



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
LUONNONVARA- JA YMPÄRISTÖALA

LAMPAAN RUOKINNAN KIVENNÄISNORMIEN PÄIVITTÄMINEN

TEKIJÄ: Susanna Eskola

Koulutusala Luonnonvara- ja ympäristöala	
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Susanna Eskola	
Työn nimi Lampaan ruokinnan kivennäisnormien päivittäminen	
Päiväys	19.5.2019
Sivumäärä/Liitteet	32/4
Ohjaaja(t) Salla Ruuska, Heli Wahlroos	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) ProAgria, Milla Alanco-Ollqvist	
Tiivistelmä	
<p>Lammastaloudesta on tullut entistä ammattimaisempaa Suomessa ja tämä on luonut tarvetta entistä tarkemmalle tutkimustiedolle lampaan ruokintaan liittyen. Tällä hetkellä ProAgria käyttää lampaiden ruokinnansuunnitteluun Lamru-nimistä ohjelmaa, joka on Excel-pohjainen ja alun perin vuodelta 1998. Sen päivittäminen kokonaan uudenlaiseen ohjelmaan on ajankohtaista. Lamrun päivittämisen yhteydessä ohjelmassa olevat kivennäiset olisi hyvä tarkastella vastaamaan nykyisen lammastalouden tarpeita.</p> <p>Tutkimuksen tavoitteena oli kartoittaa, onko kivennäisruokinta ollut haaste tiloilla. Tutkittiin myös, mitkä kivennäiset kyseisiä haasteita ovat aiheuttaneet. Kyselytutkimusten vastausten perusteella tehtiin esitys Lamruun lisättävistä kivennäisistä. Kivennäiskysymysten lisäksi kartoitettiin millaiselle lammasaiheiselle tutkimukselle lampureiden ja lammastalouden erityisasiantuntijoiden mielestä on tarvetta</p> <p>Tutkimus toteutettiin survey-haastatteluna kahdella erillisellä kyselylomakkeella. Lampureille suunnattu kysely toimitettiin sähköpostitse ProAgrian postituslistalla oleville tiloille. Lisäksi se jaettiin Facebookin kautta lammasaiheisissa ryhmissä. Lampureiden kyselyyn vastasi 60 lampuria. Lammastalouden asiantuntijoiden kysely lähti sähköpostitse seitsemälle asiantuntijalle, joista kolme vastasi.</p> <p>Vastausten perusteella lammasaiheiselle tutkimustyölle on kysyntää. Lähdemateriaalin tarkastelun myötä oli ilmeistä, että erityisesti suomenlampaan ruokintaan keskittyvälle tutkimukselle olisi tarvetta. Kyselyiden perusteella toivottiin sisälöisiin ja erilaisten lammasryhmien ruokintaan liittyvää tutkimusta. Vastausten perusteella koettiin tarvetta ruokintaan liittyvälle tutkimustyölle siitä, miten yhdistää suomenlammas ja muut rodut samoissa ruokintaryhmissä. Erilaiset kannattavuuteen liittyvät vastaukset nousivat myös esille. Rehuanalyysijä tiloista teetti 24. Tulevaisuudessa olisi tarpeen tarkastella miksi yli puolet tiloista ei teettänyt rehuanalyysijä.</p> <p>Vastausten perusteella voitiin todeta, että kivennäisruokinta aiheuttaa monenlaisia haasteita. Tällaisia haasteita olivat esimerkiksi karitsointiin liittyvät ongelmat. Ongelmien aiheuttajina olivat olleet useat eri kivennäiset. Vastausten perusteella eniten haasteita olivat aiheuttaneet fosfori, kalsium, magnesium, kupari ja seleeni. Vastausten perusteella ei voitu kuitenkaan yleistää kivennäisaineiden olevan suuri haaste tiloilla, sillä yli puolet tiloista eivät tutkimuksen mukaan olleet kokeneet haasteita kivennäisruokinnassa. Kun uusi ruokintasuunnitelmaohjelma toteutetaan, kyselyn vastausten perusteella tulisi siihen sisällyttää nykyisten kivennäisten lisäksi magnesium, kupari ja seleeni. Vastausten perusteella nämä olivat aiheuttaneet fosforin ja kalsiumin ohella eniten haasteita.</p>	
Avainsanat lammas, suomenlammas, märehittäjä, ruokintasuunnitelma	

Field of Study Natural Resources and the Environment			
Degree Programme Degree Program in Agriculture and Rural Development			
Author(s) Susanna Eskola			
Title of Thesis Mineral norms in sheep feeding – should they be revised?			
Date	19.5.2019	Pages/Appendices	32/4
Supervisor(s) Salla Ruuska, Heli Wahlroos			
Client Organisation /Partners ProAgria, Milla Alanco-Ollqvist			
<p>Abstract</p> <p>Sheep farming has become more and more professional in Finland. This has created a need for more detailed research regarding feeding planning. Now ProAgria uses a program named Lamru to make sheep feeding plans. Lamru is an Excel-based program first established in 1998. Lamru is being updated at the moment. As Lamru is updated, so should the minerals in Lamru be updated as well? Therefore, there was a need to study this topic.</p> <p>The aim of the surveys was to study if mineral feeding has been problematic on sheep farms. Furthermore, it was to find out, which minerals have been the reason for the problems. Based on the answers there was a proposition made of the minerals that should be added to the new feeding plan program. Currently Lamru includes calcium, phosphorus and salt. This thesis also surveyed if there is a need for more sheep related research and if so, what kind of research.</p> <p>The study was conducted by using two online surveys. The interviewees for the first survey were chosen by using an e-mail list that ProAgria has. It includes all the customers who are sheep farmers. The survey was e-mailed to them. The link to the survey was also distributed to three sheep related Facebook groups. There were 60 responses to the survey meant for the sheep farmers. The second survey was meant for sheep professionals, who work at ProAgria. The survey was sent to 7 professionals by e-mail. Three of them answered.</p> <p>Based on the answers to both surveys, there is a demand for more sheep related studies. This is also confirmed by the lack of Finnish reference material, which was noticed while doing this thesis. The biggest need is for studies that focus on Finnsheep and its feeding. In addition, there is a demand for studies focusing on endoparasites and feeding different kind of feeding groups. Different kind of topics regarding profitability also rose from the answers. In total 24 farms answered, that they conduct silage analyzes. In the future, it would be necessary to study why over half of the farms did not conduct analyzes.</p> <p>The survey answers show that mineral feeding has been problematic and cause variable challenges. There were many kinds of problems, for example problems during the lambing season. However, based on these answers, it cannot be generalized that minerals would be the major problem, because over half of the farms felt that they did not have problems with minerals. Based on the answers minerals causing most challenges were phosphorus, calcium, magnesium, copper and selenium. Based on the answers minerals that should be added to the new program would be magnesium, copper and selenium. These were more likely to be problematic than the others.</p>			
Keywords Sheep, finnsheep, ruminant, feeding plan			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	LAMMASTALOUS SUOMESSA	6
3	LAMPAAN FYSIOLOGIA JA RUOKINTA	8
3.1	Fysiologia	8
3.2	Rehut.....	9
3.3	Kivennäiset.....	11
3.3.1	Makrokivennäiset	12
3.3.2	Mikrokivennäiset	14
3.4	Ruokinta ja käytännön toteutus	16
4	TUTKIMUSONGELMA	19
5	MENETELMÄ JA AINEISTO	20
5.1	Luotettavuus ja eettisyys.....	21
5.2	Työn toteutus	22
6	TULOKSET JA ANALYSOINTI	23
6.1	Lampureiden kyselyn vastausten analysointi	23
6.2	ProAgrian lammastalouden asiantuntijoiden kyselyn vastausten analysointi	26
7	JOHTOPÄÄTÖKSET	28
8	PÄÄTÄNTÖ.....	30
9	LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT	31
	LIITE 1. KYSELYPOHJA LAMPUREILLE	33
	LIITE 2. SAATEKIRJE LAMPUREILLE	37
	LIITE 3. KYSELYPOHJA LAMMASTALouden ERITYISASiantuntijoille	38
	LIITE 4. SAATEKIRJE LAMMASTALouden ERITYISASiantuntijoille	40

1 JOHDANTO

Lammastaloudesta on tullut Suomessa entistä ammattimaisempaa ja 2000-luvun aikana teurastettujen karitsoiden määrä ja lihantuotanto on melkein tuplaantunut (Luke 2017). Tämä luo tarvetta entistä tarkemmille tiedoille lampaan ruokinnasta. Kysyntä on luonut myös tarvetta tarkastella ruokintasuunnitelmaohjelman päivittämistä.

Tällä hetkellä ProAgria käyttää lampaiden ruokinnan suunnitteluun Lamru-nimistä ohjelmaa, joka huomioi kivennäisistä fosforin ja kalsiumin sekä niiden keskinäisen suhteen. On kuitenkin pitkään koettu tarpeelliseksi sekä päivittää itse ohjelma että siinä olevat kivennäiset. Näin ollen koettiin tarvetta selvittää, mitkä kivennäiset ovat aiheuttaneet ongelmia lampaiden ruokinnassa. Näin voitaisiin pohtia niiden lisäämistä lampaiden ruokinnan suunnitteluun.

Opinnäytetyön toimeksiantaja toimii ProAgria. ProAgria on maaseudun asiantuntijaorganisaatio, joka tarjoaa palveluja ja osaamista maatalouden ja yritystoiminnan kilpailukyvyyn kehittämiseen. ProAgria tuottaa palveluja, joiden tavoitteena on saada asiakkaiden yrityksille lisäarvoa, laatua, kilpailukykyä ja kannattavuutta. (ProAgria 2014a.)

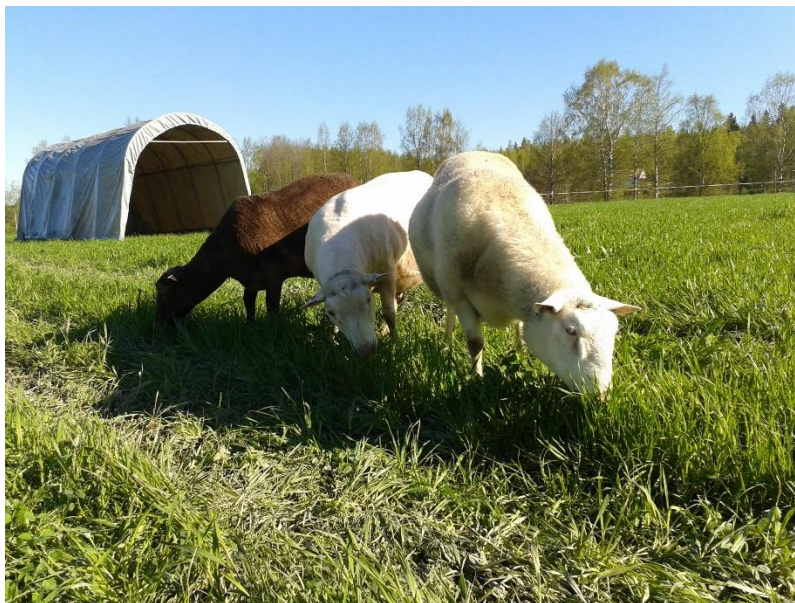
Opinnäytetyön tavoitteena on kartoittaa ovatko tilat kokeneet kivennäisruokinnan suhteen haasteita. Kartoitetaan myös, mitkä kivennäiset haasteita ovat aiheuttaneet ja millaisia haasteita. Lisäksi selvitettiin mielipiteitä lammastutkimuksen tarpeellisuudesta ja aihealueista. Vastausten perusteella tehdään esitys siitä, mitkä kivennäiset lisättäisiin uuteen ruokinnasuunnitteluohjelmaan.

2 LAMMASTALOUS SUOMESSA

Vuonna 2018 lampaita oli noin 155 000 vajaalla 1 400 tilalla. Määrä laski vuodesta 2017. Maakunnista Varsinais-Suomessa, Pohjanmaalla ja Pohjois-Pohjanmaalla oli eniten lampaita. (Luke 2019a.) Luonnonmukaisessa tuotannossa eli näistä tiloista oli 183 vuonna 2018. Lampaita luomutiloilla oli noin 25 000. (Ruokavirasto s.a.) Päätuote lammastiloilla on karitsanliha. Tämän lisäksi tiloilla voidaan tuottaa jalostuseläimiä, maisemanhoito- ja hyvinvointipalveluita, villaa ja taljoja. (Alanco ym., 2015.)

Maataloutta voi harjoittaa joko luonnonmukaisesti tai niin sanotusti tavanomaisesti. Vuodesta 2011 alkaen tavanomaisen viljelyn nimi on ollut IPM eli Integrated Pest Management (Farmit 2014). Suomen maatalouspinta-alasta 12,8 prosenttia on luomutuotannossa. IPM:n ja luomun eroja on se, että luomussa on kiellettyä käyttää kemiallisia ravinteita tai torjunta-aineita. Näiden sijaan hyödynnetään vuoroviljelyä. Luomussa olevien kotieläinten rehustuksen tulee olla luomutuotannon sääntöjen mukaisesti tuotettua. (MTK 2018.) On myös mahdollista yhdistää IPM- ja luomutuotantoa siten, että pellot ovat luomussa, mutta eläimet eivät. Lisäksi on mahdollista, että osa eläimistä on luomussa ja osa ei. Tämä kuitenkin tulee toteuttaa siten, että samojen eläinlajien tulee olla samassa tuotantosuunnassa. (Uutta kasvua LUOMUSTA 2019.)

Suomessa yleisin lammasrotu on suomenlammas. Suomenlampaan suosio perustuu pitkälti sen hyviin hedelmällisyysominaisuuksiin, kuten suuriin vuonuekokoihin ja ympärivuotisen karitsoinnin mahdollisuuteen. Vuonuekoko vaihtelee yhden ja viiden välillä, ollen keskimäärin 2,5 karitsaa. Suomenlampaan värejä ovat valkoinen, musta ja ruskea, joista yleisin on valkoinen. Lisäksi suomenlampaita on kirjavia. Suomenlampaan villa on pohjavillatyyppinen. (Alanco ym. 2015; Puntila ja Savolainen 2007, 30-31.)



KUVA 1. Suomenlammaspässit laitumella. (Eskola 2015-06-04).

Suomessa on suomenlampaan lisäksi kaksi muutakin alkuperäisrotua, kainuunharmas ja ahvenanmaanlammas. Kainuunharmas on kooltaan suomenlammasta pienempi, mutta muuten samankaltainen ominaisuuksiltaan. Kainuunharmas on syntyessään musta, mutta sen villa harmaantuu iän myötä. Kainuunharmaan etu on myös ruhon rasvattomuus. Ahvenanmaanlammas on pienikokoinen ja ketterä. Sen villa on kaksikerroksinen, eli sillä on lyhyt pohjavilla ja pitkät, peitinkarvat. (Alanco ym. 2015; Puntila ja Savolainen 2007, 30-31.)

Tuontiroduista yleisin on exel, joka soveltuu hyvin lihantuotantoon. Texel on väriykseltään valkea. Se on suosittu lihantuotannossa, sillä texelin liha-luusuhde on edullinen, ja lisäksi se on vähärasvainen. Villakuitu on suomenlammasta karkeampaa ja lyhyempää. Sikiävyydeltään texel on keskinkertainen. (Alanco ym. 2015; Puntila ja Savolainen 2007, 30-31.)

Muita tuontirotuja ovat oxford down, dorset ja rygja. Oxford down on suosittu lihakuuden ja kasvunopeuden vuoksi lihantuotannossa. Lisäksi se tuottaa paljon villaa. Kasvunopeus perustuu osittain uuhen hyvään maidontuotantoon. Lihaominaisuuksissa on riskinä lihan rasvoittuminen. Rotu on valkoinen, ei kovin kookas rotu. Suomenlaampaan tavoin dorset soveltuu ympärivuotiseen karitsointiin. Tästä johtuen sitä käytetään myös risteytyksissä. Laadultaan dorsetin villa on hyvää. (Alanco ym. 2015; Puntila ja Savolainen 2007, 30-31.)

Näiden lisäksi on myös pieniä määriä seuraavia rotuja: Itäfriisiläinen maitolammas, ruotsalainen turkislammas, shropshire, dala, suffolk ja dorper. Lihantuotannossa on yleistä myös risteyttää eri rotuja, jotta saadaan parempi tuotos, nopeampi kasvu ja hyödytään risteytsheteroosista. Yleisiä risteytyksiä ovat esimerkiksi suomenlammasuuhin ja liharotuinen pessi. (Alanco ym. 2015; Puntila ja Savolainen 2007, 30-31.)

3 LAMPAAN FYSIOLOGIA JA RUOKINTA

Lampaan ruokinnan perustana ovat karkearehut, joita ovat säilörehu, heinä, laidunruoho, kokovilja-säilörehu ja olki. Karhearehun lisäksi lampaita ruokitaan väkirehuilla, joita ovat muun muassa viljat, teolliset väkirehut ja leseet. Näitä voidaan tarvittaessa täydentää sokerirehuilla. Kuten märehitjillä yleensä, karitsan tärkeimpänä ravinnonlähteenä toimii alussa emänmaito. (Sormunen-Cristian, 2007, 37.)

Eläin tarvitsee elimistönsä toimintoihin ravintoaineita. Näitä elimistön toimintoja ovat ylläpito, kasvu, tuotanto ja tiineys. Tarvittavat ravintoaineita eläin saa rehuistaan. Rehussa olevat ravintoaineet ovat hiilihydraatteja, valkuaisaineita, rasvoja, kivennäisaineita ja vitamiineja. Lisäksi rehut sisältävät vettä. (Manni 2006, 37.)

3.1 Fysiologia

Lammas on märehitjä, mikä tarkoittaa sitä, että se pureskelee syömänsä rehun useita kertoja eli märehitii (National Research Council, 2007a, 5-6). Märehitjällä on neljä mahaa (Manni 2006, 37), jotka ovat pötsi, verkkomaha, satakerta ja juoksutusmaha. Lampaan ruoansulatuskanava alkaa suusta ja päättyy peräaukkoon. Näiden välillä on ruoansulatuskanava, jossa rehun ravintoaineiden imeytyminen tapahtuu eri mahoissa sekä ohutsuolessa ja paksusuolessa. (National Research Council, 2007a, 5-6.)

Lampaan syödessä rehua rehun mukana kulkeutuu pötsiin tarpeellista sylkeä. Lammas ei pureskele rehuaan aluksi hyvin, vaan se kulkeutuu ruokatorven kautta verkkomahaan. Verkkomaha liikuttaa massoja pötsin, ruokatorven ja lehtimahon välillä. (National Research Council, 2007a, 6-7.) Verkkomaha ja pötsi ovat toiminnallinen kokonaisuus. Verkkomahassa ja pötsissä rehun hajoaminen tapahtuu mikrobien avulla, ei ruoansulatusentsyymien avulla. (Manni 2006, 41)

Pötsi on märehitjän mahoista suurin. Pötsiin varastoituu rehu, jonka lammas on aluksi nopeasti syönyt ja jonka lammas myöhemmin märehitii. (National Research Council, 2007a, 7.) Pötsissä on paljon mikro-organismeja, jotka käyttävät rehun sisältämää valkuaista ja energiaa omaan lisääntymiseensä ja kasvuunsa. Tästä syntyy mikrobimassaa, joka on märehitjän valkuaisen lähde. Mikrobit tuottavat hajottaessaan rehumassaa haihtuvia rasvahappoja, joista märehitjä saa energiaa. Lisäksi mikrobit tuottavat B- ja K-vitamiineja. Lopuksi mikrobimassa kulkeutuu ohutsuoleen ja imeytyy sieltä. (Manni 2006, 41.)

Satakerrassa tapahtuu vain vähän ruoansulatusta (National Research Council, 2007, 9) ja sen tärkein tehtävä onkin imeyttää vettä. Rehumassa saa lehtimahassa kiinteämmän muodon kuin pötsissä. Rehumassasta imeytyy jonkin verran kivennäisiä ja haihtuvia rasvahappoja. Satakerrasta rehumassa siirtyy juoksutusmahaan. (Manni 2006, 43.)

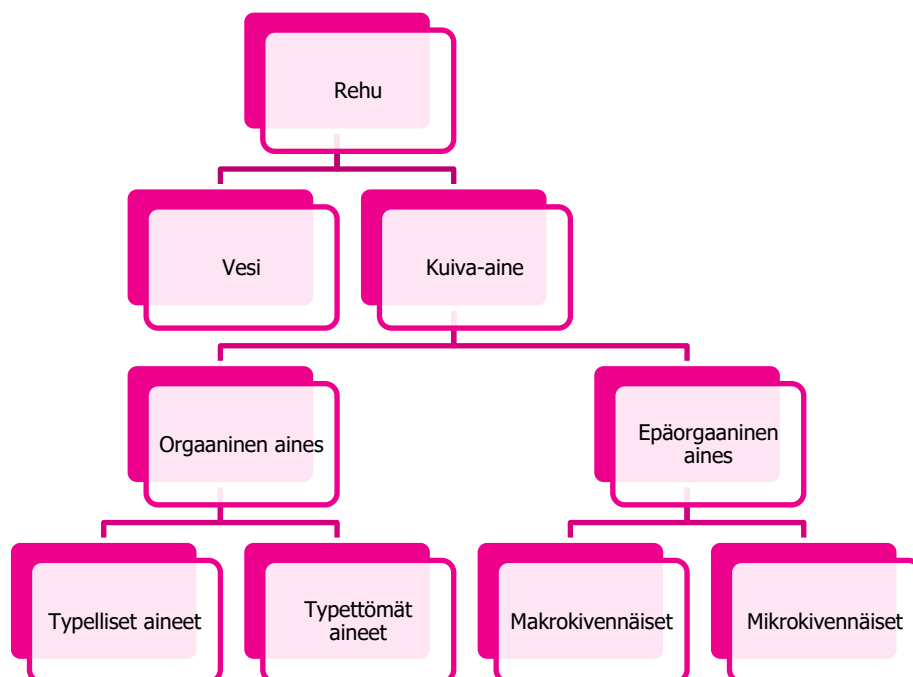
Märehtijän juoksutusmaha on toiminnoiltaan samankaltainen kuin yksimahaisella eläimellä (National Research Council, 2007, 9). Toisin kuin pötsissä, juoksutusmahassa ei ole mikrobitoimintaa, vaan rehun sulatuksen aiheuttavat ruuansulatusentsyymit ja suolahapot. Suolahapot tekevät juoksutusmahasta happaman ja mikrobit eivät viihdy happamassa. Alhainen pH edesauttaa joidenkin ravintoaineiden imeytymisessä. Ruokasula kulkeutuu juoksutusmahasta suolistoon. (Manni 2006, 43.)

Suolisto koostuu ohut-, paksu-, umpi- ja peräsuolesta. Näistä ensimmäisenä on ohutsuoli. (Manni 2006, 44.) Suurin osa ravintoaineiden imeytymisestä märehitijässä tapahtuu ohutsuolessa (National Research Council, 9). Ohutsuolessa imeytyy aminohappoja, peptidejä, rasvahappoja, glukoosia, kivennäisiä ja vettä. Happamaan ruokasulaan imeytyy neutraloivia haima- ja sappinesteitä. Suolen alkupäässä entsyymit sulattavat ruokasulaa ja loppuosassa rehu imeytyy elimistöön. Ohutsuoli on poimumainen, jotta imeytymispinta-ala olisi mahdollisimman suuri. (Manni 2006, 44.)

Märehtijän ravintoaineiden imeytymisestä suurin osa tapahtuu ennen kuin massa päätyy paksusuoleen (National Research Council, 9). Paksusuoli ei eritä ruuansulatusnesteitä, mutta mikrobit hajottavat vielä jonkin verran rehua. Paksusuolesta imeytyy vettä, kivennäisiä, haihtuvia rasvahappoja ja tyypeä ammoniakkinä. Paksusuolesta rehumassa kulkeutuu peräsuoleen ja rehumassasta imeytyy vielä vettä. (Manni 2006, 44.)

3.2 Rehut

Kaikissa lampaan ruokintaan käytettävissä rehuissa on vettä. Kun rehusta poistetaan vesi, saadaan rehun kuiva-aine (ka). Kuiva-aine sisältää kaikki rehun komponentit. Kuiva-aine voidaan jaotella orgaaniseen eli elolliseen ainekseen ja epäorgaaniseen eli elottomaan ainekseen (kuvio 1). Epäorgaaninen aine sisältää rehun kivennäisaineet. (Manni 2006, 50.)



KUVIO 1. Kivennäisten sijainti rehussa (Manni 2006, 50.)

Märehtijän ruokinnan perustana toimivat karkearehut, sillä ilman niitä märehijän ruoansulatus ei toimi. Pötsi tarvitsee karkearehua toimintaansa ja karkearehut vaikuttavat rehun sulatukseen pötsissä. Karkearehut koostuvat pääasiassa kuidusta, jota mikro-organismit pötsissä sulattavat energiaksi märehijän käyttöön. (Manni 2006, 56.)

Karkearehuna voidaan käyttää nurmisäilörehua, kokoviljasäilörehua, heinää tai olkea (Manni, 2006, 56-57). Kesällä karkearehuna toimii laidunruoho (kuva 2) (Sormunen-Cristian, 2007, 37). Nurmisäilörehu tehdään tuoreesta tai nykyisin enemmässä määrin esikuivatusta nurmesta. Säilöntään käytetään säilöntäainetta, mutta säilöntä perustuu ennen kaikkea olosuhteiden hapettomuuteen. (Manni 2006, 56.)



KUVA 2. Kesällä karkearehuna toimii laidunruoho (Eskola 2015-07-14.)

Kuivaheinä on ollut perinteinen karkearehu lampaiden ruokinnassa. Kuivaheinä riittää yksinomaisena rehuna tyydyttämään lampaiden ylläpitotarpeen. Kuivaheinän sulavuus ja ravintoarvot ovat säilörehua huonommat. Olkea voidaan käyttää joutilaiden lampaiden ruokinnassa ja sillä voidaan korvata heinää silloin, kun heinäsato on laadultaan huonoa tai heinäsato on jäänyt pieneksi. Oljen käyttöä ainoana karkearehuna rajoittaa oljen täyttävyyys ja alhainen valkuaispitoisuus. (Lammaswiki s.a.) Lisäksi oljen sisältämä ligniini heikentää oljen sisältämän energian hyväksikäytön eläimellä. Oljista lampaille sopii parhaiten kauran olki. (Sormunen-Cristian 2007, 42.)

Kokosäilörehussa vilja korjataan olkineen ja jyvineen säilörehuksi. Suositeltu ajankohta korjuulle on taikinatuulentumisaste. Korjuuajankohdalla on vaikutusta kokoviljasäilörehun sulavuuteen ja energia-arvoon. (Manni, 2006 57.) Jos kasvuston kuiva-ainepitoisuus on 30-40 prosenttia, kokosäilörehu on hyvä rehu myös lampaille. Kalsium- ja kaliumpitoisuudet ovat kokoviljasäilörehussa nurmisäilörehua pienemmät. (Sormunen-Cristian 2007, 43-44.)

Väkirehuja käytetään täydentämään karkearehuja. Jotta väkirehun valinta voidaan tehdä oikein ja annostella oikein, tulee karkearehuista tehdä rehuanalyysit. Väkirehuista märehijä saa sekä energiaa että valkuaista. (Manni 2006, 58.) Lampaiden ruokinnassa on yleistä käyttää rypsirouhetta tai -puristetta valkuaisväkirehuna. Myös hernettä voidaan käyttää valkuaisväkirehuna, mutta se ei ole

rypsin vertainen. Viljoista yleisimpiä ovat ohra tai seokset, joissa on muitakin viljoja. Viljoja ei litistetä tai jauheta. Karitsoille parhaiten soveltuu seos, jossa on ohraa ja 20-30 prosenttia kauraa. Vehnä ei sovellu yksinomaisena väkirehuna lampaille, koska se sisältää paljon hiilihydraatteja ja se voisi haitata pötsikäymistä. Ruista ei suositella pikkukaritsoille ja aikuisille sen osuus väkirehusta tulisi olla 10-30 prosenttia. (Sormunen-Cristian 2007, 42.)

3.3 Kivennäiset

Kivennäisaineet jaotellaan makro- ja mikrokivennäisiin. Jaottelun perustana on niiden tarve lampaan ruokinnassa. Makrokivennäisiä ovat kalsium, fosfori, natrium, kloori, kalium, magnesium ja rikki. Mikrokivennäisiin, joihin usein viitataan hivenaineina, kuuluvat muun muassa koboltti, kupari, jodi, rauta, mangaani, seleeni ja sinkki ja molybdeeni. (National Research Council, 112.)

Märehtijä tarvitsee kivennäisiä:

- syljen ja ruoansulatusaineiden muodostamiseen (Na, Ca, P, Mg, K, Cl)
 - luuston rakennusaineeksi (Ca, Na, Cu, P, Mg, Mn)
 - nestetasapainon ylläpitämiseen (Na, Ca, K, Cl)
 - lihaksiston ja hermoston toimintoihin (Ca, Mg, P, Na, K, Me, Se)
 - aineenvaihduntareaktioihin sekä entsyymi- ja hormonitoimintaan (Ca, Na, Cu, Zn, P, Mg, Fe, S, Cl, Mn, I, Se)
 - tuotantoon ja sikiön kasvatukseen (Ca, Cu, Zn, P, Mg, Mo, Mn)
- (Manni 2006, 51-53, National Research Council 2007, 113-138)

Lampaat saavat suuren osan tarvitsemistaan kivennäisaineita rehujen mukana. Lampailla näitä rehuja ovat nurmikasvit (säilörehu, laidun, olki ja heinä) ja rehuvilja. Yleensä lampaan kivennäisaineiden saanti ei tule perusrehulla tyydyttyä, sillä rehukasvien kivennäisainekoostumuksessa on suuria vaihteluita. Yleensä puutetta on jostakin tietyistä kivennäisaineista tai niiden keskinäinen suhde kasvissa on epäedullinen lampaalle. Joidenkin mikroravinteiden kohdalla myös yliannostus ja näin ollen myrkytysvaara on lähellä. (Syrjälä-Qvist 2000.)

Lampaan kivennäisten saantiin ei vaikuta pelkästään se, kuinka paljon ja missä suhteessa kivennäisaineita rehussa on. Siihen vaikuttaa myös se, kuinka paljon rehussa olevista kivennäisaineista imeytyy ja miten hyvin eläinsolut ja kudokset käyttävät ne hyväkseen. Tähän vaikuttaa muun muassa lampaan ikä ja tuotantovaihe, kivennäisten saanti verrattuna tarpeeseen, kivennäisten kemiallinen muoto ja kivennäisten keskinäiset suhteet. (National Research Council, 113.)

Kotieläinten ruokinnassa keskeisimmät kivennäisaineet ovat kalsium, fosfori, magnesium ja natrium. Näiden pitoisuus voi vaihdella perusrehuissa paljon. Makrokivennäisistä normaalia alemman pitoisuuden tipahtaa yleensä fosfori ja mikrokivennäisistä kupari, sinkki, jodi ja seleeni. (Syrjälä-Qvist 2000.) Lampaiden ruokintasuosituksissa ilmoitetaan kalsium fosfori ja suola (Luke s.a).

Taulukossa 1 ovat tämän hetkiset Luonnonvarakeskuksen (Luke) sivuilta löytyvät lampaiden kivennäisruokintasuositukset. Ne perustuvat 80 kilogrammaa painavan uuhien ja karitsan päivittäiselle tarpeelle grammoina päivää kohden. Kalsiumin ja fosforin osalta kivennäisiä tulee nostaa tai laskea aikuisen uuhien painosta riippuen 10 % jokaista 10 elokiloa kohden. (Luke s.a.)

TAULUKKO 1. Lampaiden kivennäisruokintasuositukset g/päivä (Luke s.a.)

	Kalsium (K)	Fosfori (P)	Suola (NaCl)
Joutilas	3,2	3,2	10
Astutusaika	4,0	3,2	10
Tiineysaika			
1-3. tiineyskuukausi	3,6	3,6	11
4. tiineyskuukausi	4,5	4,2	11
5. tiineyskuukausi	7,0	5,5	12
Maidontuotanto, 0-60 pv			
1 karitsa	9,5	7,4	13
2 karitsaa	11,0	8,5	14
3 karitsaa	13,6	11,0	15
2 karitsaa imettävä, 60-120 pv	6,0	4,5	10
Karitsat (kg), kasvu 250 g/pv			
20-30	5,0	3,0	9
30-40	6,0	3,7	9
Siitosuuhikaritsa, 40 kg	5,0	2,6	9
Siitospässikaritsa, 40 kg	5,0	3,7	9

3.3.1 Makrokivennäiset

Kalsium (Ca) on luiden ja hampaiden tärkein rakennusaine (National Research Council 2007, 113). Kalsiumin puutteen tyypillisin sairaus on poikimahalvaus (National Research Council 2007, 116). Uuhien kalsiumin tarve lisääntyy karitsoinnin jälkeen, sillä maito sisältää runsaasti kalsiumia. Kalsiumin liikasaanti aiheuttaa fosforin, raudan, sinkin ja magnesiumin puutetta ja heikentää fosforin hyväksikäyttöä. Kalsiumiin ja fosforin epäsuhde voi aiheuttaa pässikaritsoiden virtsakiviä. Lisäksi epäsuhde heikentää rehuannoksen sulavuutta ja aiheuttaa kasvun ja luuston heikkenemistä. Tämän vuoksi lampaiden ruokinnassa seurataan kalsiumin ja fosforin (Ca/P) suhdetta (taulukko 2) uuhien eri tuotantovaiheissa. Lisäksi riittävä D-vitamiini parantaa kalsiumin hyväksikäyttöä rehusta. (Sormunen-Cristian, 2007, 50.)

TAULUKKO 2. Kalsium/fosfori -suhde eri tuotantovaiheissa (Sormunen-Cristian 2007, 50.)

Tuotanto- vaihe	Ca/P
Nopea kasvu	2 – 3 : 1
Tiineys	1,4 : 1
Imetys	2,5 – 3,5 : 1
Laidun	1,7 – 1,8 : 1 (+Mg)

Pitkään kestävä **fosforin** (P) ylimäärä aiheuttaa lampaan luuston heikkenemistä. Lisäksi liika fosfori heikentää monen muun kivennäisen hyväksikäyttöä. (Sormunen-Cristian, 2007, 50.) Fosforin puutos vähentää lampaan ruokahalua, mikä johtaa painon tippumiseen. Lisäksi fosforin vähyys heikentää luustoa samalla tavalla kuin kalsiumin puute. (National Research Council 2007, 119.)

Lammas saa tarvitsemansa **natriumin** (Na) suolasta. Lammas osaa säännöstellä suolan syöntiään, jos lampaalla on riittävästi vettä tarjolla. Ilman kivennäistäydennystä natriumin puutos on yleisempää kuin muiden kivennäisten. (Sormunen-Cristian, 2007, 51.) Suola on lampaalle vaaraksi, jos sen osuus ruokavaliosta nousee yli 4 prosenttiin.

Ruokinnassa on tyypillistä käsitellä natrium ja **kloori** yhdessä, sillä niiden yleisin lähde lampaille on suola. Vaikka eläin nauttiikin ne samalla, sekä natriumilla että kloorilla on omat tehtävänsä lampaan kehossa. Natriumilla on tärkeä rooli kloorin imeytymisessä lampaassa. Tutkimuksissa ei ole todettu kloorin puutetta märehäijöillä. Korkea kloorin määrä veressä voi johtua lampaan nestehukasta. (National Research Council, 123.)

Lammas tarvitsee **kaliumia** (K) kasvuun, hiilihydraattien aineenvaihduntaan sekä lihasten ja hermoston toimintaan. Lampailla on harvoin kaliumin puutetta, mutta sitä voi esiintyä voimakkaalla väkirehuruokinnalla. (Sormunen-Cristian, 2007, 50-51.) Kaliumin puute näkyy usein ripulina, kasvun ja syönnin heikkenemisenä (National Research Council 2007, 123). Lammas harvoin kärsii kaliumin liikaannista

Magnesiumin ylimäärä aiheuttaa aineenvaihdintahäiriöitä ja muun muassa voimakasta ripulia. Nuoren ruohon korkea kaliumpitoisuus voi heikentää magnesiumin imeytymistä (taulukko 2). (Sormunen-Cristian 2007, 50.) Suurin osa magnesiumista sijaitsee luissa ja solujen sisällä (National Research Council 2007, 123). Magnesiumia lammas tarvitsee 1,5 g päivässä. Magnesiumin myrkyllisyysraja on 8 g/pv. (Luke s.a.)

Rikkiä (S) tarvitaan mikro-organismien kasvuun. Rikin puute heikentää ruokahalua, aiheuttaa villan vähyyttä, aiheuttaa voimakasta syljeneritystä ja kynelehtimistä, aliravitsemusta ja jopa kuoleman. Lampaan villassa on paljon rikkiä, joten on arveltu, että villarodut tarvitsevat enemmän rikkiä ruokavaliossaan. Suuret määrät rikkiä häiritsevät kuparin ja seleenin imeytymistä sekä niiden hyötykäyttöä. (National Research Council 2007, 125).

3.3.2 Mikrokvennäiset

Märehtijän kudokset eivät varsinaisesti tarvitse **kobolttia (Co)**, mutta ne tarvitsevat **B12-vitamiinia**. Kobolttia hyödyntävät pötsimikrobit, jotka tuottavat B12-vitamiinia pötsissä. Kuitenkin vain noin 3-12 prosenttia koboltista käytetään B12-vitamiinin valmistukseen. Märehtijät ovat herkempiä koboltin puutokselle kuin yksimahaiset ja lampaat ovat herkempiä kuin vuohet ja naudat. Koboltin puutos näkyy ensin pötsimikrobeissa ennen kuin lampaalla on ulkoisia oireita, sillä kobolttia on varastoituneena kehoon. Koboltin puute näkyy kasvun heikkenemisenä, apaattisuutena ja painon tipumisenä. Jos puute jatkuu pidempään, aiheuttaa se anemiaa. (National Research Council 2007, 126.)

Lampaan keho varastoi ylimääräisen **kuparin (Cu)** maksaan, josta sitä poistuu muun muassa sapen, virtsan ja maidon mukana. Stressitilanteessa on riski, että maksaan varastoitunut kupari lähtee nopeasti liikkeelle ja nostaa veren kuparipitoisuuden haitallisen korkeaksi, mistä seuraa kuparimyrkytys. Alkuoireet kuparimyrkytyksessä ovat voimakas jano ja alakuloisuus. Sen lisäksi oireina ovat suun, silmien ja emättimen limakalvojen keltaisuus. Ulosteeissa on verta ja eläimellä on anemia. Herkimmin sairastuvat tiineyden loppupuolella olevat uuhet sekä voimakkaalla väkirehulla ruokittavat karitsat. Rotujen välillä on eroja kuparin siedon suhteen, sillä suomenlammas ei ole yhtä herkkä kuparimyrkytykselle kuin esimerkiksi texel. (Sormunen-Cristian, 2007, 41) Kuparia tiine uuhi tarvitsee 5 mg/kg ka. Myrkyllisyysraja on 25 mg/kg ka, mutta yhdessä molybdeenin alhaisuuden kanssa raja voi olla selkeästi matalampi. (Luke s.a.)

Kuparin puutteen ulkoisina oireina lampaan villa muuttuu teräksenomaiseksi ja lammas on jalaton (Sormunen-Cristian, 2007, 41). Pitkäaikainen kuparin puute aiheuttaa anemiaa ja osteoporoosia. Karitsat, joiden emillä on ollut kuparin puutetta tiineyden aikana, voivat kärsiä muun muassa ataxiasta. (National Research Council 2007, 129.)

Jodin (I) tärkein tehtävä kehossa on olla tuottamassa kilpirauhashormoneita. Kilpirauhasissa on 80 prosenttia kehon jodista. Kilpirauhashormonien säätelevät solujen aineenvaihduntaa ja ne ohjaavat lämmönsäätelyä ja vaikuttavat lisäksi ruoansulatukseen, lihastoimintaan, immuunijärjestelmään ja lisääntymiseen. Jodin puute voi aiheuttaa ongelmia lisääntymisessä, kylmänsiedossa ja vaikuttaa aivojen kehitykseen vastasyntyneillä. Lampaat harvoin kärsivät jodimyrkytyksestä. (National Research Council 2007, 130-131.)

Suurin osa kehon **raudasta (Fe)** sijaitsee veren hemoglobiinissa. Hemoglobiinin tehtävä on kuljettaa happea ja hiilidioksidia keuhkoihin ja kudoksiin. Raudanpuute voi vaivata eläintä jo ennen kuin hemoglobiini on reagoinut siihen. Raudanpuute aiheuttaa ruoanhalun menetystä, kasvun heikkene mistä, väsymystä, limakalvojen vaalenemista, hengityksen tihentymistä ja kuolleisuutta. (National Research Council 2007, 131-132.) Kaivosta otettava juomavesi voi sisältää rautaa korkeitakin määriä (THL 2019a), mutta harvoin niin paljon, että tulisi olla huolissaan liikamäärästä (National Research Council 2007, 131).

Mangaani (Mn) vaikuttaa moniin aineenvaihduntaan osallistuviin entsyymeihin ja vaikuttaa muun muassa luuston muodostumiseen. Nuorissa yksilöissä mangaanin puute aiheuttaa luuston kasvuhäiriöitä. Mangaanin ylimäärä häiritsee raudan imeytymistä. Mangaanin puutetta ei yleensä esiinny laiduntavilla eläimillä, mutta maissirehun yhteydessä puutoksia on havaittu. Lisäksi kalsiumin, raudan, fosforin ja kaliumin korkea pitoisuus voi aiheuttaa mangaanin puutosta. (National Research Council 2007, 132-133.) Mangaania on myös kaivovedessä ja sen pitoisuus olisi hyvä selvittää omasta kaivovedestä (THL 2019b).

Molybdeeni (Mo) osallistuu entsyymitoimintaan ja vaikuttaa kuparin hyödyntämiseen kehossa. Molybdeenin puute aiheuttaa ruokahalun puutetta, heikkoa kasvua, lisääntymisongelmia ja kuolleisuutta. Molybdeenin ylimäärään vaikuttaa kuparin määrä ja rikin pitoisuus eläimessä. Molybdeenin ylimäärä voi heikentää kuparin imeytymistä pötsissä tai heikentää kudosten kuparin saantia. (National Research Council 2007, 134). Molybdeenin alhaisuus voi alentaa kuparimyrkytykseen tarvittavan kuparin määrää (Luke s.a.).

Seleeni (Se) on selenoproteiinien rakennusaine. Nämä selenoproteiinit osallistuvat moniin aineenvaihdunnan tehtäviin, mikä selittää seleenin vaikutuksen kasvuun, lisääntymiseen, immuunijärjestelmään ja kuolleisuuteen. Seleeni on tarpeen myös kilpirauhashormonien säätelyssä. (National Research Council 2007, 134.) Kalsium, rikki ja stressitekijät voivat heikentää seleenin hyväksikäyttöä (Sormunen-Cristian 2007, 51). E-vitamiinin vähyys voi lisätä seleenin tarvetta (National research council 2007, 136). Seleeniä lammas tarvitsee 0,1 – 0,2 mg/kg ka. Seleenille myrkyllisyysraja on 2 mg/kg ka.

Seleenin ylimäärää esiintyy harvoin. Sitä voi esiintyä, kun lampaille annetaan lisäseleeniä. Tällöin esimerkiksi annostus on voinut olla väärä. Se aiheuttaa lampaalle muun muassa huonovointisuutta, hetkellistä kasvun vähenemistä, spasmeja tai kuoleman. (National Research Council 2007, 137.) Muihin mikrokivennäisiin verrattuna seleenin riittävän saannon ja ylimäärän ero on pienempi (Sormunen-Cristian 2007, 51).

Seleenin ja/tai E-vitamiinin puute voi aiheuttaa lihasrappeumaa (White muscle disease) (National Research Council 2007, 136). Tyypillisiä oireita on karitsoiden selän kaareutuminen ja karitsan yleinen kankeus. Hoitamattomana näiden johtaa kuolemaan, sillä karitsan ravinnonsaanti vaikeutuu kankeuden takia. (Raising Sheep 2017.) Rikki ja kalsium heikentävät rehun seleenin hyödyntämistä (Kuusela 2010).

Sinkki (S) on tärkeä osa useiden entsyymien valmistuksessa ja sitä tarvitaan muun muassa hiilidioksidin kuljetukseen, A-vitamiinisynteesiin ja haihtuvien rasvahappojen aineenvaihduntaan. Tärkeimpinä vaikutuksina ovat sinkin vaikutus ruokahalun säätelyyn ja geenin ilmentymiseen. Sinkin puute voi näkyä anoreksiana, luuston ja lisääntymiselinten sairauksina ja ihon ja villan poikkeavuuksina. Märehtijät sietävät sinkin ylimäärä huonommin kuin yksimahaisten. Sinkin ylimäärä heikentää lihaskasvua, ruoan hyödyntämistä ja syömistä ja voi johtaa pica-oireyhtymään. Pica-oireyhtymässä eläin

syö ruoaksi tarkoittamattomia asioita. Suuri ylimäärä aiheuttaa ongelmia pötsin toiminnassa. (National Research Council 2007, 137-138.)

Taulukko 3. Mikro kivennäisten imeytyminen ja poistuminen märehitjän ruoansulatuksessa (National Research Council 2007).

	Mikro kivennäisen imeytyminen ja erityis ruoansulatusjärjestelmässä	
Mikro kivennäinen	Imeytyminen	Eritys
Koboltti	Ohutsuoli, paksusuoli	Sappi, uloste
Kupari	Ohutsuoli, paksusuoli	Sappi
Rauta	Ohutsuoli, paksusuoli	Ohutsuoli
Jodi	Pötsi, ohutsuoli, paksusuoli	juokutusmaha, sappi
Mangaani	Ohutsuoli	Sappi, ohutsuoli
Molybdeeni	Juokutusmaha, ohutsuoli	Sylki, pötsi
Nikkeli	?	?
Seleeni	Ohutsuoli	Sappi
Sinkki	Ohutsuoli	Ohutsuoli

3.4 Ruokinta ja käytännön toteutus

Ruokintasuunnitelma olisi tärkeää tehdä, jotta ruokinta olisi onnistunutta sekä eläimen näkökulmasta että taloudellisesta näkökulmasta. Lisäksi tekemällä ruokintasuunnitelma voidaan varmistaa rehujen riittävyys ja osataan täydentää karkearehuja sopivalla tavalla. Ruokintasuunnitelman tulisi perustua karkearehuista tehtyihin analyyseihin. Analyysien pohjalta tehdyllä ruokintasuunnitelmalla voidaan varmistaa, että ruokinta on sopivaa kuhunkin tuotantovaiheeseen. (Alanco ym. 2015.)

RuTaLa on laskentataulukko, joka on vapaassa jaossa Facebook-ryhmässä nimeltä RuTaLa. Sillä lampuri voi itse suunnitella lampaidensa ruokinnan. Se on tehty Ahlman instituutin Potkua lammaspispnekseen -hankkeessa (Virtuaalilylä s.a.), joka toteutettiin 2010-2014 (Ahlman s.a.). Kuten myös Lamru, huomioi RuTala-laskentataulukko kivennäisistä kalsiumin, fosforin ja näiden keskinäisen suhteen.

RuTaLa on käyttäjien vapaasti muokattavissa omiin tarpeisiin sopivaksi. Tämän lisäksi osa tiloista on tehnyt omia ruokintataulukoita, esimerkiksi Excel-pohjaisena, jolla laskemalla säädetään ruokinnan toteutusta ja onnistumista. Jonkin verran on myös tiloja, jotka eivät tee erillistä ruokintasuunnitelmaa, vaan luottavat kertyneeseen kokemukseen.

ProAgrian lammastalouden erityisasiantuntijat käyttävät ruokintasuunnitelman tekoon LamRu-nimistä ohjelmaa. Se on Excel-pohjainen ja siihen syötetään katraan perustiedot, rehujen sisällöt ja hinnat ja valitaan ruokintanormit. Kivennäisistä Lamru huomioi kalsiumin, fosforin ja niiden keskinäisen suhteen. Ruokintanormit ovat Excelin sisälle sijoitettuna, kun RuTalassa ne tulee itse päivittää.

Säilörehuanalyysijä voi teettää useammassa eri laboratoriossa. Nämä yritykset tarjoavat erilaisia analyysipaketteja, joista tulisi valikoida omiin tarpeisiinsa sopivin. Kivennäisanalyysit ovat usein erillisiä varsinaisesta rehuanalyysistä ja niistä on valittavissa sekä suppea että laaja kivennäismääritys. Suomen ympäristöpalvelulla ja Eurofinsillä Laajat kivennäispaketit sisältävät seuraavat kivennäiset: Ca, P, K, Mg, Na, S, Cu, Mn, Zn, Fe. Kyseisten firmojen suppeat kivennäispaketit sisältävät seuraavat kivennäiset: Ca, P, K, Mg, Na. Näiden lisäksi on mahdollista tehdä pelkkä seleenin määritys tai lisähiivenpaketti, joka sisältää seuraavat kivennäiset: Se, I, Co, Mo, B. (Eurofins 2019, Suomen Ympäristöpalvelu 2019.) Lisäksi rehujen analyysissä voi valita K/(Mg+Ca) analyysin. Jos $K/(Mg+Ca) < 2,2$ on nurmessa suhteellisen tasapainoinen kivennäiskoostumus. Tämä vaikuttaa myös kivennäisten imeytymiseen. (Järvenranta 2016.)

Lampaiden ruokinnassa voidaan käyttää joko erillisruokintaa tai seosrehuruokintaa eli niin sanottua aperuokintaa. Erillisruokinnassa märehitjälle jaetaan karkearehut ja väkirehut erikseen. Tämä voidaan tehdä koneellisesti tai käsin. (Manni 2006, 69–70). Erillisruokinnassa karkearehu voidaan tarjota esimerkiksi paalihäkistä, mutta ruokintapöydälle jaettuna lampaat syövät karkearehua paremmin (LammasWiki s.a. b).

Seosrehuruokinnassa kaikki rehukomponentit sekoitetaan yhdeksi seokseksi. Sekoitus tapahtuu esimerkiksi seosrehuvaunulla ja jaetaan suoraan ruokintapöydälle. (Manni 2006, 69–70). Seosrehuruokintaa käytetään lähinnä vain isoilla lammastiloilla (Sormunen-Cristian, 2007, 37), sillä se vaatii selkeät, suuret ruokintaryhmät (LammasWiki s.a b).

Kivennäisiä voidaan antaa lampaille ruokinnan yhteydessä rehun ja viljan lisänä ja yleensä ne ovat lampaille vapaasti nautittavissa. Lisäksi voidaan antaa kivennäisiä niin sanottuna pakkosyöttönä viljan seassa. Joihinkin kivennäisiin, kuten seleeniin, voidaan vaikuttaa peltoviljelyn kautta nostamalla rehun seleenipitoisuutta. (National Research Council 2007, 113.)

Ruokinnan onnistumista tulee myös seurata jatkuvasti, jotta voidaan varmistaa ruokinnan onnistuminen ja korjata mahdollisia ongelmia (Manni 2006, 88). Ruokinnan onnistumista voi seurata monilla eri mittareilla. Esimerkiksi seuraamalla rehun kulusta ja hävikkiä, voidaan varmentaa, että ruokitaan ruokintasuunnitelman mukaisella määrällä ja samalla minimoidaan hävikkiä. Yleisin tapa seurata ruokinnan onnistumista on tarkkailla eläinten yleisolemusta. Lisäksi hyviä mittareita ovat eläinten kunto-
luokkien seuraaminen, eläinten punnitukset ja sonnan laadun tarkkailu. Myös karitsointikirjanpito kertoo siitä, miten uuden ruokinta on onnistunut (Alanco ym. 2015). Lisäksi teurastilastot ovat hyvä keino katsastella ruokinnan onnistumista kokonaisuutena kauden loppupuolella.

Valtaosan tarvitsemistaan kivennäisistä märehitjät saavat rehujen mukana. Siksi rehujen kivennäispitoisuuteen on hyvä kiinnittää huomiota. Rehujen kivennäispitoisuuteen voidaan vaikuttaa myös viljeltoimenpiteillä, kuten lannoituksella. Kivennäisten määrällä rehulla on merkitystä, mutta myös niiden keskinäisellä suhteella, koska se voi vaikuttaa imeytymiseen. Lisäksi eri kasvien välillä on eroa kivennäispitoisuudessa, kuten esimerkiksi apilassa on enemmän kalsiumia kuin heinäkasveissa.

Maalajit vaikuttavat myös rehujen kivennäispitoisuuteen, sillä kivennäismailla kasveissa on enemmän kivennäisiä kuin turvemilla. (Syrjälä-Qvist 1998). Muun muassa näistä syistä eri lohkojen välillä voi olla suuriakin eroja ja rehuanalysit olisi hyvä tehdä.

Säilörehun tekotavalla on vaikutusta kaliumin määrään nurmirehuissa, sillä esikuivatussa nurmirehuissa voi olla kaliumia liikaa märehitjän tarpeeseen nähden. Niittotuoreessa säilörehussa kivennäisiä poistuu puristenesteen mukana, joten niittotuoreessa ongelma ei ole yhtä suuri. Esikuivatussa säilörehussa on myös enemmän kalsiumia kuin niittotuoreessa. (Syrjälä-Qvist 1998.)

Seleeni on hyvä esimerkki kivennäisestä, jonka pitoisuuteen rehussa voidaan vaikuttaa suoraan lannoituksen kautta (Syrjälä-Qvist 1998). Suomessa maaperä on seleeniköyhää, joten sitä on lisätty kasvien tarpeeseen väkilannoitteilla. Kuitenkaan luomussa kyseisiä lannoitteita ei ole voitu hyödyntää, joten seleenin määrä luomurehuissa on matalampi kuin tavanomaisessa säilörehussa. (Maa- ja metsätalousministeriö 2015.) Toisin kuin monia muita kivennäisiä, seleeniä ei voi kierrättää omavaraisessa viljelykierrossa. Tavanomaisessa säilörehussa seleeniä on 0,30 mg/kg ka, kun luomurehuissa määrä on 0,01-0,02 mg/kg ka. Tämän vuoksi luomutuotannossa seleeniä lisätään märehitjien ruokinnassa. Vakavissa puutostiloissa eläinlääkäri voi antaa seleeniä suun kautta tai pistoksena. Rehussa oleva seleeni on orgaanisessa muodossa ja kivennäisissä usein epäorgaanista. Orgaaninen imeytyy paremmin kuin epäorgaaninen. (Kuusela 2010.)

4 TUTKIMUSONGELMA

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, ovatko kivennäiset olleet ongelma lampaiden ruokinnan suunnittelussa ja toteutuksessa. Useiden tahojen kokemus on ollut, että kivennäiset ovat olleet haaste lampaiden ruokinnan suunnittelussa ja toteutuksessa. Tutkimustietoa aiheesta ei kuitenkaan ole, joten tällä tutkimuksella halutaan selvittää kokemusten todenperäisyyttä.

Tutkimusongelmana on, mitkä kivennäiset ovat aiheuttaneet ongelmia ja miten nämä kivennäishäsongelmat on todettu. Tutkimuksessa halutaan selvittää teettävätkö lampurit rehuanalysejä. Lisäksi haluttiin selvittää teettävätkö lampurit ruokintasuunnitelman ja jos teettävät, niin kuka sen tekee.

Lammastalouden asiantuntijoille lähetetyllä kyselyllä halutaan todentaa, täsmäävätkö asiantuntijoiden ja lampureiden kokemukset kivennäisruokinnan ongelmista. Lisäksi molemmissa kyselyissä kartoitettiin millaista tutkimukselle olisi lammastuotannossa kysyntää. Näitä tietoja hyödynnetään johtopäätöksiä tehdessä ja ruokinnansuunnitteluohjelmaan lisättävistä kivennäisistä tehtävässä esityksessä.

5 MENETELMÄ JA AINEISTO

Kyseessä on tutkimuksellinen opinnäytetyö, jossa tehdään kaksi erillistä kyselytutkimusta. Ensimmäinen on kysely, joka kohdistetaan lampureille. Se keskittyy kivennäisruokintaan, sen ongelmiin ja ruokinnan suunnitteluun yleisesti. Lampureille lähetettyyn kyseelyyn viitataan tekstissä lampureiden kyselynä. Lisäksi ProAgrian lammastalouden asiantuntijoille lähetettiin kysely, joka keskittyi kivennäisiin ja lammastutkimukseen. Molemmat kyselyt ovat strukturoituja haastatteluja eli lomakehaastatteluja. Kyselylomakkeella tehty tutkimus on survey-tutkimus. (Hirsjärvi ym. 2015, 193-204, 208.)

Osana opinnäytetyötä tehtiin kysely lampureille käyttäen Webropol-ohjelmaa (liite 1). Kysely tehtiin Webropolilla, sillä sen käyttöön on perehdytty koulutusohjelmassa. Lisäksi verkossa olevaa kyselyä on helppo jakaa ja lähettää. Sähköinen kysely on myös vastaajille vaivattomampi vaihtoehto kuin esimerkiksi lomakkeella tehtävä kysely, sillä silloin vastaajien ei tarvitse nähdä postituksen vaivaa. Kyselyssä oli mukana myös saatekirje avaamassa kyselyn tarkoitusta ja sisältöä vastaajille (liite 2). Ennen kuin kysely julkaistiin, on sitä testattu, jotta kysymyksen asettelun selkeys on varmistettu. Kyselyn testaus parantaa tutkimuksen validiutta, eli kykyä mitata sitä, mitä tutkimuksessa on tarkoitus mitata (Heikkilä 2014, 27).

Toinen kyselytutkimus kohdistettiin ProAgrian lammastalouden erityisasiantuntijoille (liite 3). Asiantuntijoille toimitettu kysely oli myös strukturoitu haastattelu. Myös asiantuntijoille tarkoitettussa sähköpostissa oli saatekirje (liite 4). Asiantuntijoille lähetetty kysely oli lyhyt ja se keskittyy vain kolmeen asiaan: mitkä kivennäiset ovat alueen lampureille olleet ongelmallisia, mitä kivennäisiä pitäisi jatkossa lisätä ruokinnan suunnitteluun ja millaista lammastutkimusta olisi hyvä tulevaisuudessa tehdä.

Tutkimuksen pääkohderyhmänä ovat suomalaiset lampurit. ProAgrian yhteystiedoista löytyy kattava postituslista lampureista, ja tätä listaa käytettiin kyselyn kohdentamiseen. Hirsjärven mukaan (2015, 180) tutkimuksessa on tärkeää, että otos on edustava. ProAgrian postituslistaa käyttämällä otos edustaa hyvin Suomen lampureita. Kyseisellä postituslistalla on erikokoisia lammastiloja ja eri tavoitteita omaavia lammastiloja, joten kyselyn vastaukset edustavat hyvin Suomen lammastiloja. Lisäksi kysely jaettiin kolmeen lammasaiheiseen ryhmään Facebookissa: Lampola, RuTaLa ja Suomen ammattilampurit -ryhmiin.

Kysely toteutettiin anonymina, jolloin vastaukset eivät ole yhdistettävissä vastaajaan. Kyselylomakkeen alussa on taustatietoja, kuten tilan sijainti, lampaiden lukumäärä ja rotu. Tyypillisesti taustatietokysymykset sijoittuvat kyselyn alkuun. Kyselylomakkeessa on sekä avoimia kysymyksiä että monivalintakysymyksiä. Näiden lisäksi on käytetty avoimen ja monivalintakysymyksen välimuotoja, joissa valmiiden vastausvaihtoehtojen jälkeen esitetään avoin kysymys. Näillä toivottavasti saadaan näkökulmia, joita ei kyselyä laadittaessa ole osattu huomioida (Hirsjärvi ym. 2009, 203).

5.1 Luotettavuus ja eettisyys

Tutkimus on validi, kun se mittaa haluttuja asioita. Tällöin kysely on rakennettu hyvin ja tutkimuskysymys on asetettu oikein. Korkea vastausprosentti edistää kyselyn validiteetin toteutumista. Edustava otos parantaa tutkimuksen validiteettia. Koska kyselytutkimus lähtee ProAgrian kautta kattavalle määrälle lampureita, on otos erittäin edustava. Reliabiliteetti tarkoittaa tutkimuksen tulosten tarkkuutta. Tämä tarkoittaa sitä, että tulokset eivät saa olla sattumanvaraisia ja tutkimus on toistettavissa samoin lopputuloksin. Reliabiliteetin kannalta kysymysten asettelu on tärkeä, jotta vastaukset mittaavat sitä asiaa, jota on lähdetty tutkimaan. (Heikkilä 2017, 27-28; Hirsjärvi ym.2009, 231-233)

Ollakseen laadukas tutkimus, tulee sen olla puolueeton. Tällöin tutkimuksen tekijän omat näkemykset ja oletukset eivät heijastu tulosten analysointiin ja tulkintaan. Tämä parantaa myös tutkimuksen reliabiliteettia. Opinnäytetyö julkaistaan Theseuksessa valmistumisen jälkeen, mikä lisää sen puolueettomuutta avoimuuden kautta. (Hirsjärvi ym. 2009, 21-27.)

Tutkimuksessa on tärkeää, ettei lähdeaineistoa plagioida, vaan että tuotettu teksti on omaa. Tämä opinnäytetyö käytetään plagioinnin tarkastuksessa ennen julkaisuaan, jolla varmennetaan se, ettei plagiointia ole tehty. Tuloksien julkaisussa tulee olla kriittinen ja tuloksia ei saa sepittää. Sepittämistä olisi esimerkiksi analyysissa yleistysten tekeminen, vaikka se ei aineiston pohjalta olisi tehtävissä. (Hirsjärvi ym. 2009, 21-27.)

Osa opinnäytetyön luotettavuudesta syntyy myös lähdekritiikistä. Lähdekritiikki on tärkeää sekä lähteen valinnassa kuin tulkinnassa (Hirsjärvi ym. 2009, 113). Tässä opinnäytetyössä on pyritty tutustumaan laajasti lähdemateriaaliin, kuitenkin painottaen märehtijöiden ruokintaan liittyviä perusteoksia. Luotettavuutta arvioidaan vielä tulosten analysointivaiheessa.

Aiemmin mainitut asiat yhdessä ovat osa hyvää tieteellistä käytäntöä. Niitä toteutettaessa voidaan varmistua, että tutkimus kestää myös eettisen tarkastelun. Eettisyyttä lisää rehellisyyden, yleisen huolellisuuden ja tarkkuuden käyttäminen niin tutkimuskysymyksen asettamisessa, tutkimuksen teossa kuin analysointivaiheessa. (Hirsjärvi ym. 2009, 21-27.)

Tutkimuksessa on vaikeaa selkeästi erottaa kvalitatiiviset ja kvantitatiiviset menetelmät toisistaan. Sen sijaan, että ne olisivat toistensa vastakohtat, ne itseasiassa täydentävät toisiaan. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa on mielekästä laittaa muuttujat taulukkomuotoon ja käsitellä niitä tilastollisesti. Kvalitatiivisessa pyritään saamaan tutkittavien näkökulmat esille, esimerkiksi teemahaastattelun kautta. Kuitenkin lomakekyselyssä on mahdollista hyödyntää näitä molempia hyödyntämällä erilaisia kysymyksen asetteluja ja vastausvaihtoehtoja. (Hirsjärvi ym. 2009, 160-166).

5.2 Työn toteutus

Tutkimus alkaa aiheen valinnalla. On tärkeää löytää aihe, jolle on kysyntää ja joka on rajattavissa opinnäytetyön vaatimusten mukaiseksi. Tämän opinnäytetyön aihe lähti ProAgrian mietteistä uusia ruokintasuunnitelma ohjelma ja siihen sisällytettävät kivennäiset. Näin ollen aiheelle oli kysyntää. Aiheen ongelmana oli aluksi rajaus, sillä aihe laajenisi herkästi käsittelemään myös peltoviljelyä ja ruokintaa yleisellä tasolla. Rajaaminen on tärkeää, jotta kyselyllä tavoitetaan se, mitä tutkimuksessa halutaan tietää. (Hirsjärvi ym. 2009, 77-87.)

Ennen kuin kyselylomakkeet lähtivät kohderyhmille, tehtiin niillä testihaastatteluja. Näin testattiin sekä lomakkeiden toimivuus että sisältö. Testihaastatteluiden myötä tutkimuksen luotettavuus on myös parempi. Kyselyt toteutettiin Internetissä täytettävällä Webropol-ohjelmalla. Näin kysely voidaan jakaa helposti suurelle määrälle vastaajia.

Lampureiden kyselyn vastausaika oli 29.4.-4.5.2019. Opinnäytetyön tekijä lähetti kyselyn saamalleen postituslistalle 29.4.2018 sisältäen saatekirjeen. Postituslistalla oli 467 sähköpostiosoitetta, joista noin 20 ei ollut enää toimivia osoitteita. Facebook ryhmien henkilömäärät olivat seuraavat: Lampola 3 830 jäsentä, RuTaLa 267 jäsentä ja Suomen ammattilampurit 290 jäsentä. Oletettavasti postituslistalla ja näissä ryhmissä on myös päällekkäisyyttä. Lammastalouden asiantuntijoille osoitettu kysely lähetettiin sähköpostitse seitsemälle ProAgrian työntekijälle. Kysely oli avoinna 4.5.-8.5.2019.

Tässä opinnäytetyössä aineisto kerättiin tutkimuslomakkeella, joten sen analysointi on loogista tehdä aineiston keruun jälkeen. Kyselylomakkeiden rakenteesta johtuen, voi tulosten analysoinnissa käyttää sekä kvalitatiivisia että kvantitatiivisia menetelmiä aineiston tulkinnassa. (Hirsjärvi ym. 2009, 223-229.) Lampureille suunnatun kyselyn vastaajamäärä oli sen verran pieni, että tuloksista ei tehty kuin kvalitatiivisia analyseja.

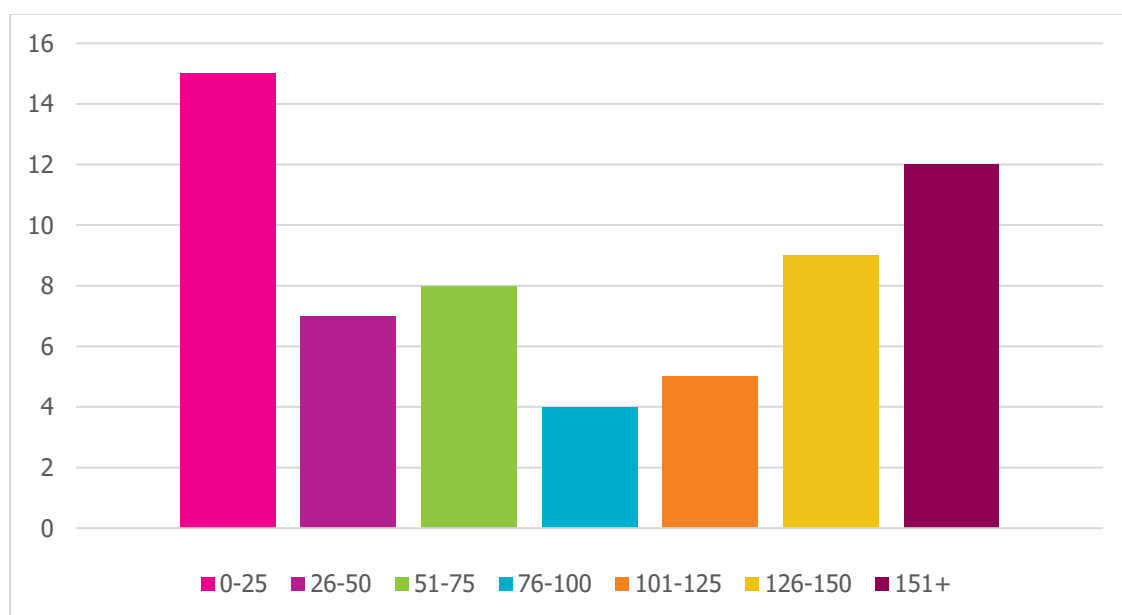
Analysoinnissa on pyritty olemaan puolueeton. Aineiston tulkinnassa on pyritty siihen, että samoista vastauksista joku muu päätyisi samoihin johtopäätöksiin. Kuitenkin avoimien kohtien kvalitatiivisessa analyysissä on mahdollista tulkita vastauksia monin tavoin ja eri näkökulmista. (Hirsjärvi ja Hurme 2014, 151-152.) Avoimissa vastauksissa on hyödynnetty myös kvantitatiivisia menetelmiä, eli jos samankaltaisia asioita on nostanut esille useampi vastaaja, on näitä pohdittu myös lukumäärien osalta.

6 TULOKSET JA ANALYSOINTI

6.1 Lampureiden kyselyn vastausten analysointi

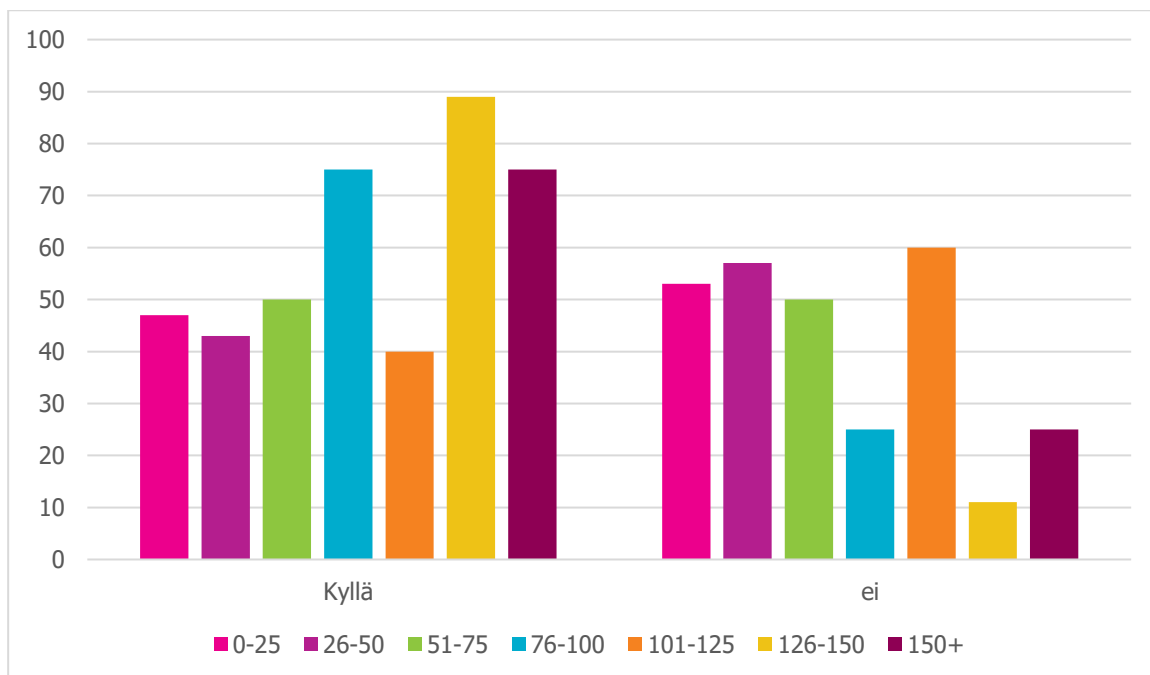
Lampureiden kyselyyn vastasi 60 lampuria. Vastaajia oli tasaisesti melkein jokaisesta maakunnasta, kuitenkin eniten vastauksia oli Varsinais-Suomesta ($n = 8$), Lapista ($n = 7$) ja Keski-Suomesta ($n = 6$). Kainuusta ei vastannut yksikään lampuri. Suurimmalla osalla tiloista ($n = 40$) on suomenlammas. Yhdelläkään tilalla ei ollut dorsetia, ryggjaa, suffolkia tai itäfriisiläistä maitolammasta. Toiseksi eniten oli risteytyksiä ($n = 11$). Rodut jakaantuivat kokoluokkiin tasaisesti, mutta oxford downia, kainuun harmasta ja ruotsalaista turkislammasta kasvattavat tilat olivat vähintään 51 uuhien tiloja.

Kyselyyn vastasi eri kokoisia tiloja (kuvio 1). Eniten vastauksia saatiin lampureilta, joilla aikuisia uuhia on 1-5 ($n = 15$). Toiseksi eniten vastaajia saatiin lampureilta, joiden tilalla on aikuisia uuhia yli 151 ($n = 12$). Vastanneista tiloista 37 ilmoitti olevansa tavanomaisia eli IPM-tiloja ja luomussa 23. Suomenlammasta kasvattavat tilat olivat todennäköisemmin tavanomaisessa kuin luomussa. Kokoluokan 1-25 tilat olivat todennäköisemmin tavanomaisessa tuotannossa kuin muut. Myös kokoluokissa 26-50 ja 76-100 oli enemmän tavanomaisia kuin luomutiloja. Muissa kokoluokissa luomutiloja oli tavanomaisia tiloja enemmän vastaajista.



KUVIO 1. Tilojen kokojakauma

Tiloista kahdella rehu jaettiin aperehuruokintana ja loppuilla tiloilla ($n = 58$) rehu jaettiin erillisruokintana. Aperuokintaa tekevät tilat olivat kokoluokissa 1-25 ja 151+. 40 % kyselyyn vastanneista tiloista teetti rehuanalyysit, kun loput ($n = 36$) eivät teettäneet niitä. Luomutilalliset tekivät rehuanalyysijä enemmän kuin tavanomaiset. Tilan koolla oli selkeä vaikutus siihen, teettävätkö tilat rehuanalyysijä vai eivät (kuvio 2). 89 % tiloista kokoluokassa 126-150 sekä 75 % kokoluokassa 76-100 sekä 151+ teettivät rehuanalyysijä. Alle 75 uuhien tiloilla puolet tai alle teettivät rehuanalyysijä.



KUVIO 2. Tilakoon vaikutus rehuanalyysien tekoasteeseen

Kysymyksessä 7 painotettiin sitä, mihin kivennäisiin lampurit kiinnittävät huomiota rehuanalyysijä teettäessään. Vastaajat pystyivät vastaamaan useampia kivennäisiä. Vastaajia oli 30, vastauksia oli 116. Selkeästi eniten kiinnitettiin huomiota seleeniin, magnesiumiin, kalsiumiin ja fosforiin. Näiden lisäksi oli valittu jodi, koboltti, kupari, natrium, sinkki sekä $K/(Ca+Mg)$ -suhde. Muut kivennäiset olivat luomu ja tavanomaisten tilojen välillä yhtä suosittuja, mutta tavanomaiset tilat olivat kiinnittäneet enemmän huomiota kaliumiin kuin luomussa olevat. Isommat tilat olivat kiinnittäneet useampiin kivennäisiin huomiota kuin pienemmät tilat. Lisäksi $K/(Ca+Mg)$ -suhteeseen oli kiinnittänyt huomiota vain 101-125 ja 151+ kokoluokan tilat.

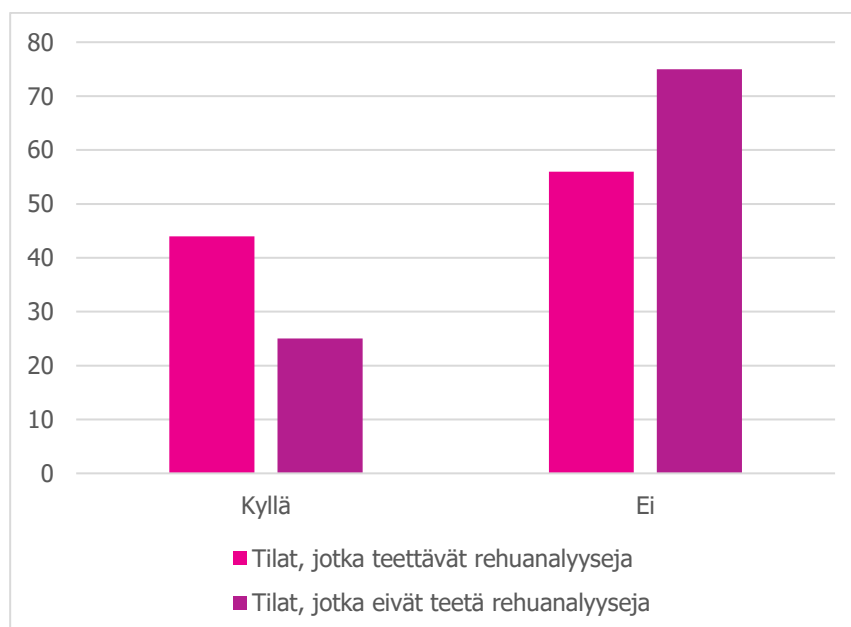
Ruokintasuunnitelman teki tilallinen itse 40 vastanneista tiloista, ProAgrian lammastalouden erityisasiantuntija 15 tilalla ja viidellä tilalla vastaus oli ”Joku muu, kuka”. Näistä viidestä tilasta neljä oli vastannut avoimeen kysymykseen. Näistä kaksi kertoi, että eivät tee ruokintasuunnitelmaa lainkaan, yksi vastasi tekevänsä itse ja yksi vastasi ruokintasuunnitelman tekevän eläintenhoitajan. Vain kokoluokassa 151+ teki ProAgrian lammastalouden erityisasiantuntija ruokintasuunnitelman todennäköisemmin kuin muissa tilakoissa. Tilat, jotka eivät teetä rehuanalyysijä, tekevät myös ruokintasuunnitelman useammin itse kuin ne tilat, jotka teettävät rehuanalyysijä.

Vastaajat, jotka valitsivat tilallisen tekevän ruokintasuunnitelman, päätyivät jatkokysymykseen numero 9, jossa kysyttiin millä ohjelmalla ruokintasuunnitelma tehdään. Vastaajia kysymykseen oli 39, joista 23 vastasi käyttävänsä omaa pohjaa ruokintasuunnitelman tekemiseen, 9 vastasi käyttävänsä RuTaLaa ja loput vastasivat muu, mikä. Muu, mikä kohdassa oli myös avoin tekstikenttä, johon vastanneiden yleisin vastaus oli mutu-tuntuma. Kaiken kokoisilla tiloilla oma pohja oli yleisin vaihtoehto ruokintasuunnitelman tekoon, paitsi 76-100 kokoisilla tiloilla RuTaLa ja oma olivat saaneet yhtä monta valintaa. Tilat, jotka eivät teettäneet rehuanalyysijä, eivät käyttäneet RuTaLaa

ruokinnasuunnittelussa, vaan omaa pohjaa tai avointa vastauskohtaa, kuten omaan kokemukseen perustuen. Heistä myös suurin osa teki ruokintasuunnitelman itse.

Kysymys 10 keskittyi ruokinnan onnistumisen seuraamiseen. Vastaajat pystyivät valitsemaan useita vaihtoehtoja. Vastaajia oli 59. Eniten valittu vaihtoehto oli eläinten yleisen olemuksen seuraaminen ($n = 55$), jonka jälkeen rehunkulutuksen ($n = 39$) ja kuntoluokkien ($n = 38$) seuraaminen olivat lähes yhtä yleiset tavat seurata rehunkulutusta. Kuusi vastaaja vastasi myös avoimeen kohtaan seuraavansa sonnan laatua ($n = 2$), teuraspaino- ja ruhonluokitustuloksia ($n = 2$). Yksi vastaaja kertoi kiinnittävänsä villan laatuun huomiota ja yksi seurasi ruokinnan onnistumista myös karitsointikirjanpidolla. Tilan koolla ei ollut juurikaan vaikutusta ruokinnan onnistumisen seurannan välineisiin. Vain lampaiden punnitseminen nousi selkeämmin esiin 76-100 ja 125-150 koon tiloilla yleisempänä kuin muissa tilakoissa.

Kysymys 11. käsitteli kivennäisongelmien ilmenemistä tilalla. Vastaajia oli 60, joista 22 koki tilalla olleen haasteita kivennäisruokinnan kanssa. Loput ($n = 38$) eivät olleet kokeneet haasteita kivennäisruokinnan osalta. Koska suurimmalla osalla tiloista oli suomenlampaita, ei rodun vaikutusta kivennäishaasteisiin voitu määrittää, sillä muiden rotujen vastaajia oli suhteessa vähän. Tuotantosuunnalla ei ollut vaikutusta kivennäishaasteiden ilmenemiseen. Kokoluokasta 101 suuremmilla tiloilla kivennäishaasteita oli ollut enemmän kuin pienemmillä tiloilla. Aperuokintaa käyttävät tilat eivät kokeneet haasteita kivennäisruokinnassa. Sekä rehuanalyysyjä teettävät, että tilat, jotka eivät teettäneet rehuanalyysyjä, vastasivat yli puolet ei kivennäishaasteiden kohdalla. Kuitenkin tilat, jotka ei teettäneet rehuanalyysyjä, vastasivat useammin ei kuin kyllä (kuvio 3).



Kuvio 3. Rehuanalyysien teettämisen vaikutus siihen, kokivatko tilat kivennäishaasteita

Vastaajat, joilla kivennäisruokinnan haasteita oli ollut, siirtyivät kysymykseen 12, jossa pyydettiin valitsemaan ne kivennäiset, jotka ongelmia ovat aiheuttaneet. Kysymyksessä pystyi valitsemaan useampia vaihtoehtoja. Vastaajia oli 21, vastauksia 49. Ehdottomasti selkeiten nousi vaihtoehtoista seleeni ($n = 15$). Toiseksi valituin oli kalsium ($n = 10$) ja kolmanneksi magnesium ($n = 7$). Muita valittuja

olivat fosfori ($n = 4$), jodi ($n = 3$), kupari ($n = 5$) rikki ($n = 1$) ja sinkki ($n = 4$). Luomutiloilla oli ollut haasteita seleenin kanssa enemmän kuin tavanomaisilla. Kuitenkin fosforin, sinkin ja rikin kanssa haasteita oli ilmennyt vain tavanomaisilla tiloilla. Sinkki ja rikki olivat olleet haaste vain 76-100 uuen kokoisille tiloille, muutoin eri kokoiset tilat olivat kärsineet samojen kivennäisten kanssa haasteista.

Kysymys 13 oli avoin kysymys kivennäisongelmiin liittyen ja siihen vastasi 18 vastaajaa. Vastaukset kuvastivat hyvin erilaisia kivennäisruokinnan haasteita. Vastauksista eniten nousee seleeniin liittyvät ongelmat, kuten jälkeisten kiinni jääntiä ja seleenin puutosta rehuissa. Lisäksi nousi kalsiumin puute, mutta yhdessä vastauksessa oli myös kalsiumin liikasaanti aiheuttanut ongelmia. Vastauksissa todetaan myös kuparin haasteet. Vastausten perusteella kuparia on saatu liian vähän ja koettu haasteelliseksi sen vähäinen määrä lampaille suunnatuissa kivennäisissä. Vastauksissa myös koettiin haasteeksi sopivien kivennäisvalmisteiden löytäminen. Tällaisia haasteita oli esimerkiksi magnesiumin liikamäärä kivennäisissä päseille, kuparin määrä suomenlampaille sekä liian maittava kivennäisvalmiste. Myös ruokintaryhmien ja tuotantovaiheiden kivennäisruokinta koettiin haasteelliseksi.

Kysymys 14 käsitteli sitä, miten nämä kivennäiset oli todettu näiden haasteiden aiheuttajaksi. Tässäkin vastaaja pystyi valitsemaan useita vaihtoehtoja. Vastaajia oli 22 ja vastauksia yhteensä 31. Yleisin vastaus oli se, että diagnosointi on tehty lampaiden oireiden perusteella ($n = 21$). Myös rehuanalyysijä oli hyödynnetty kivennäisongelmien syiden etsinnässä ($n = 5$). Osa tiloista oli myös teettänyt verianalyysijä ($n = 2$). Lisäksi "Muu, mikä" -vaihtoehto sai kolme vastausta, joissa kaikissa oli erilaiset vastaukset. Yksi avoimen kohdan vastaus oli myös patologi. Verianalyysijä hyödyntäneet tilat olivat kokoluokassa 126-150. Tilat, jotka eivät teettäneet rehuanalyysijä, vastasivat kohtaan 14 vain Lampaiden oireiden perusteella -vastauksen.

Viimeinen kysymys käsitteli sitä, millaiselle lammastutkimukselle lampurit kokivat tarvetta. Vastauksia oli 27. Vastaukset olivat vaihtelevia ja selkeimmin nousi kaksi teemaa. Nämä olivat markkinointi ja kuluttajat sekä ruokintaan liittyvä tutkimustyö. Markkinointiin liittyvät käsitteli kuluttajaketjua, kuluttajien mielipiteitä ja myös kannattavuus näkökulmia muiden maiden tuotantoa verrattuna Suomeen. Ruokintaan liittyviä aiheita oli muun muassa kivennäiset, niiden soveltuvuus ja kannattavuus, lehmäkivennäisten soveltuvuus lampaille, rehujen kivennäissisältöön vaikuttaminen peltoviljelyn kautta. Myös seleeni mainittiin erikseen. Myös sisäloiset mainittiin useamman kerran. Kaivattiin myös ruokintaan liittyvää tutkimusta, jossa huomioitaisiin eri rotujen tarpeet ja ominaisuudet.

6.2 ProAgrian lammastalouden asiantuntijoiden kyselyn vastausten analysointi

Lammastalouden asiantuntijoiden kysely lähetettiin sähköpostitse seitsemälle asiantuntijalle, joista kolme vastasi. Heihin viitataan myöhemmin tekstissä myös lammasneuvojina. Luokittelevina kysymyksenä oli maakunnat, mutta koska kaikki eivät vastanneet, ei ole mielekäästä vertailla alueiden välisiä eroja.

Kaikki kolme vastasivat kyllä kysymykseen siitä, onko alueen lampureilla ollut ongelmia kivennäisruokintaan liittyen. Kakkoskysymyksen kyllä vaihtoehto vei avoimeen kysymykseen. Tässä

vastauksia oli kaksi, joista molemmissa mainittiin kalsiumin puute sekä seleenin puute tai ainakin epäily siitä. Lisäksi mainittiin pässikaritsoiden ilmenneen virtsakiviä Ca/P epäsuhtana vuoksi. Mainittiin myös, että ruokinnan myötä nämä ongelmat olivat yleensä korjaantuneet.

Lammasneuvojen kysymys numero neljä käsitteli sitä, pitäisikö muita kivennäisiä lisätä ruokinnan suunnitteluun nykyisten lisäksi. Kaikki kolme vastasivat kyllä ja tämä vaihtoehto vei kysymykseen 5, jossa he saivat valita, mitkä kivennäiset. Kuparin ja seleenin olivat kaikki vastaajat valinneet, magnesiumin ja kalsiumin 2/3 vastaajasta ja kobolttin, jodin ja kaliumin yksi vastaaja. Seuraava kysymys käsitteli perusteluita näille kivennäisille. Yhdessä vastauksessa käsiteltiin niiden pitoisuuksien vaihtelun maaperässä, joten olisi hyvä huomioida se ruokinnan suunnittelussa. Yksi vastaus käsitteli sitä, että ne olisivat sama ottaa jo ruokintasuunnitelmaa tehdessä mukaan, koska niiden tasoja joutuu joka tapauksessa tarkistelemaan, varsinkin jos lampaan rotu tai rehujen kivennäispitoisuudet sitä vaatii. Näissä vastauksissa tuli ilmi myös kuparin puutostila.

Lammasaiheiselle tutkimukselle olisi tarvetta. Molemmissa vastauksissa koettiin tarpeelliseksi käytännöläiselle tutkimustyölle, jossa osallistettaisiin tiloja. Toisessa vastauksessa koettiin tarvetta ruokintakokeille, mutta todetaan rahoituksen saaminen haasteeksi. Teurasluokitusten kiristyminen tutkimusaiheena mainitaan myös. Myös tarve kääntää ulkomaisia tutkimuksia ja saada niiden tekijät luonnoimaan Suomeen mainittiin yhdessä vastauksessa.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Kyselyn tuloksia läpi käydessä yllätti kuinka moni tila jättää rehuanalyytit teettämättä, vaikka ne olivat ruokintasuunnitelman teossa tarpeellisia (Manni 2006, 77). Toki suuri osa noista tiloista oli pieniä, alle 75 uuhien tiloja. Mahdollisesti isoilla tiloilla toiminta on suunnitelmallisempaa ja rehuanalyytien avulla saadaan optimoitua ruokinta paremmin, jolloin karitsat kasvavat hyvin ja rehujen käyttö on kustannustehokkaampaa. Pienillä tiloilla erillisten kivennäispakettien hinta (n. 45 euroa) saattaa tuntua kohtuullisen kovalta kustannukselta.

Avoimien vastausten perusteella ongelmana oli myös eri ruokintaryhmiin jakaminen. Vastauksesta ei ilmennyt, onko kyse olosuhteista vai tuotantoratkaisusta. On ymmärrettävää, että tilaratkaisut eivät välttämättä mahdollista parasta ryhmittelyä tai ryhmät jäisivät niin pieniksi, että on järkevämpää pitää suurempia ryhmiä. Tämä kuitenkin tuo haasteita ruokinnan suunnitteluun.

Luomukysymyksen asettelu oli sinällään epäonnistunut, sillä tilat voivat olla luomussa myös siten, että vain pellot ovat luomuviljelyssä, mutta eläimet tavanomaisessa. Tämä huomattiin vasta, kun kysely oli jo vastaajien täytettävissä. Tuloksia on analysoitu tämä kysymys huomioiden, mutta sen perusteella ei voida tehdä johtopäätöksiä.

Ryhmittelyn lisäksi vastauksissa nousi esille eri rotujen yhdistämisen haasteet. Rotuja risteyttämällä saadaan etuja, mutta ne tuovat ruokinnallisia haasteita, myös kivennäisten osalta. Liharodut kestävät kuparia heikommin kuin suomenlampaat (Sormunen-Cristian, 2007, 41) ja osalla tiloista oli ollut kuparin puutostakin. Kun samassa ruokintaryhmässä on texel ja suomenlammas, on kivennäisruokinta haastavaa. Lisäksi kuparin suhteen oli koettu haasteelliseksi se, että lammaskivennäisissä ei juuri ole kuparia ja kuparista oli näin ollen ollut jopa puutetta.

Aperuokintaa käyttäviä tiloja oli vain kaksi, ja nekin olivat kokoluokiltaan toistensa ääripäät. Tämä oli tulosten analysoinnin kannalta harmillista, sillä olisi ollut mielenkiintoista vertailla miten aperuokinta vaikuttaa kivennäisruokinnan onnistumiseen. Näin pienellä otannalla tällaisia johtopäätöksiä ei voitu tehdä.

Isokotitilat käyttivät muita enemmän punnitsemista ruokinnan toteutumisen seurantaan. Luultavasti näillä tiloilla on hyvä välineistö tehdä ylimääräisiä punnituksia, mutta myöskin isojen tilojen tavoitteellisemmasta toiminnasta. Teurastilastot ovat hyvä keino jälkikäteen tarkastella ruokinnan onnistumista, mutta sen rinnalla tulee olla ruokinnan aikana käytettäviä ruokinnan onnistumisen mittareita.

Yhteistä suurelle osalle vastauksista tuntui olevan se, että ongelmia huomattiin ja ruokintaa korjattiin. Näin ongelma oli poistunut, mutta tässä on riski, että esimerkiksi karitsoiden kasvuissa jäädytään tavoitteesta jälkeen. Tämän vuoksi olisi tärkeää, että kivennäisruokinta saataisiin mahdollisimman nopeasti aina kohdalleen. Tämä myös vahvistaisi tarvetta juurikin suomenlampaisiin keskittyneestä

kivennäistutkimuksesta, sillä suuri osa vastaajista oli suomenlammastiloja. Jatkossa voisi olla myös mielekästä selvittää, että onko suomenlammastiloilla Yhdysvalloissa ja Australiassa ollut samankaltaisia kivennäisongelmia kuin Suomessa.

Hyvä lähtökohta tutkimuksen teolle jatkossa olisi lammasneuvojien avoimissa vastauksissa tullut ulkomaalaisen tutkimustiedon kääntäminen. Haaste toki on se, että Suomessa yleisin rotu on suomenlammas, mutta ulkomaalainen tutkimus on oletettavasti tehty eri roduilla. Suomeksi olevaa materiaalia on vähän ja ulkomaalaista aineistoa voisi käyttää koeasetelmien teossa lähdeteoksena. Tällä hetkellä ei ole tutkimuslampolaa, joten tutkimuksissa tulisi hyödyntää aktiivisten lampureiden apua.

Mielenkiintoinen tutkimusaihe mainittiin lampureiden vastauksessa eli kannattavuuslaskenta, kun lampaiden päätuotantosuunta on maisemanhoito. Tämä voisi olla mielenkiintoinen aihe esimerkiksi opinnäytetyölle. Muiden laskelmien lähtökohtana pääsääntöisesti ollut karitsanlihantuotanto.

Lihaketjuja ja markkinoita koskevaa tutkimusta kaivattiin. Keväällä 2019 valmistui ylemmän ammatikorkeakoulun opinnäytetyö, joka käsitteli kotimaisen lampaan- ja karitsanlihan tuotantoketjun kehittämistä. Tätä työtä voisi hyvin täydentää markkinoihin ja kuluttajiin keskittyvä tutkimus.

Kivennäiset, jotka näiden kahden kyselyn perustella tulisi nostaa ruokinnansuunnitelman osaksi, ovat magnesium, kupari ja seleeni. Vastausten perusteella nämä ovat aiheuttaneet eniten haasteita ja niitä joudutaan tarkastelemaan joka tapauksessa ruokintasuunnitelman teon ohella. Täten olisi hyvä, jos ne voisi laskentaohjelmassa saada osaksi laskentaa syöttämällä kivennäisvalmisteiden sisällöt ohjelmaan ja laskemalla syöttömäärät.

Lisäämisen edellytyksenä olisi kuitenkin tarkempi tutkimustieto kyseisistä kivennäisistä. Luke (s.a) taulukoiden perusteella suora lisääminen ei olisi mahdollista, sillä kyseisille kivennäisille ei ole samanlaista suositusta eri tuotantovaiheisiin kuin kalsiumilla, fosforilla ja suolalla. Kyseisissä taulukoissa toki magnesiumille, kuparille ja seleenille annetaan määrät kuiva-ainekiloa kohti. Niissä ei myöskään ole mainittu rodun tai painon vaikutusta kuten kalsiumille, fosforille ja suolalle on annettu. Määristä on kyllä ulkomaalaista tutkimustyötä, mutta tärkeää olisi myös tarkastelu niiden soveltumisesta suomenlampaiden ruokintaan tai sekaryhmiin, joissa on myös suomenlampaita. Lampaan kasvattajan käsikirjassa Sormunen-Cristian mainitsee kirjassa olevien kivennäissuositusten perustuvan ranskalaisiin ja tanskalaisiin suosituksiin.

Magnesiumin lisäämisellä ruokintasuunnitelmaohjelmaan päästäisiin samalle tasolle lihakarjan kivennäissuositusten kanssa. Lihakarjan kivennäissuosituksissa on huomioitu kalsium, fosfori, magnesium ja suola. Näiden lisäksi niissä on huomioitu tavoiteltu lisäkasvu ja eläimen koko.

8 PÄÄTÄNTÖ

Vastaajia oli lampureiden kyselyyn 60, mikä on ihan hyvä määrä. Tämä määrä kuitenkin aiheutti sen, että moni luokitteleva kysymys ja sen kautta tehtävä analysointi ei onnistunut halutulla tavalla. Esimerkiksi rodun vaikutusta ei voinut käyttää arviointiin, sillä suurimmalla osalla vastaajista oli suomenlampaita. Jos vastaajia olisi ollut enemmän, olisi luokittelevia kysymyksiä voinut hyödyntää paremmin. Kysely oli vajaan viikon auki, mutta en usko, että vastausaikaa pidentämällä olisi saatu lisää vastauksia, sillä usein eniten vastauksia saadaan heti kyselyn alussa.

Tilan tuotantosuuntaa käsittelevän kysymyksen asettelun epäonnistuminen harmittaa. Nyt ei voida olla varmoja, miten tilat ovat tulkinneet kysymystä siinä tapauksessa, että tilan pellot ovat luomussa, mutta kotieläimet eivät. Tulosten vertailua on tehty kyseisen kysymyksenkin avulla, mutta sen pohjalta ei voida tehdä johtopäätöksiä, sillä kyseiset tulokset eivät olisi luotettavia.

Kummassakin kyselyssä lisättävien kivennäisten seassa oli jo ruokintasuunnitelmassa huomioitavat kivennäiset. Tämä ei vaikeuttanut tulosten analysointia, mutta olisi ollut parempi, jos ne olisi jätetty pois. Lammasneuvojien kyselyn anonymiteetti on myös kyseenalainen, sillä lammasneuvojia on vain vähän. Heidät olisi tunnistettavissa työskentelyalueen kysymysten perusteella. Tämän vuoksi en analysoinut heidän vastauksiaan maakuntien näkökulmasta.

Oman ammattitaidon kehittymisen kannalta tämä työ oli valtavan hieno mahdollisuus. Suurin ongelma työssä oli aiheen rajaus, jota tehtiin useampaan otteeseen työn edetessä. Lopullinen rajaus syntyi ennen kyselylomakkeiden tekoa. Tämän opinnäytetyön myötä kivennäishaasteiden olemassaoloa on nyt kartoitettu ja samalla on saatu tietoa niistä kivennäisistä, jotka haasteita on aiheuttaneet. Näiden tietojen pohjalta on hyvä lähteä pohtimaan uuteen ruokintaohjelmaan sisältyviä kivennäisiä ja mahdollisia muita lampaiden kivennäisiin keskittyviä tutkimuksia.

Parasta työssä oli se, että avoimet vastaukset antoivat sellaisia näkökulmia, joita ei kyselyä tehdessä ollut ajateltu. Näistä erityisesti lammastutkimukseen liittyvät toiveet olivat sellaisia. Toisaalta tällöin avoimet kysymykset myös täyttivät tehtävänsä. Tässä aihealueessa, lampaat ja kivennäiset, olisi vielä valtavasti potentiaalia ja onkin harmillista, että sitä kaikkea ei voi yhdessä opinnäytetyössä käsitellä. Toivon mukaan muutkin opinnäytetyön tekijät löytävät aiheensa lampaiden parista ja saataisiin jatkettua lammastalouden kehittämistä eteenpäin.

9 LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

- AHLMAN s.a. Potkua lammaspisnekseen -koulutushanke [verkkoaineisto]. Ahlman [Viitattu 2019-05-08.] Saatavissa: <http://www.ahlman.fi/potkua-lammaspisnekseen>
- ALANCO, Milla, HAKOMÄKI, Sini, JOHANSSON, Anne, LESKINEN, Ulla-Maija, NÄYKKI, Satu ja RAUTIAINEN, Johanna 2015. Lampaiden ja vuohien luonnonmukaisen tuotannon hyvät toimitavat [verkko-dokumentti.] [Viitattu 2018-12-06.] Saatavissa: https://www.proagria.fi/sites/default/files/attachment/luomu_lammas_ja_vuohituotanto_small_linkit_0.pdf
- ESKOLA, Susanna 2015-06-04. Suomenlammaspässit laitumella [digikuva]. Sijainti: Kuhmo: Susanna Eskolan sähköiset kokoelmat.
- ESKOLA, Susanna 2015-07-14. Kesällä karkearehuna toimii laidunruoho [digikuva]. Sijainti: Kuhmo: Susanna Eskolan sähköiset kokoelmat.
- EUROFINS 2019. Märehtijöiden rehuanalyysit [verkkoaineisto]. [Viitattu 2019-05-08.] Saatavissa: <http://www.suomenymparistopalvelu.fi/index.php?p=Hinnasto2017>
- FARMIT 2014. Mitä ihmettä tämä integroitu torjunta eli IPM on? [verkkoaineisto]. [Viitattu 2019-08-05.] Saatavissa: <https://www.farmit.net/kasvinviljely/2014/01/29/mita-ihmetta-tama-integroitu-torjunta-eli-ipm>
- HEIKKILÄ, Tarja 2014. Tilastollinen tutkimus. 9. painos. Porvoo: Bookwell Oy
- HIRSJÄRVI, Sirkka ja HURME, Helena 2014. Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Gaudeamus
- HIRSJÄRVI, Sirkka, REMES Pirkko ja SAJAVAARA, Paula 2009. Tutki ja kirjoita. 15. painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi
- KINCAID, Ron 1988. Macro Elements for Ruminants. Julkaisussa: CHURCH, D. C. (toim.) The Ruminant animal, Digestive Physiology and Nutrition. New Jersey: A Reston Book
- KUUSELA, Eeva 2010. Luomunautatilojen seleeniongelmien syyt, seuraukset sekä ratkaisut [verkkoaineisto]. [Viitattu 2019-05-12.] Saatavissa: https://www.luomu.fi/materiaalit/02_Diat/Kuusele_E_Seleenia_luomunautoille_101228.pdf
- LAMMASWIKI s.a. Alkeita aloittelevalle lampurille [verkkoaineisto]. [Viitattu 2018-05-14.] Saatavissa: http://www.lammaswiki.fi/doku.php?id=lammaswiki:alkeita_aloittelevalle_lampurille#korsirehut
- LAMMASWIKI s.a. b. Lammastilan ruokinnan suunnittelu [verkkoaineisto]. [Viitattu 2015-14-05.] Saatavissa: http://www.lammaswiki.fi/doku.php?id=lammaswiki:lammastilan_ruokinnan_suunnittelu
- LUKE 2016. Lehmien magnesiumaineenvaihdunta ja ruokinta. [verkkoaineisto]. Luonnonvarakeskus. [Viitattu 2019-05-13] Saatavissa: <https://www.luke.fi/nurmetrahaksi/wp-content/uploads/sites/9/2016/12/Magnesiumruokinta-NuRa-24.11.2016.pdf>
- LUKE 2017. Lihantuotannon volyymit [verkkoaineisto]. Luonnonvarakeskus. [Viitattu 2019-05-12.] Saatavissa: <https://www.luke.fi/ruokafakta/liha-ja-kala/lihantuotannon-volyymit/>
- LUKE 2019. [verkkoaineisto]. Luonnonvarakeskus. [Viitattu 2018-04-11.] Saatavissa: <https://stat.luke.fi/kotielainten-lukumaara>
- LUKE s.a. Lampaiden kivennäisruokintasuositukset [verkkoaineisto]. [Viitattu 2019-04-10.] Saatavissa: https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/Rehutaulukot/Ruokintasuositukset/Marehtijat/Lampaiden_kivennaissuositukset
- MAA- JA METSÄTALOUSMINISTERIÖ 2015. Orgaanista seleeniä saa lisätä luomueläinten rehuun [verkkoaineisto]. [Viitattu 2019-05-12.] Saatavissa: https://mmm.fi/artikkeli/-/asset_publisher/orgaanista-seleeniä-saa-lisätä-luomueläinten-rehuun

- MADSEN, F. C., MILLER, J. K. ja RAMSEY, Nancy 1988. The Trace Elements. Julkaisussa: CHURCH, D. C. (toim.) The Ruminant animal, Digestive Physiology and Nutrition. New Jersey: A Reston Book, 342-400
- MANNI, Katariina 2006. Ruokinnan perusteet. Julkaisussa ALASUUTARI, Sakari, MANNI, Katariina ja RAUTALA, Helena. Lypsylehmän ruokinta ja hoito. Jyväskylä: Opetushallitus. 37-75.
- MTK 2018. Luomutuotanto [verkkoaineisto]. Maataloustuottajain keskusliitto. [Viitattu 2019-05-08.] Saatavissa: <https://www.mtk.fi/-/luomu?inheritRedirect=true>
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL 2007. Nutrient Requirements of Small Ruminants. Sheep, Goats, Cervids and New World Camelids. Washington, D. C.: The National Academies Press.
- PROAGRIA 2014a. Tietoa ProAgriasta. [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-03-28.] Saatavissa: <https://www.proagria.fi/tietoa-proagriasta>
- PUNTILA, Marja-Leena ja SAVOLAINEN, Ulla 2007. Rodut ja jalostus. Julkaisussa HARMOINEN, Taina ja ÄÄRILÄ, Maarit (toim.) Lampaankasvattajan käsikirja. ProAgria Keskusten Liitto ja MTT, 22–34.
- RAISING SHEEP 2017. White Muscle Disease [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-04-14.] Saatavissa: <http://www.raisingssheep.net/white-muscle-disease.html>
- RUOKAVIRASTO s.a. Luomuvälvönnän tilastot ja tietohaut [verkkoaineisto]. [Viitattu 2019-02-19.] Saatavissa: <https://www.ruokavirasto.fi/viljelijat/luomumaatilat/tilastot-ja-tietohaut/>
- SORMUNEN-CRISTIAN, Riitta 2007. Rehut ja Ruokinta. Julkaisussa: HARMOINEN, Taina ja ÄÄRILÄ, Maarit (toim.) Lampaankasvattajan käsikirja. ProAgria Keskusten Liitto ja MTT, 37–60.
- SUOMEN YMPÄRISTÖPALVELU 2019. Maatilatalouden hinnasto (myös neulaset ja rehut) [verkkoaineisto]. [Viitattu 2019-05-8.] Saatavissa: <http://www.suomenymparistopalvelu.fi/index.php?p=Hinnasto2017>
- SYRJÄLÄ-QVIST, Liisa 1998. Perusrehujen kivennäiset tasapainoon [verkkoaineisto]. Maatilan Pellervo. [Viitattu 2019-04-11]. Saatavissa: <https://www.pellervo.fi/maatila/3uusin/398lsq.htm>
- SYRJÄLÄ-QVIST, Liisa 2000. Perusrehuista hivenaineita [verkkoaineisto]. Maatilan Pellervo. [Viitattu 2018-12-04.] Saatavissa: https://www.pellervo.fi/maatila/3_y00/hivenet.htm
- THL 2019a. Rauta [verkkoaineisto]. Terveystietokeskus ja hyvinvoinnin laitos. [Viitattu 2019-02-09.] Saatavissa: <https://thl.fi/fi/web/ymparistoterveys/vesi/talousvesi/kaivovesi/kaivoveden-kemialliset-epa-puhtaudet/rauta>
- THL 2019b. Mangaani [verkkoaineisto]. Terveystietokeskus ja hyvinvoinnin laitos. [Viitattu 2019-05-09.] Saatavissa: <https://thl.fi/fi/web/ymparistoterveys/vesi/talousvesi/kaivovesi/kaivoveden-kemialliset-epa-puhtaudet/mangaani>
- UUTTA KASVUA LUOMUSTA 2019. Eläimet [verkkoaineisto]. Satafood Kehittämisyhdistys ry, Pyhäjärvi-instituutti ja ProAgria Länsi-Suomi. [Viitattu 2019-05-08.] Saatavissa: <http://uuttakasvualuomusta.fi/elaimet/>
- VIRTUAALIKYLÄ s.a. Ruokintasuunnitelma [verkkoaineisto]. Saatavissa: http://www.virtuaali.info/module/index.php?oa_id=4&pid=13&siivu_id=51

LIITE 1. KYSELYPOHJA LAMPUREILLE



Lampurit

1. Missä maakunnassa tilasi sijaitsee? *

Ahvenanmaa
Etelä-Karjala
Etelä-Pohjanmaa
Etelä-Savo
Kainuu
Kanta-Häme
Keski-Pohjanmaa
Keski-Suomi
Kymenlaakso
Lappi □
Pirkanmaa
Pohjanmaa
Pohjois-Karjala
Pohjois-Pohjanmaa
Pohjois-Savo
Päijät-Häme
Satakunta
Uusimaa
Varsinais-Suomi

2. Mikä on päärotu tilallasi? *

Suomenlammas
Kainuunharmaa
Dorset
Texel
Oxford Down
Rygja
Ahvenmaan lammas
Ruotsalainen turkislammis
Itä-friisiläinen maitolammis
Suffolk
Muu/risteytys

3. Kuinka paljon tilallasi on aikuisia uuhia? *

1-25

26-50

51-75

76-100

101-125

126-150

151 tai enemmän

4. Tilasi tuotantosuunta? *

IPM eli ns. tavanomainen

Luomu

5. Rehunjakotapa? *

Erillisruokinta

Seosrehu- eli aperuokinta

6. Teetätkö tilan rehuista rehuanalyysijä? *

Kyllä

Ei

7. Kun teetät rehuanalyysijä, mitkä kivennäiset koet tärkeimmiksi? Voit valita useampia.

Boori, B

Fosfori, P

Jodi, I

Kalium, K

Kalsium, Ca

Kloori, Cl

Koboltti, Co

Kupari, Cu

Magnesium, Mg

Mangaani, Mn

Molybdeeni, Mo

Natrium, Na

Rauta, Fe

Rikki, S

Seleeni, Se

Sinkki, Zn

K/(Ca+Mg)

8. Kuka tekee tilallasi käytettävän ruokintasuunnitelman? *

Tilallinen

ProAgrian lammastalouden erityisasiantuntija

Joku muu,

kuka

9. Millä ohjelmalla ruokintasuunnitelma tehdään?

Jokin oma pohja, esim. Excelissä

RuTaLa

Jokin muu,

mikä

10. Miten seuraat ruokinnan onnistumista? Voit valita useamman vaihtoehdon.

Seuraamalla rehun kulutusta ja hävikkiä

Punnitsemalla lampaita

Seuraamalla kuntoluokkia

Seuraamalla eläimen yleistä olemusta

Muu, miten?

11. Onko tilallasi ollut haasteita kivennäisruokinnan kanssa? *

Kyllä

Ei

12. Mitkä kivennäiset ovat aiheuttaneet haasteita? Voit valita useampia kivennäisiä.

Boori, B

Fosfori, P

Jodi, I

Kalium, K

Kalsium, Ca

Kloori, Cl

Koboltti, Co

Kupari, Cu

Magnesium, Mg

Mangaani, Mn

Molybdeeni, Mo

Natrium, Na

Rauta, Fe

Rikki, S

Seleeni, Se

Sinkki, Zn

13. Millaisia haasteita?

14. Miten kivennäiset todettiin näiden haasteiden aiheuttajaksi?

Lampaiden oireiden perusteella

Rehuanalysien perusteella

Verianalysien avulla

Muu, miten?

15. Millaista lammastaloudeeseen liittyvää tutkimusta toivoisit, että jatkossa tehtäisiin?

LIITE 2. SAATEKIRJE LAMPUREILLE

Hyvä lampuri,

olen agrologiopiskelija Susanna Eskola Savonia-Ammattikorkeakoulusta. Teen opinnäytetyötä lampaiden ruokintaan ja kivennäisiin liittyen. Opinnäytetyöni tilaajana on Keski-Pohjanmaan ProAgria. Kyselyyn voi vastata 29.4.- 4.5. välisenä aikana.

Tutkimukseni tavoitteena on selvittää, mitkä kivennäiset ovat osoittautuneet haasteelliseksi lampaiden ruokinnassa ja ruokinnan suunnittelussa. Tarkoituksena on kerätä tietoa, jota voidaan hyödyntää jatkossa ruokinnansuunnittelun työkalujen ja lammastutkimuksen kehittämisessä.

Kysely on anonyymi ja vastaukset käsitellään luottamuksellisesti. Kyselyn täyttämiseen menee aikaa noin 10 minuuttia. Valmis opinnäytetyö julkaistaan Theseus-julkaisuarkistossa. Vastaan mielelläni tutkimusta koskeviin kysymyksiin os. susanna.h.eskola@edu.savonia.fi

Linkki kyselyyn: <https://www.webpolsurveys.com/S/70BFFE2540DB0106.par>

Suuri kiitos osallistumisesta!

Ystävällisin terveisin

Susanna Eskola

Agrologiopiskelija

Savonia-Ammattikorkeakoulu

LIITE 3. KYSELYPOHJA LAMMASTALOUDEN ERITYISASIAANTUNTIJOILLE



Lammastuotannon erityisasiantuntijat

1. Millä alueella/alueilla työskentelet? Voit valita useita.

- Ahvenanmaa
- Etelä-Karjala
- Etelä-Pohjanmaa
- Etelä-Savo
- Kainuu
- Kanta-Häme
- Keski-Pohjanmaa
- Keski-Suomi
- Kymenlaakso
- Lappi
- Pirkanmaa
- Pohjanmaa
- Pohjois-Karjala
- Pohjois-Pohjanmaa
- Pohjois-Savo
- Päijät-Häme
- Satakunta
- Uusimaa
- Varsinais-Suomi

2. Onko alueesi lampureilla ollut ongelmia kivennäisruokintaan liittyen? *

- Kyllä
- Ei

3. Minkälaisia ongelmia kivennäisiin liittyen ja miten ne on todettu?

4. Koetko, että olisi tarvetta nostaa muitakin kivennäisiä ruokinnansuunnitteluun kuin tällä hetkellä olevat (kalsium, fosfori ja suola)? *

Kyllä

Ei

5. Mitkä seuraavista kivennäisistä?

Boori, B

Fosfori, P

Jodi, I

Kalium, K

Kalsium, Ca

Kloori, Cl

Koboltti, Co

Kupari, Cu

Magnesium, Mg

Mangaani, Mn

Molybdeeni, Mo

Natrium, Na

Rauta, Fe

Rikki, S

Seleeni, Se

Sinkki, Zn

6. Millä perusteella nämä valitsemasi kivennäiset?

7. Millaiselle lammasaiheiselle tutkimukselle koet olevan tällä hetkellä tarvetta?

LIITE 4. SAATEKIRJE LAMMASTALOUDEN ERITYISASiantuntijoille

Hyvä lammastalouden erityisasiantuntija,

olen agrologiopiskelija Susanna Eskola Savonia-Ammattikorkeakoulusta. Teen opinnäytetyötä lampaiden ruokintaan ja kivennäisiin liittyen. Opinnäytetyöni tilaajana on Keski-Pohjanmaan ProAgria. Kyselyyn voi vastata 8.5. asti.

Tutkimukseni tavoitteena on selvittää, mitkä kivennäiset ovat osoittautuneet haasteelliseksi lampaiden ruokinnassa ja ruokinnan suunnittelussa työskentelyalueellanne. Tarkoituksena on kerätä tietoa, jota voidaan hyödyntää jatkossa ruokinnansuunnittelun työkalujen ja lammastutkimuksen kehittämisessä.

Kysely on anonyymi ja vastaukset käsitellään luottamuksellisesti. Valmis opinnäytetyö julkaistaan Theseus-julkaisuarkistossa. Vastaan mielelläni tutkimusta koskeviin kysymyksiin os. susanna.h.eskola@edu.savonia.fi

Linkki kyselyyn: <https://www.webropolsurveys.com/S/6719DC6D9427F186.par>

Suuri kiitos osallistumisesta!

Ystävällisin terveisin

Susanna Eskola

Agrologiopiskelija

Savonia-Ammattikorkeakoulu