</th> <th>Traktoriyö</th> <th>Ihmistyö</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Työmenekki: (h)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kyntö</td> <td>1,0</td> <td>1,0</td> <td>1,0</td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td>Äestys</td> <td>0,6</td> <td>0,6</td> <td>0,6</td> <td>0,6</td> </tr> <tr> <td>Kylvö ja lannoitus</td> <td>1,2</td> <td>1,2</td> <td>1,2</td> <td>1,2</td> </tr> <tr> <td>Ruiskutukset</td> <td>0,3</td> <td>0,3</td> <td>0,3</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>Niitto, pöyhintä, paalaus</td> <td>2,8</td> <td>2,8</td> <td>2,8</td> <td>2,8</td> </tr> <tr> <td>Kuljetus</td> <td>1,0</td> <td>1,0</td> <td>1,0</td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td>Yhteensä</td> <td>6,9</td> <td>6,9</td> <td>6,9</td> <td>6,9</td> </tr> <tr> <td>Hukka-aikalisä</td> <td>30 %</td> <td>30 %</td> <td>30 %</td> <td>30 %</td> </tr> <tr> <td>Yhteensä</td> <td>9,0</td> <td>9,0</td> <td>9,0</td> <td>9,0</td> </tr> </tbody> </table>								Nykyinen		Vaihtoehto		Traktoriyö	Ihmistyö	Traktoriyö	Ihmistyö	Työmenekki: (h)					Kyntö	1,0	1,0	1,0	1,0	Äestys	0,6	0,6	0,6	0,6	Kylvö ja lannoitus	1,2	1,2	1,2	1,2	Ruiskutukset	0,3	0,3	0,3	0,3	Niitto, pöyhintä, paalaus	2,8	2,8	2,8	2,8	Kuljetus	1,0	1,0	1,0	1,0	Yhteensä	6,9	6,9	6,9	6,9	Hukka-aikalisä	30 %	30 %	30 %	30 %	Yhteensä	9,0	9,0	9,0	9,0
	Nykyinen		Vaihtoehto																																																														
	Traktoriyö	Ihmistyö	Traktoriyö	Ihmistyö																																																													
Työmenekki: (h)																																																																	
Kyntö	1,0	1,0	1,0	1,0																																																													
Äestys	0,6	0,6	0,6	0,6																																																													
Kylvö ja lannoitus	1,2	1,2	1,2	1,2																																																													
Ruiskutukset	0,3	0,3	0,3	0,3																																																													
Niitto, pöyhintä, paalaus	2,8	2,8	2,8	2,8																																																													
Kuljetus	1,0	1,0	1,0	1,0																																																													
Yhteensä	6,9	6,9	6,9	6,9																																																													
Hukka-aikalisä	30 %	30 %	30 %	30 %																																																													
Yhteensä	9,0	9,0	9,0	9,0																																																													
<p>LISÄTIETOJA</p> <p>Paaliverkkokustannus laskettu 3000m/rulla 250€/rulla 9m verkkoa/paali Paalin paino 350kg rullasta riittää 333 paalille kustannus 250/333=0,75€/paali (10 paalia hehtaarilta) Lannoite 1: YaraMila Nurmen Y1 Kasvinsuojeluaine: RoundUp</p>																																																																	

Liite 9. Vanhojen laakasiilojen pohjapiirustus



Liite 10. Vanhojen laakasiilojen leikkauskuva edestä

