



ALKIONSIIRTOTOIMINTA
SAARIJÄRVEN MAIDONTUOTANNON
KEHITTÄMISESSÄ

Keurulainen Mirva

Opinnäytetyö

Maaliskuu 2008



**JYVÄSKYLÄN
AMMATTIKORKEAKOULU**

Luonnonvarainstituutti

Tekijä(t) KEURULAINEN, Mirva	Julkaisun laji Opinnäytetyö	
	Sivumäärä 55	Julkaisun kieli suomi
	Luottamuksellisuus <input type="checkbox"/> Salainen _____saakka	
Työn nimi Alkionsiirtotoiminta Saarijärven maidontuotannon kehittämisessä		
Koulutusohjelma Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) Wahlroos Heli		
Toimeksiantaja(t)		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Alkionsiirrolla voidaan säilyttää harvinaisempia rotuja sekä jalostaa lehmillä mm. maitotuotosta, maidon pitoisuuksia sekä terveyttä. Näin vähemmällä eläinmäärällä saadaan sama tulos kuin suuremmalla jalostamattomalla eläinmäärällä. Alkionsiirto on kalliimpi investointi kuin keinosiemennys, mutta onnistuessaan sillä saadaan aikaan parempia tuloksia. Alkionsiirtoa harjoittavien tilojen kannattaa perustaa alkionsiirtorengas. Tällöin tiloilla on tukiverkosto toisistaan ja renkaanvetäjästä sekä taloudellista hyötyä, kun kustannuksia voidaan jakaa tilojen kesken.</p> <p>Opinnäytetyössä selvitetään Saarijärven seudulla toimivan alkionsiirtorengaan toimintaa sekä tutustutaan Pohjois-Savossa vaikuttaneesta Haka-hankkeesta saatuihin tuloksiin. Selvityksen tavoitteena oli kerätä Saarijärvellä toimivan alkionsiirtorengaan tilojen uusimmat tuotostiedot, tiedot huuhteluista ja alkionsiirroista, alkionsiirroilla saavutetut tulokset sekä kommentteja ja mielipiteitä renkaassa toimimisesta ja renkaan toiminnasta. Saatuja tuloksia verrataan Haka-hankkeesta kerättyihin ja koko Suomesta kerättyihin tietoihin. Näiden tietojen pohjalta voidaan kehittää alkionsiirtorengaan toimintaa tilallisten toivomaan suuntaan ja tilalliset saavat itse tilastoja siitä mitä renkaan neljän toimintavuoden aikana on tapahtunut. Kysely toteutettiin syksyllä 2007 henkilökohtaisina haastatteluina ja kyselyinä.</p> <p>Alkionsiirtorengaan neljän toimintavuoden aikana tilojen eläinainekes on kehittynyt toivottuun suuntaan, mutta ilman alkionsiirtoja. Renkaassa on tehty alkionsiirtoja niin vähän aikaa, etteivät ne ole vielä vaikuttaneet eläinainekeseen.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Alkionsiirto, alkionsiirtorengas, alkiohuuhtelu, lypsykarjan jalostus		
Muut tiedot		

Author(s) KEURULAINEN, Mirva	Type of Publication Bachelor´s Thesis	
	Pages 55	Language Finnish
	Confidential <input type="checkbox"/> Until _____	
Title Embryo transfer evolve in Saarijärvi´s dairy farming		
Degree Programme Degree Programme in Agriculture and Rural Industries		
Tutor(s) Wahlroos Heli		
Assigned by		
Abstract <p>At embryo transfer can save rare breeds and develop at cows among others produce a lot of milk, by that can change milk's percentage of fat and protein and health. So less cow amount get same result than bigger and low grade cattle. Embryo transfer is high-priced than artificial insemination. If it succeed it will can get much more better result.</p> <p>This research work out working embryo transfer co-operation in the Saarijärvi area and familiarize with Northern Savo´s Haka-project. The aim of this research was get to know Saarijärvi´s embryo transfer co-operation happened with questioning. In answer to enquiry Saarijärvi´s embryo transfer co-operation's leader can evolve co-operation and farms get to know how much embryo transfer interact milk production. Research was carried out as personal interviews on the farms at fall 2007.</p> <p>During four financial year Saarijärvi´s embryo transfer co-operation animals are developed hoped-for direct but with out embryo transfer. Embryo transfer are doing so little time in Saarijärvi´s embryo transfer co-operation that not interact in animals.</p>		
Keywords Embryo transfer, cattle breeding, co-operation		
Miscellaneous		

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	3
2 TERMIEN SELITYKSET	5
3 KARJANJALOSTUKSEN TAVOITTEET JA KEINOT	8
3.1 Lypsyrotujen jalostusohjelma	8
3.2 Alkionsiirron huomioiminen jalostussuunnitelmassa	9
4 ALKIONSIIRTOJALOSTUS	11
4.1 Alkionhuuhtelun periaate.....	12
4.1.1 Superovulaatio ja kiimojen synkronointi	13
4.1.2 Alkioiden huuhtelu	14
4.1.3 Alkioiden siirto	16
4.2 Alkiot ja niiden hinnat.....	17
4.2.1 Haka-alkiot	18
4.2.2 ASMO-alkiot	19
4.2.3 ASTU-alkiot	19
4.2.4 Faba Jalostuksen alkiot	19
4.2.5 Tuontialkiot	20
4.2.6 Muut alkiot	21
4.3 Alkiorenkkaan toiminta	21
4.4 Alkionsiirron taloudelliset perustelut	23
5 ALKIONSIIRTOTOIMINTA.....	27
5.1 Historia	27
6 HAKA-HANKE.....	29
6.1 Haka-hankkeen sivusto	30
6.2 Haka-hankkeen vastaavan haastattelu	31
7 SAARIJÄRVEN SEUDUN ALKIONSIIRTORENGAS.....	33
7.1 Kyselyn toteutus	33
7.2 Rengastilojen taustatietoja	34
7.3 Karjojen jalostuksellisia ja tuotostietoja	34
7.4 Jalostukselliset parannettavat kohteet.....	35
7.5 Tilojen kokemukset huuhteluista ja alkionsiirroista.....	36

7.6 Tilojen kokemukset alkionsiirtorenkaasta	38
7.7 Jalostuseläinkauppa	39
7.8 Renkaanvetäjän haastattelu	40
8 ALKIONSIIRRON TULOSTEN VERTAILU	41
9 KANSAINVÄLINEN NÄKEMYS ALKIONSIIRTOON	43
10 TULEVAISUUS JA KEHITTÄMISEHDOTUKSET	45
11 POHDINTA	47
LÄHTEET	48
Liite 1. Kyselylomake	51

KUVIOT

KUVIO 1. Progesteronikäyrät.....	12
KUVIO 2. Luovuttajan ja vastaanottajien valmistelujen aikataulu.....	14
KUVIO 3. Alkioiden huuhtelu kohdunsarvesta.....	15
KUVIO 4. Pohjois-Savossa tuotettujen alkioiden keskihinta verrattuna koko maan keskihintaan.....	18
KUVIO 5. ASTU- ja ASMO-alkioiden hinnat.....	19
KUVIO 6. Tilojen valitsemat tärkeimmät jalostukselliset kehittämiskohteet....	36

TAULUKOT

TAULUKKO 1. Ohjeelliset sonninemävaatimukset vuonna 2007.....	7
TAULUKKO 2. Sisämaanjalostuksen palvelumaksut vuonna 2007.....	17
TAULUKKO 3. Erilaisten lisääntymisvaihtoehtojen vertailu lehmällä.....	23
TAULUKKO 4. Vuonna 2004 Haka-hankkeessa huuhdeltujen eläinten jalostusarvot ja utareindeksit.....	30
TAULUKKO 5. Saarijärven alkionsiirtorenkaan tuotostietoja.....	35

1 JOHDANTO

Alkionsiirrot ovat jo melko yleisiä Suomessa ja alkionsiirtorenkaitakin on perustettu suuremmiksi keskittymiksi Savoan ja Pohjanmaalle. Alkionsiirto on kalliimpi investointi kuin keinosiemennys, mutta onnistuessaan sillä voidaan saada samalla kertaa useampi sonninemätasoinen lehmä tai keinosiemen-nykseen hyväksytty sonni.

Alkionsiirrolla on mahdollista säilyttää harvinaisia rotuja sekä jalostaa eläinai-nesta nopeammin kuin perinteisemmällä keinosiemennyksellä. Lypsykarjassa maidontuotanto vaikuttaa suurelta osin tilan tuloihin. Onnistuessaan alkionsiir-rolle vaikutetaan maitomäärään ja pitoisuuksiin nopeammin kuin perinteisellä keinosiemennyksellä. Tällöin vaikutetaan tilojen kannattavuuteen. On kuiten-kin muistettava, ettei alkionsiirto ole ratkaisu kaikkiin ongelmiin. Eläinten olo-suhteiden täytyy olla hyvät, ruokintaa tulee täydentää kivennäisillä ja muilla valmisteilla, jos itse viljellyt rehut eivät riitä. Myös hoitajan työpanos ja jaksa-minen vaikuttavat eläinten hyvinvointiin ja tuotokseen.

Alkionhuuhtelussa lehmään pistetään hormonia, jotta lehmältä irtoaa useita munasoluja kerralla. Tämä sonninemätasoa oleva lehmä keinosiemennetään valiosonnilla. Hedelmöittyneet munasolut huuhdellaan ja siirretään jalostuksel-lisesti toisarvoisiin lehmiiin jatkamaan kasvuaan vasikaksi. Maidontuotantoa voidaan edistää alkionsiirroilla, kun jalostetaan kestäviä, terveitä, helppohoi-toisia ja tuottoisia eläimiä. Näin ollen eläimet tuottavat parempaa taloudellista tulosta. Siirtämällä jalostuksellisesti huonoille hiehoille ja lehmille alkioita, saa-daan hyödynnettyä myös nämä eläimet.

Alkionsiirtorengas on noin kymmenen maitotilan sopimuksella perustama ren-gas. Tilat huuhtelevat parhaimpia eläimiään ja toimivat itsenäisinä tiloina, mut-ta renkaan kautta tiloilla on tukiverkosto toisistaan ja renkaanvetäjästä sekä edullisempia alkioita ja eläinlääkärin käyntejä, jos ne osuvat monella tilalla samalle päivälle. Tilat voivat huuhdella huippulehmiään ja myydä siitä saatuja alkioita sekä muille renkaan tiloille että renkaan ulkopuolisille tiloille.

Opinnäytetyössäni selvitän Saarijärven seudulla toimivan alkionsiirtorenkaan toimintaa, tutustun Haka-hankkeessa saatuihin tuloksiin sekä käsittelen alkionsiirtoa yleisellä tasolla siitä näkökulmasta, mitä huuhtelua ja alkionsiirtoa suunnittelevien olisi hyvä tietää. Selvityksen tavoitteena oli kerätä Saarijärven renkaan tilojen tämänhetkiset tuotostiedot, tiedot huuhteluista ja alkionsiirroista, alkionsiirroilla saavutettuja tuloksia sekä kommentteja ja mielipiteitä renkaassa toimimisesta ja renkaan toiminnasta. Vertasin saamiani tuloksia Sanna Nousiaisen (2007) opinnäytetyössään ilmoittamiin Suomen ja Haka-hankkeen lukuihin sekä Johanna Niemisen (2003) opinnäytetyössään ilmoittamiin Saarijärven seudun alkionsiirtorenkaan tilojen lukuihin.

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää missä asioissa alkionsiirtorenkaat ovat onnistuneet ja missä asioissa on vielä parannettavaa. Näitä tietoja hyödynnän, kun pohdin keinoja miten Saarijärven alkionsiirtorenkaan toimintaa voitaisiin kehittää. Opinnäytetyön kautta Saarijärven renkaan vetäjä saa tietoonsa tiloja askarruttavat asiat ja hän voi parantaa renkaan toimintaa tilojen toivomaan suuntaa. Tilat saavat tietoa siitä kuinka paljon alkionsiirroilla voidaan vaikuttaa maidontuotantoon, sekä saavat hieman tietoa minkälaista alkionsiirtotoiminta on kansainvälisesti. Tilat myös näkevät renkaan yhteen vedetyt tulokset neljän ensimmäisen toimintavuoden ajalta.

Valitsin opinnäytetyön aiheeksi alkionsiirron, koska aihe kiinnosti henkilökohtaisesti, mutta pohjatietoa aiheesta ei juuri ollut. Opinnäytetyötä tehdessäni uutta tietoa tuli paljon, jota voin varmasti hyödyntää jatkossa.

2 TERMIEN SELITYKSET

Alkio

Hedelmöityksestä syntynyt yksilö, joka ei ole kiinnittynyt vielä kohdun seinämään. Puhuttaessa alkiohuuhtelun yhteydessä alkioista, tarkoitetaan viikon ikäisiä alkioita.

Sikiö

Yksilöä aletaan kutsua sikiöksi, kun raajojen ja elinten aiheet ovat havaittavissa.

Alkionsiirtorengas

Alkionsiirtorengas on noin kymmenen tilan välinen yhteinen alkionsiirtorengas (tilat noin 50 kilometrin päässä toisistaan), jossa huuhdellaan indeksien, rakenteen ja tuotosominaisuuksien suhteen tilojen parhaimpia lehmiä. Huuhdellut alkiot kaupataan pääsääntöisesti renkaassa oleville tiloille, mutta joskus niitä voidaan kaupata myös ulkopuolisille tiloille.

Alkionsiirto

Hedelmöittynyt alkio poimitaan kehityksensä alkuvaiheessa huuhdeltavan eläimen kohdusta ja siirretään jatkamaan kehitystään vastaanottajanaaraan kohtuun, jolta ei haluta omia jälkeläisiä tuotantoon.

Tuorealkio

Alkio, jota ei ole pakastettu ja siirretään vastaanottajaan alkion huuhtelupäivänä. Alkion tiinehtyvyys on 50–60%.

Pakastealkio

Huuhtelusta saatu alkio, joka on pakastettu odottamaan vastaanottajaa. Alkion tiinehtyvyys on 40–50%.

Ovum Pick-Up (OPU) eli munasolujen poiminta

Munasoluja kerätään ultraäänikuvan avulla eläimen munasarjoista. Munasoluja voidaan kerätä hiehoilta ja lehmillä. Hiehoilta keruu voidaan aloittaa ennen

sukukypsyyden saavuttamista. Munasolut kypsytetään laboratoriossa hedelmöityskelpoisiksi. (Alkionsiirto-opas 2007.)

Luovuttaja eli huuhdeltava eläin

Alkion luovuttaja on karjan parhaimpia eläimiä sekä jalostusarvojen että rakenteen puolesta. Luovuttaja valitaan yhdessä jalostusneuvojan kanssa. Jotta lehmä voidaan valita luovuttajaksi, sen täytyy täyttää luovuttajalle asetetut kriteerit.

Vastaanottaja

Alkion vastaanottaja on karjan huonoimpia eläimiä jalostusarvoja katsottaessa. Syystä tai toisesta eläimeltä ei haluta omia jälkeläisiä tuotantoon, eikä sitä haluta laittaa vielä pois.

Alkionsiirtoeläinlääkäri

Eläinlääkäri, joka on alkionkeräysryhmän jäsen ja jolla on alkionsiirtoeläinlääkärin koulutus.

Alkionsiirtoseminologi

Seminologi, joka on alkionkeräysryhmän jäsen ja jolla on alkionsiirtoseminologin koulutus tai on alkionsiirtoseminologikoulutuksessa.

Kokonaisjalostusarvo

Lehmillä ja sonneilla jalostusarvoon (JA) vaikuttavat eri ominaisuudet ja painokertoimet ovat erilaiset myös rotujen välillä. Lehmillä jalostusarvon laskentaan vaikuttaa tuotos, utareterveys, utarerakenne ja jalat. Kokonaisjalostusarvon tavoitteena on taloudellisesti kannattava ja kestävä eläin.

Alkioiden arvosteluluokat

Tuoresiirtoihin käytetään I-, II- ja III-luokan alkioita. Yleensä vain I-luokan alkioita voidaan pakastaa. I-luokan alkio on kaikista eläinvoimaisin. IV-luokan alkio on kehittymätön tai hedelmöittymätön eikä sitä voida käyttää. Alkioiden arvosteluluokkiin vaikuttaa, kuinka paljon niissä arvioidaan olevan kuollutta solumassaa. I-luokan tuorealkiolla tiineysprosentti on 55-60 %, II-luokan tuorealkiolla tiineysprosentti on 50-55 % ja III-luokan tuorealkiolla alle 50 %.

Sonninemä

Vaatimukset täyttävä (taulukko 1), rotunsa parhaimmiston valittu lehmä, jonka sonnivasikat voidaan valita keinosiemennykseen.

TAULUKKO 1. Ohjeelliset sonninemävaatimukset vuonna 2007. (Lypsykarjan jalostus 2007).

	Ayrshire	Holstein-friisiläinen	Suomenkarja
Jalostusarvo	16	20	5
Rakenne ja käyttöominaisuudet moitteettomat, utarerakenneindeksi yli 103			
Maavara			
1. poikimisen jälkeen	50 cm	55 cm	42 cm
2. poikimisen jälkeen	45 cm	50 cm	40 cm
3. poikimisen jälkeen	41 cm	46 cm	35 cm
4. poikimisen jälkeen	37 cm	42 cm	33 cm
5. tai useamman poikimisen jälkeen	33 cm	38 cm	30 cm
Utareen muoto			
1. poikimisen jälkeen	5	5	4
2. tai useamman poikimisen jälkeen	3	4	2

3 KARJANJALOSTUKSEN TAVOITTEET JA KEINOT

Kaikella jalostustoiminnalla pyritään karjatilän tuotannon kannattavuuden parantamiseen. Eläinainesta pyritään kehittämään niin, että se tilan omissa olosuhteissa tuottaa hyvin, säilyy terveenä, tiinehtyy ja on miellyttävä hoitaa. Jalostuksella vaikutetaan lisäksi kotieläintuotteiden laatuun ja suomalaisen eläinaineksen kilpailukykyyn sekä tuotannon ympäristöystävällisyyteen. (Hyvönen ym. 2002, 3.)

Eläimiltä arvostellaan ominaisuus tai asiat jotka vaikuttavat epäsuorasti ominaisuuteen, johon halutaan vaikuttaa kuten jalkaterveys. Mittaustuloksista pyritään poistamaan tarkasti ympäristötekijöiden vaikutukset ja otetaan huomioon sukulaisten tiedot, jotta eläimen perimä saadaan selvitettyä. Näin saadaan jalostusarvon ennuste eli indeksi, joka kertoo millaiset perintötekijät jälkeläisillä keskimäärin tulee olemaan. (Hyvönen ym. 2002, 3.)

Jalostustyön ytimenä on seuraavan sukupolven vanhempien valitseminen, koska tuleva sukupolvi on perintötekijöiltään keskimäärin vanhempiensa keskiarvo. Tilan eläinaineksen parantamiseen valittavat eläimet valitaan indeksien avulla, jolloin perimältään parhaat lehmät ja keinosiemennyssonnit valitaan seuraavan sukupolven tuottajiksi.

3.1 Lypsyrotujen jalostusohjelma

Tuotantoeläimiä pyritään kehittämään taloudellisesti kannattavampaan suuntaan. Tuotosominaisuuksista pyritään parantamaan valkuaisen ja rasvan tuotantokykyä. Rakenneominaisuuksista pyritään parantamaan utarerakennetta ja jalkoja. Terveysominaisuuksissa utareterveys tulee ensimmäisenä. Jalostusvalinnan kohteeksi on voitu valita myös hoitotiedot pelkän soluluvun lisäksi. Suomessa on jo pitkään kiinnitetty huomiota hedelmällisyyteen ja onkin onnistuttu säilyttämään hyvä hedelmällisyystaso vaikka tuotostaso on noussut. (Lypsyrotujen jalostusohjelma.) Edellä mainitut ominaisuudet yhdessä vaikuttavat tuotantoeläimen kestävyteen. Jos yksi ominaisuus on muita huomatta-

vasti heikompi, eläin ei ole niin kestävä kuin mitä se olisi jos kaikki ominaisuudet olisivat lähes yhtä vahvoja.

”Jalostuksen edistymisen kannalta huonoimpien lehmien karsinta on vähintään yhtä tärkeätä kuin parhaimpien valitseminen jalostustyöhön.” (Lypsykarjan jalostus 2007).

3.2 Alkionsiirron huomioiminen jalostussuunnitelmassa

Keinosiemennyksellä taataan eläinaineksen normaali edistyminen, noin 1 % vuodessa. Keinosiemennyksen avulla sonnit saavat paljon tyttäriä, jolloin sonnien eri ominaisuuksien arvostelu varmistuu. Nuorsonnien käyttö on myös tärkeätä, jolloin seuraavan sukupolven parhaat yksilöt selviävät jälkeläisarvostelun kautta. Eläinainesta voidaan parantaa alkionsiirtojalostuksella nopeammin kuin pelkästään keinosiemennyksellä. Alkionsiirroilla saadaan hyvistä lehmistä paljon jälkeläisiä, eikä huonommista lehmistä tarvitse ottaa jälkeläisiä. Myös rodun vaihto onnistuu alkionsiirroilla nopeasti ilman risteytyksiä. (Hyvönen, A., Jokinen, J., Kaimio, I., Myllymäki, H., & Toivonen, M., 2002, 2.)

Jalostussuunnitteluohjelmalla tehdään hiehojen, lehmien sekä lehmävasikoiden käyttö- ja siemennyssuunnitelma. Tämä on tilatason jalostuksen tärkein väline. Jokainen tila voi itse määrittää tilan omat jalostustavoitteet omien olosuhteidensa pohjalta. Tilan lehmät jaetaan jalostusarvojen perusteella kolmeen käyttöryhmään, jolloin ohjelma antaa lehmille alustavat ryhmäkohtaiset sonnisuositukset. I-ryhmälle ohjelma suosittelee valiosonneja, II-ryhmälle suosituksena on nuorsonneja, III-ryhmälle suosituksena ovat liharotuiset sonnit sekä alkiot. Sonninemät kuuluvat omaan ryhmäänsä, jolloin Faba:n keskus toimisto lähettää suositukset. Jalostussuunnitelman ajatuksena on harkita syntyvien vasikoiden taloudellisin käyttö jo ennen siemennystä. (Lypsykarjan jalostus 2007.)

Taloudellisesti tärkeimmät tilakohtaiset painokertoimet voidaan laskea tilan keskituotos-, hinta- ja solutilannetietoja käyttäen. Näistä tiedoista voidaan laskea tilan eläimille ja käytettävissä oleville sonneille eurojalostusarvot. Näin tila

voi käyttää hyväkseen joko valtakunnallista kokonaisjalostusarvoa tai tilakohtaisesti optimoituja eurojalostusarvoja sekä eläinten ryhmäjakoon että sonni-valintaan. Kokonais- ja eurojalostusarvoja sekä rakennearvostelun tuloksia tarkastelemalla tilallinen voi selvittää oman karjan parhaat periyttäjät. Arvokkaan perimän omaavista eläimistä kannattaa tuottaa paljon jälkeläisiä ja käyttää huonompia eläimiä alkioiden vastaanottajina. (Alkionsiirto-opas 2007.)

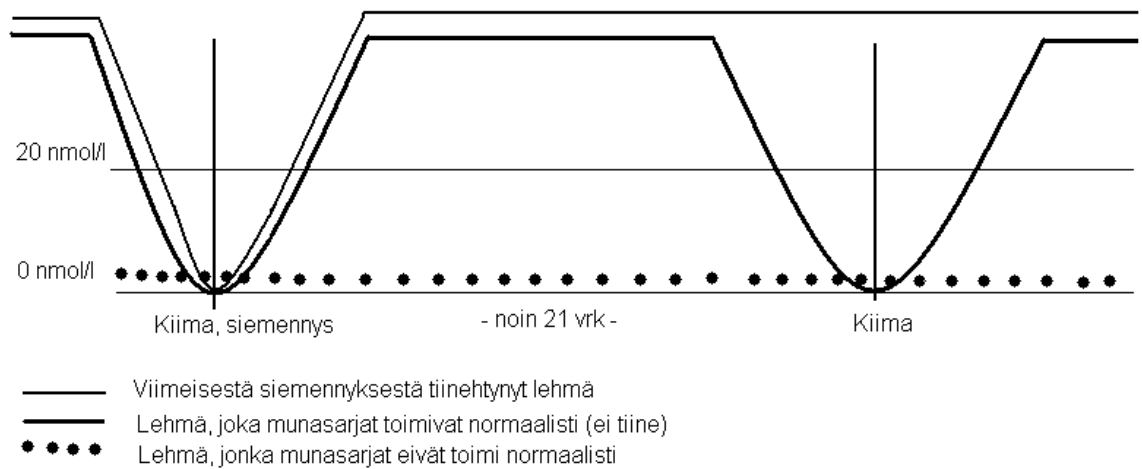
Jalostussuunnitelmaan kirjataan sonninemätasoiset lehmät, indeksien mukaan lupaavat hiehot sekä vastaanottajat. Luovuttajaeläimen valinta on tärkeää ja siihen kiinnitetään erityistä huomiota, koska eläimen perimä jatkuu karjassa. Yhtä huuhdeltavaa lehmää kohden vastaanottajia tulisi valita 4-6. Jalostusneuvojan kanssa voi käydä läpi myös myynnissä olevia pakastealkioita. Alkiohuuhtelun ja – siirtojen aikataulut on helpompi järjestää, kun tehtäviin valitut eläimet on selkeästi määritelty muun karja-aineuksen kehittämisen yhteydessä. Alkiohuuhtelut ja – siirrot tehdään suunnitellusti ja kohdennetusti hiehojen ja lehmien käyttötarkoituksen huomioiden.

Tilakohtainen maito-liha-ohjelma kehittää lypsyrotujen maidontuotannon ominaisuuksia tehostaen samalla naudanlihan tuotantoa. Maito-liha-ohjelman tavoitteena on tuottaa hyviä lehmävasikoita uudistukseen, nuorsonneille riittävästi lypsäviä tyttäriä sekä lihantuotantoon hieman risteytysvasikoita. (Lypsykarjan jalostus 2007.)

4 ALKIONSIIRTOJALOSTUS

Lehmän normaali kiimakierto kestää 21 vuorokautta. Sinä aikana aivolisäke erittää follikkulia stimuloivaa hormonia (FSH) ja lutenisoivaa hormonia (LH). FSH aiheuttaa munarakkulan kasvun munasarjoissa. Kasvava munarakkula tuottaa estrogeenia, jolloin kiiman ulkoiset merkit näkyvät. Estrogeeni vaikuttaa aivolisäkkeeseen. LH:n vaikutuksesta munarakkula kypsyy ja puhkeaa. Noin 12 tuntia kiiman oireiden loppumisesta munasolu irtoaa. Se kulkee munajohtimiin hedelmöitettäväksi. LH:n vaikutuksesta muodostuu keltarauhanen (corpus luteum) munasarjoihin. Keltarauhanen tuottaa progesteronia, joka pitää kohtuolosuhteet hyvinä alkion kasvulle sekä ylläpitää aivolisäkkeen LH:n eritystä. Jos hedelmöitystä ei tapahdu, kohtu erittää prostaglandiinia ja keltarauhasen hormonituotanto lakkaa. Tällöin keltarauhanen katoaa ja LH:n sekä progesteronin erityksensä laskee ja kiimakierto alkaa alusta. (Nousiainen 2007, 12-14.)

Kiiman tarkkailussa voidaan käyttää apuna progesteronitestejä. Testeillä saadaan selville missä kiimakierron vaiheessa lehmä on. Testeillä selvitetään myös onko lehmä tiineenä, toimivatko munasarjat tai tehoaako lehmälle tehdyt hedelmällisyshoidot. Kiimakierron vaiheen mukaan progesteronin eli keltarauhashormonin määrä verenkierrossa ja maidossa vaihtelee (kuvio 1.). Progesteroninäyte otetaan lehmän jälkimaidosta ja näytteen voi tutkia pikatestillä itse tai lähettää laboratorioon tutkittavaksi. Alhainen progesteronipitoisuus tarkoittaa, että lehmä on joko kiimassa tai etteivät sen munasarjat toimi normaalisti. Korkea progesteronipitoisuus tarkoittaa, että lehmä on kiimakierron keskivaiheilla tai mahdollisesti tiine. (Nousiainen 2007, 13.)



KUVIO 1. Progesteronikäyrät. (Maidontuottajan käsikirja 26.6.2001, 16)

4.1 Alkionhuuhtelun periaate

Vasikalla on syntyessään tuhansia munasolun sisältäviä munarakkuloita munasarjoissaan. Eläimen elinaikana vain osa näistä muodostuu kypsiksi munarakkuloiksi eli Graafin follikkeleiksi. Normaalisti lehmältä irtoaa yksi munasolu per kiima, joskus niitä irtoaa yhtä aikaa kaksi, jolloin mahdollisesti syntyy kaksoset. Lehmän terveyden kannalta on tärkeää, ettei se saa korkeintaan kuin kaksi vasikkaa kerrallaan. Tämän vuoksi munasarjoihin on kehittynyt mekanismi, joka estää useamman munasolun kypsymisen ja irtoamisen saman kiiman aikana. (Nousiainen 2007, 9.)

Munasolu kehittyy ja kypsyy munarakkulassa, kunnes seisovan kiiman vaiheessa tapahtuu ovulaatio eli munasolu irtoaa munarakkulasta pursuavan nesteen mukana ja aloittaa matkan munanjohtimien suppilomaiseen alkuosaan. Puhjetun munarakkulan tilalle kehittyy keltarauhanen. Siittiöt kulkeutuvat munanjohtimien alkuosaan ja hedelmöittävät siellä munasolun. Hedelmöittynyt munasolu eli tsygootti jakautuu 2-4 vuorokauden ajan munanjohtimessa ja kulkeutuu sieltä kohtuun. Hedelmöittyneen munasolun solujen ja-

kaantuessa ja erikoistuessa kukin oman tehtävän mukaisesti, voidaan puhua jo alkioista. Seitsemän päivän vanhana alkio on gelatiinimaisen kuoren (zona) sisällä solupallona kohdun sarven kärjessä. Jos alkio saisi kehittyä edelleen kohdussa, se kuoriutuisi (hatching) pian ja kiinnittyisi kohdun seinämään. (Hyvönen ym. 2002, 10; Nousiainen 2007, 9.)

Alkiohuuhtelu tehdään seitsemän päivän kuluttua siemennyksestä, koska alkiot eivät ole yleensä vielä kuoriutuneet. Kuori suojaa alkioita käsittelyssä ja helpottaa alkion löytämistä. (Hyvönen ym. 2002, 10.)

4.1.1 Superovulaatio ja kiimojen synkronointi

Luovuttajalle annetaan FSH (follikkeliä stimuloiva hormoni) -käsittely, jonka tarkoituksena on saada luovuttajalta irtoamaan kiiman yhteydessä mahdollisimman monta munasolua, puhutaan superovulaatiosta. Ilman superovulaatiota munasoluja irtoaisi vain yksi tai kaksi, joten huuhtelua ei kannattaisi tehdä. Hormonia annetaan neljänä päivänä aamuin illoin, 12 tunnin välein (kuvio 2). Annokset pienenevät hieman joka päivä. Koska munasolut irtoavat melkein yhtä aikaa ja hedelmöittyvät munanjohtimissa, viikon päästä lehmän kohdusta voidaan huuhdella alkioita. Toisena superovulaatiokäsittelypäivänä annetaan prostaglandiini- pistokset niille vastaanottajille, joilla ei ole hormonikierukkaa. Luovuttaja saa prostaglandiini- pistoksen käsittelyn kolmannen päivän iltana, samana päivänä vastaanottajilta poistetaan kierukat. Prostaglandiini- pistoksilla varmistetaan, että kaikki luovuttaja ja vastaanottajat ovat kiimassa samaan aikaan. (Alkionsiirto-opas 2007.)

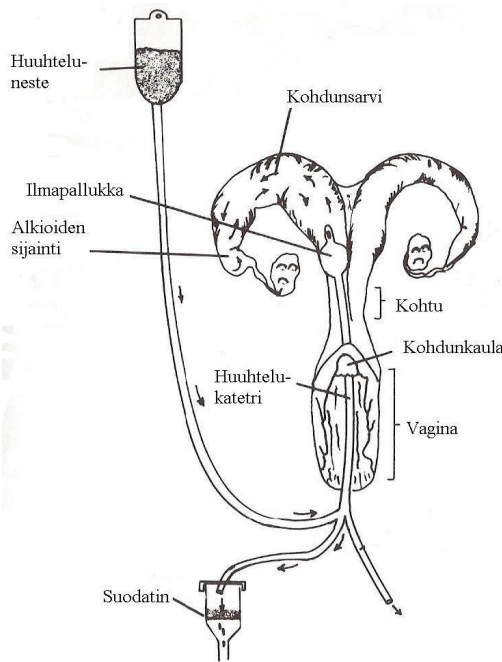
Kuudentena päivänä ensimmäisestä FSH-käsittelystä sekä luovuttajan että vastaanottajien pitäisi olla kiimassa. Luovuttaja siemennetään 2-3 kertaa 9-15 tunnin välein. Siemennyskertoja on oltava vähintään kaksi, koska kaikki munasolut eivät irtoa samaan aikaan. Joskus siemennetään kolmekin kertaa, koska siemennykset tehdään kiimaoireiden mukaan ja joskus kiima saattaa venyä. (Hyvönen ym. 2002, 11, 14.)

Maanantai		Tiistai		Keskiviikko		Torstai	
		Prostaglandiini vastaanottajille joilla ei kierukkaa		Vastaanottajilta kierukat pois	Luovuttajalle prostaglandiini		
1. pistos FSH	2. pistos FSH	3. pistos FSH	4. pistos FSH	5. pistos FSH	6. pistos FSH	7. pistos FSH	8. pistos FSH
Pe	Lauantai	Su	Ma	Ti	Ke	To	Pe
	Luovuttaja ja vastaanottaja kiimassa --> luovuttaja siemenetään 2-3 kertaa					Luovuttajan munasolut irttoa --> huuhtelu	

KUVIO 2. Luovuttajan ja vastaanottajien valmistelujen aikataulu.

4.1.2 Alkioiden huuhtelu

Alkiot ovat kohdussa irrallaan, joten niiden ottaminen sieltä pois on periaatteessa yksinkertaista. Kohdunsarvi täytetään monta kertaa huuhteluliuksella ja tyhjennetään. Samalla kohdunsarvea nostellaan ylös ja käännellään, jolloin alkiot lähtevät nesteen mukaan (kuvio 3). Huuhtelu tehdään myös toiselle kohdunsarvelle. Kaiken kaikkiaan 60–70 % alkiosta saadaan talteen. Neste kerätään keräysastiaan, josta alkiot suodatetaan joko alkiosuodattimella tai sitten niiden annetaan laskeutua huuhtelunesteen pohjalle. Tämän jälkeen alkiot etsitään mikroskoopilla sekä arvostellaan. (Hyvönen ym. 2002, 15; Juga, Maijala, Mäki-Tanila, Mäntysaari, Ojala & Syväjärvi 1999, 212–214.)



KUVIO 3. Alkioiden huuhtelu kohdunsarvesta. (Nousiainen 2007, 17).

Arvosteluluokat määräytyvät alkion elinkykyisyyden mukaan joko I-, II-, III- tai IV-luokkaan. Mikroskoopilla nähdään onko alkio kehittynyt normaalisti vai ei. Alkiot ovat koko käsittelyn ajan elatusliuoksessa. Niitä voidaan pitää huoneenlämmössä useita tunteja, mutta parasta on siirtää tai pakastaa ne heti kun mahdollista. (Hyvönen ym. 2002, 15; Juga ym. 1999, 212–214.)

Yleensä sillä aikaa kun eläinlääkäri luokittelee ja etsii alkioita, seminologi käy tarkistamassa vastaanottajat. Niillä täytyy olla hyvä ja toimiva keltarauhanen jotta alkio kannattaa siirtää. Jos keltarauhasta ei löydy tai se on heikko, alkioita ei kannata siirtää, koska alkio tarvitsee kehittyäkseen toimivan keltarauhasen. (Alkionsiirto-opas 2007.)

Alkio voidaan pestä, pakastaa, halkaista tai sukupuolimäärittellä ennen siirtoa. Pesussa alkio nostetaan liuoksesta toiseen useita kertoja, koska huuhteluliuoksen veri- ja muut solut ja epäpuhtaudet heikentävät alkioden kasvukykyä. Pakastuksessa alkio laitetaan jäätymisvaurioilta suojaavaan nesteeseen ja imetään muoviolkeen. Muoviolki jäädytetään vaiheittain. Alkio voidaan säilyttää syväjäädetyttynä -196°C :ssa nestemäisessä työssä vuosikausia. Tiinehtyvyys pakastusalkioilla on 0–20 % alhaisempi kuin tuorealkioilla. Alkio voi-

daan myös jakaa kahtia. Puolikkaat alkiot siirretään vastaanottajiin ja kantoajan jälkeen syntyvät identtiset kaksoset, mutta vain yksi neljästä halkaisusta onnistuu. Sen sijaan sukupuolimääritys onnistuu 95–100%:n varmuudella. Sukupuolimääritykseen alkioista pitää ottaa 10–15 solun näytepala. Solut altistetaan monistamaan DNA:ta niin, että vain Y-kromosomin DNA monistuu. Näytteisiin lisätyt väriaineet reagoivat Y-kromosomin kanssa, tällöin sonniaalkiot antavat värireaktion ja naarasalkiot pysyvät värittöminä. (Hyvönen ym. 2002, 16; Juga ym. 1999, 214.)

Kun huuhtelusta on kulunut 3-7 päivää, eläinlääkäri käy antamassa huuhtelulle eläimelle prostaglandiini-ruiskeen. Näin alkioita luovuttaneen eläimen kohtu tyhjenee sinne mahdollisesti jääneistä alkioista ja eläin tulee uudestaan kiimaan. Luovuttajan voi siementää jo seuraavaan kiimaan, jos kiima on selvä ja kiimalima on kirkasta. (Alkionsiirto-opas 2007).

4.1.3 Alkioiden siirto

Seitsemän päivän kuluttua siemennyksestä lehmä ei vielä tiedä olevansa tiineenä. Vähän tämän jälkeen alkio viestii kohdusta tiineyden alkamisesta, jotta elimistö ei tuhoaisi keltarauhasta. Keltarauhanen itse ja sen erittämä progesteroni pitävät yllä alkutiineyttä. Alkio on mahdollista siirtää lehmään, kun vastaanottajan kiimasta on kulunut viikko, tällöin vastaanottaja luulee alkioita omakseen. Oleellisin asia alkionsiirrossa on, että alkion ikä ja aika vastaanottajan kiimasta ovat samat. Tuorealkioilla sallitaan päivän heitto kumpaankin suuntaan eli viikon ikäinen alkio voidaan siirtää 6-8 päivää vastaanottajan kiimasta. Pakastealkioilla siirto tulisi tehdä tasan viikon päästä kiimasta. (Alkionsiirto-opas 2007).

Alkiot siirtää joko alkionsiirtoeläinlääkäri tai –seminologi. Usein vastaanottajalle annetaan epiduraalipuudutus ja hiehoille joskus myös kevyt rauhoitus. Alkioiden siirto on melkein samanlainen toimenpide kuin tavallinen keinosiemenitys. Erona on vain se, että alkionsiirron yhteydessä pistoletti viedään kauemmaksi, kohdunsarveen saakka, kun tavallisessa keinosiemenityksessä pistoletti viedään kohdunsuulle.

4.2 Alkiot ja niiden hinnat

Alkiot ovat joko tuoreita tai pakastettuja kun tilat ostavat niitä. Eri tahot tuottavat alkioita myyntiin. Tuottajat saavat itse valita mistä he ostavat käyttämänsä alkioita. Seuraaviin alkioiden hintoihin ei sisälly käyntimaksuja tai muita alkionsiirrosta aiheutuvia kustannuksia vaan ne tulevat tilan maksettavaksi alkionhinnan lisäksi (taulukko 2).

TAULUKKO 2. Sisämaan jalostuksen palvelumaksut 2007 (sis alv).

Alkionsiirtoeläinlääkärin käyntimaksu	280,60 €
Avustavan alkionsiirtoseminologin käyntimaksu	158,60 €
Valmistelumaksu/luovuttajaeläin	97,60 €
Superovulointi	109,80 €
Päivän 1.-2. huuhtelu (samalla tilalla, per huuhtelu)	122 €
Päivän 3.-4. huuhtelu (samalla tilalla, per huuhtelu)	91,50 €
5. huuhtelusta alkaen samana päivänä, koskien saman tilan huuhteluita/huuhtelu	73,20 €
Käyntimaksu/siirtokelpoinen alkio/huuhtelu:	
1-6 alkion/huuhtelu	73,20 €
7-16 alkio/huuhtelu	36,60 €
16- alkio/huuhtelu	6,10 €
Pakastusmaksu:	
1. alkio	97,60 €
seuraavat/alkio	8,54 €
Pakastettavia alkioita enemmän kuin yksi erä =pakastusohjelman aikana pakastettavien alkioiden määrä seuraavien erien	
1. alkio	97,60 €
seuraavat/alkio	8,54 €
Säilytysmaksu/alkio/vuosi	30,50 €
Sukupuolen määrittäminen 1. alkio/huuhtelutila/alkio	244 €
seuraavat	36,60 €
Siirtymismaksu toiselle huuhtelutilalle	97,60 €

Jos samalla keräysryhmällä on huuhteluita useammalla tilalla samana päivänä, tasataan käyntimaksu, tilalta toiselle siirtymismaksu sekä 1. alkion pakastusmaksu (sellaisilla tiloilla joilla on pakastettavia alkioita)

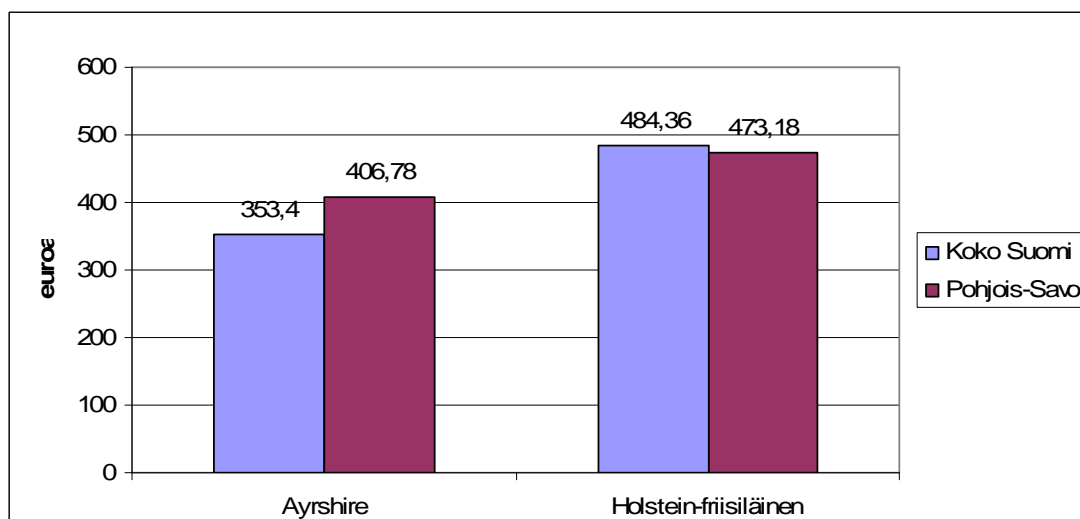
Alkionsiirron käyntimaksu	73,20 €
Siirto	24,40 €
Kuljetusmaksu tuoresiirrossa jos matka yli 50 km	0,42 €+30 €/t
Tarkastus/vastaanottaja	2,44 €
Sunnuntailisä	14,64 €
Erillinen alkio kuljetus + rahti	36,60 €

Sunnuntaina tehdystä työstä käyntimaksua ja huuhtelumaksua korotetaan 50 %

4.2.1 Haka-alkiot

Pohjois-Savossa vaikuttavan Haka-hankkeen tilat huuhtelevat eläimistä alkioita ja harjoittavat alkionsiirtoa. Alkiot markkinoidaan ja hinnoitellaan Faba:n (koko Suomen kattava jalostus- ja neuvontapalveluita tuottava yritys) eläinvälityksen kautta. Alkionsiirtorengaan vetäjä (yleensä jalostusneuvoja) ottaa varauksia huuhteluiden yhteydessä tapahtuvista tuorealkioiden siirroista. Renkaan vetäjä voi lähettää myös tiloille listan, jossa näkyy myynnissä olevat Haka-pakastealkiot. (Hyvönen ym. 2002, 19.)

Tammikuun 1997 ja maaliskuun 2006 välisenä aikana keskihinta Holstein-friisiläisalkioilla oli noin 485 euroa (kuvio 4). Keskihinta Pohjois-Savossa tuotetuilla Holstein-friisiläisen alkioilla on hieman maan keskitasoa matalampi. Holstein-friisiläisalkioita ostetaan paljon ulkomailta, jolloin hinta on yleensä korkeampi kuin kotimaisten alkioiden. Ayrshire-alkioiden keskihinta oli Holstein-friisiläisalkioiden hintaa alhaisempi. Pohjois-Savossa Ayrshire-alkio maksaa noin 406 euroa, kun muualla Suomessa hinta on hieman matalampi. (Nousiainen 2007, 33.)



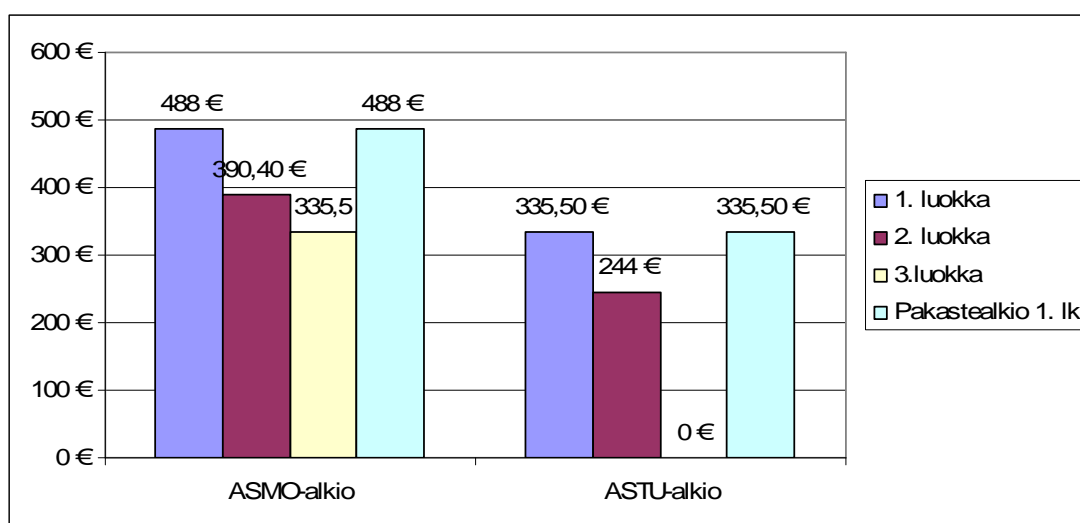
KUVIO 4. Pohjois-Savossa tuotettujen alkioiden keskihinta verrattuna koko maan keskihintaan (Nousiainen 2007, 33). Hinnat eivät sisällä alv:tä.

4.2.2 ASMO-alkiot

Alkiot ovat ASMO-ydinkarjassa testattujen parhaiden Ayrshire-lehmien alkioita. Sonninemien munasolut on hedelmöitetty rodun parhailla sonneilla, jotka täydentävät emien ominaisuuksia. (Hyvönen ym. 2002, 19.) Tuorealkiot on hinnoiteltu ja lajiteltu kolmeen luokkaan elinvoimaisuuden mukaan (kuvio 2). Pakastealkiot ovat yhdessä luokassa.

4.2.3 ASTU-alkiot

Alkiot ovat ASMO-ydinkarjan hiehojen alkioita. Alkioita myydään nautaeläinten myyntiohjelmassa sen alkionsiirtoseminologin alueella, jonka varastoon ne on ilmoitettu. Astu-alkioista tehdään joka kerta ostosopimus, jonka allekirjoittavat ostaja ja myyjän valtuuttama alueen jalostusneuvoja tai alkionsiirtäjä. (Hyvönen ym. 2002, 19.) Tuorealkiot on hinnoiteltu kolmeen luokkaan elinvoimaisuuden mukaan (kuvio 5). Pakastealkiot ovat yhdessä luokassa.



KUVIO 5. ASTU- ja ASMO-alkioiden hinnat (sis alv) 1.1.2007 lähtien.

4.2.4 Faba Jalostuksen alkiot

Sopimustuotannolla tuotetaan sonninemien tai niiden tyttären alkioita. Faba Jalostus tekee tilan kanssa sopimuksen, joka oikeuttaa sen tekemään yhden alkiohuuhtelun tilan omasta karjasta valitsemaalle sonninemätasoiselle valio-

luokkaan kantakirjatulle eläimelle. Eläimen tulee täyttää ydinkarjaan ja keinosiemennykseen myytävien eläinten terveysvaatimukset ja olla normaali hedelmällisyydeltään. Eläin asuu tilalla ja tila vastaa, että huuhdeltava eläin on käsitelty huuhtelua varten alkionkeräysryhmän ohjeiden mukaan. Tilan vastuulla on, että huuhdeltava eläin on siennetty oikean sonnin spermalla. (Huuhteluoikeussopimus 2007, 2.)

Tila vastaa siemennyskuluista. Tila maksaa esikäsitteilykustannukset ja terveysvaatimusten mukaiset määrityskustannukset. Faba Jalostus maksaa alkioiden huuhtelu- ja pakastuskustannukset. Faba maksaa tilalle 200 euroa (ei sis. alv) esivalmistelukorvausta ja 340 euroa (ei sis. alv) huuhtelukorvausta. Jos siirtokelpoisia alkioita ei huuhtelusta tule, Faba maksaa 50 % huuhtelukorvauksesta. (Huuhteluoikeussopimus 2007, 2.)

Huuhtelusta saadut alkiot ovat Faba:n omaisuutta, joka voi myydä ne eteenpäin. Jos huuhtelusta saaduista alkioista syntyneet vasikat hyväksytään keinosiemennyskäyttöön, tilalle maksetaan sillä hetkellä voimassa olevien ehtojen mukaan. Huuhtelun alkioista syntyneet keinosiemennyssonnivasikat nimitään huuhtelutilan mukaan, ellei toisin sovita. Huuhtelutilalla on oikeus ostaa huuhtelusta kaikki siirtokelpoiset pakastukseen soveltumattomat alkiot. 1. luokan alkio maksaa 320 euroa (ei sis. alv), 2. luokan alkio 200 euro (ei sis. alv), 3. luokan alkiot ovat ilmaisia. (Huuhteluoikeussopimus 2007, 2.)

4.2.5 Tuontialkiot

Elävä-eläinvälityksen sekä useiden alkioita tuovien yritysten kautta on ostettavissa ulkomaalaisia alkioita (Alkion osto-opas 2007). Alkioiden hinnat alkavat Suomen tasosta jopa reiluun 1000 euroon asti, tähän lisätään vielä kaikki alkionsiirrosta aiheutuvat kulut ja siirtokustannukset. Tarjolla on sekä maito- että liharotujen alkioita. Maitoroduissa Holstein-friisiläinen on vallitsevana rotuna.

4.2.6 Muut alkiot

Tilat voivat huuhdella lehmiään omalla kustannuksella. Tilat itse valitsevat eläimet, joita huuhdellaan ja joihin alkiot siirretään. Tila voi myydä huuhtelemi-
aan alkioita myös toisille tiloille. Tilat itse määrittelevät alkioidensa hinnat.

4.3 Alkiorenkkaan toiminta

Jotta alkionsiirtorenkkaan toiminta onnistuisi, pitää laatia selkeät säännöt jokai-
selle osapuolelle. Ensiksi on päätettävä millä ehdoilla tilat voivat liittyä renkaa-
seen. Rengas joutuu myös valitsemaan renkaanvetäjän. Käytännöllisintä olisi,
jos tuotantorenkaan jalostusneuvoja toimisi myös renkaan vetäjänä. Jokainen
tila huolehtii itse salmonella- ja BVD (naudan virusperäinen ripuli)- vapauksis-
taan.

Toiminta on mahdollista aloittaa, kun mukaan tulevien tilojen etäisyys toisis-
taan on lyhyt (noin 50 km) ja kun huuhdeltavia eläimiä on tarpeeksi. Rengas
käynnistyy jo viiden tilan voimin, mutta kymmenen tilan yhteistyö on toimivam-
pi. Alkionsiirtorengas on voinut määrittää vuosimaksun renkaaseen kuuluville
tiloille. Tämä mahdollistaa sen, että renkaan sisällä tilat voivat myydä alkioita
toisilleen edullisemmin kuin renkaan ulkopuolisille tiloille.

Jokaisella tilalla pitäisi olla vähintään yksi huuhtelukelpoinen eläin. Tällöin
huuhteluita olisi enemmän ja huuhdeltava eläinainees monipuolisempaa.
Huuhdeltavien eläinten on oltava tasokkaita indekseiltään ja rakenteeltaan
sekä tuotosominaisuuksiltaan. Tilat, joilla ei vielä ole omia huuhdeltavia, muo-
dostavat vastaanottajajalokoston. (Tuotantorenkaat 2007.)

Alkionsiirtoeläinlääkäri Kirsi Vartian mukaan on tärkeää, että rengas toimii kiin-
teässä yhteistyössä jalostusneuvojan, alkionsiirtoeläinlääkäriin ja alkionsiir-
toseminologin kanssa. Näin huuhtelua päästään suunnittelemaan ajoissa ja
vastaanottajajalokoston. (Tuunanen 2007, 8.)

Jos kahdella tai kolmella tilalla voidaan tehdä saman päivän aikana huuhteluita,
säästetään käyntimaksuissa, siirtymismaksuissa sekä 1. alkion pakastus-

maksussa mikäli alkioita pakastetaan, koska tilat voivat jakaa keskenään nämä maksut. Alkioita voidaan siirtää tuoreena huuhtelutilan omaan karjaan tai renkaan muille tiloille. Tuorealkioilla saadaan parempi tiineystulos kuin pakasteilla, eli kannattaa käyttää tuorealkioita, mikäli se on mahdollista. (Alkionsiirto-opas 2007.) Alkioiden luovuttajat esitellään joko renkaan kokouksissa tai sähköpostin/kirjeen välityksellä. Tilalliset jättävät ennakkovarauksia huuhdeltavista alkioista renkaan vetäjälle. Näiden varausten perusteella jalostusneuvoja tekee rengashuuhtelusuunnitelman jokaiselle huuhdeltavalle lehmälle. Suunnitelmassa vastaanottajat laitetaan renkaan sääntöjen mukaiseen järjestykseen. Tässä ensimmäisenä ovat huuhtelutilalle jäävät alkiot, toisena renkaan muut tilat ja viimeisenä vastaanottajtiloille markkinoidut alkiot. Yhteen huuhteluun otetaan 4-6 varausta. Rengashuuhtelusuunnitelma on työkaluna sekä renkaan vetäjälle että alkionsiirtoeläinlääkärille. (Tuotantorenkaat 2007.)

Jokainen tuotantorenkaan tila maksaa omassa karjassaan tehtyjen alkioiden huuhtelut lukuun ottamatta FABA:n kanssa tehtyjä sopimushuuhteluita (kts. 4.2.4.). Tilojen maksettavaksi jää myös luovuttajien ja vastaanottajien valmistelukulut, siemennyskulut, siirtokustannukset ja alkioiden hinta. Alkioiden markkinoinnista vastaa renkaan vetäjä. Pakastealkiot on käytännöllisintä markkinoida FABA:n eläinvälityksen kautta. (Tuotantorenkaat 2007.)

Ennen huuhtelua tilallisen kannattaa tutustua myös myytäviin pakastealkioihin, jos tuorealkioita ei riitäkään kaikille. Jalostusneuvoja auttaa ja neuvoo tilallista valinnoissa. Alkio kannattaa varata hyvissä ajoin, sillä kaikista halutuimmat ja mielenkiintoisimmat alkiot varataan ja ostetaan jo monta kuukautta ennen huuhtelua. Useimmiten alkionsiirtoseminologin ja -eläinlääkärin varastoissa on pakastealkioita ilman ennakko-ostoja, joten ilman alkioita ei jää, vaikka ennakkoon ei olisi pakastealkiota ostanutkaan. Huuhtelupäivänä alkionsiirtoryhmä toimii rengashuuhtelusuunnitelman mukaan. Renkaan vetäjä on vastuussa siitä, että alkiot jakautuvat tasapuolisesti kaikkien halukkaiden kesken. Yhteistoiminnan perusta onkin kaikinpuolinen luottamus. (Alkionsiirto-opas 2007.)

4.4 Alkionsiirron taloudelliset perustelut

Jokaisen tilan tulisi itse miettiä, onko alkionsiirto oikea ratkaisu omassa karjassa, sillä alkionsiirto on kalliimpi investointi kuin tavallinen siemennys ja se vaatii työtä ja paneutumista. Jos kaikki sujuu, alkionsiirto on taloudellisesti kannattava jalostuksen työväline. Taloudelliset laskelmia vertailtaessa on hyvä muistaa, että ne ovat suuntaa antavia ja perustuvat olettamuksiin.

Taulukkoon 3 on kerätty vertailun vuoksi erilaisten lisääntymismahdollisuuksien kannattavuutta lehmällä, jonka jalostusarvo on -10. Taulukossa ilmoitettu katetuotto on laskettu suhteessa keskitasoisen jälkeläisen (jalostusarvo 0) katetuottoon eli ei siis suoraan katetuotto euroina, vaan lisänä keskitasoisen yksilön katetuottoon. Laskelmiin vaikuttaa myös karjan tuotos, soluluku ja lehmien elopaino, tähän laskelmaan on otettu vuoden 2001 valtakunnallisen keskiarvon tasoa, eli maitoa 7907 kg, valkuais-% 3,36, rasva-% 4,27, soluluku 120 000 kpl/ml ja elopaino 557 kg. Samoin rehunkulutus ja rehukustannukset sekä maidon hinta ovat maan keskitasoa. Tilanväen työpanosta alkionsiirtoa varten ei ole otettu huomioon laskelmissa, vaikka se on huomattavan suuri etenkin alkionsiirtotoimintaa aloiteltaessa kun koulutukset sisällytetään siihen. Alkionsiirrosta saatu katetuotto on näin ollen myös palkkaa tehdystä lisätyöstä. Hiehon kasvatuskustannuksia ei ole otettu huomioon laskelmassa, sillä jalostusarvoltaan erinomaisen alkionsiirtovasikan kasvattaminen lypsylehmäksi maksaa aivan yhtä paljon kuin karjan huonoimmasta lehmästä eloon jätetyn, odotusarvoltaan miinuksen puolella olevan vasikan. (Hyvönen ym. 2002,5).

TAULUKKO 3. Erilaisten lisääntymisvaihtoehtojen vertailu lehmälle, jonka jalostusarvo on -10. Mittarina on jälkeläisten taloudellinen arvo. (Hyvönen ym. 2002, 6).

Vaihtoehdot	Siemennys			Alkionsiirto		
	Liharotu	Nuorsonni	Valiosonni	Huuhtelu	Ostoalkio	Sopimus
Lihasonnin rotu	CH					
Sonnin jalostusarvo		12	22			
Alkion odotusarvo				28	28	28
Sopimusalkion laatu						
Tuore tai pakaste				T	P	T

Taulukko jatkuu toiselle sivulle

Taulukko jatkuu edelliseltä sivulta

Laskelmat	Liharotu	Nuorsonni	Valiosonni	Huuhtelu	Ostoalkio	Sopimus
Kustannukset/siennys						
Siennys	39	39	39			
alkion hinta					395	333
siirtokustannus				402	175	-4
Välitystuotot	1	0,6	0,5	0,2	0,2	0,2
sonnivasikka	216	132	132	132	132	132
lehmävasikka	161	76	76			
kate yhteensä	104	23	24	9	9	9
eur/jälkeläinen	99	22	22	9	9	9
Maitotuotot		0,4	0,5	0,5	0,5	0,5
eur/vuosi		5	35	165	165	165
eur/jälkeläinen		11	84	391	391	391
eur/v/jälk. jälk		31	82	165	165	165
eur/jälk. jälk.		63	169	169	169	169
KS-tuotot				0,3	0,3	0,3
sonnivasikka				395	395	395
eur/jälkeläinen				367	367	367
Tuotot yhteensä	99	95	275	936	936	936

Katetuotto	60	57	236	534	366	607
-------------------	----	----	-----	-----	-----	-----

Laskelman oletukset:

Katetuotto on poikkeamana keskivertolehmän katetuotosta (jälkeläisen odotusarvo 0)

Jälkeläisen maitotuotot: 2,4 lypsykautta, tyttären tytär I poikimista, 2,5 lypsykautta

Välitysvasikan kasvatuskustannus 85 eur, ks-sonnivasikan 170 eur

Korkotaso 5 %; 5,4 siirtokelpoista alkioita/huuhtelu, tiineys- % tuorealkioilla 60, pakastealkioilla 40.

Keinosiennys

Esimerkkilaskelmassa verrataan erilaisia lisääntymisvaihtoehtoja lehmälle, jonka kokonaisjalostusarvo on -10 (taulukko 3). Lehmä voidaan siementää liharotusonnilla, jolloin välitykseen menee sekä sonni- että lehmävasikka. Katetuottolaskelmaan on otettu näiden keskiarvo. Jos lehmä siennetään nuorsonnilla jonka odotusarvo on +12, oletetaan että tällaisesta yhdistelmästä kaikki sonnivasikat ja 20 % lehmävasikoista (eli 10 % kaikista vasikoista) menevät välitykseen. Neljä viidestä lehmävasikasta jää lypsämään tilalle, mutta niiden odotusarvo (+1) on heikko emän takia ja maidontuotannon kautta tulevat lisätuotot jäävät vähäisiksi. Lisäksi tähän on laskettu tyttären ensimmäisestä poikimisesta mahdollisesti syntyvän lehmävasikan maitotuotot. Jos leh-

mä siemennettäisiin keskitasoisella valiosonnilla (jalostusarvo +22), olisi syntyvien jälkeläisten odotusarvo +6. Kaikki sonnivasikat menisivät välitykseen ja lehmävasikat jäisivät karjan uudistukseen. Jos oletetaan jälkeläisen lypsävän 2,5 lypsykautta, se tuottaisi tilalle 84 euroa enemmän kuin keskivertolehmä. Kun tähän lisätään vielä tyttären tyttären tuotto 2,5 lypsykaudelta, on kokonaistuotto 236 euroa keskivertolehmää suurempi.

Alkionsiirto

Esimerkkilehmä toimii vastaanottajana ja siirrettävän alkion odotusarvo on +28. Huuhteluvaihtoehdossa huuhdellaan tilan oma eläin ja siirretään sen alkioita. Tällöin kuluja tulee luovuttajan esikäsittelystä, siemennyksistä, huuhteluista, siirroista sekä vastaanottajan esikäsittelystä. Huuhtelusta oletetaan saatavan valtakunnallisen keskiarvon verran siirtokelpoisia alkioita eli 5,4 alkioita. Tuoreena siirretyllä alkiolla tiinehtyvyys on 60 % ja pakasteena siirretyllä se on 40 %. Sonnivasikoista menee välitykseen 2/5 ja 3/5 keinosiemennykseen, kaikki lehmävasikat jäävät karjaan. Oletukset tyttären ja tyttären tyttären lypsykausista ym. ovat samat kuin edellä. Näin alkionsiirron katetuotto olisi 534 €/syntyvä jälkeläinen. Sopimusvaihtoehdossa karjassa on lehmä, jolle on tehty huuhteluoikeussopimus, tästä huuhtelusta ostetaan alkio karjaan. Huuhteluoikeudesta saatavat korvaukset nostavat katetuottoa, joka tässä vaihtoehdossa nousee 607 €/jälkeläinen.

Alkio voidaan ostaa joko tuoreena tai pakasteena. Pakastettu alkio voidaan siirtää vastaanottajan luonnolliseen kiimaan, jolloin vältetään kiiman synkronointi. Tuorealkiolla on parempi tiinehtyvyys kuin pakastetulla, mutta harvoin käy kuitenkaan niin, että tuorealkioita olisi myynnissä ja vastaanottaja olisi sopivassa kiimakierron vaiheessa. Tuorealkiolla katetuotto on noin 450 €, pakastealkiolla 366 €. Jos huuhtelusta saa seitsemän siirtokelpoista alkioita maan keskiarvoon 5,4 sijaan, alkion katetuotto nousee 534 eurosta 591 euroon, koska kiinteät kustannukset jakaantuvat useammalle alkiolle.

Ymmärrän hyvin miksi alkionsiirto ei ole saanut suurta suosiota. Onnistuessaan alkionsiirrolla on mahdollista muuttaa karjan jalostuksellista tasoa nopeasti, mutta siinä on suuri riski myös joutua pelkästään maksumieheksi ilman minkäänlaisia tuloksia ja muutoksia. Harvalla tilalla on ylimääräistä rahaa, jolla

voisi tämmöistä toimintaa kokeilla. Tiloilla voi olla halu esimerkiksi muuttaa tuotantoeläinten ominaisuuksia tai vaihtaa tuotantosuunta toiseen alkionsiirron avulla.

Alkionsiirto on kallista ja siinä on omat riskinsä. Jos riskit tiedostaa ennen kuin ryhtyy alkionsiirtoon, ei tule pettymään kovin paljoa, jos alkionsiirto jostain syystä epäonnistuu. Vaikka itse alkionsiirto onnistuukin, menee yli kaksi vuotta että alkionsiirrolla alkunsa saanut eläin on tuotannossa. Vasta tuotoksen aloitettuaan eläin alkaa maksaa siihenastisen elämänsä menoja sekä alkionsiirtoon kuluneita varoja takaisin.

Itse mieltäisin kaksi kertaa ennen kuin siirtäisin alkioita lehmiini. Siirtämilläni alkioilla pitäisi olla sellaisia ominaisuuksia joita omassa karjassani olisi vähän ja joita tarvitsisin. Mieltäisin varmasti myös riskejä mitä alkionsiirtoon liittyy: tarttuuko alkio, onko vastaanottajalla kiimakierto kohdillaan huuhteluun nähden vai pitäisikö synkronoida, pakaste vai tuorealkio, sukupuolilajiteltu alkio vai ei, saanko varmasti haluamani tuorealkion, jos alkionsiirrot epäonnistuvat niin kuinka monta kertaa yritän ennen kuin luovutan, paljonko rahaa on käytettävissä. Alkionsiirron onnistuessa kaksi vuotta on kuitenkin pitkä aika odotella alkionsiirrosta saadun eläimen tuloksia ja tuotosta.

5 ALKIONSIIRTOTOIMINTA

5.1 Historia

Ensimmäisen onnistuneen alkionsiirron teki Walter Heap vuonna 1890. Hän siirsi Angora kanin alkioita Belgian kaniin. Lampaille ja vuohille alkionsiirtoja tehtiin onnistuneesti jo 1930-luvulla, mutta vasta 1950-luvulla Englannissa alkioita siirrettiin onnistuneesti nautakarjaan ja sikoihin. Tänäkin päivänä käytössä on 1970- ja 1980-luvuilla kehitettyjä alkionsiirtotekniikoita. (Selk 2007.)

Suomessa alkio tekniikka otettiin käyttöön 1970-luvulla. Alkionsiirto nopeutti keinosiemennysjalostusta 15 %, mikä oli hintaan nähden liian vähän. Tästä syystä lypsykarjanjalostusta kehitettiin 1980-luvulla uudella tavalla. Uudessa vaihtoehdossa karjanjalostus tehostui, kun alkionsiirtoon yhdistettiin moniovuolaatio. Maatalouden tutkimuskeskuksen kotieläinjalostuslaitos alkoi kehittää vuonna 1982 valmiuksia alkionsiirtoihin. Tarkoituksena oli parantaa alkionsiirron hyväksikäytön mahdollisuuksia sekä kehittää alkionsiirron vaatimia uusia arvostelu- ja valintamenetelmiä. Tuolloin uskottiin, että alkionsiirrolla voitaisiin mitata ja nopeuttaa perinnöllistä edistystä, säilyttää perinnöllistä muuntelua, saada identtisiä koe-eläimiä tutkimuksiin ja edistää eläinaineksen kansainvälistä kauppaa. (Nousiainen 2007, 5.)

Vuonna 1998 syntyi Asmo-ydinkarjahankkeeseen ensimmäinen OPU-tekniikalla tuotettu koeputkivasikka, jonka munasolu oli kerätty teurastetun lehmän munasarjoista. Vuonna 1999 onnistuttiin Suomessa kasvattamaan ensimmäinen koeputkivasikka elävän lehmän munasarjoista poimitusta munasolusta. (Lounasheimo 1999.) Koeputkivasikan munasolu on hedelmöitetty laboratoriossa ja siirretty tämän jälkeen lehmän kohtuun kehittymään vasikaksi.

Alkiokeskus Oy perustettiin vuonna 1986. Tämän kehitysyhtiön tarkoituksena oli kehittää alkionsiirtoa Suomessa. Järjestelmällisesti meillä on kerätty munasoluja naudoilta 1990-luvun alusta. Lokakuussa 1990 käynnistyi alkionsiirtojalostusohjelma maidon koostumuksen optimoimiseksi. Alkionsiirtojalostusta käytettiin vuoteen 1994 asti toteutetussa Asmo-ohjelmassa. Siinä tavoitteena

oli maidon valkuais-rasvasuhteen parantaminen. Projekti täytti erittäin hyvin maidon koostumukselle asetetut tavoitteet, mutta lehmäkohtainen neljän jälkeisen tavoite jäi saavuttamatta. (Asmo-ydinkarja 2007.)

Vuonna 1997 Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksessa (MTT) käynnistettiin Alkiokeskus Oy:n kanssa yhteistyössä laaja alkionsiirto- ja moniovu-laatiotutkimusohjelma (ASMO). Tämän hankkeen tavoitteena oli jalostaa suomalaisen Ayrshire-karjan perimää entistä paremmaksi. Jokioisissa sijaitseva Rehtijärven navetta peruskorjattiin ja sinne sijoitettiin maailman ensimmäinen punaisten rotujen alkionsiirtoydinkarja. MTT oli tutkinut jo 1980-luvun lopulla alkionsiirtoa, mutta ASMO:n myötä tutkimus vauhdittui. (Biotekniikka 2007.)

Ydinkarjan tavoitteena oli alkionsiirtoon perustuvan keskitetyn jalostuskarjan perustaminen. Perussukupolvi Jokioisille hankittiin ostamalla karjaan sekä Suomen että Ruotsin parhaita tiineitä ja nuoria hiehoja sekä huuhtelemalla edellisen Asmo-ohjelman parhaita lehmiä. Asmo-ohjelmaa toteuttaa Alkiokeskus ja MTT:n kotieläintuotannon tutkimuslaitos. Tutkimuslaitos vastaa eläinten arvostelu-, ruokinta- ja alkionsiirto-tekniikan osaamisen soveltamisesta niin, että karjassa ylitetään sekä jalostus- että tuotostasossa suomalainen kärki. (Asmo-ydinkarja 2007.)

6 HAKA-HANKE

Haka-jalostuseläinten tuotantorenkaat -kehittämishanke kuului Pohjois- Savon maito-osaamiskeskus Maito-Savon hankekokonaisuuteen. Hankkeen vastuutahona toimi Maito-Savo/Aluekehityssäätiö ja toteuttajana ProAgria Suomen Kotieläinjalostusosuuskunta (nykyisin FABAA). Haka-hankkeen tavoitteena oli lypsykarjan alkiontuotantotoiminnan vakiinnuttaminen ja toimivan verkoston luominen Pohjois-Savoon. Lisäksi hanke tuki alueella alkionsiirtoon erikoistuneiden eläinlääkärien ja seminologiain ammattitaitoa kouluttamalla heitä. (Hyvönen ym. 2002, 2.)

Alkioiden ostajien on mahdollista tutustua mm. haka-hankkeen internet-sivuilla myytävien alkioiden polveutumiseen ennen alkioiden ostoa. Tämän lisäksi alkioiden emiä voi katsoa valokuvista ja videolta. Alueen alkionluovuttajista tehtiin markkinointiesite, jolla alkioita on tarjottu Pohjois-Savoon ja ulkomaille. Viljelijöille järjestettiin avointa koulutusta, sekä aloittaville että jo pidempään aiheen parissa työskennelleille. Koulutuksissa perehdyttiin alkionsiirron perusteisiin, jalostuksen kannattavuuteen sekä eläinnäyttelytoimintaan. (Haka%20suomeksi; Hyvönen ym. 2002, 2.)

Haka-hankkeen osallistujat muodostivat kaksi ryhmää eläinaineksen myyjistä ja ostajista. Eläinaineksen myyjät panostivat markkinointiin, tavoitteenaan saada tulevaisuudessa merkittävä osa tilan tuloista eläinaineksen myynnistä. Eläinaineksen ostajat halusivat tehostaa tuotantoaan ostamalla hyvää eläinainesta. (Hyvönen ym. 2002, 2-3.)

Hankkeen alueella toimii 12 tuotantorengasta, joissa on mukana 125 tilaa ja 152 vastaanottajatilaa. Hanke on järjestänyt kuuden (2000–2006) toimintavuoden aikana yhteensä 124 koulutuspäivää, joista 57 on ollut rengaskokouksia. Haka-hanke on tehnyt tutkimusyhteistyötä Kuopion yliopiston kanssa. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, vaikuttaako alkioiden kuljettaminen tilan ja laboratorion välillä ja sukupuolimäärittelyn jälkeinen yön yli säilytys alkioiden tiineyttävyys. (Nousiainen 2007, 23.) Haka:n rengastiloilla valitaan huuhdeltaviksi vain sonninemii tai niiden tyttäriä (taulukko 4.)

TAULUKKO 4. Vuonna 2004 Haka-hankkeessa huuhdeltujen eläinten jalostusarvot ja utareindeksit. (Haka%20suomeksi).

Jalostusarvo	Haka-huuhtelut	Sonninemat
Ayrshire	30	25
Holstein-friisiläinen	28	29
Utareindeksi		
Ayrshire	111	112
Holstein-friisiläinen	111	108

6.1 Haka-hankkeen sivusto

Haka-hankkeen internet-sivusto (www.haka-alkiot.fi/) on todella laaja ja monipuolinen. Sivuilta löytyy tietoa alkionsiirron perusteista lähtien aina myynnissä oleviin alkioihin. Myönteisenä asiana näin myös tilastotiedot, jossa oli koottu selkeään taulukkoon hankkeen aikana saatuja tuloksia. Kaikki tulokset eivät olleet imartelevia, mutta tämä on ymmärrettävää, koska alkionsiirto ei onnistu joka kerta toivotulla tavalla. Taulukoista huomasin muun muassa sen, että vuonna 2005 Hämeessä (sisältää Jokioisissa sijaitsevan ydinkarjan alkionsiirrot) siirrettiin 19,6 % kaikista Suomessa siirretyistä alkioista. Pohjois-Savossa siirrettiin tuolloin 18,6 % kaikista alkioista. Kolmantena tuli Oulun seutu 9,3 %.

Hankkeen sivustolta löytyy lomake, jonka täyttämällä voi ilmoittautua Haka-alkiot Pohjois-Savosta vastaanottajaverkostoon. Verkostoon kuluva tila voi varata huuhdeltavia alkioita ja näin parantaa oman karjan eläinainesta. Vastaanottajaverkostossa mukana oleminen maksaa tilalle vuodessa 15 € + alv eikä se velvoita alkionsiirtojen tekemiseen. Suurin osa tiloista kuuluu alussa tähän ryhmään, mutta eläinaineksen kehittyttyä tila siirtyy tuotantorenkaaseen. Ilmoittautumalla mukaan tila pääsee postituslistalle ja saa postia tulevista huuhteluista. Tila saa lisäksi neljä kertaa vuodessa tiedotuskirjeen. Näin tila saa tietoa erilaisista yhdistelmistä ja pääsee varaamaan niitä. Lisäksi tietoa

saa tulevista tapahtumista sekä opintomatkoista. Mielestäni tämä on todella yksinkertainen keino tilan ilmoittaa halukkuutensa alkionsiirtoihin. Koska vastaanottajaverkostoon ilmoittautuminen ei velvoita tilaa tekemään alkionsiirtoja, se voi alussa hankkia lisää tietoa ja toimintamalleja alkionsiirtotoiminnasta ja aloittaa siirrot kun siltä tuntuu.

Yhteystiedot löytyivät todella hyvin sivustolta, eikä liittymisen pitäisi ainakaan jäädä siitä kiinni, ettei löydä henkilöitä keltä saisi lisätietoa. Sivujen rakenne on selkeä, eikä asioita ole linkitetty liikaa, jolloin tulisi tunne, että kiertää ympyrää. Sivustoa on mahdollista tarkastella myös englannin ja ruotsin kielillä. Tämä on todella hyvä asia, sillä näin myös ulkomaalaiset voivat tarkastella hanketta ja ostaa myynnissä olevia alkioita. Jos hanke vie itseään ulkomaille yhtä tarmokkaasti, kuin mitä se on markkinoinut itseään kotimaassa, niin varmasti ulkomailta kiinnostutaan Suomessa myynnissä olevista alkioista. Vaikkakin Ayrshireä on vähän ulkomailta ja suomalainen Holstein-friisiläinen on heikko ulkomailta hallitsevaan Holsteiniin verrattuna. Lisäksi pidin sivujen väreistä. Hallitsevana värinä oli nurmen värinen vihreä ja se sopi ainakin minun silmälle.

Internet-sivuilla ja hankkeen esitteissä oleviin valokuviiin on todellakin panostettu ja luotettu homma ammattilaisen käsiin. Tässä tapauksessa kuvat ovat onnistuneet ja niitä on mukava katsella. Kuvien värikontrastit ovat onnistuneet ja kuviin on saatu vangittua perinteistä tunnelmaa karjakoineen.

6.2 Haka-hankkeen vastaavan haastattelu

Hankkeen aikana hankkeen vastaava Anita Hyvönen piti itse kirjanpitoa huuhteluista renkaittain vaikka tiedot tallentuvat Tikkurilaan Maatalouden laskenta-keskukseen Haka-huuhteluina. Tällä tavoin Hyvönen vielä yksilöi erikseen huuhtelut jokaiselle renkaalle. (Hyvönen 2007.)

Hyvösen (2007) mukaan Haka-hankkeen tiloilla on ollut hyvin erilaisia tavoitteita. Jotkut tilat ovat vaihtaneet osittain rotua eli ovat hankkineet tilalla olevan rodun rinnalle uuden rodun. Toiset tilat ovat parantaneet eläinten perinnöllistä tuotantokykyä ja suuri joukko tiloista on hakenut alkionsiirroilla parempaa rakkennetta karjaansa. Kun asetetut tavoitteet on saavutettu, löytyy aina uusia

tavoittelemisen arvoisia asioita. Suurin osa tiloista on ollut tyytyväisiä, koska toivottuja lehmävasikoita on tullut ja on saatu parempaa eläinainesta. Toisaalta on myös tiloja, jotka eivät ole saaneet huuhteluista elinkelpoisia alkioita, alkio ei ole tiineytynyt tai on syntynyt vain sonnivasikoita. Joukossa on ollut myös tiloja, joilla oli epärealistisia odotuksia. Nämä tilat olivat ajatelleet muutoksen tapahtuvan heti ja kaiken olisi pitänyt mennä juuri niin kuin tila oli suunnitellut.

Hyvönen (2007) sanoi, että suurin osa Haka-hankkeen tiloista pitää alkionsiirtoa sopivan hintaisena saavutettuihin etuihin nähden. Toki toivottiin alempaa hintaa varsinkin huuhteluihin. Tilalliset ovat kokeneet, että hankkeessa verkostoituminen on onnistunut ja alkilogistiikka pelaa. He ovat tyytyväisiä myös suureen tuotettuun määrään hyvää materiaalia, koulutus on ollut monipuolista ja uutta tekniikkaa on kehitelty. Jotkut renkaat olisivat toivoneet renkaan henkilökohtaiselta vetäjältä (jalostusneuvoja) innostuneempaa otetta asioiden hoitoon. Tilat kuitenkin pitivät erinomaisena henkilökohtaista tiloilla tapahtuvaa neuvontaa alkionsiirtoasioissa.

Hyvönen (2007) kertoi, että ulkomailla tehdään alkionsiirtoja samoista syistä kuin meillä. Siellä halutaan parantaa eläinainesta sekä vaihtaa eläinainesta turvallisesti, ilman tautiriskiä. Moniin maihin tuodaan ulkomailta runsaasti alkioita keinosiemennyssonniin tuottamiseksi. Tämä on meilläkin jo aluillaan.

7 SAARIJÄRVEN SEUDUN ALKIONSIIRTORENGAS

Johanna Nieminen kartoitti opinnäytetyössään alkionsiirrosta kiinnostuneita tiloja Saarijärveltä ja selvitti tilojen toiveet alkionsiirtorengaalle. Kunnassa aloitettiin alkionsiirtorengas toimintansa vuoden 2003 toukokuussa ja pienimuotoista toimintaa on ollut siitä lähtien. Renkaaseen liittyi 8 tilaa, jotka kaikki ovat vielä toiminnassa mukana omien resurssiensa mukaan. Ennen renkaan perustamista paikkakunnalla oli harjoitettu hieman alkionsiirtoa ja huuhteluja, mutta renkaan toivottiin lisäävän innostusta asiaan. Renkaan vetäjänä toimii Keski-Suomessa työskentelevä FABAn jalostuksen jalostusneuvoja Sanna Pirinen.

Tutustuin Saarijärven renkaaseen kyselyllä ja tilakäynneillä, sillä halusin tietää, minkälaisia jalostuksellisia tuloksia rengas on saavuttanut sekä onko vuonna 2003 asetetut tavoitteet saavutettu. Toivoin myös löytäväni keinoja parantaa renkaan toimintaa ja tilojen tyytyväisyyttä. Kyselyyn vastanneet renkaan tilat olivat samat kuin vuonna 2003.

7.1 Kyselyn toteutus

Syksyllä 2007 toteutin renkaan tiloille kyselyn, jonka avulla selvitin mm. miten aktiivisesti rengas on toiminut, onko alkionsiirroilla saavutettu tuloksia sekä miten tilalliset kokevat renkaassa toimimisen ja renkaan toiminnan. Kyselyn pohjalta renkaan toimintaa on mahdollista kehittää tilojen toivomaan suuntaan.

Postitin kyselylomakkeet (Liite 1) tiloille syyskuussa 2007, jotta tilat voivat tutustua niihin kaikessa rauhassa. Lopullinen kysely toteutui henkilökohtaisina haastatteluina syyskuun 2007 aikana. Kyselyyn vastasi renkaasta 6 tilaa. Kävin 5 tilalla ja 1 tila postitti vastauksensa. Kyselin tiloilta samoja kysymyksiä mitä Nieminen oli kysynyt omaa opinnäytetyötä tehdessään. Tällä tavalla uskoin saavani vertailukelpoisia vastauksia kyselyni ja vuoden 2003 välillä. Kävin haastattelemassa tilallisia henkilökohtaisesti, koska toivoin saavani erilaisia näkökulmia aiheisiin ja laajoja vastauksia, joita tilojen ei ole välttämättä helppo kirjata paperille. Käydessäni tilalla haastattelemassa tilalliset sanoivat

asiat suoraan eivätkä kierrelleet. Heidän viralliset vastaukset olivat kuitenkin laimeampia ja sovittelevampia.

7.2 Rengastilojen taustatietoja

Päätuotantosuuntana tiloilla on maidontuotanto, yhdellä tilalla pidetään lisäksi lihakarjaa. Peltoja tiloilla on keskimäärin 74 ha, josta 56,1 % on vuokrattua. Peltoalaltaan suurin tila on 100 ha ja pienin 40 ha. Vuonna 2003 peltoa oli keskimäärin 48 ha, josta 49 % oli vuokrattua, suurin tila oli 58 ha ja pienin 30 ha. Näistä perustiedoista voi päätellä sen, että tilat eivät suunnittele ainakaan lopettavansa viljelyä.

Keskimääräinen karjakoko tiloilla on 40,7. Vuonna 2003 se oli 35. Vuonna 2006 tuotosseurannassa olevilla tiloilla keskimääräinen karjakoko oli 23,4. (Lohenoja 2007, 7). Tähän lukuun verraten renkaan tilat ovat huomasti isompia kuin Suomessa keskimäärin. Lehmämäärä ei ole neljässä vuodessa merkittävästi noussut tiloilla, eikä nouse ennen kuin joku tila laajentaa. Keskiarvon pieni heittely on normaalia, koska eläimiä joudutaan joskus myymään tai laitamaan pois esimerkiksi heikon reutilanteen takia, jolloin navetassa ei ole yhtä paljon lehmiä kuin sinne mahtuisi. Pihatto on kolmella tilalla ja parsinavetta kolmella tilalla.

7.3 Karjojen jalostuksellisia ja tuotostietoja

Korkeimmillaan lehmien jalostusarvojen keskiarvo oli tiloilla +7,7 ja matalimmillaan +3,3. Tilakohtaisten jalostusarvojen keskiarvojen keskiarvo oli +5,9 kun se vuonna 2003 oli +3,2. Jalostusarvon ja jalostusarvon keskiarvon noustessa nousee karjan tuotostaso ja rakenteellinen kestävyys paranee. Näin tuotanto tulee entistä kannattavammaksi.

Valkuaisen määrä maidossa on hinnoitteluperuste ja valkuaisesta maksetaan suhteessa enemmän kuin rasvasta. Mitä enemmän maidossa on valkuaisista, sitä enemmän tila saa maidosta tuloja. Näin ollen tilojen kannattaa kiinnittää huomiota valkuaisen tuotantoon. Saarijärvellä toimivassa alkionsiirtorenkas-

sa valkuaisen määrä on noussut neljän vuoden aikana (taulukko 5). Soluluku ei ole renkaassa pienentynyt huomattavasti, mutta aina parempi on, jos soluluku on alle 100. Tällöin utareterveys on yleisesti ottaen hyvä.

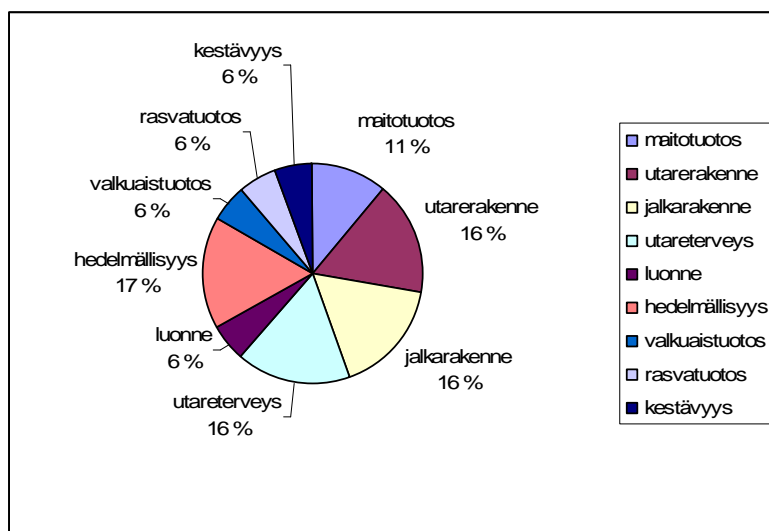
TAULUKKO 5. Saarijärven alkionsiirtorenkaan tuotostietoja.

	Alkionsiirtorenkaan tilat		Maan ka
	2007	2003	2006
maitotuotos	9639	8639	8639
rasva%	4,1	4,1	4,17
valkuais%	3,7	3,4	3,4
solut kpl/ml	137 000	141 000	180 000
keskipoikimakerta	2,37	2	2,37

7.4 Jalostukselliset parannettavat kohteet

Tutkimuslomakkeessa tiloja pyydettiin valitsemaan kolme tärkeintä asiaa, joita haluttaisiin kehittää oman karjan jalostuksessa. Vaihtoehtoina olivat maitotuotos, valkuaisuus, valkuaispitoisuus, rasvatuotos, rasvapitoisuus, hedelmällisyys, utareterveys, utarerakenne, jalkarakenne, solut, luonne ja muu vapaasti valittava asia.

Vastauksista nousi tärkeimmäksi kehitettäväksi ominaisuudeksi hedelmällisyys ja toiseksi tulivat utareterveys, jalkarakenne, utarerakenne ja maitotuotos (kuvio 6). Aiemmassa tutkimuksessa tärkeimmäksi kehitettäväksi ominaisuudeksi oli valittu utarerakenne, toiseksi maitotuotos ja kolmanneksi jalkarakenne sekä hedelmällisyys.



KUVIO 6. Tilojen valitsevat tärkeimmät jalostukselliset kehittämiskohteet 2007

Tilojen vastauksista päätellen vuonna 2003 ilmoitetut kehittämiskohteet ovat toteutuneet tai muuttuneet ja nyt on uusia kehitettäviä asioita. Tiloilla renkaan aikana alkionsiirroista syntyneet vasikat ovat vasta hiehoja, jotka poikivat syksyllä 2007, joten alkionsiirrot eivät ole vaikuttaneet muutoksiin. Ennen rengasta siirretyt alkio voi laskea yhden käden sormilla, joten nekään eivät ole vaikuttaneet muutoksiin. Valitsemalla siemennyksessä käytettävät sonnit huolellia, muuttamalla karjan olosuhteita ja tilan toimintamalleja voidaan vaikuttaa omalta osalta utareterveyteen ja hedelmällisyyteen. Utarerakenteen parantumisessa myös utareterveys paranee.

7.5 Tilojen kokemukset huuhteluista ja alkionsiirroista

Alkionsiirtorenkkaan alkutaipaleella oli käynnissä Maatilojen yhteistyö ja lisätyövoima-hanke, joka vauhditti ainakin osalla tiloista alkionsiirtoa (Nieminen 2003, 18). Hankkeessa oli mukana tiloille tuttuja ihmisiä, jotka kannustivat tiloja toimimaan aktiivisesti. Hankkeen loputtua kannustus hiipui ja tilat jäivät yksin, koska rengas ei järjestänyt yhteisiä kokoontumisia tai muita tapaamisia.

Niemenen (2003, 27) tutkimuksessa kaksi tiloista ilmoitti aikovansa keskittyä aluksi vain katselemaan, kuuntelemaan ja hankkimaan lisää tietoa alkionsiirroista. Ne saattavat jossain vaiheessa harkita pakastealkioiden tai tuorealkioiden ostoa. Kolme tilaa suunnitteli vuonna 2003 mahdollisesti huuhtelevansa

omia lehmiä ainakin oman tilan tarpeisiin. Loput kolme tilaa aikoivat aluksi toimia vastaanottajina ja harkita huuhteluja myöhemmin tilanteen mukaan, mikäli omaan karjaan tulee huuhdeltavaksi sopiva eläin.

Kahdella tilalla on tähän tutkimukseen mennessä huuhdeltu eläimiä. Yhteensä huuhteluita on tehty kolme kertaa, huuhteluista on saatu 4, 7 ja 11 alkioita. Jokaisella renkaan tilalla on siirretty vähintään kolme alkioita. Siirretyistä alkioista 83 % on ollut pakastettuina. Suurin syy pakastettujen alkioiden käyttöön on ollut pitkät välimatkat ja tilalliset ovat voineet itse siementää toimiluvilla eläimiään luonnollisiin kiimoihin.

Viiden tilan mielestä alkionsiirto oli kallista verrattuna saavutettuihin etuihin nähden. Yhden tilan mielestä alkionsiirto oli sopivan hintaista saavutettuihin etuihin nähden. Muutamalla tilalla alkionsiirto koetaan todella epävarmaksi hintaan verrattuna. Epävarmaksi alkionsiirron kokivat tilat, joilla saadut tulokset eivät ole vastanneet odotuksia. Jos alkionsiirroista vain muutama alkio on kiinnittynyt, ja syntyneet vasikat ovat sonneja, niin ei se juurikaan innosta jatkamaan näin hintavaa toimintaa.

Yhdellä tilalla alkionsiirrosta on tullut rutiinia ja tulokset ovat parantuneet kokemuksen myötä. Tämän tilan mielestä alkionsiirrosta on toimittava aktiivisesti, jos sopivia alkioita ei löydy läheltä, sopivia vaihtoehtoja löytyy varmasti muualta. Onnistumiset lisäävät uskoa alkionsiirtoon ja kasvattavat alkionsiirtojen lukumäärää.

Tilat kertoivat, että kiimantarkkailuun on panostettava, vastaanottaja on valittava huolellisesti ja alkio kannattaa jättää siirtämättä, jos yhtään arvelee, ettei siirto onnistu. Renkaan tiloilla on siirretty alkioita enemmän luonnollisiin kiimoihin kuin hormoneilla rytmitettyihin kiimoihin. Tilalliset olivat huomanneet, että luonnolliseen kiimaan alkioita ovat kiinnittyneet paremmin kuin synkronoituun. Alkionsiirron onnistumiseen vaikuttaa myös kiimantarkkailun onnistuminen ja alkionsiirtotyöryhmän työskentely. Kaikkeat tilat eivät pysty määräämään vaikka kuinka haluaisivat, vaan onnea tarvitaan myös.

Osa tiloista on ollut tyytyväisiä alkionsiirrolla saatuihin tuloksiin. He ovat saaneet lehmävasikoita, joista osa jo aloittelee tuotantoa ja alkiot ovat kiinnittyneet ensiyrittämällä. Toiset tilat taas eivät ole olleet tyytyväisiä saatuihin tuloksiin, koska he ovat saaneet sonnivasikoita ja alkiot eivät ole tarttuneet. Sukupuolilajittelemalla alkiot, tilalliset saivat suuremmalla todennäköisyydellä juuri sellaisia vasikoita kuin haluaisivat. Tämä nostaa kuitenkin alkion hintaa noin 100 eurolla ja lisäksi heikentää alkion elinvoimaa.

7.6 Tilojen kokemukset alkionsiirtorengaasta

Tilojen kokemukset renkaasta olivat jakautuneet kahtia. Toisaalta tilat olivat tyytyväisiä alkionsiirron mahdollistaessa nopeamman jalostuksen, mutta riskit ja hintavuus laskivat tyytyväisyyttä. Tilat olivat sitä mieltä, että alkionsiirron edut ja riskit on tiedostettava toiminnassa.

Nykyisin alkionsiirtorengas ei toimi ollenkaan. Jokainen tila hääreilee itse alkionsiirron parissa, eivätkä tilat tiedä juurikaan toisiensa tekemisistä. Osasyynä käsittääkseni on se, että renkaan sisällä ei ole luottamusta, eikä tiloilla ole ollut sopivia eläimiä huuhdeltavaksi, jolloin toiset tilat olisivat voineet ostaa alkioita. Renkaan sisältä puuttuu kokonaan tiedotus. Kukaan ei ole ottanut vastuuta tiedotuksesta, vaikka käsittääkseni se olisi renkaan vetäjän tehtävä. Ymmärrän ettei ole ollut paljoa tiedottamista, koska huuhteluita ei ole tehty paljoa. Renkas olisi kuitenkin voinut mielestäni kokoontua ja vaihtaa mielipiteitä. Mielestäni tätä voisi kehittää järjestämällä yhteisiä kokouksia esimerkiksi kolmen kuukauden välein jokaisella tilalla vuoronperään tai lähettämällä yhteisiä kirjeitä, tekstiviestejä tai sähköposteja renkaan tiloille. Lisäksi alkionsiirto koetaan edelleen liian kalliiksi ja tulokset pitäisi saavuttaa saman tien. Muutama tila toivoi, että rengas kokoontuisi saman pöydän ääreen, jolloin voisi vaihtaa kuulumisia, kokemuksia ja näkemyksiä. Tämä voisi jo lisätä innostusta siirtoihin. Moni tila oli sitä mieltä, että alussa innostusta aiheeseen oli, mutta kun kukaan ei alkanut johtamaan joukkoja, innostus hiipui.

Tilalliset olivat tyytyväisiä renkaan alussa järjestettyihin opintomatkoihin Haka-hankkeen alueelle sekä koulutuksiin ja luentoihin alkionsiirrosta ja yleensäkin jalostuksesta. Alkionsiirtorengas ei ole vastannut tilallisten odotuksia, koska

yhteistä toimintaa ei ole juurikaan ollut. Tilat toivovat koulutuksia, joissa käsiteltäisiin alkionsiirron uusimpia tutkimustuloksia joita tilat voisivat soveltaa omaan toimintaansa.

Jotta alkionsiirtorengas toimisi, tiloilla pitäisi todella olla halua ja kiinnostusta alkionsiirtoihin ja olla valmiita myös panostamaan asiaan. Tulosta ei synny vain kuulumalla renkaaseen vaan tilan täytyy tehdä jotain konkreettista asian hyväksi. Tilat toivovat aktiivisempaa rengasta sekä lisää tiloja mukaan toimintaan. Tilojen lisääntyessä huuhteltavaksi sopivia eläimiä saattaisi löytyä. Tällä hetkellä renkaan tiloilla on huuhtelun kriteerit täyttäviä eläimiä, mutta ne eivät ole kuitenkaan jalostuksellisesti niin huippuja, että tilat huuhtelisivat niitä.

7.7 Jalostuseläinkauppa

Neljä tilaa on myynyt lehmiä, hiehoja ja lehmävasikoita muille tiloille sekä keinosiemennyssonneja. Eniten on myyty lehmävasikoita ja hiehoja. Viidelle tilalle on ostettu lehmiä, hiehoja ja lehmävasikoita. Ostot eivät ole kuitenkaan aina miellyttäneet tiloja, sillä vain muutama ostettu eläin on jäänyt karjaan pidemmäksi aikaa. Mikään tila ei myy parhaita lehmiään ennen kuin tilan pito lopetetaan, näin ollen hyviä lehmiä on vain vähän kaupan.

Ostamalla alkioita tilojen on mahdollista saada karjaansa jalostuksellisesti parempia eläimiä kuin ostamalla eläviä eläimiä. Hyvätasoisten alkioden ostaminen on myös huomattavasti helpompaa kuin hyvätasoisten elävien eläinten. Tämä johtuu siitä, että alkioita on suhteellisen helppoa tuottaa ja niitä markkinoidaan mieluummin, koska niiden hoitoon ei ole kulutettu paljon aikaa ja vaivaa. Alkiot ovat tautiriskin kannalta melko turvallisia, sillä vain harva eläintauti välittyy alkion kautta.

Yksi tila kertoi mieluummin ostavansa tiineen hiehon kuin siirtävänsä alkioita, koska eläin on jo kantavana eikä tarvitse jännittää alkion kiinnittymistä. Tämän kuultuani jäin miettimään, onko kantavana ostettu hieho kuitenkin lopulta yhtään sen halvempi kuin alkion huuhtelu/osto ja sen siirto. Hieho ei ole ilmainen ja sitä pitää kuitenkin ruokkia ja hoitaa. Lisäksi siirto uuteen navettaan pitäisi tehdä mahdollisimman aikaisessa tiineyden vaiheessa, jotta eläin ehtisi

kehittämään immuniteetin uusia viruksia ja bakteereja vastaan. Eikä se ole vielä tuossa vaiheessa kiveen kirjoitettua, että vasikka syntyy hengissä, on naaras ja elää lehmäksi asti.

7.8 Renkaanvetäjän haastattelu

Haastattelin Saarijärven seudun alkionsiirtorenkään vetäjää Sanna Piristä (2007), koska halusin myös hänen kommentit alkionsiirtorenkaasta. Halusin kuulla miten hän on kokenut renkaan toiminnan ja mitä asioita hän on tehnyt renkaassa. Pirinen toimii Faba:n jalostusneuvojana Keski-Suomessa ja tekee renkaan tiloille jalostussuunnitelman (JASU). Hän kertoi, että tilat ovat itse pitäneet kirjaa ostetuista, huuhdelluista ja siirretyistä alkioista sekä siitä, miten siirrot ovat onnistuneet. Tiloilla ei ole yhtenäisiä lomakkeita, joihin he kirjaisivat ylös siirrot vaan kaikki tieto on suurimmaksi osaksi tilallisten muistin varassa.

Ensimmäiset alkionsiirtorenkään aikana siirretyt alkioit ovat nyt vasta hiehoina, joten vielä ei voida sanoa kuinka paljon alkionsiirrot todellisuudessa ovat vaikuttaneet eläin-ainekseen. Näinä neljänä vuonna tilojen eläinainees on kehittynyt tilojen tavoitteiden mukaisesti, mutta voidaan sanoa, ettei alkionsiirroilla ole osuutta asiaan. Kysyttäessä minkälaisista palautetta tilat ovat antaneet alkionsiirtorenkaasta ja sen toiminnasta, Pirinen kertoi, ettei hän ole saanut minkäänlaisista palautetta. Pirinen toivoi viljelijöiltä innostuneempaa asennetta aiheeseen, nyt vain yhdellä tilalla on siirretty enemmän kuin vain muutama alkio.

Pirinen tiivisti alkionsiirron periaatteen mielestäni hyvin. Hän sanoi, että jalostuksen tarkoituksena on saada pienemmällä eläinmäärällä sama tulos kuin isommalla. Eli jalostamalla karja-ainesta, voidaan vähentää eläinten määrää, jolloin työt vähenevät, mutta tulot pysyvät samalla tasolla kuin aikaisemminkin.

8 ALKIONSIIRRON TULOSTEN VERTAILU

Saarijärven alkionsiirtorenkaasta saamiani tietoja vertasin Haka-hankkeen ja koko Suomen alkionsiirtotietoihin. Tästä saa suuntaa antavaa tietoa siitä, miten alkionsiirto on onnistunut Saarijärvellä. Haka-hankkeessa oli mukana reilu 100 tilaa ja Saarijärven renkaasta käsittelin vain kuuden tilan tietoja. Näin ollen tulosten vertailu on ongelmallista ja sattuma on voinut muuttaa suurestikin tietoja, joten välttämättä oletukseni eivät pidä paikkaansa kaikissa kohdissa.

Vertailen Saarijärven seudun alkionsiirtorenkaasta saamiani tuloksia Sanna Nousiaisen (2007, 24) opinnäytetyössään ilmoittamiin Suomen ja Haka-hankkeen tuloksiin. Nousiainen on kerännyt aineistonsa Maatalouden laskentakeskuksen alkio- ja tuotosseurantatauluista vuosien 1999 -2006 väliseltä ajalta. Alkiotietoja on jo vuoden 1997 alusta, mutta vuosien 1997 -1999 välisen ajan alkiotiedot ovat puutteellisia.

Nousiaisen (2007, 27) mukaan vuonna 2004 siirtokelpoisten alkioiden määrä oli 6,28 alkioita/huuhtelu. Saarijärven seudun alkionsiirtorenkaassa huuhteluista on saatu alkioita 4, 7 ja 11. Voidaan sanoa, että huuhtelut ovat onnistuneet koska keskiarvo (7,33 alkioita/huuhtelu) on yli maan keskitason. Kansainvälistikin siirtokelpoisten alkioiden määrä on hyvä, sillä Nousiaisen opinnäytetyössä esitellystä Lindebergin (2006) teoksesta käy ilmi, että AETE:n (European Embryo Transfer Association) mukaan siirtokelpoisia alkioita saatiin huuhtelua kohti vuonna 2004 Sveitsissä 7,9, Tanskassa 6,9, Italiassa 6,8, Saksassa 6,6, ja Ranskassa 5,6.

Suomessa siirretyistä alkioista tuorealkioita on 48,2 % ja pakastealkioita 51,8 % (Nousiainen 2007, 30.) Pohjois-Savossa tuorealkioita on ollut siirroista 56 % ja pakastealkioita 44 %. Saarijärven seudun alkionsiirtorenkaassa tuorealkioita on ollut 16,7 % ja pakastealkioita 83,3 %. Tähän suureen eroon vaikuttaa osaltaan se etteivät tilat ole huuhdelleet eläimiään aktiivisesti, jolloin pakastealkiot jäävät ainoaksi vaihtoehdoksi.

Suomessa vallitsevana lypsyrotuna on Ayrshire ja perässä tulee Holstein-friisiläinen. Tästä valtasuhteesta johtuen Ayrshirealkioita on siirretty Suomessa 10 418 kappaletta ja Holstein-friisilläsalkioita 4 503 kappaletta (Nousiainen 2007, 31). Saarijärvellä siirretyt alkioita ovat kaikki (48 kpl) olleet Ayrshire-rotua. Pohjois-Savossa on siirretty yhteensä 2 887 alkioita, joista lähes 80 % on ollut Haka-alkioita. Keski-Suomessa Haka-alkioita on käytetty joka kymmenennessä alkionsiirrossa. (Nousiainen 2007, 32). Kahdelle Saarijärven alkionsiirto-reenkaan tilalle on ostettu Haka-alkioita.

Suomeen on tuotu vuosien 1997- 2005 aikana alkioita ulkomailta yhteensä 954 kappaletta. Eniten alkioita on tuotu Ranskasta ja Kanadasta. 1990-luvun lopussa ja 2000-luvun alussa alkioita on tuotu Suomeen muutamia kymmeniä, mutta vuonna 2003 tuontialkioiden määrä oli jo yli 2000. Vuonna 2004 Suomeen tuotiin enemmän alkioita kuin koskaan aikaisemmin, 248 kappaletta. Holstein-friisiläisten osuus tuoduista alkioista on 57 % ja Ayrshiren 37 %. (Nousiainen 2007, 32.)

9 KANSAINVÄLINEN NÄKEMYS ALKIONSIIRTOON

Saarijärven seudun alkionsiirtorenkaaseen ei ole tuotu ulkomailta alkioita, mutta ainakin yksi tila on tutkinut markkinoilla olevia ulkomaisia alkioita. Alkionsiirtorenkaan alussa tilat pohtivat myös, että rengas ostaisi esimerkiksi Ruotsista yhden hyvän lehmän, jonka se toisi Saarijärvelle ja huuhtelisi siltä alkioita. Näin rengas saisi hieman tuloja alkioiden myynnistä, koska eläimen ylläpito ei ole halpaa ja hyvää eläintä olisi huuhdeltava paljon. Renkaan yhteydenpito kuitenkin hiipui ja ajatus yhteisestä huuhdeltavasta eläimestä jäi mietintäasteelle. Ajatus huuhdeltavan eläimen tuonnista olisi toteutettavissa, sillä hyviä Holstein-friisiläisiä eläimiä on markkinoilla ja myös muutamia Ayrshirejä.

Ydinkarjat ovat suosittuja ympäri maailma, mutta ne ovat harvoin suljettuja, kuten Suomessa. Suljettu ydinkarja tarkoittaa sitä, että karjan eläimet ovat yhdellä tilalla ja niiden olosuhteet ovat samanlaiset. Avoimessa ydinkarjassa eläimet ovat sopimuksen tehneillä tiloilla, mutta tällöin olosuhteet eivät ole kaikille samat. 2000-luvun alussa perustettiin Uuteen-Seelantiin ayrshirerodun ydinkarja. Se on nimeltään Ace-herd (suom. Ässä-karja). Ydinkarjan jalostusohjelma noudattelee meidän Asmo-ydinkarjan ohjelmaa, mutta alkionsiirtoja ei juurikaan tehdä Uudessa-Seelannissa. Italiaan on viety Suomesta ydinkarjan alkioita, joten Italian ensimmäiset puhtaat Ayrshiret tulevat omaamaan suomalaista alkuperää. (Vahlsten 2007, 17–19).

Ruotsissa toimivan Viken-ydinkarjan Holsteinin alkioita voi tilata Faba Jalostuksen kautta. Alkiot myydään samankaltaisilla ehdoilla kuin Asmo-ydinkarjan alkioita eli alkion myyjä pidättää itsellään oikeuden alkioista syntyviin sonnivaskoihin ja alkioista syntyvän lehmävasikan omistaja sitoutuu huuhteluttamaan eläintä. (Myllymäki 2007, 46.)

Toisaalla alkionsiirtokaan ei ole riittänyt vaan on menty vielä pidemmälle. Yhdysvalloissa on mahdollista antaa huuhdeltaville eläimille kasvuhormonia. Näin tekevät tilat uskovat saavansa huuhteluista enemmän alkioita. Yhdysval-

loissa toimii Cyagra niminen yritys, joka kloonaa minkä tahansa nautaeläimen 13 500 eurolla. Yritys takaa tällä hinnalla elävän 30–90 päivän ikäisen vasikan, joka on saanut alkunsa eläimen niskanahasta otetusta palasta. Kloonauksella alkunsa saaneet alkiot siirretään kantajiin ja ne syntyvät normaalisti. Ensimmäiset 30–90 päivää Cyagra kasvattaa vasikoita, jolloin eläinlääkäri tarkastaa ne ja niille tehdään DNA-testi. (Mälkiä 2006, 29; Mälkiä 2007, 34.)

Wisconsin osavaltiossa Yhdysvalloissa sijaitsee kahden eläinlääkärin omistama Sunshine Genetics Inc. niminen tila, joka on erikoistunut alkionsiirtotoimintaan. Huippueläinten omistajat tuovat lehmiään tilalle huuhdeltavaksi ja alkiot joko pakastetaan tai siirretään tuoreina. Osaa lehmistä lypsetään, mutta tilalla on myös lehmiä joita ei lypsetä ollenkaan. Esimerkiksi erästä lehmää on huuhdeltu seitsemän vuotta, eikä se ole poikanut kertaakaan joten sitä ei ole lypsetty ollenkaan. Päivittäin tilalla huuhdellaan neljä lehmää. Alkioita pakastetaan vuodessa noin 3 000 kappaletta. Tilalla huuhtelusta voidaan saada jopa 30 alkioita. (Mälkiä 2007, 35–36.)

10 TULEVAISUUS JA KEHITTÄMISEHDOTUKSET

Alkionsiirto on tulevaisuudessa entistä tärkeämpänä osana karjanjalostuksessa, koska sillä saadaan nopeutettua ja tehostettua jalostusta. Uudet tutkimustulokset poistavat osaltaan myös alkionsiirtoon liittyviä uskomuksia ja oletuksia sekä mahdollistavat mm. tuoreiden alkioiden yön yli säilytyksen. Kun tiedot ja taidot lisääntyvät, alkionsiirrolla saadaan entistä parempia tuloksia ja kannattavuus nousee.

Suomalaisen ayrshirerodun alkioiden myyminen ulkomaille on vasta lähtökuopissa. Uskon kuitenkin, että tämä tulee lisääntymään, kunhan sen eteen tehdään kovasti töitä. Ulkomailla arvostetaan varmasti meidän hyviä ja terveitä maidontuottajia, sillä ne ovat punaisen rodun parhaimpia valkuaisentuottajia maailmassa (Lounasheimo 1999). Holstein-friisiläisen vallitessa maailmalla voimme rauhassa keskittyä jalostamaan Ayrshireä, koska jonain päivänä se tulee olemaan vielä kysyttyä.

Saarijärven seudulla toimivan alkionsiirtorenaan pitäisi ottaa itseään niskasta kiinni ja ryhdistäytyä, jos se todella haluaa jatkossakin huuhdella ja siirtää alkioita. Renkaassa alkioita huuhtelee ja siirtää tällä hetkellä aktiivisesti vain yksi tila. Muut tilat ovat passivoituneet epätoivottujen tulosten myötä eli käytännössä renkaassa ei ole toimintaa. Tilojen pitäisi ottaa oppia tekemistään virheistään eikä vaipua epätoivoon. Vähemmän toivotuista tuloksista ei pitäisi vaipua epätoivoon, sillä tekeväälle sattuu. Mitä useampia alkioita tilat siirtäisivät, sitä enemmän niille kertyisi kokemusta ja rutiineja alkionsiirroista.

Tilat ovat toiminnassa mukana vapaaehtoisesti, joten niitä ei voi pakottaa huuhtelemaan ja siirtämään alkioita, mutta Saarijärven kunta voisi esimerkiksi tukea toimintaa. Kunta voisi vastata osittain tai kokonaan esimerkiksi siirtokustannuksista, alkioiden maksuista tai kouluttaa alueella toimivan seminologin ja kunnan eläinlääkäriä alkionsiirtoon.

Yksi keino lisätä tilojen aktiivisuutta voisi olla se, että renkaaseen liittyisi lisää tiloja. Näillä tiloilla voisi olla huuhdeltaviksi soveltuvia eläimiä ja näin renkaan toimintaan saataisiin uutta energiaa. Pohjoisen Keski-Suomen oppimiskeskuksen Luonnonvara-alan toimipisteen koulutusjohtaja Pekka Janhonen (2007) kertoi, että koulutila on kiinnostunut alkionsiirrosta ja liittyisi mielellään Saarijärven alkionsiirtorenkaaseen. Alkionsiirroilla koulutila jalostaisi eläinainestaan hieman nopeammin nykyiseen verrattuna. Jos koulutila lähtisi mukaan alkionsiirtorenkaaseen, oppilaat saisivat aitiopaikan seurata alkionsiirtotoimintaa ja muutamat voisivat jopa osallistua toimenpiteisiin. Tällä tavoin oppilaat saisivat jo koulussa perusteet sekä omakohtaista kokemusta alkionsiirrosta. Koululla olisi myös tiloja missä voisi järjestää alkionsiirtorenkaan koukousia ja koulutuksia.

Näkisin myös, että renkaan vetäjän pitäisi aktivoitua. Hän voisi antaa tiloille vinkkejä hyvistä alkioista sekä järjestää yhteisiä kokoontumisia, joissa tilat voisivat vaihtaa kokemuksiaan ja mielipiteitään. Tällä tavoin syntyisi renkaaseen yhteishenkeä ja tilat kokisivat renkaan läheisemmäksi.

Tällä hetkellä tilat kuuluvat renkaaseen, siitä ei ole haittaa, mutta ne eivät saa siitä mitään hyötyäkään. Alkioiden hinnat eivät ole sen edullisempia renkaassa oleville tiloille kuin renkaan ulkopuolisillekaan.

11 POHDINTA

Oli haastavaa lähteä tekemään opinnäytetyötä aiheesta, josta en tiennyt paljoakaan, mutta juuri tämän takia mielenkiintoa aiheeseen löytyi. Tilavierailut olivat antoisia ja sain niistä irti paljon enemmän kuin että olisin saanut lomakkeet postin kautta. Tiloilla käydessä pystyi kyselemään ja keskustelemaan yleisemmällä tasolla huuhteluista ja alkionsiirrosta. Moni asia ja ajatus olisi jäänyt minulta kuulematta, jos en olisi käynyt tiloilla.

Saarijärven seudun alkionsiirtorengas on toiminut vasta neljä vuotta, joten tänä aikana siirretyistä alkioista osa on ehtinyt jo syntyä, mutta ei ole synnyttänyt vielä omaa vasikkaa. Rengas ei toimi tällä hetkellä, tilojen tarkoituksena olisi kuitenkin huuhdella eläimiään, jos kohdalle tulisi huippuyksilö. Tämä lisäisi aktiivisuutta jonkin verran. Suurimmaksi syyksi renkaan hiljaiseloon useampi rengas sanoi sen, että yhden tilan olisi pitänyt ottaa alussa ohjat käsiinsä, jolloin muut tilat olisivat tulleet perässä. Renkaan vetäjältä toivottiin enemmän aktiivisuutta ja koko renkaan yhteisiä kokouksia.

Muutaman vuoden päästä tulokset voisivat olla Saarijärven renkaan osalta toisenlaiset. Silloin ensimmäiset alkiosiirot eläimet olisivat olleet muutaman vuoden jo mukana maidontuotannossa, poikineet pariin otteeseen ja ne olisivat vaikuttaneet osaltaan jalostus- ja tuotostietoihin. Vielä niiden vaikutus ei näy noissa tunnusluvuissa, joten muutokset neljän vuoden takaisiin tuloksiin johtuvat perinteisestä jalostustyöstä.

Olin yllättynyt siitä, kuinka paljon Haka-hankeeseen on panostettu. En osannut odottaa niin massiivista toimintaa, kuin mitä se oikeasti sitten oli. Haka-hanketta ja Saarijärven rengasta on todella vaikea vertailemaan ja arvioida muuten, kuin numeeristen arvojen kautta. Muulla tavalla arvioitaessa lopputulos ei olisi varmastikaan tasapuolinen, jos se nytkään sitä on.

LÄHTEET

Alkion osto-opas. Viitattu 7.8.2007. Haka-hanke. http://www.haka-alkiot.fi/alkion_ostaminen.htm

Alkionsiirto-opas. Viitattu 7.8.2007. Faba Jalostus..
<http://www.faba.fi/alkionsiirto/as-opas/>

Asmo-ydinkarja. Viitattu 7.10.2007. Faba Jalostus.
<http://www.faba.fi/alkionsiirto/asm/index.asp>

Biotekniikka. Viitattu 20.8.2007. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus.
<http://www.mtt.fi/tiedotus/biotekniikka/alkionsiirto.html>

Haka%20suomeksi. Viitattu 25.12.2007. Haka-hanke. <http://www.haka-alkiot.fi/HAKA%20hanke-esite%205.06%20vds.pdf>

Huuhteluoikeussopimus. Viitattu 11.11.2007. Faba Jalostus.
www.faba.fi/alkionsiirto/sopimukset/tiedostot/Huuhteluoikeussopimus.doc

Hyvönen, A., Jokinen, J., Kaimio, I., Myllymäki, H., & Toivonen, M., 2002. Alkionsiirtojalostuksen tietopaketti. Haka-hanke.

Hyvönen, A. 2007. Haka-verkoston vastaava, Haka-alueen jalostusneuvoja. Sähköpostiviesti 7.10.2007. Vastaanottaja M. Keurulainen. Haka-verkoston vastaavan vastaukset M. Keurulaisen kysymyksiin.

Janhonen, P. Pohjoisen Keski-Suomen oppimiskeskuksen koulutusjohtaja. Sähköpostiviesti 22.10.2007. Vastaanottaja M. Keurulainen.

Juga, J., Maijala, K., Mäki-Tanila, A., Mäntysaari, E., Ojala, M., & Syväjärvi, J., 1999. Kotieläinjalostus. Jyväskylä: Gummerus

Lohenoja, S. 2007. Keskituotos harppasi 8639 kiloon. Nauta 3, 7.

Lounasheimo, L. 1999. Nopu-vasikka syntyi elävän lehmän munasarjasta poimitusta munasolusta. Toim. L. Lounasheimo. Artikkelijulk. 2.7.1999. Viitattu 25.12.2007.

<http://www.finfood.fi/finfood/finnfoo1.nsf/printpage/2B4FD1DC8A1A8D08C22567A1003A8DFA?opendocument>

Lypsykarjan jalostus. 2007. Faba jalostus.

Lypsyrotujen jalostusohjelma. Viitattu 31.9.2007. Faba Jalostus.

<http://www.faba.fi/jalostus/lypsykarja/jalostusohjelma/>

Maidontuottajan käsikirja. 26.6.2001. Keski-Suomen maitokunta.

Myllymäki, H. 2007. Holstein-alkioita Viken-ydinkarjasta. Nauta 4, 46.

Mälkiä, P. 2006. Kokonaisuuden hallinta tärkeää Rickland Farmsissa. KMVET 7, 29.

Mälkiä, P. 2007. Päätuotantosuuntana eläinainekset. KMVET 3, 34.

Nieminen, J. 2003. Alkionsiirtotoiminnan käynnistäminen Saarijärven seutukunnalla. Opinnäytetyö. Jyväskylän ammattikorkeakoulu, luonnonvara-ala, maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma.

Nousiainen, S. 2007. HAKA-hankkeen vaikutus Pohjois-Savon alueen eläinaineksen kehittymiseen. Opinnäytetyö. Savonia-ammattikorkeakoulu, luonnonvara-ala, maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma.

Pirinen, S. 2007. Saarijärven seudun alkionsiirtorenkkaan vetäjä. Haastattelu 19.10.2007

Selk, G. Viitattu 11.11.2007. Embryo Transfer in Cattle.

<http://osuextra.okstate.edu/pdfs/F-3158web.pdf>

Sisämaanjalostus. Alkionsiirron toimenpidemaksut 2007. Viitattu 25.12.2007.

www.sisamaanjalostus.fi/maksut.html

Tuotantorenkaat. Viitattu 9.4.2007. Faba Jalostus.

<http://www.faba.fi/alkionsiirto/tuotantorenkaat/>

Tuunanen, E. 2007. Onko laadulla väliä?. Kapillaari 2, 2.

Valhsten, T. 2007. Ayrshire-jalostusta meillä ja muualla. Nauta 2, 17.

Liite 1. Kyselylomake

"Alkionsiirtotoiminta Keski-Suomen maidontuotannon kehittämisessä" - opin-
näytetyön kysymykset Saarijärven seudulla toimivan alkionsiirtorenaan tiloil-
le.

Perustiedot

Tilan nimi _____
Tilan omistaja(t) _____
Päätuotantosuunta _____
Viljelypinta-ala _____
Josta vuokrapeltoa _____
Viljelykasvit _____

Karjan tietoja

Lypsykarjan rotu/rodut Ay _____ kpl Fr _____ kpl Sk _____ kpl
Kantakirjaattekko eläimiä kyllä ei
Tila kuuluu tuotosseurantaan kyllä ei
Tilalla tehdään jalostussuunnitelma kyllä ei
Tilalla tehdään ruokintasuunnitelmia kyllä ei
Tilalla tehdään rehuanalyysejä kyllä ei
Tilalla on pihatto parsinavetta muu, mikä _____
Parsipaikkoja navetassa _____
Tulevaisuudessa eläinmäärä lisääntyy pysyy ennallaan vähenee
Sonninemähdokkaita _____ kpl

Lehmät _____ kpl
Siemennetyt hiehot _____ kpl
Vasikat _____ kpl
Lihakarja _____ kpl
Muut tuotantoeläimet _____ kpl

Karjan tuotostaso vuonna 2006:

Keskituotos _____
Valkuaistuotos (kg/%) _____
Rasvatuotos (kg/%) _____
Solut _____
Keskipoikimakerta _____

Karjan jalostusarvot uusimmasta indeksiajasta:

Lypsylehmien paras jalostusarvo _____
Hiehojen (siem.) paras odotusarvo _____
Lypsylehmien jalostusarvojen keskiarvo _____
Hiehojen (siem.) odotusarvojen keskiarvo _____
Huuhdeltujen eläinten jalostusarvot _____
Vastaanottajien jalostusarvot _____

Mitkä 3 seuraavista ovat karjanne tärkeimmät jalostukselliset kehittämiskoh-
teet?

- | | | |
|-----------------|--|------------------------|
| a) maitotuotos | b) valkuaistuotos | c) valkuaispitoisuus |
| d) rasvatuotos | e) rasvapitoisuus | f) hedelmällisyys |
| g) utareterveys | h) utarerakenne(muoto, kiinnitykset, keskiside yms.) | |
| i) jalkarakenne | j) solut | k) luonne l) muu, mikä |

Kokemuksia alkionsiirtorenkaasta

1. Onko tilallanne tehty alkiohuuhteluja kyllä ei
2. Onko tilallenne ostettu alkioita kyllä ei
3. Onko tilanne myynyt alkioita kyllä ei
4. Oletteko siirtäneet omassa karjassa lehmästä toiseen alkioita kyllä ei
5. Mistä olette ostaneet alkioita omasta renkaasta Haka-hankeelta
 Asmo-ydinkarjasta Faba:lta muualta, mistä _____
6. Minne olette myyneet alkioita? _____
7. Kuinka monta alkioita olette siirtäneet omiin lehmiinne 2003–2007
pakastettuina _____ kpl
tuoreina _____ kpl
8. Kuinka monen alkionsiirrolla alkunsa saaneen vasikan emä on omasta karjasta _____ kpl

Näistä vasikoista on lehmiä _____ kpl ja sonneja _____ kpl
9. Kuinka monta huuhtelua tilallanne on suoritettu 2003–2007 _____ kpl
10. Huuhteluista saatujen alkioden lukumäärät 1.huuhtelu _____ kpl 2. huuhtelu _____ kpl 3. huuhtelu _____ kpl 4. huuhtelu _____ kpl 5. huuhtelu _____ kpl 6. huuhtelu _____ kpl
7. huuhtelu _____ kpl 8. huuhtelu _____ kpl 9. huuhtelu _____ kpl 10. huuhtelu _____ kpl
seuraavien huuhteluiden alkioden määrät _____
11. Onko huuhdeltuja alkioitanne sukupuolilajiteltu kyllä ei
12. Kuinka monta vasikkaa tilallenne on syntynyt 2003–2007 alkionsiirron seurauksena _____ kpl
13. Missä toimenkuvassa olette toimineet renkaassa (vastaanottajana, huuhtelutilana jne.)? _____
14. Onko alkionsiirto mielestänne kallista vai sopivan hintaista saavutetuihin etuihin nähden?
15. Minkälaisia kokemuksia olette saaneet alkionsiirroista?

16. Minkälaisia tuloksia olette saaneet alkionsiirroilla?

17. Onko tilallanne harjoitettu jalostuseläinkauppaa vuosina 2003–2007?

Myyty: Lehmiä _____kpl Hiehoja _____kpl Lehmä-
vasikoita _____kpl

keinosiemennyssonneja _____kpl

Ostettu: Lehmiä _____kpl Hiehoja _____kpl Lehmävasikoi-
ta _____kpl

18. Oletteko olleet tyytyväisiä renkaan toimintaan kyllä ei

Jos olette olleet tyytyväisiä, niin mitkä asiat ovat toimineet?

Jos ette ole tyytyväisiä, niin mitkä asiat eivät ole toimineet?

19. Oletteko olleet tyytyväisiä huuhteluihin ja alkionsiirtoihin kyllä ei

Jos olette olleet tyytyväisiä, niin mitkä asiat ovat toimineet?

Jos ette ole tyytyväisiä, niin mitkä asiat eivät ole toimineet?

20. Koetteko, että renkaaseen kuulumisesta on ollut teille enemmän hyötyä kuin jos ette olisi kuulunut renkaaseen? kyllä ei

Mitä hyötyä on ollut renkaaseen kuulumisessa?

21. Miten parantaisitte/kehittäisitte renkaanne toimintaa?

22. Onko alkionsiirtorenkaille alussa asettamanne odotukset ja toiveet toteutuneet (jalostukselliset, koulutukselliset/muut)?Miten?

23. Miten omat ennakkoluulonne, pelot ja epäilykset ovat muuttuneet renkaan toiminnan myötä (alkionsiirto käytännössä, yhteistyö tilojen välillä, taloudelliset riskit jne.)?

24. Onko alkionsiirtorengas vastannut odotuksianne?

25. Onko alkionsiirrosta tullut rutiinia vai onko se jäänyt muutamaaan kokeiluun? Miksi?

26. Oletteko käyttäneet alkionsiirtoja enemmän kuin olitte suunnitelleet vai vähemmän kuin olitte suunnitelleet? Miksi?

27. Mitä toiveita teillä olisi renkaalta nyt ja tulevaisuudessa?

28. Aiotteko jatkossa kuulua alkionsiirtorenkaiseen
jatkaa alkionsiirtoa ilman rengasta
lopettaa alkionsiirron

29. Toivotteko, että renkaaseen liittyisi lisää tiloja kyllä ei

30. Miten teidän mielestä maidontuotantoa voitaisiin kehittää alkionsiirtorenkään avulla?

31. Haluaisitteko, että alkionsiirtorenkianne järjestäisi koulutuksia kyllä ei
Millaisia? Mitä aiheita pitäisi käsitellä?

32. Miten ja miksi alkionsiirtoa käytetään mielestänne ulkomailla?
