
FLUSHING-RUOKINNAN VAIKUTUS LAMPAIDEN HEDELMÄLLISYYTEEN

HAMK
HÄMEEN AMMATTIKORKEAKOULU

Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö
Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma

Mustiala, kevät 2014

Oma Allekirjoituksesi

Annukka Numminen

MUSTIALA
Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma
Maatilatalous

| | | |
|------------------|---|-------------------|
| Tekijä | Annukka Numminen | Vuosi 2014 |
| Työn nimi | Flushing-ruokinnan vaikutus lampaiden hedelmällisyyteen | |

TIIVISTELMÄ

Somics-hanke on kansainvälinen Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen koordinoima lampaiden hedelmällisyysgenetiikan tutkimus. Tutkimushankkeessa on useita osioita, joista yksi on lampaiden ruokintakoe. Lampaiden ruokintakoe toteutettiin syksyllä 2012. Kokeessa vertailtiin flushingin eli astutusajan kiihotusruokinnan vaikutusta kolmeen eri lammasrotuun. Oletus on, että flushing lisää irtoavien munasolujen määrää ja näin myös syntyvien karitsoiden määrää. Ruokintakokeen rotuja olivat suomenlammas, texel sekä näiden kahden rodun ensimmäisen polven risteytys. Ruokintakokeessa kerätyllä aineistolla selvitetään rodun ja ruokinnan vaikutusta geenien toimintaan munasarjoissa ennen astutusta ja astutuksen jälkeen.

Opinnäytetyössä kuvattiin Somics-hankkeen ruokintakokeen toteutus sekä koottiin kokeen aikana kerätyt ja tallennetut tiedot yhteen. Työssä arvioitiin myös flushing-ruokinnan sekä pässiefektin vaikutusta ruokintakokeen uuhiin. Opinnäytetyön toimeksiantaja oli Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus BEL (Biotekniikka- ja elintarviketutkimus).

Ruokintakokeessa oli 11 suomenlammasuuhua, 10 texeluuhta sekä 9 risteytysuuhua. Roturyhmät jaettiin kahteen osaan, flushing-ruokintaryhmään sekä ylläpitoruokintaryhmään. Flushing-ryhmä sai koko kokeen ajan väkirehulisän, 300 g kauraa ja 100 g rypsisvalmistetta päivässä. Kolme kuumakautta kestäneen ruokintakokeen puolella välissä uuhilta poistettiin toinen munasarja. Ennen munasarjaleikkauksia uuhien kiimat pyrittiin synkronoimaan pässiefektin avulla. Kokeen päätteeksi uuhet astutettiin ja niiden tiineyden ollessa viikosta neljään viikkoa ne teurastettiin. Teurastamalla uuhista otettiin kudokset geenitutkimusta varten. Flushingin vaikutusta uuhiin arvioitiin teurastamalla laskettujen keltarauhasten ja alkioiden perusteella.

Flushingilla ei havaittu olevan merkittävää vaikutusta ruokintakokeen uuhien sikiävyyteen. Kokeen uuhet edustivat rotujensa tyypillistä karitsatuotoksen keskiarvoa riippumatta siitä kuuluivatko ne flushing- vai ylläpitoruokintaryhmään. Tämä tulos vahvistaa käsitystä siitä, että kiihotusruokinnan vaikutus hyväkuntoisiin uuhiin on lievä tai olematon. Sen sijaan pässiefekti vaikutti kokeen uuhiin samanaikaistaen kiimoja toivotulla tavalla.

Avainsanat flushing, kuntoluokka, lammas, lisääntyminen, pässiefekti

Sivut 26 s. + liitteet 7 s.

Mustiala
Degree Programme in Agricultural and Rural Industries
Agriculture Option

| | | |
|-------------------------------------|--|------------------|
| Author | Annukka Numminen | Year 2014 |
| Subject of Bachelor's thesis | The effect of flushing feeding on the fertility of sheep | |

ABSTRACT

The Somics project is an international genetics research programme of sheep fertility. There are many different research questions in the Somics where one is the feeding experiment of sheep. The feeding experiment was done in the autumn of 2012. The effects of flushing feeding on three different breeds of sheep were tested. Hypothesis was that flushing increases the number of ovulation and lambs. Finnsheep, Texel and crossing between these breeds were used in the feeding study. The aim of the feeding experiment was to investigate how the feeding and the different breeds influence on gene-expression of ovaries.

The objective of this study was to describe how the feeding experiment was made in practice and to gather the data stored during the experiment into one study. The purpose of this study was also to evaluate the actions of flushing feeding and the ram effect on sheep. The commissioner of this thesis was MTT (Agrifood Research Finland).

There were two feeding groups of each breed in the experiment. The one group got maintenance feeding and the other group got maintenance and flushing feeding. The flushing supply was 300 g oats and 100 g turnip rape per day. During the experiment the other ovary of the ewes was removed for genetics research. After ovary surgery and two weeks recovery the ewes were mated. At the end of the experiment and one week to four weeks after mating the ewes were slaughtered and more samples for genetics research were taken. The influence of flushing was evaluated on the basis of lutein cells and embryos.

The results suggest that flushing feeding had no significant effect on fertility of ewes in this feeding experiment. This is probably due to the good body condition score of the ewes. The ram effect worked well and heat of ewes were synchronizing as it was hoped for.

Keywords flushing, body condition score, sheep, ram effect, reproduction

Pages 26 p. + appendices 7 p.

SISÄLLYS

| | | |
|---------|--|----|
| 1 | JOHDANTO..... | 1 |
| 2 | LAMPAAN RAVINNONTARVE..... | 2 |
| 2.1 | Energian ja valkuaisen tarve | 2 |
| 2.1.1 | Ravinnontarve joutilas- ja astutusaikana | 3 |
| 2.1.2 | Ravinnontarve tiineys- ja imetysaikana..... | 4 |
| 2.2 | Kivennäisaineet, vitamiinit ja vesi | 4 |
| 3 | LAMPAAN LISÄÄNTYMINEN JA SIIHEN VAIKUTTAVIA TEKIJÖITÄ..... | 5 |
| 3.1 | Sukukypsyys..... | 6 |
| 3.2 | Kiima ja ovulaatio | 6 |
| 3.3 | Kuntoluokka | 7 |
| 3.3.1 | Kuntoluokat 1–5 | 8 |
| 3.3.2 | Kuntoluokka astutusaikana..... | 11 |
| 3.4 | Pässiefekti..... | 11 |
| 3.5 | Flushing-ruokinta | 12 |
| 3.5.1 | Flushing käytännössä..... | 13 |
| 3.5.2 | Anti-flushing..... | 13 |
| 3.6 | Astutus..... | 13 |
| 3.6.1 | Astutuskauteen valmistautuminen..... | 14 |
| 3.6.2 | Pässi..... | 14 |
| 3.6.3 | Astutuksen seuranta..... | 15 |
| 4 | RUOKINTAKOE | 15 |
| 4.1 | Uuhet, kolme eri rotua..... | 16 |
| 4.1.1 | Suomenlammas..... | 17 |
| 4.1.2 | Texel | 17 |
| 4.1.3 | Risteytyslampaat..... | 17 |
| 4.2 | Lampola..... | 17 |
| 4.3 | Kuntoluokitus | 18 |
| 4.4 | Flushing-ruokinta ja ylläpitoruokinta..... | 18 |
| 4.5 | Pässiefekti ja kiiman tarkkailu | 19 |
| 4.6 | Munasarjaleikkaus..... | 20 |
| 4.7 | Astutus..... | 20 |
| 4.8 | Teurastus | 21 |
| 4.9 | Tulokset ja niiden tulkinta..... | 21 |
| 4.9.1 | Flushingin vaikutus | 21 |
| 4.9.2 | Pässiefektin vaikutus | 23 |
| 5 | YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET | 24 |
| | LÄHTEET | 25 |
| Liite 1 | Verinäytteet energiataseen määrittämiseksi | |
| Liite 2 | Ruokintakokeen suunnitelma ja työjärjestys | |
| Liite 3 | Uuhien kuntoluokat | |

| | |
|---------|-----------------------------------|
| Liite 4 | Ruokintakokeen rehut |
| Liite 5 | Progesteroninäytteet |
| Liite 6 | Follikkelit ja keltarauhaset |
| Liite 7 | Uhien astutus- ja teurastuspäivät |

1 JOHDANTO

Hedelmälliset lammasrodut ovat tärkeä eläingenivara maailmanlaajuisesti. Hedelmällisiä lammasrotuja voidaan käyttää uusien lammasrotujen kehittämiseen sekä hedelmällisyyden ja sitä kautta lammastalouden kannattavuuden parantamiseen. Suomenlammas on kansainvälisestikin tunnettu hyvästä hedelmällisyydestään ja rotua on käytetty maailmalla uusien rotujen pohjaksi ja risteytystuotannossa sikiävyyden nostamiseksi. Syitä suomenlampaan poikkeukselliseen hedelmällisyyteen ei tarkkaan tiedetä, joten tutkimus ja geneettisten mekanismien tuntemus auttaa suomenlampaan poikkeuksellisen geeniperimän säilyttämisessä ja suojelussa.

Somics-hanke (Sheep-OMICS eli Hedelmällisten lammasrotujen *Ovis aries* genetiikka, genomiikka ja evoluutio) on kansainvälinen Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen koordinoima lampaiden hedelmällisyysgenetiikan tutkimus, jonka tavoitteena on selvittää geneettisten tekijöiden, ruokinnan ja muiden ympäristötekijöiden sekä rotujen kesytyshistorian vaikutusta eri lammasrotujen ilmentämään hedelmällisyyteen. Somics-hankkeessa tutkittavia lammasrotuja ovat suomenlammas, kainuunharmaslammas, texel, kiinalainen hu-lammas sekä venäläinen romanovlammas. Hedelmällisyysgenetiikan tutkimuksessa on useita eri osioita; erirotuisista lampaista kerättyjen DNA-merkkiaineistojen ja tarkkailutietojen vertailu, kesytyshistorian tutkiminen DNA-merkkiaineistolla sekä lampaiden ruokintakoe. Somics-hanke on alkanut syksyllä 2011 ja jatkuu syksyyn 2016 asti.

Somics-hankkeen ruokintakoe toteutettiin syksyllä 2012 ja se kesti noin kolme kuukautta. Ruokintakokeessa vertailtiin astutusajan kiihotusruokinnan, flushingin vaikutusta erirotuisiin uuhiin. Somics-hankkeen ruokintakokeeseen valittiin rodut (suomenlammas, texel ja näiden rotujen ensimmäisen polven risteytys) niiden ilmentämän hedelmällisyyden poikkeuksellisen korkean tai alhaisen vuonuekoon suhteen. Ruokintakokeen uuhista kerätyllä aineistolla selvitetään rodun ja ruokinnan vaikutusta geenien toimintaan munasarjoissa. Tutkimuksella pyritään saamaan uutta tietoa hedelmällisyyteen vaikuttavista geeneistä ja niiden toiminnasta. Tutkimuksella pyritään selvittämään myös kansainvälisesti merkittävän suomenlampaan geenivarojen arvoa ja eroja verrattuna muihin tutkittuihin lammasrotuihin.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on kuvata Somics-hankkeen ruokintakokeen käytännön toteutus sekä koota ruokintakokeen aikana tallennettu aineisto yhteen. Tavoitteena on myös arvioida kiihotusruokinnan sekä päsiefektin vaikutusta ruokintakokeen uuhiin. Opinnäytetyön toimeksiantaja on Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus BEL (Biotekniikka- ja elintarviketutkimus).

Työn teoriaosuudessa käsitellään aikuisen lampaan ravinnontarpeen peruseräaatteet eri tuotantovaiheissa. Lisäksi perehdytään lampaan lisääntymiseen ja hedelmällisyyteen vaikuttaviin tekijöihin sekä astutukseen liittyviin käytäntöihin. Teoreettinen osuus pohjautuu mm. lampaiden lisääntymiseen.

tymistä ja ruokintaa käsitteleviin asiantuntijaluentoihin sekä kotimaiseen ja ulkomaiseen käytännön lammastaloutta käsittelevään kirjallisuuteen. Opinnäytetyön tekijä osallistui Somics-hankkeen ruokintakokeeseen tutkimusharjoittelijana ja kokeen kuvaus on kirjoitettu koesuunnitelmaan, käytännön työhön sekä tutkimuslampolan päiväkirjamerkintöihin perustuen. Flushing-ruokinnan ja pässiefektin vaikutusta ruokintakokeen uuhiin on arvioitu kokeessa kerättyjen näytteiden sekä kiimantarkkailutietojen perusteella.

2 LAMPAAN RAVINNONTARVE

Lammas on märehittäjä ja sen pääasiallista ravintoa on korsirehu, kuten laidunruoho, heinä, säilörehu ja olki. Korsirehun syönti on tärkeää ja välttämätöntä märehittäjän ruuansulatuselimistön toiminnan kannalta. Lampaan rehustusta täydennetään tarvittaessa väkirehuilla, kuten viljoilla, palko- ja valkuaiskasveilla sekä teollisilla väkirehuilla.

Lampaan tärkeimmät ravitsemukselliset tarpeet ovat energia, valkuainen, kivennäisaineet, vitamiinit sekä vesi. Ylläpitoravinnontarve riippuu eläimen iästä, koosta, tuotantovaiheesta ja ympäristöolosuhteista. Kasvava kariitsa tarvitsee energiaa ja valkuaista ylläpitoon ja kasvuun. Aikuisen lampaan ravinnontarve määräytyy tuotantovaiheen mukaan, joutilaana ollessaan lampaan ravinnontarve on sama kuin ylläpitoravinnontarve. Astutus, tiineys ja imetys sen sijaan lisäävät energian ja valkuaisen tarvetta. Laiduntavien ja paljon liikkuvien lampaiden energiantarve ylläpitoon on suurempi kuin sisäruokinnassa olevien lampaiden. Myös sade, tuuli ja kylmä ilma lisäävät lampaan energian tarvetta. (Cardell 1998, 63; Sormunen-Cristian 2000a, 7.)

2.1 Energian ja valkuaisen tarve

Suomessa märehittäjien rehujen energia-arvo ja ruokintasuositukset perustuvat muuntokelpoiseen energiaan (ME). Energia-arvot rehuissa ilmaistaan megajouleina kilogrammassa kuiva-ainetta (MJ/kg ka) ja lampaan energiantarve ilmaistaan megajoulea päivässä (MJ/pv). (MTT 2013.)

Lampaiden valkuaisen tarve ilmaistaan ohutsuolessa imeytyvä valkuainen, grammaa päivässä (OIV, g/pv). OIV muodostuu pötsin mikrobivalkuaisesta sekä pötsin ohittavasta ohutsuolessa sulavasta valkuaisesta. Ohutsuolessa imeytyvä valkuainen on se valkuaisen osa, jonka lammas voi käyttää ylläpitoon ja tuotantoon. (MTT 2013.)

Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus julkaisee verkkopalvelussaan Rehutaulukot ja ruokintasuositukset viralliset Suomessa käytettävät kotieläinten rehujen rehuarvot ja niiden laskentaperusteet sekä tuotantoeläin-kohtaiset ruokintasuositukset. Lampaiden energia- ja valkuaisuusosuudet osiossa on eritelty aikuisen lampaan ravinnontarve eri tuotantovaiheissa (Taulukko 1). Tasapainoinen ja eläimen ravinnontarpeeseen perustuva ruokinta pitää eläimet terveinä ja on tärkeä perusta tuotannon kannattavuudelle.

Taulukko 1. Lampaiden energia- ja valkuais-suositukset (MTT 2013).

| Tuotantovaihe | Elopaino,kg | ME, MJ/pv | OIV, g/pv |
|------------------------------------|--------------------------|--------------|--------------|
| Ylläpito | 40 | 6,3 | 42 |
| | 50 | 7,4 | 50 |
| | 60 | 8,5 | 57 |
| | 70 | 9,6 | 64 |
| | 80 | 10,6 | 70 |
| | 90 | 11,5 | 77 |
| | 100 | 12,5 | 83 |
| < 2 karitsaa | 6 vk ennen karitsoimista | 4,0 | 20 |
| | viim. 2 viikkoa | 8,0 | 60 |
| > 2 karitsaa | 6 vk ennen karitsoimista | 5,0 | 30 |
| | viim. 2 viikkoa | 11,0 | 105 |
| 1 karitsa | | 12,0 | 120 |
| 2-3 karitsaa | | 19,0 | 170 |
| 3-4 karitsaa | | 22,0 | 210 |
| Siitospässin lisätarve | | 6,3 | 120 |
| Uuhien kiihotusruokintalisä | | 3,5 | 25 |

Ruokinnan suunnittelun ja toteutuksen kannalta on tärkeää ja hyödyllistä analysoida käytössä olevat rehut, jotta voidaan laskea eri tuotantovaiheen mukaan tarvittavat rehumäärät taloudellisesti ja suunnitelmallisesti. Rehu-analyysi sisältää tärkeät tiedot mm. rehun energia-, valkuais- ja kivennäis-pitoisuudesta. Rehujen analysointipalveluja tuottavat mm. MTT ja Valio.

2.1.1 Ravinnontarve joutilas- ja astutusaikana

Karitsoidessaan kerran vuodessa uuhi on joutilana kolmesta viiteen kuu-kautta. Siitospässi on käytöstä riippuen joutilana suurimman osan vuo-desta. Joutilasaikana korsirehut, kuten laidunruoho, säilörehu tai heinä riit-tää yleensä tyydyttämään lampaiden ylläpitoenergia- ja valkuaisstarpeen. MTT:n (2013) lampaiden ruokintasuosituksessa ylläpitoarve (MJ ja OIV) on ilmaistu eläimen elopainon mukaan.

Astutuskaudella pässin energian- ja valkuaisentarve on suurempi kuin jou-tilasaikana (Sormunen-Cristian 2000a, 7). Lisäravinnontarve riippuu kui-tenkin pässin työmäärästä, mitä enemmän pässillä on uuhia, sitä enemmän energian ja valkuaisen lisätarpeen merkitys korostuu. MTT:n (2013) ruo-kintasuosituksessa on uuhille ja siitospässeille määritelty energian ja val-kuaisen lisätarve astutuskaudelle. Uuhien astutuskauden ruokinnan eri-tyispiirteisiin perehdytään tarkemmin luvussa 3.5 Flushing-ruokinta.

2.1.2 Ravinnontarve tiineys- ja imetysaikana

Lammas kantaa karitsoita noin viisi kuukautta. Alkutiineyden ajan, noin kolme ensimmäistä kuukautta, uuhelle riittää ylläpitotarpeen mukainen ruokinta. Nuoret karitsauuheet tarvitsevat kuitenkin ravintoa myös omaan kasvuunsa, joten niiden ravinnontarve koko tiineyden ajan on 1,5 kertaa ylläpitotarvetta suurempi. Kahden viimeisen tiineyskuukauden ja erityisesti kahden viimeisen viikon aikana uuhien energian ja valkuaisen tarve lisääntyy nopeasti. Uuhien valmistautuminen maidontuotantoon alkaa jo viikkoja ennen karitsoimista ja sikiöiden kasvusta 70 % tapahtuu kahden viimeisen tiineysviikon aikana. Tiineyden loppuajan ruokinnalla on suuri vaikutus karitsoiden syntymäpainoon, utareen kehitykseen, ternimaidon riittävyteen sekä äidinvaistojen kehitykseen. Puutteellinen ruokinta lopputiineyden aikana voi vähentää karitsoiden syntymäpainoa ratkaisevasti ja altistaa uuhien vakaville karitsoimisajan sairauksille. (Sormunen-Cristian 2000b, 31–32.)

Lopputiineiden uuhien tunnusruokintaa täydennetään väkirehuilla energia- ja valkuaispitoisuuden nostamiseksi. Erityisesti suomenlampaalla useat sikiöt vievät tilaa pötsiltä lopputiineydessä ja emon syöntikyky pienenee, joten ruokintaa on väkevöitettävä väkirehuilla. Märehtijällä ruokinnan muutokset tulee kuitenkin tehdä varovasti. Suomenlampailla tunnusruokinta aloitetaan noin kaksi kuukautta ennen karitsointia. Väkirehuanosta nostetaan vähitellen vastaamaan karitsointiajan ja alkuimetyksen tarvetta. Tuontiroitujen uuhia ei yleensä tunnuteta väkirehuilla, mutta totutetaan imetysajan rehuihin ennen karitsointia. Liian voimakas tunnusruokinta liharoduilla voi aiheuttaa liian suuria karitsoita ja karitsoimisvaikeuksia. (Heltelä 2013.)

Karitsoinnin jälkeen, maidontuotantokaudelle, uuhille varataan laadullisesti parhaat korsirehut. Imettävän uuhien energian- ja valkuaisentarve on moninkertainen ylläpitotarpeeseen verrattuna. Imetysaikana uuhien väkirehulisä määräytyy karitsoiden lukumäärän ja korsirehujen laadun mukaan. MTT:n (2013) ruokintasuosituksessa energian ja valkuaisen lisätarve imettävälle uuhelle on määritelty karitsojen lukumäärän mukaan. Ruokintaa helpottaa uuhien jako ruokintaryhmiin karitsalukumäärän perusteella. Nuoret ensikkouuheet ruokitetaan edelleen huomioiden myös niiden oma kasvu. Uuhi tuottaa suurimman osan maidosta kahdeksan ensimmäisen imetysviikon aikana ja kiihkeimmillään maidontuotanto on neljännellä viikolla. Imetysajan voimakasta ruokintaa jatketaan yleensä ensimmäiset kuusi viikkoa, jonka jälkeen uuhien ruokintaa niukennetaan asteittain karitsoiden kehittyessä märehijöiksi ja ryhtyessä hyödyntämään karkearehua ravintonaan. (Heltelä 2013; Sormunen-Cristian 2007, 55.)

2.2 Kivennäisaineet, vitamiinit ja vesi

Kivennäis- ja hivenaineet vaikuttavat lampaiden terveyteen, vastustuskykyyn sekä erityisesti kasvavilla karitsoilla luuston kasvuun. Korsi- ja väkirehut sisältävät kivennäisaineita, mutta rehuista saatava määrä ei yleensä riitä tyydyttämään lampaan kivennäisten tarvetta. Lampaille tärkeimpiä makrokivennäisiä ovat kalsium (Ca), fosfori (P), magnesium (Mg), kalium

(K) ja mikrokivennäisiä kupari (Cu), natrium (Na), seleeni (Se), sinkki (Zn) ja jodi (I). Lampaille on saatavilla kivennäisrehuseoksia, joista käyttöön valitaan tuotantovaiheen ja perusrehujen kalsium-fosforisuhteen perusteella sopiva seos. Tiineyden lopulla uuhille sopii kalsiumköyhä kivennäinen ja imetysaikana uuhet tarvitsevat runsaasti kalsiumia sisältävää kivennäistä. Laidunkaudelle siirryttäessä lampaille on hyvä antaa magnesiumumpitoista kivennäistä ehkäisemään laidunhalvausta. Kaupallisissa kivennäisvalmisteissa on yleensä mainittu, mihin tuotantovaiheeseen tai ruokitattapaan ne soveltuvat. Lehmien kivennäisiä ei suositella annettavan lampaille, koska ne yleensä sisältävät lammaskivennäisiä runsaammin kuparia. Lammas tarvitsee kuparia, mutta erityisesti tuontirodot ovat herkkiä suurille pitoisuuksille. Kivennäisten lisäksi lammas tarvitsee suolaa. Nuolukivi tai karkea ruokasuola sopii lampaille. Kivennäisten ja suolan päivännoksille on suosituksia, mutta ne voivat olla myös vapaasti tarjolla. Lammas säätelee niiden syöntiä tarpeensa mukaan. (Rautiainen & Talola 2012, 39; Sormunen-Cristian 2007, 45.)

Vitamiinit ovat myös osa lampaan tasapainoista ravitsemusta. Vitamiinien päivittäinen tarve on pieni, mutta niiden saanti on välttämätöntä elimistön toiminnan kannalta. Vitamiinien lisätarve korostuu käytettäessä vähän teollisesti valmistettuja rehuseoksia ja omavaraisten rehujen ollessa heikkolaatuisia. Lammas on omavarainen B-, K- ja C-vitamiinien osalta, niitä muodostuu eläimen elimistössä. Yleensä puutetta tulee A-, D- ja E-vitamiineista, joiden puutos vaikuttaa heikentävästi lisääntymiseen, kasvuun sekä vastustuskykyyn. Lampaille suositellaan annettavan vitamiineja sisäruokintakaudella. Vitamiineja on saatavissa liuoksina ja jauheena. Lopputiineille uuhille seleenin ja E-vitamiinin antaminen ehkäisee syntyvien karitsoiden riskiä sairastua lihasrappeumaan. (Rautiainen 2013.)

Lammas juo vettä keskimäärin neljä litraa päivässä. Veden kulutus riippuu mm. rehun kuiva-ainepitoisuudesta, ympäristöolosuhteista sekä eläimen tuotosvaiheesta. Tiineys ja erityisesti imetys lisäävät veden tarvetta ja uuhi voi maidontuotantokaudella juoda yli kymmenen litraa päivässä. Puhdasta, talousvesilaatuista vettä tulee olla vapaasti saatavilla sekä laitumella että sisäruokintakaudella. Sisäruokintakaudella, pakkasaikaan lammas juo vettä mieluiten + 17 asteisena (Rautiainen 2013). Kylmällä ilmalla lämmin vesi edesauttaa lampaan hyvinvointia. Veden puute laskee lampaan syöntiä ja tuotosta sekä aiheuttaa eläimelle kärsimystä. Liian vähän vettä saaneiden eläinten ruhot voivat aiheuttaa teurastettaessa ongelmia, kuivan ruhon nylkeminen puhtaasti ja nahan repeämättä voi olla hankalaa (Rautiainen & Talola 2012, 38).

3 LAMPAAN LISÄÄNTYMINEN JA SIIHEN VAIKUTTAVIA TEKIJÖITÄ

Lampaiden tiinehtyvyys on korkea ja tiinehtymishäiriöt ovat harvinaisia. Aliravitsemus tai vastaavasti liikalihavuus voivat kuitenkin vaikuttaa uuhien kiimaan ja tiinehtymiseen heikentävästi.

3.1 Sukukypsyyden saavuttaminen

Uuhi saavuttaa sukukypsyyden yleensä 5–8 kuukauden iässä, suomenlammasuuhi jopa 3–4 kuukauden iässä. Painavammat liharotuiset uuhet sen sijaan saattavat tulla ensimmäiseen kiiman vasta toisella lisääntymiskaudella, noin 18–20 kuukauden iässä. Suomenlammaspässit saavuttavat sukukypsyyden myös hyvin varhain, aiemmin kuin tuontiroituiset ikätoverinsa.

Uuhen sukukypsyydellä vaikuttavat lampaan rotu ja siihen liittyvät perinnölliset seikat sekä ruokinta. Elopainon tulisi olla ensimmäisen kiiman aikaan 50–70 % aikuisen uuhen painosta. Pitkäaikainen aliravitsemus voi karitsauhella aiheuttaa sukukypsymisen viivästymisen (Robinson, Rooke & McEvoy 2002, 191). Myös ympäristöolosuhteet vaikuttavat sukukypsyyden saavuttamiseen, merkittävin tekijä on valo. Uuhen kehittyminen sukukypsäksi vaatii valojaksot; valoisa ajanjakso ja pimenevä ajanjakso, tässä järjestyksessä. (Mustonen 2013.)

3.2 Kiima ja ovulaatio

Lampailla on kerran vuodessa kiimakausi, jonka aikana kiimakiertoja on useita. Kiimakausi alkaa, kun päivät lyhenevät ja valon määrä vähenee. Tällaista luontaista lisääntymiskautta voitaneen pitää lampaan sopeutumisen saamaan karitsat parhaaseen aikaan keväällä, sääolosuhteiden ja ravinnon suhteen. Pohjoisilla roduilla kiimakausi ajoittuu keskimäärin loka-kuusta joulukuuhun. Poikkeuksena tästä on kuitenkin mm. suomenlammas, romanovlammas ja dorset, joilla lisääntymiskausi voi jatkua ympäri vuoden. (Purvis & Hillard 1997, 381–382.)

Valon määrän väheneminen antaa sysäyksen uuhen hormonitoiminnalle, käpylisäke aivoissa alkaa tuottaa enemmän melatoniinia. Melatoniini vaikuttaa hypotalamukseen, joka alkaa tuottaa GnRH hormonia. Tämä sukupuolirauhasten toimintaa säätelevä hormoni vaikuttaa aivolisäkkeeseen, joka erittää verenkiertoon LH ja FSH hormoneja. Nämä hormonit stimuloivat kiiman alkamista eli follikkelin kypsymistä ja munasolun irtoamista. (Purvis & Hillard 1997, 378; Mustonen 2013.)

Valovaikutuksen lisäksi kiimaan tuloa stimuloivat uuhen kerintä, karitsoiden vieroitus, uuhen hyvä kuntoluokka, alhainen lämpötila, pässin tuominen katraaseen sekä toiset kiimassa olevat uuhet (Sormunen-Cristian 1996, 23).

Uuhen normaali kiimakierto on 17 päivää, kierto voi kuitenkin vaihdella 14 ja 19 päivän välillä. Kiiman pituus kestää vuorokaudesta kahteen vuorokauteen. Uuhen kiiman oireet ovat yleensä vähäiset ja erityisesti ilman pässiä vaikeat havaita. Nähtävissä voi kuitenkin olla rauhattomuutta, turvotusta ja punoitusta ulkosynnyttimissä, uuhi voi olla poikkeuksellisen kesy ja vispata häntäänsä. Pässin ollessa saatuvilla, kiimainen uuhi hakeutuu pässin kylkeen, kyykistelee, vispaa häntäänsä ja virtsaa usein.

Pässien tiedetään myös reagoivan valoisan päivän lyhenemiseen ja lisääntymiskauden alkuun, ne alkavat haista normaalia voimakkaammin ja maahan sekä nivusten paljaat alueet punoittavat (Dalton & Orr 2004, 84). Pässit, rodusta riippumatta, eivät kuitenkaan ole yhtä kausisidonnaisia kuin uuhet ja voivat lisääntyä ympäri vuoden.

Uuhella voi kiiman aikana irrota useita munasoluja ja korkeimmillaan ovulaatioiden määrä on lisääntymiskauden keskivaiheilla. Aikuisella uuhella munasoluja irtoaa enemmän kuin nuorella ja hedelmällisimmässä iässä uuhi on noin 3–6 -vuotiaana. Saavutettuaan tämän hedelmällisyyden huipun, säilyy tämä taso uuhella useita vuosia (Cardell 1998, 49). Ovulaatioiden määrään vaikuttavat myös uuhien elopaino ja kuntoluokka sekä mahdollinen flushing-ruokinta. (Mustonen 2013.) Ympäri vuoden lisääntyvillä roduilla, mm. suomenlammas, romanovlammas ja dorset, kiima on voimakkaampi ja ovulaatioiden määrä suurempi luonnollisella lisääntymiskaudella syksyllä.

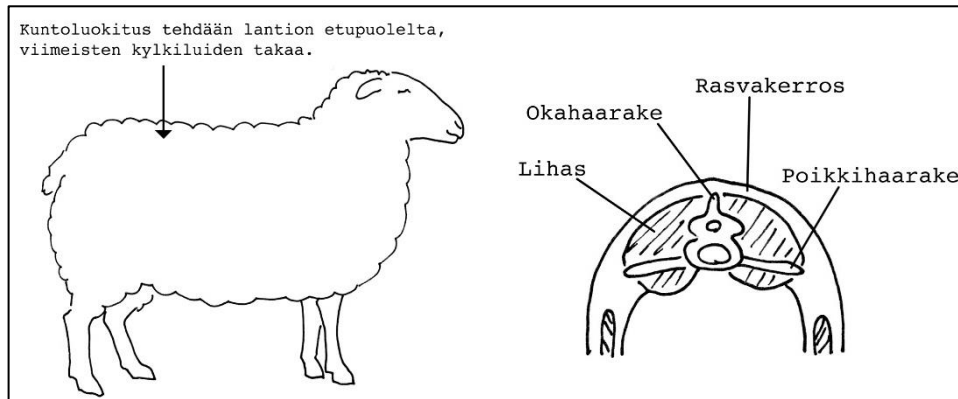
Uuhien munasarjoissa kehittyy follikkeleja ympäri vuoden, mutta lisääntymiskauden ulkopuolella ne eivät kehity niin pitkälle, että munasoluja vapautuisi (poikkeuksena mm. edellä mainitut rodut). Valovaikutuksen seurauksena kiiman laukaisevat hormonit kypsyttävät munasarjoissa olevat follikkelit, jotka alkavat erittää estrogeenia. Estrogeeni aiheuttaa kiiman ulospäin näkyvät oireet. Kypsästä kiimafollikkelista irtoaa hedelmöityskykyinen munasolu, jonka tilalle muodostuu keltarauhanen, erittäen tiineyttä ylläpitävää progesteronihormonia. Jos munasolut eivät hedelmöity, alkaa tyhjä kohtu 12–14 vuorokauden kuluttua tuottaa prostaglandiinia, joka tuhoaa keltarauhasen. Progesteronihormonin taso laskee ja uusi kii-mavaihe alkaa alusta. (Mustonen 2013.)

3.3 Kuntoluokka

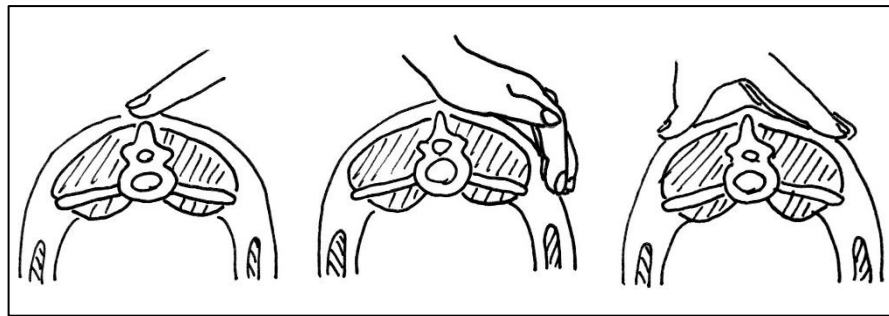
Uuhien kuntoluokka vaikuttaa merkittävästi sen kiimaan tuloon sekä tiinehtyvyyteen. Hyväkuntoiset uuhet tulevat kiimaan aikaisemmin ja varmemmin kuin laihat tai liian lihavat uuhet. Myös munasoluja irtoaa hyväkuntoisilla uuhilla enemmän (Thompson & Meyer 1994).

Kuntoluokitus on lampurille tärkeä menetelmä ruokinnan onnistumisen arvioimiseen. Lampaiden kuntoluokituksella pystytään arvioimaan eläimen sisältämä rasvamäärä luotettavammin kuin elopainon perusteella. Vilkankin vuoksi lammasta on hankala arvioida silmämääräisesti, joten käsin tehtävä kuntoluokitus on helppo tapa arvioida lampaan kuntoa. Kuntoluokitus tehdään lantion etupuolelta, heti viimeisten kylkiluiden takaa, tunnustelemalla selkärankaa ja sen ympäristöä (kuva 1). Tunnustelemalla arvioidaan selkärangan nikamien oka- ja poikkihaarakkeiden pyöreyttä, terävyyttä sekä erottuvuutta, oka- ja poikkihaarakkeiden välissä olevan lihaksen täyteläisyyttä sekä sen peittämää rasvakerrosta ja poikkihaarakkeiden alla olevan rasvan ja kudoksen määrää (kuva 2). Kuntoluokkia on viisi, 1, 2, 3, 4 ja 5. Luokitus voidaan tehdä myös puolin numeroin. (Rautiainen & Talola 2012, 84.) Puolin numeroin ilmaistu arvo on apuna, jos lampaan kuntoluokkaa ei pystytä arvioimaan aivan tarkasti. Täsmällisen kuntoluokan määrittämistä tärkeämpää on tiedostaa lampaan suhteellinen kun-

toluokka, esimerkiksi kuntoluokalla 3 tai 3,5 ei ole isoakaan merkitystä lampaan kannalta, mutta kuntoluokalla 2,5 ja 4 on jo merkittävä ero. (Thompson & Meyer 1994.)



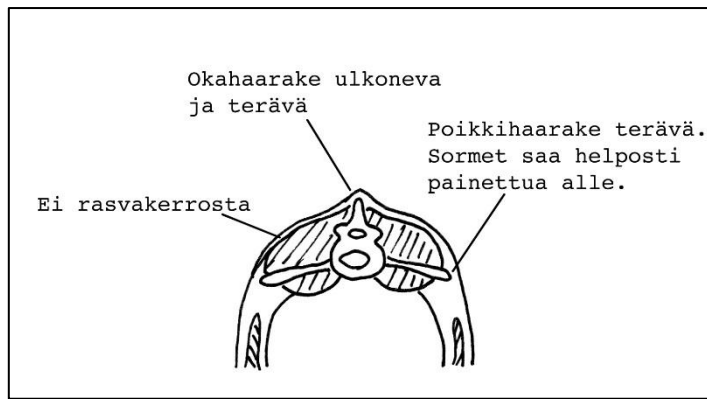
Kuva 1. Kuntoluokitus tehdään lampaan selästä lantion etupuolelta, tunnuksella selkärangaa ja sen ympäristöä. (Piiros: A. Numminen, malli Thompson & Meyer 1994.)



Kuva 2. Kuntoluokitus tehdään arvioimalla oka- ja poikkihaarakkeiden erottuvuutta sekä lihaksen täyteläisyyttä ja lihaksen päällä olevaa rasvakerrosta. (Piiros: A. Numminen, malli Thompson & Meyer 1994.)

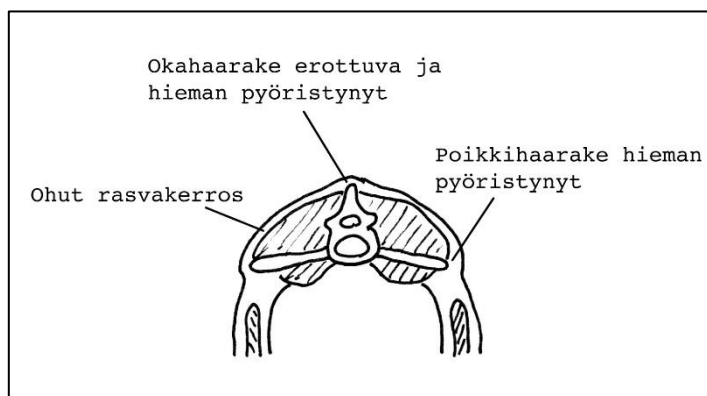
3.3.1 Kuntoluokat 1–5

Kuntoluokassa 1 (kuva 3) okahaarakkeet ovat teräviä ja erottuvat selvästi. Selkälihas on ohut ja tuntuu koverana eikä lihaksen päällä ole rasvaa. Poikkihaarakkeet ovat teräviä ja tuntuvat yksittäisinä, sormet saadaan helposti poikkihaarakkeiden päiden alle. Kuntoluokassa 1 lammas on erittäin laiha. (Rautiainen & Talola 2012, 84; Thompson & Meyer 1994.)



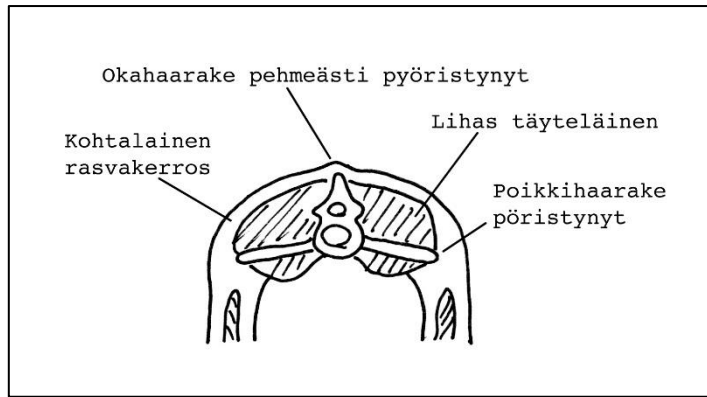
Kuva 3. Kuntoluokka 1, lammas on erittäin laiha. (Piiros: A. Numminen, malli Thompson & Meyer 1994.)

Kuntoluokassa 2 (kuva 4) okahaarakkeet tuntuvat selvästi, mutta eivät ole enää teräviä. Selkälihas tuntuu kohtalaisena ja on niukan rasvan peittämä. Poikkihaarakkeiden päät ovat hieman pyöristyneet ja kevyesti painamalla sormet saadaan niiden alle. Kuntoluokassa 2 lammas on laiha. (Rautiainen & Talola 2012, 84; Thompson & Meyer 1994.)



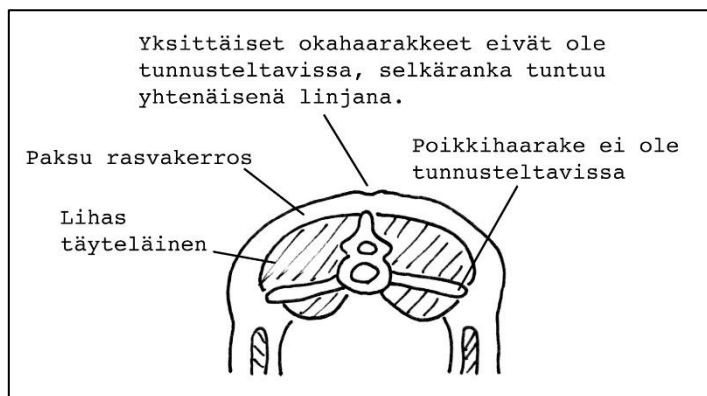
Kuva 4. Kuntoluokka 2, lammas on laiha. (Piiros: A. Numminen, malli Thompson & Meyer 1994.)

Kuntoluokassa 3 (kuva 5) okahaarakkeet ovat pehmeät ja pyöristyneet, yksittäiset okahaarakkeet voidaan vain voimakkaasti painettaessa tuntea. Selkälihas on täyteläinen ja sopivan rasvakerroksen peittämä. Poikkihaarakkeiden päät ovat pyöristyneet ja niiden päällä on lihasta ja rasvaa. Lammas on sopivassa ja hyvässä kunnossa. (Rautiainen & Talola 2012, 84; Thompson & Meyer 1994.)



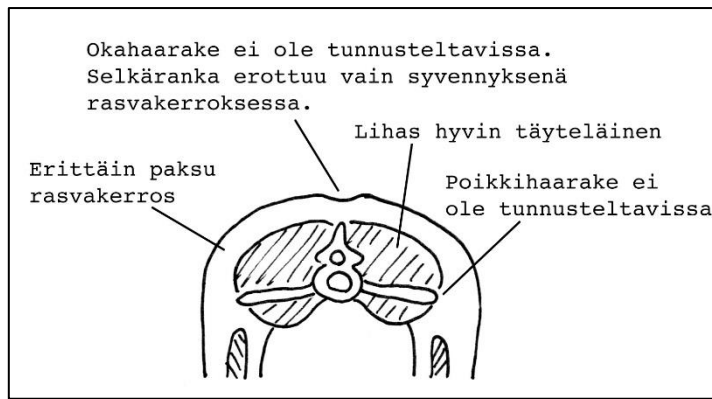
Kuva 5. Kuntoluokka 3, lammas on sopivassa kunnossa. (Piirros: A. Numminen, malli Thompson & Meyer 1994.)

Kuntoluokassa 4 (kuva 6) okahaarakkeet tuntuvat poimuina kohtuullisesti painettaessa. Poikkihaarakkeet tuntuvat vain lujasti painettaessa, eikä yksittäisiä poikkihaarakkeiden päitä pystytä erottamaan. Selkälihas tuntuu täydeltä ja on paksun rasvakerroksen peittämä. Kuntoluokassa 4 lammas on melko lihava. (Rautiainen & Talola 2012, 84; Thompson & Meyer 1994.)



Kuva 6. Kuntoluokka 4, lammas on melko lihava. (Piirros: A. Numminen, malli Thompson & Meyer 1994.)

Kuntoluokassa 5 (kuva 7) oka- ja poikkihaarakkeita ei voida tuntea lujastikaan painamalla. Selkälihas on erittäin täyteläinen ja hyvin paksun rasvakerroksen peittämä. Myös takapäessä hännässä ja hännän ympärillä saattaa olla rasvaa. Kuntoluokassa 5 lammas on erittäin lihava. (Rautiainen & Talola 2012, 84; Thompson & Meyer 1994.)



Kuva 7. Kuntoluokka 5, lammaskuntoluokka on erittäin lihava. (Piirros: A. Numminen, malli Thompson & Meyer 1994.)

Lammasrotujen välillä on rakenteellisia eroja ja kehon rasvan määrän suhde voi vaihdella. Suomenlampaalla ja suomenlammasristeytyksillä tämä rakenteellinen ero on havaittavissa selvimmin, selkärangan okahaarakkeet ovat erottuvammat ja suurempi osa kehon rasvasta on sisäelinten ympärillä, toisin kuin tuontiroduilla. Nämä rotujen väliset erot ovat kuitenkin niin pieniä, etteivät ne vaikuta kuntoluokitusasuosiin. (Rautiainen & Talola 2012, 84.)

3.3.2 Kuntoluokka astutusaikana

Rautiainen (2012) mukaan astutettavien uuhien tulisi olla kuntoluokassa 3 tai 3,5, näin varmistetaan hyvä kiima, tiinehtyvyys ja terve uuhi koko tiineyden ajan. Kuntoluokitus on syytä tehdä hyvissä ajoin ennen astutuskautea ja kunnostaa liian laihat uuhet ja tarvittaessa laihduttaa liian lihavat uuhet. Valmistautuminen astutuskauteen, kunnostus tai laihdutus, tulisi tehdä vähintään kuusi viikkoa ennen suunniteltua astutusta. Itse astutuskaudella uuhien lihottaminen tai laihduttaminen on vaarallista alkion kehitykselle.

Uuhien terveydelle on edullisempää olla hyvässä kunnossa ympäri vuoden kuin saataa heikosta huippukuntoon (Nutrient Requirements of Sheep 1985, 32). Imettyään useita karitsoita, uuhet voivat kuitenkin vieroituksen jälkeen olla laihassa kunnossa ja astutuskaudelle tällaiset uuhet olisi hyvä kunnostaa kohentamalla ruokintaa. Uuhien kuntoluokan tulisi myös pysyä vakaana ja hyvänä koko tiineyden ajan, näin varmistetaan elinvoimaiset ja kasvavat karitsat. (Rautiainen & Talola 2012.)

3.4 Pässiefekti

Uuhien kiimoja voidaan aikaistaa ja synkronoida käyttämällä niin kutsuttua pässiefektiä. Kiimojen synkronointi auttaa tarkentamaan ja tiivistämään karitsointiaikaa. Kiimakauden aikaistaminen pässiefektillä aikaistaa myös karitsointeja ja näin saadaan lisääntymiskautta hiukan laennettua. Pässiefekti on luonnollinen vaihtoehto uuhien hormonikäsittelylle. (Rautiainen 2012.)

Uuhien tulee olla eristyksissä kaikista pässiin liittyvistä aistihavainnoista vähintään kuukausi. Pässiiä ei saa olla haju-, kuulo-, eikä näköetäisyydellä, riittävä etäisyys on useampi kilometri. Kun pässi tämän eristyksen jälkeen tuodaan uuhikatraaseen, aiheuttavat pässin erittämät feromonit välittömän ja samanaikaisen hormonivaikutuksen uuhissa. Uuhet ovat 3–4 päivän sisällä hiljaisessa kiimassa ja tästä kahdesta kolmeen viikon kuluttua hedelmällisessä kiimassa. Hiljaisessa kiimassakin uuhella irtoaa munasoluja, mutta sillä ei ole kiiman ulkoisia merkkejä. Tällainen pässivaikutus toimii, kun luontainen lisääntymiskausi on alkamassa. (Söderquist 2013.)

Pässiefektin aikaansaamisessa voidaan käyttää myös härnäripässiiä, joka on steriloitu, mutta erittää feromoneja ja käyttäytyy kuten siitospässii. Härnäripässiiä käytettäessä, se saa aloittaa pässivaikutuksen ja olla uuhien kanssa noin kaksi viikkoa, jonka jälkeen katraaseen päästetään siitospässii astumaan. Härnäripässii samanaikaistaa kiimat ja näin saadaan siitospässiiile ”valmis työmaa” ja myöhemmin tiivis lyhyehkö karitsointiaika. (Hinton 2006, 92.) Härnäripässii on oiva apuri myös kiimantarkkailussa, erityisesti keinosiemennystä käytettäessä (Näri 2006, 38).

3.5 Flushing-ruokinta

Flushing-ruokinnalla tarkoitetaan astutuskauden aikaista lisäruokintaa. Flushing on ylläpitoruokinnan lisäksi annettava väkirehu- tai säilörehulisä tai vaihtoehtoisesti siirto hyvälle laitumelle. Tällainen nopea lisäravinnosta johtuva muutos uuhien aineenvaihdunnassa lisää irtoavien munasolujen määrää ja vahvistaa sekä samanaikaistaa katraan kiimoja. Flushing vaikuttaa uuhien aineenvaihduntaan ja hormonien tasoon, mutta käytännönläheisesti ajateltuna, positiivinen muutos ruokinnassa antaa uuhien keholle viestin hyvistä ajoista kantaa ja imettää useampi jälkeläinen. Flushingia käytetään lampailta parantamaan kiimaa ja lisäämään sikiävyyttä. (Rautiainen 2012.)

Lähteistä riippuen flushingia kutsutaan myös kunnostusruokinnaksi. Flushingin alkaessa, tulisi uuhien kuitenkin jo olla hyvässä kunnossa, kuntoluokassa 3 tai 3,5, joten mahdollisesti tarvittava kunnostusruokinta tulisi tehdä jo hyvissä ajoin ennen flushingia eli astutuskauden kiihotusruokintaa (Rautiainen & Talola 2012, 41). Kiihotusruokinnalla ei ole tarkoitus lihottaa uuhia vaan antaa niiden keholle ärsyke ja sysäys parempaan hedelmällisyyteen.

Flushing tulisi aloittaa jo 2–3 viikkoa ennen astutusta ja jatkaa vielä 2–3 viikkoa astutuksen jälkeen. Äkillinen ruokinnan vähentäminen heti astutuksen jälkeen voi aiheuttaa jo hedelmöityneiden munasolujen tuhoutumisen. Myös istukoitten kehittymisen kannalta jyrkkiä muutoksia ruokinnassa tulisi välttää tiineyden alkuvaikeilla. Flushingin jälkeen ja keskitiineyden aikana, uuhet tulisi pitää ylläpitoruokinnalla, ja laihtumista sekä yhtä lailla lihomista tulisi välttää. Laihuus ja lihavuus altistavat uuhet ongelmille ja sairauksille karitsoimiskautena. (Nutrient Requirements of Sheep 1985, 31–32).

Reagoiminen kiihotusruokintaan riippuu mm. uuhien rodusta ja kuntoluokasta. Flushingin vaikutus näkyy selvimmin turkis- ja liharoduilla, hedelmällisillä roduilla kuten suomenlampaalla vaikutus on vähäisempi. Hyväkuntoisten ja lihaviiden uuhien tiedetään reagoivan heikommin flushingiin. (Mustonen 2013.) Kiihotusruokinnan vaikutus on myös parempi lisääntymiskauden alussa tai lopussa kuin keskellä kautta (Nutrient Requirements of Sheep 1985, 31).

3.5.1 Flushing käytännössä

Suomessa käytössä olevien MTT:n ruokintasuositusten mukaan keskikokoisen, 70 kg painavan aikuisen uuhien joutilasajan energian- ja valkuaisentarve on 9,6 MJ ja OIV 64 g päivässä. Käytännössä tämä ylläpitotarve täyttyy esimerkiksi 1,3 kg:lla hyvälaatuista heinää tai 4–5 kg:lla tuoretta säilörehua päivässä. Ruokintasuosituksen mukainen astutusajan kiihotusruokintalisä, flushing, on 3,5 MJ ja OIV 25 g päivässä, joka käytännössä toteutuu esimerkiksi antamalla 200–400 g viljaa päivässä yhtä uuhta kohden. (MTT 2013; Sormunen-Cristian 2007, 53.) Viljan ohella voidaan antaa myös valkuaisväkirehua, esimerkiksi rypsiä. Uuhien ollessa laitumella astutusaikana, voi flushingiksi riittää siirto hyvälle rehevälle laitumelle. Sisäruokintakauden rehujen laadusta riippuen, voi tuontiroduille riittää kiihotusruokinnaksi myös energia- ja valkuaisarvoiltaan korkeatasoinen säilörehu. Flushing-ruokinta ajoitetaan pässin katraaseen tuloon. Flushing aloitetaan katraassa 2–3 viikkoa ennen pässin saapumista ja jatketaan 2–3 viikkoa pässin tulon jälkeen. Flushing on lisä perusruokintaan, karkearehun, laidun, heinä tai säilörehu tulee olla vapaasti tarjolla kiihotusruokinnan aikana. (Heltelä 2013.)

3.5.2 Anti-flushing

Suomenlammas on tunnetusti hyvin hedelmällinen ja sikiävä rotu. Flushingia käytetään nuorilla karitsauhilla parantamaan kiimaa, mutta aikuisilla suomenlammasuuhilla kiihotusruokinta ei välttämättä ole tarpeellinen. Hyväkuntoinen aikuinen suomenlammas saa 3–4 karitsan vuonueita normaalistikin, joten flushingista saattaa seurata ylisuuria karitsueita ja lampurille enemmän kustannuksia aiheuttavaa karitsoiden keinoruokintaa.

Ylisuurten vuonueiden välttämiseksi suomenlampaalla voidaan käyttää anti-flushingia. Kaksi viikkoa ennen astutusta ja astutuksen aikana uuhien ruokintaa niukennetaan. Anti-flushingilla ei ole tarkoitus laihduttaa uuhia, vaan saada aikaan muutos niiden aineenvaihdunnassa, joka antaa viestin keholle säädellä sikiävyyttä keuhkojen aikojen pelossa. Astutuksen jälkeen tulee ruokinta kuitenkin nostaa normaaliin tasoon, jotta istukat ja sikiöt kehittyisivät hyvin. (Rautiainen 2012; Heltelä 2013.)

3.6 Astutus

Lammas kantaa karitsoita noin 147 vuorokautta (142–150 vrk), eli noin viisi kuukautta. Astutusajankohta riippuu siitä, koska karitsoiden halutaan syntyvän. Luontainen lisääntymiskausi on syksyllä ja tällöin astutetut uu-

het karitsoivat keväällä. Ympäri vuoden lisääntyvillä roduilla astutus- ja karitsoimisajankohdan valintaan voidaan vaikuttaa enemmän. Kevätkaritsointeja suositetaan mm. edullisen laidunkasvatuksen vuoksi ja ympärivuotisella karitsoinnilla vastataan teuraskaritsoiden saatavuuteen ympäri vuoden.

Keväällä syntyneet karitsauuhet saattavat tulla kiimaan myöhemmin kuin aikuiset uuhet, vasta loka-marraskuussa. Karitsauuhia ei ole syytä astuttaa liian nuorina eikä pieninä, sopivana rajana voidaan pitää seitsemän kuukauden ikää ja 35–40 kg painoa. Nuoria uuhia astutettaessa tulisi huomioida, että ne tarvitsevat energiaa ja valkuaista ylläpidon lisäksi myös omaan kasvuunsa. (Savolainen 1994, 72.) Astutuskaudella ei suositella käytettävän kasviestrogeenipitoisia karkearehujia, esimerkiksi puna-apilaa, koska niillä saattaa olla heikentävä vaikutus tiinehtyvyyteen (Sormunen-Cristian 2000, 30).

3.6.1 Astutuskauteen valmistautuminen

Cardell (1998) ohjeistaa valmistautumaan astutuskauteen hyvissä ajoin. Pari kuukautta ennen aiottua astutusajankohtaa uuhien utareet ja hampaat tarkistetaan ja astutukseen valitaan terveet uuhet. Valintaan tulisi myös vaikuttaa aikuisen uuhien aiempi karitsoimishistoria, esimerkiksi tiinehtyvyyden, maidontuottokyky sekä emo-ominaisuudet. Astutukseen valitut uuhet kuntoluokitetaan, jotta mahdollisesti tarvittava kunnostus tai laihdutus ehditään suorittaa ajallaan. Uuhet voidaan jakaa kuntoluokan ja tulevien toimenpiteiden mukaisesti ruokintaryhmiin. Sisäruokintakaudella ruokintaryhmiin jako on helpompaa, mutta on laidunkaudellakin toteutettavissa. (Cardell 1998, 50–51.)

Jos kiimojen samanaikaistamiseen käytetään pässiefektiä, tulisi huomioida uuhien eristys pässistä vähintään kuukauden ajan. Eristyksen jälkeen, pässi tuodaan katraaseen noin kolme viikkoa ennen toivottua astutusajankohtaa. Jos käytetään myös flushingia eli astutusajan kiihotusruokintaa, aloitetaan se samaan aikaan pässiefektin kanssa (Söderquist 2013). Flushingia voi käyttää ilman pässiefektiä ja samoin pässiefektiä ilman flushingia, yhdessä toteutettuna ne kuitenkin vahvistavat vaikutusta uuhiin.

3.6.2 Pässä

Astutukseen valitaan sopiva pässi tai useita pässejä, sukulaissuhteet uuhiin tarkistetaan ja näin vältetään sukusiitos. Astutuksessa käytettävän pässin sukupuolivietti ja siitoskyky tulisi olla hyvä ja tiedossa, jottei ikäviä yllätyksiä tiinehtymättömien uuhien takia tulisi.

Cardell (1998) suosittaa kuntoluokittamaan myös siitospässit ja tarvittaessa kunnostamaan ne ennen astutuskautta. Astutusaikana niiden tulisi olla kuntoluokassa 3,5–4, hyväkuntoinen pässi jaksaa hoitaa tehtävänsä ja on kestävä. (Cardell 1998, 52.) MTT:n ruokintasuosituksen (taulukko 1) mukaan siitospässin energian ja valkuaisen lisätarve on 6,3 MJ/pv ja OIV 120 g/pv astutuskaudella. Tämä lisätarve toteutuisi käytännössä antamalla päs-

sille esimerkiksi 500–600 g väkirehua ylläpitoruokinnan lisäksi. Lisätarvetta vastaava väkirehuannos voidaan laskea rehun analyysitietojen tai sen puuttuessa MTT:n rehuarvotaulukoiden avulla. Toisinaan pässi saattaa rästittää liikaa astumispuuhissa tai se ei ehdi töiltään syödä, tällöin se on syytä ottaa omaan karsinaan yöksi syömään ja lepäämään (Kalottilammas 1992, 78).

Pässit saavuttavat sukukypsyyden keskimäärin kuudesta yhdeksään kuukauden ikäisinä, suomenlammaspässit jopa kolmen kuukauden ikäisinä. Cardellin (1998) mukaan nuoria päsejä voidaan käyttää siitokseen vuosikkaina, mutta uuhien tulisi olla aikuisia, ei ensikkoja. Nuoria päsejä ei ole myöskään syytä laittaa samaan astutusryhmään kilpailemaan vanhempien dominoivien pässien kanssa. (Cardell 1998, 58.) Pässien ja uuhien määrän suhde pitäisi olla sopiva, jotta kaikki uuhet varmasti tiinehtyisivät. Sopiva uuhien määrä yhtä nuorta pässiä kohden on 15–25 ja 30–50 uuhta yhtä aikuista pässiä kohden. Jos kiimat on synkronoitu pässiefektillä, tulee uuhien määrän olla hieman pienempi. Suomenlammaspässi on yleisesti hyvin aktiivinen ja hedelmällinen, sillä voi olla jonkin verran edellä mainittuja määriä enemmän uuhia. (Rautiainen 2012.)

3.6.3 Astutuksen seuranta

Astutuskauden olisi hyvä kestää vähintään kuusi viikkoa. Jos uuhi ei tiinehdy tai tule astutuksi ensimmäiseen kiimaan, ehtisi se vielä tulla kiimaan toisen tai kolmannen kerran ja näin ollen saisi varmemman mahdollisuuden tiinehtyä. Astutuskauden pituudessa on myös hyvä huomioida nuoret, mahdollisesti myöhään syksyllä kiimaan tulevat uuhet. (Cardell 1998, 54.)

Astumisen ajankohdan tietäminen helpottaa karitsointiin valmistautumista sekä lopputiineiden uuhien ruokinnan suunnittelua ja oikein ajoittamista. Astumisajankohdan seuraamista auttaa ja helpottaa pässin astutusvaljaat, joissa oleva väri merkkää hypätyn uuhien. Valjaissa on pässin rinnan kohdalla väriliitu tai -patruuna, joka jättää värijäljen uuhien hännän tai selän päälle, kun pässi on astunut sen. Valjaiden sijasta pässillä voidaan käyttää myös öljyn ja punamullan seosta, jota hierotaan pässin rintaan. Astutusväri vaihdetaan noin kolmen viikon välein, jotta nähdään mahdolliset kiimojen uusimiset. Astutut uuhet merkitään muistiin päivittäin ja näin voidaan laskea arvioitu karitsoimisajankohta. (Savolainen 1994, 74.)

4 RUOKINTAKOE

Somics-hankkeen ruokintakoe toteutettiin Urjalassa Pusan tilalla syksyllä 2012. Tutkimushankkeella oli Etelä-Suomen aluehallintoviraston Eläin-koelautakunnan myöntämä lupa sekä ruokintakokeelle että koepaikalle. Ruokintakokeessa selvitettiin ruokinnan vaikutusta lampaan hedelmällisyyteen. Kokeessa vertailtiin astutuskauden flushing- eli kiihotusruokinnan vaikutusta uuhiin. Vertailu suoritettiin kolmen eri roturyhmän välillä. Rotuja olivat suomenlammas, texel sekä suomenlampaan ja texelin en-

simmäisen polven risteytys. Kustakin kolmesta rodusta muodostettiin kaksi eri ruokintaryhmää; flushing-ruokintaryhmä ja ylläpitoruokintaryhmä.

Kokeen alussa uuhista otettiin verinäytteet eläinten yleiskunnon ja energiataseen määrittämiseksi ja flushing-ruokinnan alettua toinen verinäyte vertailua varten (Liite 1). Ruokintakokeen aikana uuhilta poistettiin toinen munasarja RNA:n eristämiseksi ja munasarjaleikkauksen yhteydessä osalta uuhista otettiin myös maksabiopsianäyte RNA:n eristämisen sekä energiataseen määrittämisen vuoksi. Munasarja poistettiin kiimakierron vaiheessa, jossa munasoluja on kypsynyt mahdollisimman paljon ja kiima on alkamassa. Oikea leikkausajankohta määritettiin uuhista otetuista progesteroninäytteistä (verinäyte). Munasarjaleikkauksen ja kahden viikon toipumisen jälkeen uuhet astutettiin. Ruokintakokeen päätteeksi, uuhien tiineyden ollessa 1–3 viikkoa, uuhet teurastettiin ja niistä otettiin näytteitä jäljellä olevasta munasarjasta, kohdusta, munanjohtimesta, maksasta sekä aivoista. Myös uuhien kantamat alkioit laskettiin ja otettiin talteen. Tarkka suunnitelma ja työjärjestys noin kolme kuukautta kestäneelle ruokintakokeelle löytyvät liitteestä 2.

Ruokintakokeen uuhista kerätyistä kudospäätteistä eristetään RNA:ta geeniekspressiotutkimuksen suorittamiseksi. Kerätyillä aineistolla selvitetään kiihotusruokinnan ja rodun vaikutusta geenien toimintaan munasarjoissa ennen astutusta ja astutuksen jälkeen.

Ruokintakokeen käytännön toteutuksessa, eläinten hoidossa, verinäytteiden keruussa sekä munasarjanpoistoleikkauksissa olivat mukana MTT:n geneettisen tutkimuksen professori Juha Kantanen, erikoistutkija Jaana Peippo, tutkija Mervi Honkatukia, laborantti Tuula-Marjatta Hamama ja tutkimusmestari Kalle Saastamoinen sekä eläinlääkäri Johanna Rautiainen, Pusan tilan viljelijä Anu Tuomola sekä erikoistumisharjoittelija Annukka Numminen.

4.1 Uuhet, kolme eri rotua

Ruokintakokeen uuhet ostettiin suomalaisilta lammastarkkailutiloilta, jotka kuuluivat maedi-visna kontrolliin. Kokeeseen haettiin keskimäärin nelivuotiaita ja neljä kertaa karitsoineita, hyväkuntoisia (kuntoluokka 2,5–3) ja mahdollisimman erisukuisia uuhia. Kokeeseen toivottiin löytyvän hyvin hedelmällisiä (karitsoita > 3 per vuonue) suomenlampaita sekä heikommin sikiäviä (1 karitsa per vuonue) texeleitä.

Ruokintakokeessa oli mukana 11 suomenlammasuuhta, 10 texeluuhta sekä 9 risteytysuuhta (suomenlammas x texel). Uuhet olivat parhaassa hedelmällisyydessä, noin kolmesta viiteen vuotiaita. Joukossa oli myös muutama kahden vuoden ikäinen sekä vanhempi kuudesta seitsemään vuoden ikäinen uuhi. Ruokintakokeessa oli mukana myös kaksi suomenlammaspässiä kiimojen synkronointia sekä astutusta varten.

4.1.1 Suomenlammas

Suomenlammas on alkuperäisrotu, joka kuuluu pohjoisten lyhythäntäisten maatiaislampaiden roturyhmään. Lampaat tulevat varhain sukukypsäksi ja rotu on kansainvälisestäkin kuuluisa hyvästä hedelmällisyydestään, vuonuekoko vaihtelee yhdestä viiteen tai jopa kuuteen karitsaan. Keskiävyys on noin 2,5 karitsaa karitointikertaa kohden. Suomenlammas soveltuu ympärivuotiseen karitointiin sekä puhdasrotuisena että risteytyksenä. Suomenlampaalla on yleisesti hyvät emo-ominaisuudet, maidontuotokyky sekä laadukas keskihieno villa. Suomenlammas on sarveton ja sen värejä ovat valkoinen, musta ja ruskea. (Suomen Lammasyhdistys ry, n.d.)

4.1.2 Texel

Texel on hollantilainen liharotu, jota on Suomessa kasvatettu jo 40 vuotta. Rotu tunnetaan mm. nopeasta kasvusta, lihakuudesta, vähärasvaisuudesta sekä ruhon hyvästä lihasuhteesta. Texelit ovat kookkaita, sarvettomia ja erittäin lihaksikkaita. Texel on sikiävyydeltään keskinkertainen ja sillä on hyvät emo-ominaisuudet. Tyypillisin väri on valkoinen, mutta rodussa esiintyy myös mustia yksilöitä (blue texel). Texelin villa on tiheää, lyhyttä ja karkeampaa kuin suomenlampaalla. (Puntila & Savolainen 2007, 31.)

4.1.3 Risteytyslampaat

Rotujen risteytyksellä pyritään yhdistämään kahden tai kolmen eri rodun parhaita ominaisuuksia ja näin tuottamaan taloudellisesti kannattavia tuotantoeläimiä. Risteyttämällä voidaan yhdistää esimerkiksi hyvä hedelmällisyys, emo-ominaisuudet sekä lihakuus ja nopea kasvu. Suomenlammas on suosittu emorotu risteytyksissä. (Puntila & Savolainen 2007, 33–34.)

4.2 Lampola

Pusan tilalla on pihattonavetta, joka vuokrattiin syksyllä 2012 ruokinta-koetta varten. Koetta varten hankittiin lampolakalustus; yksittäiskarsinat heinähekeillä sekä juoma-astiat. Uuhet olivat yksittäiskarsinoissa yksilöllisen ruokinnan ja tarkkailun vuoksi. Karsinat olivat pinnaseinäisiä ja lampaat näkivät, kuulivat ja haistoivat toisensa koko ajan. Karsinat kuivitettiin turpeella sekä ylivuotisella kuivaheinällä. Uuhet söivät kokeen ajan karkearehuna kuivaheinää ja varistelivat sitä karsinoiden pohjalle runsaasti, joten lisäkuivitus oli lähes tarpeetonta. Kolmekymmentä karsinaa muodosti pitkän suorakaiteen muotoisen alueen navettaan, lyhyellä sivulla oli kaksi karsinaa ja pitkällä sivulla viisitoista. Lisäksi yksi karsina oli erillään isomman karsina-alueen vieressä tilajärjestelyiden vuoksi. Karsinat muodostettiin niin, että neljän karsinan keskellä oli heinähäkki, josta neljän karsinan lampaat söivät yhdessä heinää (kuva 8). Jokaisessa karsinassa oli oma juomaämpäri sekä astia kivennäistä varten. Flushing-ryhmän väkirehut jaettiin erillisiin ämpäreihin yksilöllisesti.



Kuva 8. Uuhet ovat yksittäiskarsinoissa, heinähäkki on neljän karsinan keskellä (kuva: A. Numminen).

Uuhet saapuivat Urjalaan 3.9.2012. Lampaat tulivat kahdessa eri kuljetuserässä ja karsinat täytettiin tulojärjestyksessä, riippumatta uuhien rodusta tai ruokintaryhmästä. Karsinaan merkattiin uuhien rotu, korvanumero sekä ruokintaryhmä.

4.3 Kuntoluokitus

Uuhet punnittiin ja kuntoluokitettiin heti kokeen aluksi lähtötilanteen selvittämiseksi. Kuntoluokituksia jatkettiin noin kahden viikon välein koko kokeen ajan. Kuntoluokituksilla tarkkailtiin mm. lampaiden syöntiä ja yleisvointia. Kuntoluokkien ylöskirjaamisella oli myös myöhemmin tärkeä merkitys tarkasteltaessa kuntoluokan vaikutusta flushingin tehoon. Uuhien alkupaino sekä kokeen aikana arvioidut kuntoluokat ovat liitteessä 3.

4.4 Flushing-ruokinta ja ylläpitoruokinta

Kaikki ruokintakokeen uuhet olivat kolme ensimmäistä viikkoa ylläpitoruokinnalla ja kokeen alku olikin tutustumista ja asettumista uusiin tiloihin. Uuhet saivat vapaasti kuivaheinää, lammaskivennäistä sekä vettä. Heinä oli hyvälaatuista kuivaheinää ja se hankittiin paikalliselta heinäviljelijältä (liite 4). Lammaskivennäinen oli Suomen Rehun Lamma Herttaa (liite 4).

Flushing-ruokinnan alkaessa 24.9. kaikki uuhet saivat edelleen vapaasti heinää ja flushing-ryhmä lisäksi kauraa sekä teollista rypsiä. Flushing-ryhmän uuhet kuntoluokassa 3,5 tai sen alle saivat 300 g kauraa sekä 100 g rypsiä päivässä koko kokeen ajan. Flushing-ryhmän

hieman ylikuntoiset uuhet kuntoluokassa 4- tai yli sen saivat 100 g rypsi-valmistetta päivässä koko kokeen ajan. Kiihotusruokinnan alkaessa annettavat väkirehumäärät punnittiin ja muutettiin tilavuusmittoihin. Ruokintakokeen ajan väkirehut jaettiin desilitroina ja jako pyrittiin pitämään käytännöllisenä eikä annoksia punnittu erikseen. Flushing-ryhmään kuuluvien päiväannokset jaettiin kahdessa erässä, aamulla ja iltopäivällä. Ruokintakokeen kaura hankittiin Pusan tilan viljelijältä ja rypsi-valmiste oli Suomen Rehun Krono 35 (liite 4).

4.5 Pässiefekti ja kiiman tarkkailu

Ruokintakokeen lampolaan hankittiin kaksi pässiä lokakuun alussa. Uuhet olivat olleet eristyksissä päseistä ja niihin liittyvistä aistihavainnoista yli kuukauden. Pässien tuomisella lampolaan pyrittiin saamaan aikaan pässiefekti ja uuhien alkavat kiimat synkronoitua. Synkronoinnilla pyrittiin saamaan uuhet mahdollisimman samanaikaisesti kiimaan munasarjanpoistoleikkauksia varten.

Pässit asuivat yhteisessä karsinassa uuhikarsinoiden vieressä. Pässejä vietiin ympäri lampolaa kaikkien uuhien karsinoiden luona kahden viikon ajan useita kertoja päivässä ja näin pyrittiin saamaan mahdollisimman paljon pässin hajua ja feromoneja ilmaan (kuva 9). Uuhien käyttäytymistä tarkkailtiin ja kiiman merkit, kuten kiinnostus, hännän vispaaminen ja muu poikkeuksellinen käyttäytyminen kirjattiin ylös. Kiiman tarkkailutietoja käytettiin kokeen aikana pässiefektin onnistumisen sekä yleisen tunnelman arviointiin.



Kuva 9. Pässää kierrätetään uuhien luona (kuva: A. Numminen).

4.6 Munasarjaleikkaus

Pässejä kierrätettiin uuhien luona kahden viikon ajan, jonka jälkeen uuhista otettiin muutaman päivän välein verinäytteitä progesteronipitoisuuden määrittämiseksi. Progesteronipitoisuuden laskiessa jyrkästi, munasolut kypsyvät ja kiima alkaa. Munasarjanpoistot tähdättiin tähän kiimakierron vaiheeseen. Progesteroninäytteiden keruupäivämäärät ja tulokset ovat liitteessä 5.

Progesteroninäytteiden perusteella määritettiin uuhien leikkausjärjestys. Munasarjanpoistoleikkaukset suoritettiin kahdeksana päivänä neljän perättäisen viikon aikana. Leikkaukset tehtiin samassa rakennuksessa, jossa lampaat olivat, leikkausalueelle rakennettiin paaleista seinät näköesteiksi. Leikkauspäivän aamuna operoitavat uuhet koottiin ryhmäkarsinaan, joka oli pystytetty uuhien rauhoitusta ja leikkaukseen valmistelua varten.

Leikkaukseen valmisteltavat uuhet saivat vuorollaan rauhoituspiikin ryhmäkarsinassa, jonka jälkeen lammas nostettiin selälleen leikkaukskärrylle. Uuhen mahavillat ajeltiin, leikkausalue pestiin ja desinfioitiin, leikkausalue puudutettiin ja uuhi sai sekä antibiootti- että kipulääkepiikin. Valmistelun jälkeen uuhi siirrettiin toimenpidealueelle ja leikkaukskärryn pöytä nostettiin vinoon siten, että uuhen pää oli alaspäin ja pötsi oli pois leikatavan alueen tieltä. Eläinlääkäri suoritti munasarjanpoiston ja poistettu munasarja kuvattiin, follikkelit ja mahdolliset keltarauhaset laskettiin ja munasarja taltioitiin myöhempää laboratoriotutkimusta varten (Liite 6). Leikkauksen jälkeen uuhet nostettiin heräämökarsinaan, jossa niiden vointia ja tokenemistä tarkkailtiin. Uuhet siirrettiin heräämökarsinasta takaisin omiin karsinoihin muutaman tunnin tarkkailun jälkeen.

Uuhet saivat leikkauksen jälkeen kolmena päivänä antibioottia sekä kipulääkettä. Leikkaushaavojen paranemista ja uuhien vointia seurattiin ja tarvittaessa eläinlääkärin ohjeiden mukaan lisälääkittiin uuhia. Pääsääntöisesti uuhet toipuivat leikkauksesta hyvin, poikkeuksena kaksi uuhta, jotka menehtyivät viikko leikkauksen jälkeen.

4.7 Astutus

Uuhet toipuivat munasarjanpoistoleikkauksista noin kaksi viikkoa, jonka jälkeen ne siirrettiin leikkausajankohdan mukaan ryhmäkarsinoihin astutusta varten. Astutuskarsinoita oli kaksi, toinen flushing-ryhmää ja toinen kontrolliryhmää varten. Ryhmäkarsinassa flushing-ryhmän väkirehun jako yksilöllisesti oli mahdotonta, joten kaura-rypsiseos jaettiin suuriin laatikoihin, joista useampi uuhi pystyi syömään yhtä aikaa. Pässien mahanaluset värjättiin ruokaöljyn ja eläinten merkkausaluidun seoksella, toisen karsinan pässin väri oli vihreä ja toisen punainen. Astutut uuhet erottuivat pässin jättämän värijäljen perusteella (kuva 10). Pässeihin lisättiin väriöljyseosta tarvittaessa. Uuhien ja pässien käytöstä tarkkailtiin ja havaitut astumiset sekä uuhien värjäytymiset kirjattiin päivittäin ylös.



Kuva 10. Astutuissa uuhissa näkyy pässin punainen merkkäusväri (kuva: A. Numminen).

4.8 Teurastus

Ruokintakokeen uuhet teurastettiin kahdessa erässä Lallin Lampaassa Köyliössä. Ensimmäisessä erässä, 22.11.12 Urjalasta lähti Köyliöön kymmenen uuhta. Ensimmäisen erän uuhet olivat ensimmäisten joukossa astutukseen siirrettyjä ja niiden arvioitu tiineys oli astumispäivän perusteella viikosta kahteen viikkoa. Loput 19 ruokintakokeen uuhta lähti teuraaksi 3.12.12 ja niiden arvioitu tiineysaika oli viikosta kolmeen viikkoa. Teurastamalla uuhista otettiin näytteet jäljellä olevasta munasarjasta, kohdusta, munajohtimesta, aivoista ja maksasta. Uuhien kantamat alkioit laskettiin ja otettiin talteen. Uuhien astutus- ja teurastuspäivät löytyvät liitteestä 7.

4.9 Tulokset ja niiden tulkinta

4.9.1 Flushingin vaikutus

Ruokintakokeessa vertailtiin flushingin eli astutusajan kiihotusruokinnan vaikutusta erituisiin uuhiin. Vaikutusta voitiin arvioida mm. teurastamalla laskettujen keltarauhasen ja alkioiden perusteella. Irtoavan munasolun tilalle muodostuu keltarauhanen, joten keltarauhaset kertovat ovulaatioiden määrän. Alkioiden määrä ei välttämättä ole sama kuin keltarauhasen määrä, sillä munasolun hedelmöittyminen tai alkion kehitys on voinut syystä tai toisesta estyä.

Flushing-ruokinnalla ei näytä olevan merkittävää vaikutusta ovulaatioiden määrään tässä ruokintakokeessa teurastamalla kerätyn aineiston perusteella (Taulukot 2–4). Suomenlampailla ja risteytyslampailla ylläpitoruokinta-

ryhmän (kontrolliryhmä) ovulaatioiden määrä oli jopa aavistuksen suurempi kuin flushing-ryhmän uhillä. Ovulaatioiden määrä texeluuhien flushing-ryhmällä oli suurempi kuin kontrolliryhmällä, mutta ero oli hyvin pieni. Alkioiden perusteella uuhet edustivat rotunsa tyypillistä karitsalukumäärän keskiarvoa. Toisaalta flushingin tiedetään vaikuttavan heikommien hedelmällisiin rotuihin ja hyväkuntoisiin uuhiin. Kaikki kokeen uuhet olivat astutusaikaan kuntoluokassa 3- tai enemmän (3 – 4) yhtä poikkeusta lukuun ottamatta (kuntoluokka astutusaikana oli 2,5). Uuhien hyväkuntoisuus, osalla jopa lihavuus ja suomenlampailla myös rotu lienevät vaikuttaneen flushingin tehottomuuteen.

Taulukko 2. Teurastamolla suomenlammasuuhista lasketut keltarauhaset ja alkio.

| Suomenlampaat | | | | |
|----------------------|-----------|--------------|---------------|------------|
| Uuhi | Ruokinta | Teurast. pmv | Keltarauhanen | Alkio |
| 48 | Kontrolli | 3.12.12 | 5 | 4 |
| 298 | Flushing | 3.12.12 | 4 | ? |
| 312 | Flushing | 22.11.12 | 3 | 2 |
| 353 | Flushing | 3.12.12 | 4 | ? |
| 554 | Flushing | 3.12.12 | 4 | ? |
| 640 | Kontrolli | 3.12.12 | 8 | 4 |
| 801 | Flushing | 22.11.12 | 4 | 3 |
| 897 | Flushing | 3.12.12 | 4 | 2 |
| 974 | Kontrolli | 22.11.12 | 3 | 2 |
| 977 | Kontrolli | 3.12.12 | 3 | 2 |
| 3609 | Kontrolli | 3.12.12 | 3 | 2 |
| | | Flushing | 3,83 | 2,3 |
| | | Kontrolli | 4,4 | 2,8 |
| | | Yhteensä | 4,09 | 2,5 |

Flushing-ruokinnan vaikutus lampaiden hedelmällisyyteen

Taulukko 3. Teurastamolla texeluuhista lasketut keltarauhaset ja alkio.

| Texelit | | | | |
|----------------|-----------|----------------------------|---------------|------------|
| Uuhi | Ruokinta | Teurast. pmv | Keltarauhanen | Alkio |
| 73 | Kontrolli | 22.11.12 | 2 | 2 |
| 83 | Kontrolli | 3.12.12 | 1 | 0 |
| 107 | Flushing | 22.11.12 | 2 | 1 |
| 251 | Flushing | 3.12.12 | 2 | 1 |
| 302 | Kontrolli | 3.12.12 | 2 | 2 |
| 379 | Flushing | 3.12.12 | 1 | 2 |
| 1509 | Flushing | Kuollut ko- keen aikana | | |
| 787 | Flushing | 3.12.12 | 2 | 2 |
| 797 | Kontrolli | 22.11.12 | 2 | 0 |
| 1033 | Kontrolli | 22.11.12 | 1 | 1 |
| 1142 | Flushing | 3.12.12 | 2 | 2 |
| | Flushing | | 1,8 | 1,6 |
| | Kontrolli | | 1,6 | 1 |
| | Yhteensä | | 1,7 | 1,3 |

Taulukko 4. Teurastamolla risteytysuuhista lasketut keltarauhaset ja alkio.

| Risteytyslam- paat | | | | |
|-------------------------------|-----------|----------------------------|---------------|------------|
| Uuhi | Ruokinta | Teurast. pmv | Keltarauhanen | Alkio |
| 4208 | Kontrolli | 22.11.12 | 6 | 4 |
| 4234 | Kontrolli | 22.11.12 | 2-3 | ? |
| 4271 | Flushing | 3.12.12 | 3 | 2 |
| 4325 | Kontrolli | 22.11.12 | 4 | 1 |
| 4519 | Flushing | 3.12.12 | 3 | 0 |
| 4563 | Flushing | 3.12.12 | 5 | 2 |
| 4590 | Flushing | 22.11.12 | 3 | 1 |
| 14787 | Flushing | Kuollut ko- keen aikana | | |
| 4823 | Kontrolli | 3.12.12 | 3 | 1 |
| | Flushing | | 3,5 | 1,6 |
| | Kontrolli | | 4 | 2 |
| | Yhteensä | | 3,75 | 1,8 |

4.9.2 Pässiefektin vaikutus

Uuhien kiimojen synkronointi pässiefektin avulla voidaan todeta onnistuneen ruokintakokeessa. Yli puolet uuhista tuli kiimaan kahdesta kolmeen viikon kuluttua pässien saapumisesta ja loput uuhet neljännellä ja viiden-
nellä viikolla. Munasarjanpoistoleikkaukset pystyttiin suorittamaan neljän-

viikon aikana suunnitellussa aikataulussa ja useita uuhia leikattiin samana päivänä (Taulukko 5).

Taulukko 5. Uuhien leikkauspäivät (= munasolujen kypsyminen ja kiima).

| | | | | | | |
|--|--|--|---|------------------------------|-------------------|----|
| Lokakuu 2012 | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 8 Pässit lampolaan | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 Prog.testit | 21 |
| 22 Prog.testit | 23 Leikkaus: 974, 312, 801, 4590, 797, 787 | 24 Leikkaus: 73, 107, 4563 | 25 | 26 Prog.testit | 27 | 28 |
| 29 Leikkaus: 509, 379, 4325, 4208 | 30 Leikkaus: 302, 251, 353, 897, 4271, 1033 | 31 | | | | |
| | | Marraskuu 2012 | 1 Prog.testit Leikkaus: 298, 4823, 4519, 4234, 4787 | 2 Leikkaus: 554 | 3 | 4 |
| 5 Prog.testit | 6 Leikkaus: 48, 83, 1142, 3609, 977 | 7 | 8 Leikkaus: 640 | 9 | 10 | 11 |

5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tulosten perusteella voitaneen todeta, että kiihotusruokinta ei lisää merkittävästi hyväkuntoisten uuhien ovulaatioita. Flushingin käyttö tuo lisäkustannuksia lampaiden ruokintaan, joten tilatasolla on syytä tarkastella ja suunnitella kiihotusruokinnan tarpeellisuutta. Laihojen uuhien kunnostus hyvissä ajoin ennen astutuskautta lienee tärkeämpää ja hyödyllisempää uuhien terveyden ja tiinehtyvyyden kannalta kuin lyhyehkö astutusajan kiihotusruokinta. Sikiävillä roduilla, kuten suomenlampaalla, flushingin käyttäminen laihalle uuhelle voi johtaa kierteseen, jossa karitsoita syntyy useita, uuhella on rankka ja kuluttava imetyskausi, jonka jälkeen se on jälleen laiha ja heikossa kuntoluokassa seuraavalla astutuskaudella.

Pässiefektillä voidaan vaikuttaa uuhien kiimoihin. Kiimojen samanaikais-taminen auttaa astutusajan ja näin myös karitsointien tiivistämisessä. Kun karitsat syntyvät lyhyehköllä aikavälillä, helpottuu emojen ja karitsoiden hoito, yhdenmukainen ruokinta ja karitsojen ollessa saman ikäisiä ne todennäköisesti myös kasvavat samaan tahtiin. Pässiefektin käyttö on myös luonnollinen ja edullinen keino samanaikaistaa katraan kiimoja verrattuna hormonien käyttöön kiimojen synkronoinnissa.

LÄHTEET

- Cardell, K. 1998. Practical Sheep Keeping. Marlborough Wiltshire: The Crowood Press Ltd.
- Dalton, C. & Orr, M. 2004. The sheep farming guide. Cristchurch: Hazard Press Limited.
- Heltelä, S. 2013. Ruokinnan optimointi eri tuotannon vaiheissa. Luento. Potkua lammaspisnekseen hanke, 22.2.2013, Ahlman maaseutuoppilaitos, Tampere.
- Hinton, D. 2006. Running a small flock of sheep. Collingwood: Landlinks Press.
- Kalottilammas. 1992. Lammastalousopas kalottialueelle. Pohjoiskalottikomitean muistio 24. 4. painos. Rovaniemi.
- MTT. 2013. Rehutaulukot ja ruokintasuositukset. Lampaiden energia- ja valkuaissuosituksset. Jokioinen: MTT Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus. Viitattu 28.2.2014. https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/Rehutaulukot/Ruokintasuositukset/Marehtijat/Lampaiden_energia_ja_valkuaissuosituksset
- Mustonen, E. 2013. Uuhen anatomia, lisääntymisfysiologia, kiiman tarkkailu, hedelmöittyminen ja sikiönkehityksen alku. Helsingin Yliopisto, tuotantoeläinsairaala. Luento. Lampaiden keinosiemennyskurssi, 30.9.2013, Kärkölä.
- Nutrient Requirements of Sheep. 1985. 6. tarkistettu painos. Washington D.C.: National Academy Press.
- Näri, P. & S. 2006. Härnäripässit. Lammas ja vuohi 5/2006.
- Puntila, M-L & Savolainen, U. 2007. Rodut ja jalostus. Teoksessa Äärilä, M. & Harmoinen, T. (toim.) Lampaankasvattajan käsikirja. ProAgria Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja nro 1044. Tieto tuottamaan 121. Porvoo: WS Bookwell Oy.
- Purvis, I.W. & Hillard, M. 1997. Biology and Genetics of Reproduction. Teoksessa Piper, L. & Ruvinsky, A. (toim.) The genetics of sheep. Wallingford: Cab International.
- Rautiainen, J. 2013. Kannattavan lammaskatraan terveyden perusasiat, osa 1. Luento. Huomisen hämäläinen maatila -hanke, 16.4.2013, Hämeen ammattikorkeakoulu, Tammela.
- Rautiainen, J. 2012. Lampaan lisääntyminen. Luento. Potkua lammaspisnekseen -hanke, 4.-5.2012, Ahlman maaseutuoppilaitos, Tampere.

Rautiainen, J. & Talola, S. 2012. Hyvä lammas! Näkökulmia lammasketjun vastuulliseen toimintaan. ProAgria Etelä-Suomi, Pirkanmaan aluetuomisto. Tampere.

Robinson, J.J., Rooke, J.A. & McEvoy, T.G. 2002. Nutrition for Conception and Pregnancy. Teoksessa Freer, M. & Dove, H. (toim.) Sheep nutrition. Canberra: CABI Publishing in association with CSIRO Publishing.

Savolainen, U. 1994. Astutus. Teoksessa Tuottava lammastalous. Maaseutokeskuksen Liiton julkaisuja nro 855. Tieto tuottamaan 67. Kokemäki: Satakunnan Painotuote Oy.

Sormunen-Cristian, R. 2007. Rehut ja ruokinta. Teoksessa Äärilä, M. & Harmoinen, T. (toim.) Lampaankasvattajan käsikirja. ProAgria Maaseutokeskusten Liiton julkaisuja nro 1044. Tieto tuottamaan 121. Porvoo: WS Bookwell Oy.

Sormunen-Cristian, R. 2000a. Ravinnontarve ja rehuarvojärjestelmät. Teoksessa Savolainen, U. & Teräväinen, H. (toim.) Lampaan ruokinta ja hoito. Maaseutokeskusten Liiton julkaisuja nro 959. Tieto tuottamaan 90. 2. uudistettu painos. Jyväskylä: Gummerus Oy.

Sormunen-Cristian, R. 2000b. Talviruokinta. Teoksessa Savolainen, U. & Teräväinen, H. (toim.) Lampaan ruokinta ja hoito. Maaseutokeskusten Liiton julkaisuja nro 959. Tieto tuottamaan 90. 2. uudistettu painos. Jyväskylä: Gummerus Oy.

Sormunen-Cristian, R. 1996. Uuhen kiimakierron käynnistymisestä. Lammas ja vuohi 5/1996.

Suomen Lammasyhdistys ry. N.d. Suomenlammas. Viitattu 19.4.2014. <http://www.lammasyhdistys.fi/?id=3EA7D56A-2B174F9C8D15-6B28E880A83F>

Söderquist, L. 2013. Artificieell insemination av får. Luento. Lampaiden keinosiemennyskurssi, 1.10.2013, Mäntsälä.

Thompson, J. & Meyer, H. 1994. Body condition scoring of sheep. Oregon State University Extension Service. Viitattu 7.3.2014. <http://ir.library.oregonstate.edu/xmlui/bitstream/handle/1957/14303/ec1433.pdf>

RUOKINTAKOKEEN SUUNNITELMA JA TYÖJÄRJESTYS

Syyskuu 2012

| ma | ti | ke | to | pe | la | su |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---|----------------------------|----------------------------|
| 3 Lampaat Urjalaan 30 uuhta Normaali ruokinta | 4 Normaali ruokinta | 5 Normaali ruokinta | 6 Normaali ruokinta | 7 Normaali ruokin- ta | 8 Normaali ruokinta | 9 Normaali ruokinta |
| 10 Normaali ruokinta <i>Läänineläinlääkäri tulee tarkastamaan</i> | 11 Normaali ruokinta | 12 Normaali ruokinta | 13 Normaali ruokinta | 14 Normaali ruokin- ta | 15 Normaali ruokinta | 16 Normaali ruokinta |
| 17 Normaali ruokinta | 18 Normaali ruokinta | 19 Normaali ruokinta | 20 Normaali ruokinta | 21 Normaali ruokin- ta <i>Verinäytteet (I seerumi- ja I EDTA-putki). Mitataan eläinten BHB, Nefa, glukoosi, insuliini, IGF</i> | 22 Normaali ruokinta | 23 Normaali ruokinta |
| 24 Flushing ruokinta | 25 Flushing ruokinta | 26 Flushing ruokinta | 27 Flushing ruokinta | 28 Flushing ruokinta | 29 Flushing ruokinta | 30 Flushing ruokinta |

Lokakuu 2012

| ma | ti | ke | to | pe | la | su |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 Flushing ruokinta | 2 Flushing ruokinta | 3 Flushing ruokinta | 4 Flushing ruokinta | 5 Flushing ruokinta | 6 Flushing ruokinta | 7 Flushing ruokinta |
| 8 Flushing ruokinta PÄSSIT LAMPOLAAN Pässejä juoksetetaan kaikkien uuhien luona kolme kertaa päivässä. OTETAAN ENERGIATAS EEN MÄÄRITTÄM ISEKSI VERINÄYTTE ET | 9 Flushing ruokinta Pässejä juoksetetaan kaikkien uuhien luona kolme kertaa päivässä. | 10 Flushing ruokinta Pässejä juoksetetaan kaikkien uuhien luona kolme kertaa päivässä. | 11 Flushing ruokinta Pässejä juoksetetaan kaikkien uuhien luona kolme kertaa päivässä. | 12 Flushing ruokinta Pässejä juoksetetaan kaikkien uuhien luona kolme kertaa päivässä. | 13 Flushing ruokinta Pässejä juoksetetaan kaikkien uuhien luona kolme kertaa päivässä. | 14 Flushing ruokinta Pässejä juoksetetaan kaikkien uuhien luona kolme kertaa päivässä. |
| 15 Flushing ruokinta Pässejä juoksetetaan kaikkien uuhien luona kolme kertaa päivässä. | 16 Flushing ruokinta Pässejä juoksetetaan kaikkien uuhien luona kolme kertaa päivässä. | 17 Flushing ruokinta Pässejä juoksetetaan kaikkien uuhien luona kolme kertaa päivässä. | 18 Flushing ruokinta Pässejä juoksetetaan kaikkien uuhien luona kolme kertaa päivässä. KIIMAN TARKKAILU | 19 Flushing ruokinta Pässejä juoksetetaan kaikkien uuhien luona kolme kertaa päivässä. KIIMAN TARKKAILU | 20 Flushing ruokinta Pässejä juoksetetaan kaikkien uuhien luona kolme kertaa päivässä. KIIMAN TARKKAILU | 21 Flushing ruokinta Pässejä juoksetetaan kaikkien uuhien luona kolme kertaa päivässä. Viimeinen kerta. KIIMAN TARKKAILU |
| 22 Flushing ruokinta EI PÄSSEJÄ ENÄÄ! VERINÄYTE (1 seerumiputki, vienti Tampereelle prog.testiä varten). KIIMANTAR KKAILU OVULAATIO +KIIMA | 23 Flushing ruokinta VERINÄYTE (1 seerumiputki, vienti Tampereelle prog.testiä varten). KIIMANTAR KKAILU OVULAATIO +KIIMA | 24 Flushing ruokinta VERINÄYTE (1 seerumiputki, vienti Tampereelle prog.testiä varten). KIIMANTAR KKAILU OVULAATIO +KIIMA | 25 Flushing ruokinta VERINÄYTE (1 seerumiputki, vienti Tampereelle prog.testiä varten). KIIMANTAR KKAILU OVULAATIO +KIIMA | 26 Flushing ruokinta VERINÄYTE (1 seerumiputki, vienti Tampereelle prog.testiä varten). KIIMANTAR KKAILU OVULAATIO +KIIMA MUNASARJAN POISTO, maksabiop RNA:n eristys | 27 Flushing ruokinta VERINÄYTE (1 seerumiputki, vienti Tampereelle prog.testiä varten). KIIMANTAR KKAILU OVULAATIO +KIIMA MUNASARJAN POISTO, maksabiop RNA:n eristys | 28 Flushing ruokinta VERINÄYTE (1 seerumiputki, vienti Tampereelle prog.testiä varten). KIIMANTAR KKAILU OVULAATIO +KIIMA MUNASARJAN POISTO, maksabiop RNA:n eristys |
| 29 Flushing ruokinta VERINÄYTE (1 seerumiputki, vienti Tampereelle prog.testiä varten). KIIMANTAR KKAILU OVULAATIO +KIIMA MUNASARJAN POISTO, maksabiop RNA:n eristys | 30 Flushing ruokinta VERINÄYTE (1 seerumiputki, vienti Tampereelle prog.testiä varten). KIIMANTAR KKAILU OVULAATIO +KIIMA MUNASARJAN POISTO, maksabiop RNA:n eristys | 31 Flushing ruokinta VERINÄYTE (1 seerumiputki, vienti Tampereelle prog.testiä varten). KIIMANTAR KKAILU OVULAATIO +KIIMA MUNASARJAN POISTO, maksabiop RNA:n eristys | | | | |

Marraskuu 2012

| ma | ti | ke | to | pe | la | su |
|--|--|--|--|--|---|---|
| | | | 31 Flushing ruokinta VERINÄYTE (1 seerumiputki, vieni Tampereelle prog.testiä varten). KIIMANTARKKAILU OVULAATIO+KIIMA MUNASARJAN POISTO, maksabiop RNA:n eristys | 2 Flushing ruokinta | 2 Flushing ruokinta ASTUTUS | 2 Flushing ruokinta ASTUTUS |
| 5 Flushing ruokinta ASTUTUS Hitaasti reagoineet uuhet: munasarjan poisto + maksabiopsia | 6 Flushing ruokinta ASTUTUS Hitaasti reagoineet uuhet: munasarjan poisto + maksabiopsia | 7 Flushing ruokinta ASTUTUS Hitaasti reagoineet uuhet: munasarjan poisto + maksabiopsia | 8 Flushing ruokinta ASTUTUS Hitaasti reagoineet uuhet: munasarjan poisto + maksabiopsia | 9 Flushing ruokinta ASTUTUS Hitaasti reagoineet uuhet: munasarjan poisto + maksabiopsia | 10 Flushing ruokinta ASTUTUS Hitaasti reagoineet uuhet: munasarjan poisto + maksabiopsia | 11 Flushing ruokinta ASTUTUS Hitaasti reagoineet uuhet: munasarjan poisto + maksabiopsia |
| 12 Flushing ruokinta ASTUTUS | 13 Flushing ruokinta ASTUTUS | 14 Flushing ruokinta ASTUTUS | 15 Flushing ruokinta ASTUTUS | 16 Flushing ruokinta ASTUTUS | 17 Flushing ruokinta ASTUTUS | 18 Flushing ruokinta ASTUTUS |
| 19 Flushing ruokinta Osa teuraaksi tällä viikolla | 20 Flushing ruokinta | 21 Flushing ruokinta | 22 Flushing ruokinta | 23 Flushing ruokinta | 24 Flushing ruokinta | 25 Flushing ruokinta |
| 26 Flushing ruokinta Astutus hitaiden | 27 Flushing ruokinta Astutus hitaiden | 28 Flushing ruokinta Astutus hitaiden | 29 Flushing ruokinta | 30 Flushing ruokinta | | |

Joulukuu 2012

| ma | ti | ke | to | pe | la | su |
|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|----|------------------------|------------------------|
| | | | | | 1 Flushing ruokinta | 2 Flushing ruokinta |
| 3 Flushing ruokinta | 4 Flushing ruokinta | 5 Flushing ruokinta | 6 Koe on ohi! | 7 | 8 | 9 |
| Loppujen | teurastus | ma/ti/ke | | | | |

UUHIEN KUNTOLUOKAT

| Somics Urjala 2012 | | | | | | | |
|--------------------------------|---------------|----------------|----------|-------------------------------|-----------|----------|------------|
| Lampaiden paino ja kuntoluokka | | kl=kuntoluokka | | keltainen väri=flushing uuhet | | | |
| SUOMENLAMPAAT | | | | | | | |
| Korvanumero | paino kg 7.9. | kl 10.9. | kl 24.9. | kl 8.10. | kl 24.10. | kl 5.11. | kl 19.11. |
| 298 | 66 | 2 | 2,5 | 3- | 3- | 3 | 3 |
| 977 | 80 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 974 | 80 | 3 | 3,5 | 3+ | 3+ | 3,5 | 3,5 |
| 312 | 79,5 | 2+ | 2,5 | 2,5 | 3- | 2,5 | 3- |
| 3609 | 63 | 2,5 | 2,5 | 3- | 3 | 3 | 3 |
| 801 | 60 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3+ | 3+ | 3,5 |
| 48 | 92,5 | 3 | 3,5 | 3,5 | 3 | 3 | 3 |
| 640 | 94 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 4- | 3,5 | 3,5 |
| 897 | 78,5 | 3,5 | 3,5 | 3+ | 3,5 | 3,5 | 4- |
| 554 | 56 | 2 | 2,5 | 2,5 | 3- | 3 | 3- |
| 353 | 79,5 | 2,5 | 3- | 3 | 3 | 3,5 | 3+ |
| TEXELIT | | | | | | | |
| Korvanumero | paino kg 7.9. | kl 10.9. | kl 24.9. | kl 8.10. | kl 24.10. | kl 5.11. | kl 19.11. |
| 1142 | 68,5 | 3,5 | 3+ | 3+ | 4 | 3,5 | 4 |
| 302 (033) | 64,5 | 2+ | 2,5 | 3- | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| 509 | 63,5 | 2,5 | 2,5 | 3- | 3- | 2,5 | pois 6.11. |
| 379 (0524) | 68 | 3+ | 3 | 3+ | 3,5 | 3+ | 3+ |
| 251 | 74,5 | 4 | 3,5 | 3,5 | 4+ | 4+ | 4 |
| 83 | 55,5 | 3+ | 3+ | 3+ | 4 | 4 | 4- |
| 787 | 66,5 | 4 | 4 | 4 | 3,5 | 4- | 4 |
| 1033 | 74 | 4+ | 4- | 3,5 | 4- | 4 | 4- |
| 797 | 72,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 4 |
| 73 | 75 | 3+ | 3+ | 3+ | 4 | 3 | 3,5 |
| 107 | 75 | 3+ | 3+ | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 4 |
| RISTEYTYKSET | | | | | | | |
| Korvanumero | paino kg 7.9. | kl 10.9. | kl 24.9. | kl 8.10. | kl 24.10. | kl 5.11. | kl 19.11. |
| 4563 | 69 | 2,5 | 3- | 3- | 3 | 3 | 3 |
| 4823 | 66,5 | 3 | 4- | 3,5 | 4 | 3 | 3+ |
| 4208 | 79 | 4 | 3 | 3 | 4- | 3+ | 3,5 |
| 4271 | 76,5 | 2,5 | 3- | 2,5 | 3 | 3+ | 3+ |
| 4590 | 80,5 | 2,5 | 3 | 3- | 3,5 | 3 | 3 |
| 4325 | 60,5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3+ | 3+ |
| 4787 | 65,5 | 3 | 3 | 3- | 4- | 3- | pois 7.11. |
| 4234 | 59 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3- | 3- |
| 4519 | 70 | 2+ | 3 | 3- | 3,5 | 4- | 3+ |

RUOKINTAKOKEEN REHUT

HEINÄ

REHUNÄYTTEEN ANALYSOINTITULOKSET

| ANALYYSI | TULOS | YKSIKKÖ | TAVOITE/NORMAALIALUE |
|----------------------------|-------|----------|----------------------|
| KOOSTUMUS | | | |
| Kuiva-aine (arvio) | 860 | g/kg | |
| Raakavalkuainen | 60 | g/kg ka | |
| Kuitu (NDF) | 619 | g/kg ka | |
| Sokeri | 184 | g/kg ka | |
| D-arvo | 612 | g/kg ka | |
| REHUARVOT HEVOSILLE | | | |
| ME (energia-arvo) | 9,3 | MJ/kg ka | |
| SRV-arvo | 24 | g/kg ka | |

D-arvo = sulavan orgaanisen aineen osuus kuiva-aineessa.

ME = muuntokelpoinen energia

Tietoa hevosten ruokintasuosituksista on MTT:n Rehutaulukot palvelun Ruokintasuositukset-välilehdellä osoitteessa www.mtt.fi/rehutaulukot.

120820

(1) 120820 1541 CAS/04 1120/758

12790 C1/1

1/1

3104.00751

KIVENNÄINEN Lammas Hertta Muro

Keskeiset ravintoaineet

Kalsium 130 g/kg

Fosfori 86 g/kg

Natrium 75 g/kg

Magnesium 60 g/kg

Seleenin 20 mg/kg

Kupari 10 mg/kg

Rauta 1 600 mg/kg

Sinkki 5 150 mg/kg

Mangaani 4 100 mg/kg

Jodi 150 mg/kg

A- vitamiini 400 000 ky/kg

D-vitamiini 120 000 ky/kg

E-vitamiini 1 800 mg/kg

RYPPIVALMISTE Krono 35

Keskeiset ravintoaineet

Muuntokelpoinen energia ka 11,6 MJ/kg ka

OIV 160 g/kg ka

Raakavalkuainen 34,5 % ka

KAURA, hehtolitraino 58 kg

| Rehu- koodi | Rehu | Kuiva- aine | ME | ry-arvo | OIV | PVT | hvo | D- |
|----------------------|-----------------------------------|----------------|-----------------------------------|-----------------------------|--|-------------------------------|-----------------------------------|------------|
| | | | (muunto- kelpoinen energia) | (rehu- yksikkö- arvo) | (ohut- suolesta imeytyvä valkuai- nen) | (pötsin valkuais- tase) | (hajoavan valkuaisen osuus) | arvo |
| | | g/kg | MJ/kg ka | ry/kg ka | g/kg ka | g/kg ka | | g/kg ka |
| 01 Jyvät ja siemenet | | | | | | | | |
| 01011 | Kaura, yli 58 kg/hl | 860 | 12,3 | 1,05 | 95 | -5 | 0,75 | 730 |
| 01012 | Kaura, 54 - 58 kg/hl | 860 | 12,1 | 1,03 | 93 | -2 | 0,75 | 710 |
| 01013 | Kaura, 45 - 54 kg/hl | 860 | 11,5 | 0,98 | 89 | 0 | 0,75 | 680 |
| 01014 | Kaura, 35 - 45 kg/hl | 860 | 10,4 | 0,89 | 80 | 2 | 0,75 | 610 |
| 01015 | Kaura, kuore- ton tai kuorittu | 860 | 14,2 | 1,21 | 107 | 6 | 0,75 | 800 |
| 01021 | Seosvilja (ohra ja kaura, 1:1) | 860 | 12,8 | 1,09 | 96 | -13 | 0,78 | 775 |

FOLLIKKELIT JA KELTARAUHASET

| Numero | Rotu | Ruokinta | Munasarjan poisto | Follikkelit | Keltarauhanen | Keltarauhasen laatu | Huomiot |
|----------|------|----------|-------------------|-------------|---------------|---------------------|-----------|
| 977 | S | eiF | 6.11. | 16 | 3 | fresh | |
| 974 | S | eiF | 23.10. | 10 | | | |
| 640 | S | eiF | 6.11. | 12 | 5--6 | 1 fresh | |
| 48 | S | eiF | 6.11. | 9 | 4 | fresh | |
| 3609 | S | eiF | 6.11. | 17 | 3 | | |
| 298 | S | F | 30.10. | 15 | 2 | old | |
| 312 | S | F | 23.10. | 10 | | | |
| 353 | S | F | 30.10. | 13 | 3 | | |
| 554 | S | F | 2.11. | 10 | 1 | old | |
| 897 | S | F | 30.10. | 7 | 3 | old | |
| 801 | S | F | 23.10. | several | 2 | small | |
| 4823 | SxT | eiF | 30.10. | 11 | 1 | old | |
| 4234 | SxT | eiF | 30.10. | 10 | 1 | old | |
| 4325 | SxT | eiF | 29.10. | 5 | 5 | | |
| 4208 | SxT | eiF | 29.10. | 5 | 1 | | |
| 4563 | SxT | F | 24.10. | few | 1 | fresh | |
| 4519 | SxT | F | 30.10. | 12 | 2 | 1 fresh | |
| 4787 | SxT | F | 30.10. | 8 | 1 | | † 7.11. |
| 4590 | SxT | F | 23.10. | 10 | | | dom F |
| 4271 | SxT | F | 30.10. | 8 | | | |
| 302,033 | T | eiF | 30.10. | 10 | 1 | | |
| 83 | T | eiF | 6.11. | 8 | 2 | fresh | |
| 73 | T | eiF | 24.10. | 15 | 1 | old | |
| 797 | T | eiF | 23.10. | 7 | | | |
| 1033 | T | eiF | 30.10. | 11 | 1 | fresh | |
| 1142 | T | F | 6.11. | 13 | 3 | 1 big | |
| 509 | T | F | 29.10. | 13 | | | † 5-6.11. |
| 379,0524 | T | F | 29.10. | 7 | 2 | fresh | |
| 251 | T | F | 30.10. | 7 | 3 | fresh | |
| 107 | T | F | 24.10. | 6 | 3 | small | |
| 787 | T | F | 23.10. | few | 2 | fresh | |

UUHIEN ASTUTUS- JA TEURASTUSPÄIVÄT

| SUOMENLAMPAAT | | | | |
|---------------|---------------------------|----------|-----------------|-----------------|
| Korvanumero | Astutuspäivä | Pässi | Teurastus | Alkion ikä (pv) |
| 298 | 18.11.2012 | Musti | 3.12.2012 | 15 |
| 977 | 22.11.2012 | Viskaali | 3.12.2012 | 11 |
| 974 | 7.11.2012 | Musti | 22.11.2012 | 15 |
| 312 | 11.11.2012 | Musti | 22.11.2012 | 11 |
| 3609 | 26.11.2012 | Viskaali | 3.12.2012 | 7 |
| 801 | 10.11.2012 | Musti | 22.11.2012 | 12 |
| 48 | 20.-21.11.12 | Viskaali | 3.12.2012 | 13(12) |
| 640 | 24.11.2012 | Viskaali | 3.12.2012 | 9 |
| 897 | 18.11.2012 | Musti | 3.12.2012 | 15 |
| 554 | 18.11.2012 | Musti | 3.12.2012 | 15 |
| 353 | 17.11.2012 | Musti | 3.12.2012 | 16 |
| | | | Flushing | 14 |
| | | | Control | 10,5 |
| TEXELIT | | | | |
| Korvanumero | Astutuspäivä | Pässi | Teurastus | Alkion ikä (pv) |
| 1142 | 1.12.2012 | Musti | 3.12.2012 | 2 |
| 302 (033) | 16.11.2012 | Viskaali | 3.12.2012 | 17 |
| 379 (0524) | 18.-19.11.2012 | Musti | 3.12.2012 | 15(14) |
| 251 | 24.11.2012 | Musti | 3.12.2012 | 9 |
| 83 | 25.11.2012 | Viskaali | 3.12.2012 | 8 |
| 787 | 23.11.2012 | Musti | 3.12.2012 | 10 |
| 1033 | 15.11.2012 | Viskaali | 22.11.2012 | 7 |
| 797 | 10.-11.11.2012 | Musti | 22.11.2012 | 12(11) |
| 73 | 12.11.2012 | Musti | 22.11.2012 | 10 |
| 107 | 12.11.2012 | Musti | 22.11.2012 | 10 |
| | | | Flushing | 7,75 |
| | | | Control | 10,5 |
| RISTEYTYKSET | | | | |
| Korvanumero | Astutuspäivä | Pässi | Teurastus | Alkion ikä (pv) |
| 4563 | 24.11.2012 | Musti | 3.12.2012 | 9 |
| 4823 | 18.11.2012 | Viskaali | 3.12.2012 | 15 |
| 4208 | 13.11.2012 | Viskaali | 22.11.2012 | 9 |
| 4271 | 17.11.2012 | Musti | 3.12.2012 | 16 |
| 4590 | 10.-11.11.2012 | Viskaali | 22.11.2012 | 12(11) |
| 4325 | 14.11.2012 | Viskaali | 22.11.2012 | 8 |
| 4234 | Ei huomioita astumisesta. | | | |
| 4519 | 20.11.2012 | Musti | 3.12.2012 | 13 |
| | | | Flushing | 12,66667 |
| | | | Control | 10,66667 |