

POROTEURASTUKSEN SIVUVIRTOJEN  
HYÖDYNTÄMINEN KOIRAN REHUNA

Heli Arstio

Opinnäytetyö  
Agrologi YAMK  
Kestävän tuotannon kehittäminen

2023

Kestävän tuotannon kehittäminen  
Agrologi YAMK

---

<b>Tekijä</b>	Heli Arstio	Vuosi	2023
<b>Ohjaaja(t)</b>	Jussi Soppela, Niina Mattila		
<b>Toimeksiantaja</b>	PoSiHiili-hanke		
<b>Työn nimi</b>	Poroteurastuksen sivuvirtojen hyödyntäminen koiran rehuna		
<b>Sivu- ja liitesivumäärä</b>	70 + 24		

---

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää poroteurastuksen sivuvirtojen hyödyntämistä koiranrehuna. Tutkimuksessa selvitettiin, mitä sivuvirtoja poroteurastuksessa syntyy ja mitkä olisivat niiden mahdollisuudet päätyä markkinoille jätteeksi päätyneen sijaan. Poroteurastuksessa sivuvirrat käsittävät ruhonosat, joita ei käytetä elintarvikkeena, kuten esimerkiksi sisäelimet, lihanleikkuujäte, päät ja luut. Opinnäytetyössä selvitettiin myös koiran ruokinnallisia tarpeita sekä fysiologiaa lihansyöjänä. Opinnäytetyö tehtiin yhteistyönä Lapin Ammattikorkeakoulun PoSiHiili-hankkeen kanssa.

Opinnäytetyön osana tehtiin Webropol-kyselytutkimus sekä koiraharrastajille, että rekikoirayrittäjille. Kyselyn tarkoitus oli selvittää, onko koiraharrastajien, sekä koira-alan ammattilaisten keskuudessa kiinnostusta koiranrehuille, mitkä ovat valmistettu poroteurastuksen sivuvirroista. Kyselyyn sisällytettiin osana myös paikallisesti tuotetun lampaan ja lohien sivuvirtojen hyödyntäminen, sillä osalla porotalousyrittäjistä on myös lampaankasvatusta. Porotalousyrittäjien lampaat voidaan teurastaa poroteurastamoissa ja niistä peräisin olevat sivuvirrat voidaan käyttää niin ikään koiranrehuna porojen tapaan.

Kyselyn tuloksista selviää, että koiraharrastajien keskuudessa olisi valtava kiinnostus käyttää poroteurastuksen sivuvirroista peräisin olevaa koiranrehua ja luita, niin raakapakasteita kuin kuivatutotteitakin. Suurin este niiden käytölle on ollut saatavuusongelmat. Myös rekikoirayrittäjät olivat ruoasta kiinnostuneita, kunhan tuote on riittävän laadukasta ja edullista. Rekikoirayrittäjät toivovatkin paikallista yhteistyötä porotalousyrittäjien kanssa.

Kyselyn tulokset osoittavat, että poroteurastuksen sivuvirroista voitaisiin tulevaisuudessa saada porotalouteen lisätuloja tuotteistamalla koiranrehuksi sivutuotteet, jotka eivät päädy elintarvikkeeksi. Vastausten perusteella kiinnostunutta ostajakuntaa vaikuttaa olevan runsaasti. Tuotteistamalla sivutuotteet syntyvän jätteen määrä vähenisi huomattavasti ja porotalouden kannattavuus voisi uusien myyntiartikkelien myötä parantua.

Avainsanat                      poro, sivutuotteet, koiranruokinta, koiran ravitseminen, rehu

Sustainable Production Development  
Master of Natural Resources

---

<b>Author</b>	Heli Arstio	Year	2023
<b>Supervisor</b>	Jussi Soppela, Niina Mattila		
<b>Commissioned by</b>	PoSiHiili-project		
<b>Subject of thesis</b>	Utilization of reindeer by-products as dog food		
<b>Number of pages</b>	70 + 24		

---

The purpose of the thesis was to find out the utilization of side streams from reindeer slaughtering as dog food. The study learned what side streams are generated in reindeer slaughtering and what their chances would be of ending up on the market, instead of ending up as waste. In reindeer slaughtering, the side streams comprise of carcass parts that are not used as food, such as internal organs, meat cutting waste, heads and bones. The thesis also explored the nutritional needs and physiology of dogs as a carnivore. The thesis was carried out in cooperation with the Lapland University of Applied Sciences' PoSiHiili project.

As part of the thesis, a Webropol survey was conducted for both dog enthusiasts and sled dog entrepreneurs. The purpose of the survey was to find out whether there is interest among dog enthusiasts and professionals in the dog industry in dog food, which is made from the by-products of reindeer slaughter. The survey also included the utilization of locally produced sheep and salmon side streams, as some of the reindeer husbandry entrepreneurs also have sheep. The sheep of reindeer husbandry entrepreneurs can be slaughtered in reindeer slaughterhouses, and the side streams from them can also be used as dog food just like reindeer.

The results of the survey show that among dog enthusiasts there would be a lot of interest in using dog feed and bones from reindeer slaughtering side streams, both the raw frozen and dry products. The biggest obstacle to the use is availability problems. Sled dog entrepreneurs were also interested in food, as long as the product is of sufficient quality and affordable. Sled dog entrepreneurs hope for local cooperation with reindeer husbandry entrepreneurs.

The results of the survey show that the by-products of reindeer slaughter could generate additional income for the reindeer husbandry in the future by productizing by-products as dog food that do not end up as human food. Based on the answers there seems to be a large number of interested buyers. By commercializing the by-products, the amount of waste generated would be significantly reduced and the profitability of reindeer husbandry could improve with new sales items.

Key Words: reindeer, by-products, dog feeding, dog nutrition, feed

## SISÄLLYS

1 JOHDANTO .....	6
2 AGENDA 2030 POROSIVUTUOTTEIDEN NÄKÖKULMASTA.....	9
3 REHU JA SIVUTUOTTEET .....	15
3.1 Rehualan toimija .....	15
3.2 Sivutuoteluokat .....	16
3.3 Sivutuotteiden keräily lemmikkien rehuksi .....	17
3.4 Poronlihaleikkaamossa syntyvät sivutuotteet.....	20
3.5 Rehuhygieniä.....	23
4 PORONLIHAN RAVINTOARVOT JA KOIRAN RUOKAVALIO.....	25
4.1 Rasvat.....	25
4.2 Proteiini.....	26
4.3 Kivennäisaineet ja vitamiinit.....	26
4.4 Liha.....	28
4.5 Luut.....	28
4.6 Sisäelimet.....	31
5 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	33
5.1 Tutkimusmenetelmät.....	33
5.2 Tutkimusaineisto ja toteutus .....	34
6 TULOKSET.....	37
6.1 Kysely koiraharrastajille .....	37
6.2 Kysely rekikoiratarhoille .....	53
7 POHDINTA.....	61
LÄHTEET.....	65
LIITTEET .....	71

## KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET

**BARF** Biologically Appropriate Raw Food tai Bones and raw food, ruokintamalli, jossa koiralle tarjotaan kypsentämätöntä ruokaa ja luita

**REKO** Rejäl konsumtion – Reilua kuluttamista, lähiruoan myynti- ja jakelumalli, jossa kuluttajat tilaavat tuotteet suoraan tuottajilta ilman välikäsiä, jotka jaetaan alueittain tilaajille myyntiautosta tai vastaavasta.

### TILAREHUSTAMO

Toimija, joka sivutuoteasetuksen 18 artiklan nojalla valmistaa tai käsittelee rehua eläinten ruokintaan vain samassa eläintenpitopaikassa käytettäväksi (Laki eläimistä saatavista sivutuotteista 2015)

## 1 JOHDANTO

Porotalous on ollut vahva elinkeino Lapissa jo useita vuosikymmeniä. Poronhoitoalue käsittää koko Lapin maakunnan jatkuen aina Suomussalmelle saakka. Elintarvikelaatuista poronlihaa tuotetaan vuosittain lähes kaksi miljoonaa kiloa. Vuonna 2021–2022 poroja teurastettiin 70 387, kun kymmenen vuotta aiemmin teurasmäärä oli 107 809 poroa. Lihan lisäksi hyödynnettyjä osia sekä tulonlähteitä porosta ovat olleet lähinnä sarvet ja taljat. Poroteurastuksen sivuvirrat koostuvat valtaosin poron ruoansulatuselimistöstä, kuten mahoista ja muista elimistä, joita ei käytetä ihmisravintona, luista, päistä ja verestä. (Paliskuntain yhdistys r.y. 2023.) Mujeen & Rannan (2019, 23) mukaan poron kokonaispainosta hyödynnetään elintarvikkeena noin puolet, ja lähes puolet on hyödyntämättömiä sivuvirtoja ollen vuositasolla noin kaksi miljoonaa kiloa. Tämä päättyy valtaosin jätteeksi.

Poroteurastuksessa syntyvät sivutuotteet saa haudata maahan koko Suomen alueella (Ruokavirasto 2018). Murto-osa sivuvirroista on aiemmin myyty suuremmille toimijoille, kuten Honkajoelle rehun raaka-aineeksi, mutta suurin osa poroteurastuksessa syntyvistä elintarvikkeeksi päätyttömistä raaka-aineista jää paliskunnissa hyödyntämättä ja on näin ollen ainoastaan kuluerä.

Honkajoki lopetti vastaanottamasta poron teurasjätettä vuonna 2022, joten sivutuotteiden hävittäminen on käynyt entistä haastavammaksi, sillä haudattavien poroteurastuksesta syntyvien sivutuotteiden määrä on kasvanut entisestään yhteistyön loppumisen seurauksena. Ympäristönsuojelulaki kieltää 16 § maaperän pilaamisen ja 17 § pohjaveden saastuttamisen, mikä tulee ottaa huomioon jätteitä haudattaessa (Ympäristönsuojelulaki 2014). Poroteurastuksessa syntyvät jätteeksi päätyvät jakeet voitaisiin hyödyntää koiranrehun raaka-aineina paikallisesti ja saada näin elinkeinon merkittävästi lisätuloja vähentäen samalla jätteen määrää huomattavasti.

Porolla on kuluttajien keskuudessa hyvä imago puhtaana ja ekologisena ravintona, josta myös koiraharrastajat ovat osoittaneet kiinnostuksensa. Tämä kävi ilmi PoSiHiili-hankkeen kanssa toukokuussa 2022 tekemässämme koemarkkinoinnissa, jossa koiraharrastajille myytiin lajitelma elintarvikkeeksi

kelpaamattomista raaka-aineista pakattuja poro-, lohi-, ja lammastuotteita. Koemarkkinoinnin yhteydessä esitettiin myös Webropolin kautta kysely, johon saatiin muutamia vastauksia. Vastauksissa koiraharrastajien mielenkiinto poro- ja lammastuotteita kohtaan oli suuri ja ostovalmiutta tuntui olevan.

Porotalouden tuotantoa monipuolistamalla voitaisiin porotalouteen luoda lisätyöpaikkoja ja saada lisätuloja. Muutamat porotalousyrittäjät ovat porotalouden lisäksi lammastilallisia, ja lampaita teurastetaankin poroteurastamoissa pieniä määriä. Lammasteurastuksessa syntyvät sivuvirrat voitaisiin poroteurastuksen sivuvirtojen tapaan hyödyntää koiranrehuna, joko yhdessä pororaaka-aineiden kanssa seoksissa, tai molempia erikseen omina raaka-aineinaan. Allergisten ja atooppisten koirien kohdalla eri eläinproteiinien ostomahdollisuus erillisinä tuotteinaan olisi järkevää, jolloin mahdollisia eliminaatiodietettejä olisi mahdollista toteuttaa. Etenkin työkoirat husky-tarhoilla tarvitsevat talvikuukausina raskaan työn aikaan lisäenergiaa, jota saataisiin lisäämällä tuotteisiin paikallisesti tuotettua lohen ja lampaan rasvaa. Lohen rasvaa ja muuta koiranrehuksi kelpaavaa kalanperkuutähdettä voitaisiin saada alueen kalastajilta.

Tutkimuksen tavoittena oli selvittää koiraharrastajilta ja rekikoirayrittäjiltä, olisiko näissä ryhmissä kiinnostusta käyttää poroteurastuksen sivuvirtoja hyödyntävää koiranrehua osana koiriensa ruokavaliota. Tutkimus toteutettiin määrällisenä Webropol-kyselytutkimuksena, joka oli vastattavissa syyskuusta 2022 helmikuuhun 2023. Kyselyllä haluttiin selvittää koiraharrastajien ja rekikoirayrittäjien aikaisempia kulutustottumuksia ja mielenkiintoa poroteurastuksen sivuvirtoja hyödyntävää koiranrehua kohtaan. Vastausten perusteella saadaan käsitys, olisiko poroteurastuksen sivutuotteita hyödyntävällä koiranrehulla kysyntää, millä tuotteilla olisi ja kannattaako tällaista rehua valmistavaa rehualaitosta alkaa mahdollisesti tulevaisuudessa perustamaan.

Opinnäytetyössäni etsittiin vastauksia seuraaviin kysymyksiin:

1. Mitä sivuvirtoja poroteurastuksessa syntyy ja soveltuuko poron sivutuotteet koiranrehuksi?
2. Mitkä ovat lainsäädännön vaatimukset rehunaineiden talteenotolle?
3. Onko poroteurastuksen sivuvirroista valmistettavilla koiranrehutuotteilla markkinoilla kysyntää? Mitä tuotteita ja missä muodossa oltaisiin halukkaita ostamaan?



## 2 AGENDA 2030 POROSIVUTUOTTEIDEN NÄKÖKULMASTA

Yhdistyneissä kansakunnissa vuonna 2015 laaditun Agenda 2030 mukaisesti, kaikkien maiden tulee pyrkiä toiminnoissaan kohti yhteisiä kestävän kehityksen seitsemäätoista tavoitetta (kuvio 1). Näiden pääpaino on köyhyyden poistamisessa, johon pyritään agendan erilaisin, kestävästä kehitystä edistävin keinoin. (Ulkoministeriö 2022.) Toimintasuunnitelman tavoitteena on parantaa ihmisten sekä maapallon hyvinvointia kaikilla kolmella kestävän kehityksen sektorilla: sosiaalisella, taloudellisella sekä ympäristöön liittyvällä osa-alueella (Agenda 2030, 2022). Vastuu Agenda 2030-toimien toteuttamisesta on valtiolla, mutta onnistuakseen kaikkien sektoreiden kuluttajia unohtamatta, täytyy sitoutua agendan tavoitteisiin (Ulkoministeriö, 2022). Kansallisista Agenda 2030-tavoitteista Suomessa on vuodesta 2019 päättänyt Sanna Marinin hallitus, jonka talouspolitiikan tavoitteena on ollut lisätä hyvinvointia vähentämällä työttömyyttä, parantaa ekologista ja kestävästä talouskasvua sekä kestävästä julkista taloutta. Valtioneuvoston selonteon mukaan Suomen toimet suurimman osan tavoitteista saavuttamiseksi, kuten köyhyyden poistamiseen, terveyteen ja hyvinvointiin, energian saatavuuteen ja puhtauteen, säälliseen työhön ja talouskasvuun liittyen ovat onnistuneet, mutta muun muassa kulutus- ja tuotantotapojen muutostarpeeseen ja ilmastotoimiin liittyy edelleen haasteita. (Valtioneuvoston kanslia 2020, 10.)



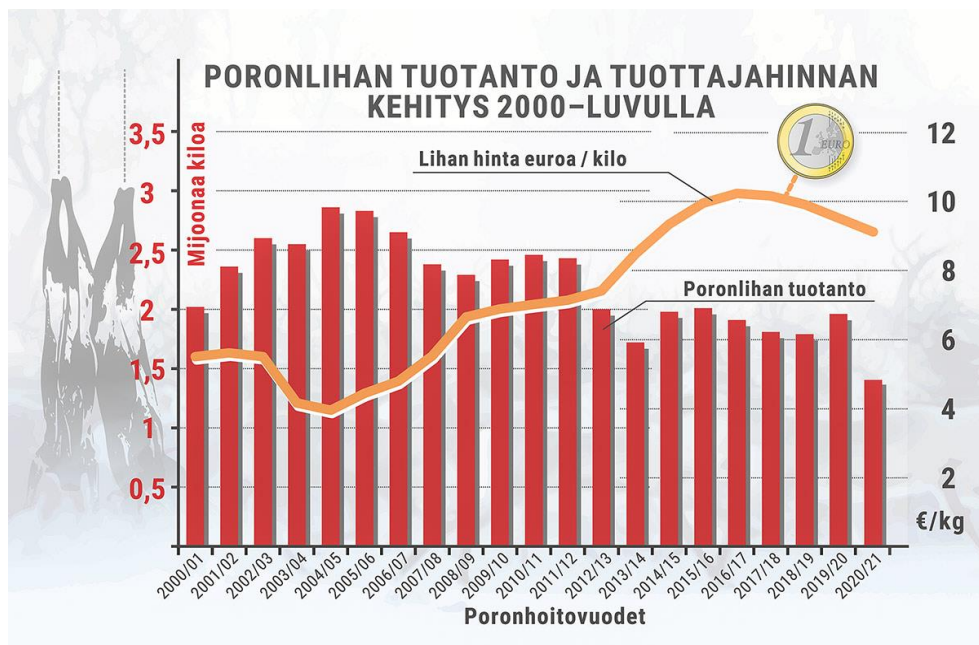
Kuvio 1. Kestävän kehityksen globaali toimintaohjelma, Agenda 2030 (Kestävä kehitys.fi 2023)

Agenda 2030 keskeisimmät tavoitteet opinnäytetyöhöni liittyen ovat kohdat kaksi, kahdeksan ja kaksitoista, joiden keskeisin sisältö koskee ruokaturvaa, talouskasvua, hävikin poistamista sekä ympäristön suojelua.

Tavoite kahden pääkohdat ovat poistaa nälkä, saavuttaa ruokaturva, parantaa ravitsemusta ja edistää kestävästä maataloutta. YK:n vuonna 25. syyskuuta 2015 yleiskokouksen päätöslauselmassa todetaan, että vuoteen 2030 mennessä maailmassa ei saa kärsiä nälästä ja etenkin köyhien, huono-osaisten ja lasten ruokaturva tulee taata. Lauselmassa kohdassa 2.3. on esitetty esimerkiksi myös, että vuoteen 2030 mennessä tuottavuus maataloudessa tulee kaksinkertaistua. Kohdassa 2.4 sanotaan, että vuoteen 2030 mennessä tulisi olla taattuna kestävä ruoantuotantomenetelmät ja maanviljelystapojen tulisi olla nykyistä tuottavampia, ekologisempia ja kykeneviä sopeutumaan ilmaston muuttuessa. (Yhdistyneet kansakunnat 2015, 16.) Luonnonvarakeskuksen mukaan Suomessa alkutuotannon osuus hävikistä on noin neljätoista prosenttia, mikä on kilomäärissä viisikymmentä miljoonaa hävikkikiloa vuosittain (Luonnonvarakeskus 2023). Poroteurastuksessa Ervastin (2014) mukaan sivutuotteita syntyy 770 000 kiloa, joka on päätyntä valtaosin hävikiksi. Tämä voitaisiin hyödyntää koiranrehuna. Vaikka pääasiallisesti Suomessa koirille käytettävistä raakaruoista ovat kotimaisia tuotteita, suurin osa kuivaruoasta tuodaan silti ulkomailta. Suomessa tapahtuvaa alkutuotannon raaka-aine

hävikkiä, sekä tuontiruoan osuutta voitaisiin pienentää hyödyntämällä kotimaisia sivuvirtoja tarkemmin.

Tavoitteen kahdeksan päämäärä on lisätä kaikkia koskevaa kestävästä talouskasvua, täyttä ja tuottavaa työllisyyttä sekä säällisiä työpaikkoja. Päätöslauselman kohdassa 8.3. esitetään, että Agenda 2030 mukaisesti olisi kehitettävä käytäntöjä, jotka lisäävät työpaikkoja, tuottavaa toimintaa, innovaatioita ja erilaisilla rahoituspalveluilla kannustavat yritystoimintaan. (Yhdistyneet kansakunnat 2015, 21.) Paliskuntain Yhdistyksen tilastoissa näkyy poron teurasmäärien lasku vuosikymmenen aikana kaksituhattaluvun alkupuoleen verrattuna, myöskin tuottajahinnat ovat olleet laskussa viime vuosina (kuviot 2). Lisäpainetta porotalouden kannattavuuteen on tuonut Ukrainan sota, mikä on nostanut tuotantokustannuksia merkittävästi ja alentanut porotalouden tuottavuutta. Porotalouden kannattavuutta on viime vuosina laskenut lihan hinnan aleneminen, sekä tuotantopanosten ostohintojen raju nousu etenkin rehujen, polttoaineen, sekä lannoitteiden osalta. Lihasta saatavan hinnan ja teurasmäärien putoamista, sekä muuttuvien kustannusten nousua voitaisiin kompensoida sivuvirtoja hyödyntämällä.



Kuvio 2. Poronlihan tuotanto (Paliskuntain yhdistys 2023)

Tavoite kahdentoista pyrkimyksenä on varmistaa kulutus- ja tuotantotapojen kestävyys. Kohdassa 12.3. todetaan, että vuoteen 2030 mennessä ruokajätteen määrän tulisi vähentyä viisikymmentä prosenttia, johon pyritään pääsemään elintarvikeketjun jokaisessa vaiheessa, aina alkutuotannosta kuluttajiin. (Yhdistyneet kansakunnat 2015, 24.) Poroteurastuksessa hävikkiä ja jätteen päätyvien ruhonosien käyttöä voidaan nykyisestä huomattavasti tehostaa. Hävikin vähentämiseksi on tehty työtä myös porotaloudessa. Esimerkkinä mainittakoon perinneruokahanke, jota hallinnoi Itä-Lapin kuntayhtymä ja rahoitti Lapin ELY-keskus. Hankkeen tavoitteena oli nostaa unohdettujen lappilaisten perinneruokien poro raaka-aineiden tunnettavuutta uudestaan ihmisten tietoisuuteen, joita ei enää nykyaikana ole totuttu käyttämään ihmisravintona. Hankkeessa julkaistiin Pentti Juotasniemen laatima ohjeistus poroteurastamoille, kuljetuksiin, välikäsittelyyn ja loppukäyttöön, jonka tarkoituksena on opastaa jakeiden talteenottoon, käsittelyyn ja loppukäyttöön. Ohjeistuksessa käsitellään muun muassa elintarvikkeeksi käytettävien veren, saporoiden ja elinnippujen käsittelyä teurastamossa. (Juotasniemi 2022,1.) Ne jakeet, joita ei käytetä ihmisravinnoksi, voitaisiin käyttää koiranruokana.

Maa- ja metsätalousministeriön 1.11.2021–28.2.2023. asettaman porotalouden tulevaisuustyöryhmän loppuraportin mukaan, porotalous on tulevaisuudessakin kannattava, kestävä ja kulttuurillisesti merkittävä elinkeino paitsi saamelaisille, myös koko porotaloudessa toimivalle väelle koko poronhoitoalueella, jota tulee kehittää ja vaalia. Työryhmässä on päätetty toimista, joilla hiilineutraalisuus porotalouden piirissä voitaisiin saavuttaa. Työryhmän keskeisimmät tavoitteet olivat muun muassa laidunkierron tehostamisessa ja uhanalaisten luontotyyppien suojelemisessa porovahingoilta. (Porotalouden tulevaisuustyöryhmän loppuraportti 2023, 2–3.) Porolaidunten kunto, etenkin jäkälikköisten talvilaitumien osalta on lähes koko poronhoitoalueella huono ja talviruokintaan joudutaan varautumaan useissa paliskunnissa (Kumpula, J., Siitari, J., Siitari, S., Kurkilahti, M., Heikkinen, J. & Oinonen, K. 2019, 71–72). Talvilaitumien kuntoa voitaisiin parantaa tehostamalla laidunkiertoa, aikaistamalla teurastuksia ja vähentämällä eloporomäärää. Porotalouden kannattavuus heikkenee mitä enemmän poroja joudutaan ruokkimaan teollisilla rehuilla ja käyttämään moottoriajoneuvoja poronhoitotöissä. Mikäli poro hyödynnettäisiin nykyistä

tarkemmin ja sivutuotteiden jalostamisesta saataisiin lisäansioita, voisi se tulevaisuudessa mahdollistaa eloporomäärän laskemisen alemmalle tasolle ja näin vaikuttaa positiivisesti myös herkän laidunmaan kuntoon ja vähentäisi lisäruokinnan tarvetta, luonnonravinnon riittäessä nykyistä paremmin poroille.

Sivutuotteiden käyttäminen koiranruoissa on ympäristön kannalta ekologisesti kestävä. Koirat pystyvät hyödyntämään sivutuotteiden ravintoaineita hyödykseen siinä missä elintarvikkeeksi kelpaaviakin ruhonosia. Ihmisillä tottumus ja mielikuvat estävät usein sivutuotteiden käytön ravintona, koska lautaselle toivotaan mieluiten esteettistä, puhdasta lihaa ja sivutuotteet mielletään vastenmielisiksi. Koira ei arvota syömiensä ruhonosien alkuperää tai ulkonäköä samoin kuin ihminen, vaan syö lähes kaikki ruhon osat valikoimatta aina luista sisäelimiin innokkaasti. On erittäin järkevää hyödyntää elintarviketuotannon ohessa syntyvät sivutuotteet, eli toisin sanoen teurasjäte koiranrehuna, jolloin jätettä syntyy vähemmän ja eläinproteiinin tuottamiseen käytettäviä tuotantopanoksia, joita koirienkin ruokinta vaatii, tarvitaan vähemmän. Poroteurastuksessa syntyvät sivutuotteet ovat päätyneet kuluttajien mieltymysten muuttuessa enenevässä määrin haudattavaksi. Poro hyödynnettiin poronhoidon alkuaikoina tarkemmin, mutta kulutustottumusten muuttumisten myötä lähinnä lihalla on ollut merkittävä taloudellinen arvo. Sivuvirtojen kerääminen ja jatkojalostaminen koiranrehuksi voisi olla merkittävä lisätulonlähde poroelinkeinojen harjoittajille, alalla jo toimivalle- tai aloittavalle rehuyrittäjälle.

Raakaruokinta sekä kuivatut herkkupalatuotteet, kuten kuivatut possunkorvat ovat suosittu tapa monipuolistaa koiranruokintaa, ja porosta saatavilla raaka-aineilla olisi ehdottomasti sijaa markkinoilla, jos ne vain saataisiin tehokkaasti hyödynnettyä, markkinoitua ja brändättyä. Tilastokeskuksen mukaan Suomessa oli vuonna 2016 noin 700 000 koira (Tilastokeskus 2018). Korona-aika on lisännyt koirien rekisteröintiä vuonna 2020–2021 yhteensä 17 prosentilla, sen ollessa vuonna 2021 52 771 koira (Kennelliitto 2021).

Koirien ruokinta on parissa vuosikymmenessä muuttunut tietoisempaan suuntaan. 1990-luvulla koiria ruokittiin lähinnä marketeista saatavilla viljapohjaisilla kuivamuonilla, koiranmakkaralla, sekä kotiruuuan tähteillä. Nykyään

koiranomistajat ovat valveutuneempia ja tutkivat tarkkaan mitä koiranruoka sisältää. Koirien jalostaminen, elinympäristöjen mikrobien yksipuolistuminen, sekä ravinnon muuttuessa teolliseksi, muonatyypiksi ruoaksi, on lisännyt myös koirien allergioita. Allergiat puolestaan aiheuttavat omat haasteensa ruokinnalle. Allergisten koirien yliherkkyys esimerkiksi tiettyjen valkuaisaineiden, kuten naudan- ja kanan proteiineille, saa etsimään uusia ruokintamahdollisuuksia. Useille allergisille koirille sopii proteiininlähteeksi yleensä hyvin esimerkiksi lammas, riista ja hevonen. Tämä puoltasi myös poro-pohjaisen ruoan paikkaa koiratalouksien valikoimassa. Poro on raaka-aineena ollut varsin vähän käytetty koiranruokana, lukuun ottamatta luonnollisesti porotalouden ammattiteissa toimivien kotitalouksien koirien ruokavaliota.

Valtaosa koiranmuonista valmistetaan Suomen rajojen ulkopuolella. Suomessa 2022 toimivat koirankuivaruokatehtaat ovat vuonna 2016 perustettu Dagsmark ja 2020 toimintansa aloittanut Rovio Petfoods. Lisäksi suomalaisia brändejä ovat muun muassa Musti ja Mirri-ketjun oma tuote SMAAK, sekä Biofarmin Jeppe kana-kaura. Raakaruokia valmistavia kotimaisia yrityksiä ovat muun muassa Kennelpakaste, MUSH, NEUfrau Lemmikki Oy, joka valmistaa Oscar--tuotemerkillä koirille raakapakasteita.

Koiran kuivaruokien raaka-aineina käytetään yleisesti kanaa, lohta ja yliherkille koirille lammasta. Hiilihydraattina yleisin raaka-aine on riisi, maissi ja peruna. Dagsmarkin Lappi-kuivaruoka on sisältänyt aiemmin myös poroa, mutta poro on poistettu raaka-ainesisällöstä saatavuusongelmien vuoksi. Raakapakasteita on tarjolla valtava valikoima, muun muassa . naudan ja sian lihaa, mahaa, elimiä, luita ja rustoja. Kanaa ja kalkkunaa saa esimerkiksi siipinä, kauloina, lihana ja luuta sisältävänä lihapullana. Poro raaka-aineita löytyy muun muassa Mushin valmistamasta pentukoivaruokalle tarkoitettussa raakalihapulla-tuotteesta, jossa on nauta- ja lohiperäisten raaka-aineiden lisäksi 35 prosenttia poroa lihan, keuhkojen, ruston ja luun muodossa. Myös Mushin Wild-valmiste sisältää poroa, lisäksi hirveä ja lammasta (Mush 2023). Kotimainen Maukas- tuotemerkki valmistaa jauhettua poronlihaa ja kaksikymmentä prosenttia luuta sisältävää raakapakastevalmistetta viidensadan gramman pakkauksessa (Maukas 2023).

### 3 REHU JA SIVUTUOTTEET

Rehulla tarkoitetaan eläinten ruokintaan käytettävää tuotetta, joka syntyy esimerkiksi elintarviketuotannon sivutuotteena. Rehuja ovat muun muassa kaikki eläinten ruokintaan käytetty vilja, eläinperäiset tuotteet ja lisäaineet (Ruokavirasto 2022a) riippumatta niiden jalostusasteesta (Euroopan parlamentti 2022). Ruokavirasto valvoo rehualaa tekemällä testejä ja analyysyjä markkinoilla olevista rehuista, sekä toimijoita tarkastuskäynnein. (Ruokavirasto 2022a) Rehuala noudattaa sekä EU- että kansallista lainsäädäntöä. Rehulain tarkoituksena on varmistaa rehujen laadukkuus ja jäljitettävyyys. Rehujen täytyy olla turvallisia eläimille ja ihmisille, eikä niissä saa esiintyä mitään salmonellabakteerien sukuun kuuluvaa taudinaiheuttajaa tai muita patogeenejä. (Rehulaki 2020.)

#### 3.1 Rehualan toimija

Toimijan, joka tuottaa rehua, tai toimittaa raaka-ainetta esimerkiksi lemmikkieläin ruoaksi, tulee rekisteröityä rehualan toimijaksi rehuhygieniasetuksen (EY) N:o 183/2005 vaatimusten mukaisesti (Ruokavirasto 2019, 1). Rekisteröityminen tapahtuu joko sähköisesti Touko- palvelun kautta kirjautumalla ensin Suomi.fi -tunnistautumisohjelmaan, tai lomakkeella A 'ilmoitus rekisteröintiä varten' (Ruokavirasto 2022b). Rekisteröinnin tulee olla tehtynä Ruokavirastolle vähintään kuukautta ennen toiminnan käynnistymistä (Ruokavirasto 2022c). Mikäli elintarvikehuoneisto toimittaa toiminnassaan syntyvät sivutuotteet muuhun kuin rehukäyttöön, esimerkiksi biopolttolaitoksiin, rekisteröitymistä ei vaadita (Ruokavirasto 2021, 11). Rehualan toimijalla on velvollisuus tutustua alaansa koskevaan lainsäädäntöön ja noudattaa sitä. Tuottajalla on vastuu raaka-aineiden turvallisuudesta ja laadukkuudesta kaikissa tuotannon ja jakelun vaiheissa. (Ruokavirasto 2019, 1)

Mikäli laitoksessa valmistetaan valmiita lemmikkieläinten rehuja, tulee laitos hyväksyä sivutuoteasetuksen mukaisesti lemmikkieläintenrehuja valmistavaksi laitokseksi. Tilanteessa, jossa oman laitoksen ulkopuolelta kerätään raaka-ainetta rehuksi käytettäväksi, on rekisteröidyttävä keräilykeskukseksi.

(Ruokavirasto 2019,1.) Poroteurastamoja ja niihin liittyviä tuotantoyksiköitä valvova viranomaisena on aluehallintovirasto. Viranomaisen tehtävänä on valvoa, että sivutuoteasetusta noudatetaan kaikissa toiminnoissa. Tähän kuuluu raaka-aineiden keräämisen, käsittelyn, varastoinnin ja merkitsemisen, sekä kuljetuskaluston asianmukaisuus. (Ruokavirasto 2021, 8.)

### 3.2 Sivutuoteluokat

Sivutuotteeksi luokitellaan ruhot tai niiden osat, jotka eivät päädy elintarvikkeeksi. Ne voivat olla elintarvikkeeksi kelpaamattomia ruhonosia, tai elintarviketta, jonka toimija on esimerkiksi kaupallisista syistä päättänyt siirtää sivutuotteeksi. Kun tuotteesta tulee sivutuote, se tulee merkitä asianmukaisesti, eikä se saa päätyä takaisin elintarvikkeeksi. (Ruokavirasto 2021, 13.) Poroteurastuksessa syntyviä sivujätteitä, joita voitaisiin käyttää koiranruokana tai makupaloina ovat muun muassa luut, keuhkot, mahat, korvat, sapaarit, pistokohdan lihat sekä muu lihanleikkauksessa syntyvä lihaleikka.

Sivutuotteet jaetaan kolmeen luokkaan niiden sisältävän riskin mukaan. Suurimman riskin luokka on 1 ja pienin luokka 3. Luokkaan 1 kuuluvat TSE-riskiaineet, tuotteet, joissa on kiellettyjä aineita, ihmisille tai eläimille vaarallisia vierasesineitä, sekä 2- ja 3- luokan seokset, joissa on 1 luokan ainesosia (Ruokavirasto 2021, 14). Poroteurastuksessa ei synny luokan 1 sivutuotetta, sillä poron ei ole tutkimuksissa todettu sisältävän TSE-riskimateriaalia (Virtuaaliteurastamo 2008, 4). Mikäli koiranrehun valmistuksessa käytetään myös lampaiden teurastuksesta syntyvää sivutuotetta, TSE-riskimateriaalia puolestaan syntyy.

TSE-riskimateriaalia ovat lampaiden aivot, kallot, silmät ja selkäydin. Mikäli poroteurastamossa erotetaan myös lampaiden TSE-riskimateriaalia, jätevedestä siivilällä erotettu aines kuuluu luokkaan yksi. (Ruokavirasto 2022d) TSE eli tarttuva spongiforminen enkefalopatia, on ryhmä lakisääteisesti vastustettavia prionin aiheuttamia useilla eläinlajeilla esiintyviä aivorappeuma-sairauksia, joista lampailla esiintyvä tauti on scrapie ja naudoilla esiintyvä sairaus on BSE, eli hullunlehmäntauti. (Ruokavirasto 2022e) TSE-riskiaineet on kerättävä erillisiin,



merkittyihin astioihin ja värjättävä. Usein käytetään sinistä väriä, keltainen ja vihreä ovat kiellettyjä värejä (Ruokavirasto 2020, 15).

Luokkaan 2 kuuluvat itsestään kuolleet tai lopetetut eläimet, post mortem tarkastuksessa hylätyt kokoruhot sekä ruhon osat, sikäli kun ne eivät kuulu luokkaan 1. Myös elintarvikkeet, joissa on merkkejä ihmisille ja eläimille vaarallisista patogeeneistä, sekä lanta ja ruoansulatuskanavan sisältö kuuluvat luokkaan kaksi. Lisäksi tuotteet, jotka sisältävät hyväksytyjä lääke- tai muita vierasainejäämiä yli lain salliman määrän. Sivutuoteluokkaan kaksi kuuluu myös tuotteet teuraseläimistä, joilla on todettu, tai epäillään olevan salmonella- tai EHEC-tartunta. (Ruokavirasto 2021, 16.) Porojen ei ole tutkimuksissa osoitettu olevan EHEC- tai salmonellabakteerinkantajia (Virtuaaliteurastamo 2008, 4). Lampaat voivat olla EHEC-bakteerin suhteen kantajia, mikä on huomioitava teurastaessa ja käytettäessä lampaasta syntyviä sivutuotteita koiranrehussa (Ylinen & Jalanko 2021).

Luokkaan 3 kuuluvat kaikki lihantarkastuksessa hyväksytyt ruhonosat, joita ei käytetä ihmisravintona, lihantarkastuksessa elintarvikkeena hylätyt osat, joissa ei ole merkkejä tarttuvista taudeista, sekä entiset elintarvikkeet, jotka eivät päädy ihmisen ravinnoksi. Tällaisia ovat esimerkiksi pistokohdan lihat ja vertymäalueiden kudokset. Myös ruhonosat, joissa on todettu sallittua korkeampi kokonaisbakteerimäärä ja lattialle pudonneet lihat, veri, sorkat, päät ja sarvet kuuluvat sivutuoteluokkaan kolme. (Ruokavirasto 2021, 17–18.) Lemmikkieläinrehu kuuluu aina luokkaan 3. Mikäli samaan erään sekoitetaan eri sivutuoteluokkiin kuuluvia tuotteita, sivutuoteluokka määräytyy aina suuririskisemmän luokan mukaan (Ruokavirasto 2021, 21).

### 3.3 Sivutuotteiden keräily lemmikkien rehuksi

Sivutuotteet keräillään laitoksessa hygieenisesti tunnistettaviin, erillisiin ja merkittyihin astioihin. Tiloissa, joissa käsitellään suojaamattomia elintarvikkeita, sivutuotteet on poistettava alueelta mahdollisimman pian. Mikäli elintarvikehuoneistossa käsitellään myös sivutuotteita, on huolehdittava, että niitä käsitellään ja säilytetään erillisissä tiloissa ja eri työvälineillä. Myös eri

sivutuoteluokat tulee pakata toisistaan erilleen tunnistettavasti. Keräilyastiat voidaan merkitä kyltein, tai ne voivat olla esimerkiksi eri värisiä. (Ruokavirasto 2021, 21.) Värikoodit on merkittävä omavalvontasuunnitelmaan ja niiden käyttö ja tarkoitus on oltava selvillä koko henkilökunnalla (Ruokavirasto 2019, 4).

Luokan 2 sivutuotteita voidaan kerätä mm. tarhakoirien ja turkiseläinten rehuksi. Sivutuoteluokan 3 jakeita voidaan käyttää edellisten lisäksi myös lemmikkieläinten ruokintaan. Sivutuotteet, jotka on tarkoitus käyttää rehuna, on jäädytettävä 24 tunnin kuluessa, mikäli niitä ei käsitellä toisin, esimerkiksi kuumentamalla tai hapottamalla. Raakaruokintaan tarkoitettuja sivutuotteita on pakastettava välittömästi pilaantumisen estämiseksi. (Ruokavirasto 2021, 22.) Raakaruuksi päätyvien sivutuotteiden keräilyyn ja säilytykseen on kiinnitettävä erityistä huomiota niiden hygieenisen laadun varmistamiseksi, sillä valmistusprosessit eivät tuhoa niissä mahdollisesti piileviä patologisia mikrobeja. (Ruokavirasto 2019, 3)

Sivutuotteet tulee säilyttää elintarvikkeista erillään pakattuna kukin sivutuoteluokka tunnistettavasti merkittynä. Sivutuotteista ei saa aiheutua elintarvikkeille vaaraa. Mikäli sivutuotteita säilytetään laitoksessa pidempiä aikoja, niille tulee olla oma jäähdytetty tai jäädytetty tila, kuten kontti tai säiliö. Tuhoeläinten pääsy tilaan on estettävä, sekä sen on oltava vesitiivis ja helposti puhdistettavissa. Pidempiaikainen säilytys ei saa aiheuttaa alueella haju- tai terveyshaittoja. Entiset elintarvikkeet, jotka esimerkiksi päiväyksen vanhentuuessa päätyvät eläinten rehuksi, voidaan säilyttää edelleen elintarvikkeiden kanssa samassa tilassa. Tällöin on huolehdittava, että ne on asiallisesti merkitty ja sijoitettu erilleen siten, etteivät ne voi päätyä enää elintarvikkeeksi. (Ruokavirasto 2021, 23)

Sivutuotteet tulee säilyttää ja kuljettaa erillään elintarvikkeista kylmäketjun katkeamatta määränpäähän saakka. Ne tulee olla merkitty sivutuoteluokkansa mukaisesti 1–3, sekä lisäksi tarkennustekstillä pakkauksen sisällön mukaan.

1-luokan sivutuotepakkaukseen merkintä: "Ainoastaan hävitettäväksi".

2-luokan pakkaukseen, joka päätyy hyväksytyyn käsittelylaitokseen merkintä: "Ei eläinten ruuaksi". Mikäli pakkauksessa on lantaa ja ruuansulatuselimistön sisältö,

merkintä: "Lantaa". Tarhakoirien, turkiseläinten tai muille tarhaeläimille päätyvä rehu merkitään: "Tarhakoirien-" tai "Turkiseläinten ruokintaan"-tekstillä.

3-luokan sivutuote merkitään tekstillä: "Ei ihmisravinnoksi". (Ruokavirasto 2021, 25.)

Mikäli sivutuoteluokan 3 tuotteita on mahdollista riskittä kuljettaa elintarvikkeiden kanssa samassa kuljetuksessa, lain puitteissa niin voidaan tehdä. Tällöin on huolehdittava koko ketjun kanssa, ettei missään vaiheessa ole mahdollista sekoittaa elintarvikkeita sivutuotteisiin, eivätkä elintarvikkeet voi saastua sivuotteiden vuoksi. Riskien arvioimisesta vastaa kuljetuksesta vastuussa oleva henkilö, viimekädessä valvontaviranomainen tekee kuitenkin päätöksen, onko yhteiskuljetus mahdollinen. (Ruokavirasto 2021, 26–27.) Kuljetus rehuksi päätyvälle 2- tai 3-luokan sivutuotteelle on tapahduttava jäähdytettynä tai jäädytettynä. Kuljetuskaluston on oltava sellainen, että lämpötila on säädettävissä ja pysyy haluttuna koko kuljetuksen ajan. Vastaanottajalaitoksen tulee olla hyväksytty tai rekisteröitynyt rehualan toimija. (Ruokavirasto 2019, 5.)

Sivutuotteista on pidettävä kirjaa ja niiden tulee olla jäljitettäviä. Tuottajalla on pidettävä kirjaa siitä, mitä sivutuotteita tuotannossa syntyy, kuinka paljon kutakin ja mihin ne päätyvät. Tuottajan on tehtävä Ruokavirastoon vuosittainen ilmoitus rehukäyttöön päätyneistä sivutuotteista. (Ruokavirasto 2021, 30.) Sivutuotteiden tulee leikkaamosta lähdettyään olla jäljitettävissä ruhoon, mistä ne ovat peräisin ja mihin ne on toimitettu. Sivutuotteet varustetaan kaupallisella asiakirjalla, eli rahtikirjalla niiden lähtiessä laitoksesta. Asiakirja laaditaan kolmena kappaleena. Alkuperäinen kappale toimitetaan lähetyksen mukana vastaanottajalle, kaksi muuta jäävät lähettävälle laitokselle sekä kuljetusliikkeelle, ja niitä on säilytettävä kaksi vuotta. (Ruokavirasto 2019, 4)

Asiakirjasta tulee selvitä:

- päivämäärä
- sivutuoteluokka, 3-luokassa lueteltuna eläinlaji sekä ruhonosat sekä merkintä "ei ihmisravinnoksi"
- paino tai pakkausten määrä
- alkuperäpaikka, josta tuote lähetetään
- kuljettajan nimi

- vastaanottajan nimi ja hyväksyntä- tai rekisterinumero
- alkuperälaitoksen hyväksyntä- tai rekisterinumero
- käsittelyt, esimerkiksi hapotus (Ruokavirasto 2019, 4–5.)

### 3.4 Poronlihaleikkaamossa syntyvät sivutuotteet

Poroteurastuksen kulku laitoksessa alkaa eläinlääkärin suorittamalla ante mortem -tarkastuksella eli elävänä tarkastuksella, jonka tarkoituksena on varmistaa eläinten hyvä kunto ja soveltuvuus elintarvikkeeksi. Loukkaantuneet tai sairaat porot otetaan erilleen muista. Post mortem -tarkastus tehdään työvaiheitten jälkeen kuolleen eläimen lihalle ja elimille. Tällä varmistetaan, ettei ruhon osissa tai elimissä näy silmämääräisesti havaittavia sairauksia tai merkkejä loisista. (Majuri & Muuttoranta 2019, 6.) Post mortem - tarkastukset voidaan tehdä joko linjastolla taikka jäädyttämössä. Tällöin voidaan elintarvikkeeksi kelpaamattomat osat siirtää sivutuoteluokkaan kolme, mikäli ne täyttävät siihen asetetut kriteerit. Näitä ovat esimerkiksi aikuisten porojen maksat (Juotasniemi 2018a, 7.)

Poronlihanleikkuussa syntyvät raaka-aineet ovat pääosin elintarvikkeeksi kelpaavia, mutta laitoskohtaisesti päätetään, mitkä niistä päätyvät sivutuoteluokkaan kolme. Sivutuotteet voidaan jatko käsitellä eri lajitelmiin, esimerkiksi pehmytkudoksiin, luihin ja elinnipuista peräisin oleviin raaka-aineisiin (Taulukko 1). Poron sivutuotelajitelmat merkitään PS, jossa P tarkoittaa poroa ja S sivutuotetta. Sivutuotteita käsitellään leikkaamoissa elintarvikkeena, kunnes ne päätetään siirtää sivutuoteluokkaan. Tämän jälkeen ne eivät saa päätyä takaisin elintarvikkeeksi. (Juotasniemi 2018b, 3.)

Taulukko 1. Mukailten Juotasniemi 2018b (4–13) koiran rehuksi kelpaavat sivutuotteet

LAJITELMA / RAAKA-AINE	HUOM
PS 5	rasvat, kalvot, pistokohdan lihat, jätteet, jännetupet, luuytimet ja lattialle pudonneet lihat
LUUT	Luut, jotka eivät päädy elintarvikkeeksi
RAAKATUOTTEEN RAAKA-AINE ELINNIPPU	keuhkot, kurkunpää, kurkkutorvi, pallealiha, perna, munuaiset, kateenkorva, elinrasvat, maksa (erilleen) BARF -> etenkin keuhkot ja maksa: pakastus -20°C ekinokokki-riskin vuoksi
MAKSA	
SYDÄN	
KURKUNPÄÄ JA KURKKUTORVI	
PALLEALIHA	
MUNUAISET	
PERNA	
KATEENKORVA	
AORTTA	
VATSAKALVOLIHAS	
SAPARO	
KEUHKOT	Ei saa olla pötsin sisältöä, pakastettava
MAHAT JA SUOLISTO	Pestävä sisällöstä
AIVOT JA SELKÄYDIN	
VERI	Ei pötsin sisältöä tai pesuainejäämiä
KOPARAT	
VIRTSA- JA SUKUELIMET, UTARE	

Raaka-aineet käsitellään mahdollisimman pian niiden irrottamisen jälkeen, sillä kyseessä ovat helposti pilaantuvat tuotteet. Pääsääntöisesti raaka-aineet pakataan 20–25 kg:n laatikoihin ja jäädytetään. Raaka-ruoaksi tarkoitetut raaka-aineet jäädytetään mahdollisimman pian niiden mikrobiologisen laadun takaamiseksi (Juotasniemi 2018b, 4–13.)

Poroteurastuksessa lemmikkiruoaksi soveltuvia sivutuotteita syntyy vuositasolla noin 770 tuhatta kiloa:

- koparaluita 40 000 kg
- elinnippuja 200 000 kg
- luita 150 000 kg
- leikkuujätettä 70 000 kg
- saparoita 5000 kg
- henkitorvia ja kurkunpäitä 25 000 kg
- kaulalihoja 20 000 kg
- päitä 250 000 kg
- sarvia 10 000 kg (Ervasti 2014, 8)

Vähittäismyyntin hintaesimerkki markkinoilla olevista sivutuotteista valmistetuista koiranherkuista osoittaa, että sivutuotteilla on huomattava taloudellinen merkitys, sen sijaan että ne päätyisivät jätteeksi. Hinnat ovat peräisin Murren Murkina, sekä Musti ja Mirri -verkkokauppojen sivuilta 1/2023 (Taulukko 2).

Taulukko 2. Sivuvirroista valmistettujen koiranherkkujen vähittäismyyntihintoja

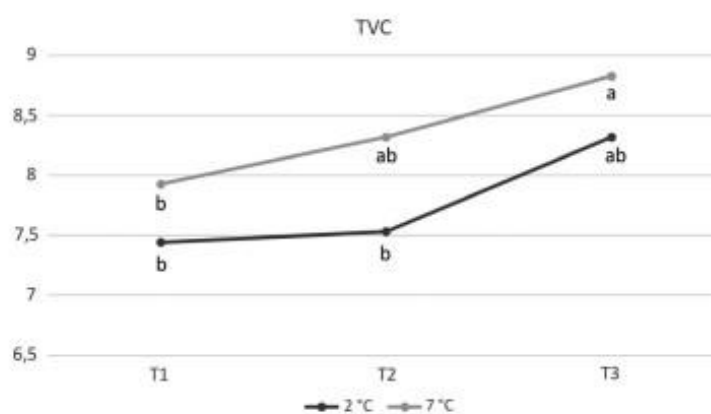
Tuote	Nauta /pakaste	Nauta /kuiva	
Luut	4,49 e/kg	7,99 e/kg	
Lihaseos, jauhettu	4,12 e/kg sis keuhkoa ja mahaa		
Jauheliha	5,25 e/kg		
Maha	4,12 e/kg	n. 40 e/kg	
Henkitorvi, kuiva		31,36 e/kg	
Kuivaliharouhe, peura, poro	Ja hirvi		29 e/kg
Peuran / naudän keuhko, kuiva			99 / 24 e/kg
Peuran korva, kuiva - karvoineen			85 e/kg 42 e/kg
Hirven jänne, kuiva			41 e/kg
Poron pallea, kuiva			35 e/kg
Sydän, hevonen, kuiva			59 e/kg

### 3.5 Rehuhygieniä

Rehuhygieniasta on nopeasti pilaantuvien ruhonosien osalta pidettävä erityisen hyvää huolta kaikissa tuotantoketjun vaiheissa aina käyttökohteessa saakka. Etenkin sisäelimet, kuten maksa ja munuaiset ovat herkästi pilaantuvia. Jakeet on jäähdytettävä mahdollisimman nopeasti irrotuksen jälkeen, tämä voi tuottaa käytännön työssä vaikeuksia, esimerkiksi logistiikan kannalta teurastettaessa poroja ulkona lämpimän sään aikaan. Tuotteiden kuljetuksessa tulee huolehtia, etteivät pakasteet pääse missään vaiheessa sulamaan, tai jäähdytetyt viileät tuotteet lämpenemään. Terveen teurastetun eläimen liha on puhdasta, ja pilantumista aiheuttavien mikrobien kontaminaatio tapahtuu lihanleikkuun ja -käsittelyn yhteydessä. Mitä enemmän lihaa ja elimiä käsitellään, sitä suurempi riski on mikrobien tarttumiselle tuotteeseen. Mikäli lihan, tai elimen pinnassa on mikrobeja ja liha esimerkiksi jauhetaan, bakteerit siirtyvät tuotteeseen kauttaaltaan ja täten lisääntymään nopeammin. Koiran ruoansulatuselimistö sietää mikrobeja ihmistä paremmin, mutta koirakohtaisia eroja luonnollisesti tässäkin on. Pilaantunut tuote sisältää aina riskin sairastuttaa myös sitä käsitellyt ihminen. Kenneltiloissa ja etenkin kotikeittiössä koiranrehuja käsitellessä hygieniasta tulee huolehtia, sillä tuotteissa olevat mikrobit pääsevät lisääntymään, mikäli tuotetta säilytetään epäsuotuisissa oloissa, kuten lämpimällä pöydällä liian kauan. Työvälineet, pinnat ja astiat, joilla koiranrehuja käsitellään, tulee pitää puhtaina. Porolla on nautaan ja broileriin verrattaessa vähemmän ihmiselle vaarallisia taudinaiheuttajia, esimerkiksi salmonellaa ja E.colia poroista ei ole löydetty (Lahti, Hirvelä-Koski, Honkanen-Buzalski, 2001). Huonolla käsittelyllä ja rehuhygienialla saadaan kuitenkin puhdaskin tuote käyttökelpottomaksi. Koiran ja ihmisen terveyden ja turvallisuuden kannalta poroa koiranrehuna käytettäessä suurimmat riskit ovat hirviekokokissa, toksoplasmoosissa, yerseniassa sekä listeriassa (Laaksonen 2016). Näitä zoonooseja käsitellään perusteellisemmin liitteessä 1.

Morelli, G., Paolo Catellani, P., Miotti Scapin, R., Bastianello, S., Conficoni, D Contiero, B., Ricci, R. (2019) tutkimuksessa selvitettiin verkkokaupoissa myytävien koirille tarkoitettujen sivutuotteista valmistettujen pakastettujen raakaruokien bakteeripitoisuuksia, jotka ovat potentiaalisesti vaarallisia ihmisille

ja koirille. Tutkimuksessa eniten bakteereja löytyi pötsistä, vähiten luista ja rustoista. Lisäksi tutkimuksessa selvitettiin bakteeripitoisuuksien kasvua säilytyslämpötilan ja -ajan myötä. Tutkimuksessa ilmeni, että kaksikymmentäyhdeksän eri eläinlajeista (mm. nauta, lammas, sika, hevonen) peräisin olevien raakojen rehujen, kuten pötsin, lihan ja luiden bakteeripitoisuus nousi huomattavasti sulatuksen jälkeen säilytyslämpötilan, sekä säilytysajan kasvaessa. Tutkimuksessa näytteistä tutkittiin kokonaisbakteeripitoisuutta; coliformeja, salmonellaa, *Listeria monocytogenes*ia, *Yersinia enterocolitica*aa ja *Clostridium*ia. Näytteistä, vaikkakaan raakaruoka-näytteet eivät olleet peräisin peräisin porosta, löytyi sekä *Yersinia*aa että *Listeria*aa ja kokonaisbakteeripitoisuus nousi säilytyslämpötilan- ja ajan myötä. Poro on potentiaalinen *Yersinia*- ja *Listeria*- bakteerien tartuntalähde, joten myydessä tuotteita verkossa tai ylipäättään missään, on huomioitava, että koko tuotantoketjun tulisi kiinnittää erityistä huomioita rehuhygieniaan, hygieenisiin ja puhtaisiin teurastus- ja leikkuutapoihin, sekä riittävän alhaisiin kuljetuslämpötiloihin. Paitsi että tutkimuksessa tuotteiden mikrobiologinen laatu oli lähtökohtaisesti keho, vääränlainen säilytys pilasi tuotteen nopeasti (Kuvio 3). Tämä tulisi huomioida myös käyttökohteessa, sillä bakteeripitoisuus kasvoi nopeammin säilytettäessä tuotetta +7°C:n, kuin +2°C:n säilytyslämpötilassa. Tämän vuoksi pakasteet tulisi syöttää koirille pian sulatuksen jälkeen.



Kuvio 3. Säilytysajan ja -lämpötilan vaikutus raakaruoissa esiintyvien zoonoottisten bakteerien kasvuun (Morelli ym. 2019)

T1=24 h, T2=48 h, T3=48 h, TVC= kokonaismikrobimäärä, Pystyakseli: log<sub>10</sub> cfu/g (colonyforming unit/g)



## 4 PORONLIHAN RAVINTOARVOT JA KOIRAN RUOKAVALIO

Poron luonnossa käyttämä ravinto koostuu kesällä noin kolmestasadasta viidestäkymmenestä eri kasvilajista. Syksyllä poro käyttää ravinnokseen paljon sieniä, talvella jäkäliä sekä loppoa. (Nieminen 1994, 90–91.) Poron ravinnokseen käyttämät luonnonlaitumet sisältävät runsaasti mineraaleja, proteiineja ja selluloosaa, mikä vaikuttaa poron lihaan ja rasvahappokoostumukseen suotuisasti (Hassan, Sandanger & Brustad 2011). Poron liha on varsin vähärasvaista verrattuna naudan- ja sianlihaan. Siinä on runsaasti kivennäis- ja hivenaineita, erityisesti rautaa, seleeniä ja kuparia. (Nieminen 1994, 139). Sadassa grammassa poron lihaa on energiaa 127 kcal / 533kJ (Fineli 2022c).

### 4.1 Rasvat

Rasvoja esiintyy pääasiassa nahan alla, mutta hyvinä kesinä rasvaa kertyy myös vatsapaitoihin, munuaisten ympärille, suoliliepeeseen, raajaluitten ympärille, sekä sydämen sepeluurteeseen (Nieminen 1994 136). Finelin (2022c) mukaan rasvaa poronlihassa on keskimäärin 4,5 %. Maksassa rasvaa on 3,6 % ja munuaisissa 2,3–2,9 eläimen iästä riippuen. Vasat ovat rasvattomampia kuin aikuiset porot (Nieminen 1994, 143). Kaikkiaan poron varastorasvoista voidaan tunnistaa 16 eri rasvahappoa (Nieminen 1994, 139). Rasvahappokoostumus on edullinen sisältäen runsaasti monitydyttymättömiä ryhmän n-6 linolihappoa (LA) ja n-3-ryhmän rasvahappoja, eli alfa-linoleeni- (ALA), eikosapentaeni- (EPA) ja dekosaheksaeni-happoja (DHA). Erityisen paljon poronlihassa on EPA-rasvahappoja, verrattuna naudanlihaan. (Niemi 2007, 13–17.) Hassanin (2011) tutkimuksen mukaan poron lihan monitydyttymättömien rasvahappojen pitoisuudet ovat verrattavissa ostereiden, katkarapujen, rapujen ja simpukoiden pitoisuuksiin. Shelepov, V., Uglov, V., Boroday, E., Boznyakovsky V. 2019 tutkimus osoitti, että vaatimien lihassa on enemmän tyydyttyneitä rasvahappoja kuin hirvailla.

Poronrasvan koostumus on kovempaa, kuin naudoilla. Varastorasvoista 32–48 % on tyydyttymätöntä öljyhappoa (Nieminen 1994, 136). Shepovin ym. 2019 tutkimuksessa tyydyttymättömistä rasvahapoista öljyhapon osuus oli 65,3

prosenttia. Öljyhappo pysyy juoksevana myös kovilla pakkasilla, tämä pitää poron koparat sulana talvella. Öljyhappo alentaa haitallista LDL-kolesterolia. Toiseksi eniten porossa on tyydyttynyttä steariini- ja palmitiinihappoa, jonka sulamispiste on korkea, 64–70°C, ja sitä esiintyy esimerkiksi reisiluun ytimessä. (Nieminen 1994, 139.) Varastorasvavarojen kasvaessa, tyydyttyneiden rasvahappojen osuus kasvaa (Niemi 2007, 14). Kokonaisessa broilerissa rasvaa on 10,7 g, naudanlihassa 4–8,4 g, sianlihassa 13,4 grammaa sadassa grammassa lihaa (Fineli 2022a).

#### 4.2 Proteiini

Poron lihassa on runsaasti proteiinia, 21,6 g/100 g lihaa. Poron maksassa proteiinia on 22 g/100 g. Proteiinin osuus vaihtelee ruhon osan ja eläimen iän mukaan. (Fineli 2022c) Vasoissa, etenkin jos niitä on kesällä ja syksyllä lisäruokittu, on enemmän valkuaisaineita kuin raavaissa poroissa (Nieminen 1994, 141). Sianlihassa on proteiinia keskiarvoisesti 18,9 grammaa sadassa grammassa lihaa ja naudanlihassa rasvaisuudesta riippuen 16,9–21,1 g rasvaisen lihan ollessa proteiiniköyhempää (Fineli 2022d). Kokonaisen broilerin proteiinipitoisuus on 17,5 g/100 g (Fineli 2022a.) Niemisen (1994, 141) mukaan eniten proteiinia on vasan satulassa, jopa 27 g/100 g ja raavaan poron paistissakin proteiinia on 23 grammaa.

#### 4.3 Kivennäisaineet ja vitamiinit

Poronlihassa ja sisäelimissä on runsaasti kivennäisaineita sekä vitamiineja. Vasanlihan kivennäisainepitoisuudet ovat korkeammat kuin aikuisten porojen lihan, ja sisäelinten. Etenkin maksassa on runsaasti seleeniä, rautaa ja kuparia, vaikkakin myös lihan pitoisuudet seleenin osalta ovat 5–10 kertaiset verrattuna naudanlihaan (Nieminen 1994, 139.) Lihassa, rasvassa ja luuytimessä rautapitoisuudet ovat samansuuntaiset, maksan rautapitoisuuden ollessa tutkimuksissa suurin (Hassan 2011). Lihan rautapitoisuus on Finelin mukaan 6,7 mg / 100 g, kun maksan pitoisuus 31 mg / 100 g. Seleeniä poron maksassa voi olla jopa kolminkertainen määrä lihaan verrattuna (Niemi 2014, 52), pitoisuuden ollessa noin 83 µg / 100 g kun lihassa pitoisuus on 30 µg / 100 g. Naudan lihan seleenipitoisuus on huomattavasti alempi 15,7 µg / 100 g ja

kokonaisen broilerin 24 µg / 100 g. (Fineli 2022b.) Hassanin (2011) tutkimuksessa kalsiumia oli eniten luuytimessä, verrattuna lihan, maksan ja rasvan pitoisuuksiin. Munuaisten kalsiumpitoisuus voi olla kaksinkertainen lihaan verrattuna (Niemi 2014, 39).

Poronliha sisältää runsaasti vitamiineja, etenkin vasan liha on vitamiinirikasta verrattuna raavaiden porojen lihaan (Nieminen 1994, 142). D-ryhmän vitamiineja ei poronlihasta löydy, sen sijaan A, B-, C- ja E- vitamiineja lihassa sekä etenkin maksassa on paljon. (Hassan 2011) Lihan A-vitamiinipitoisuudet vähenevät prosessoinnin, kuten kuivatus ja kypsennys, aikana olemattomiin, mutta maksassa A-vitamiinia on niin paljon, että prosessoinnin vaikutus ei poista maksan A-vitamiinipitoisuuksia (Niemi 2014, 22). Poron maksassa A-vitamiinia on 19674.2 µg ja lihassa 6.0 µg /100 g (Fineli 2022c). Luuytimen E-vitamiinipitoisuudet ovat Hassanin (2011) tutkimuksen mukaan nelinkertaiset, verrattuna lihan, rasvan ja maksan pitoisuuksiin. Finelin (2022c) mukaan poron maksa sisältää E-vitamiinia 0.7 mg ja liha 0,8 mg. Niemi (2014) viittaa Yaniin (1999) ja Sampelsiin (2004) todetessaan, että lihan kuivatus ja kypsennys vähentävät E-vitamiinimääriä lihassa. Maksassa on myös kaikkia B- ryhmän vitamiineja sekä C-vitamiinia (Hassan 2011). Hassanin (2011) tutkimusryhmä totesi lihan olevan hyvä B12-vitamiini lähde, muiden B-ryhmän vitamiinien osuuden jäädessä vähäiseksi, eikä liha sisällä lainkaan C-vitamiinia. Maksan sisältämä A-vitamiini on olennainen koiran silmien ja limakalvojen terveydelle, sekä vastustuskyvyn ylläpitämiselle (Ekblom 2019, 46). Helleman & Marjeta (2021) mukaan maksa-aterian voi tarjota koiralle kerran viikossa tai vastaavasti päivittäiseen ruoka-annokseen voi lisätä viisitoista prosenttia maksaa. Suurempia määriä maksan syöttämistä ei suositella, sillä maksan suuret rasvaliukoisten vitamiinien määrät voivat aiheuttaa koiralle yliannostuksen. Maksan on todettu lisäävän imettävän nartun maidontuotantoa, joten maksaa on järkevää tarjota suositusten puitteissa imettävälle nartulle.

#### 4.4 Liha

Koira on lihansyöjä, tosin koira on kehittynyt sudesta siten, että sen ruokavalioon voi kuulua pieniä määriä myös kasvikunnan tuotteita, jotka kuitenkin suurina pitoisuuksina voivat aiheuttaa ruoansulatusongelmia. Lihansyöjille on tyypillistä, että ne käyttävät ravinnokseen saaliista lihan lisäksi rasvakudokset, sisäelimet sekä osittain myös ruoansulatuskanavan. Koiran ruoansulatuskanava on kohtalaisen lyhyt verrattuna ihmiseen ja ruoka kulkee sen läpi noin 23 tunnissa, kun ihmisellä viipyminen kestää noin 45 tuntia. (Saastamoinen & Teräväinen 2005, 6–8; Paatsama 2000, 99–100.) Koiran ruoansulatuselimistön toimintaa on kuvattu tarkemmin liitteessä 2. Koira tarvitsee eri ravintoaineita energiaksi, kudosten rakennusaineiksi, sekä perusaineenvaihduntansa ja elintoimintojensa ylläpitoon. Kasvavat pennut ja lisääntyvät narttukoirat tarvitsevat näiden lisäksi ylimääräisiä ravintoaineita omiin erityistarpeisiinsa. Koiran ravintoaineiden ja veden tarvetta on kuvattu liitteessä 3. Koiran ruokavalion perusta on hyvälaatuinen liha. Liha on proteiininlähteenä erinomainen. Lihan proteiinipitoisuus riippuu sidekudoksen määrästä, runsas sidekudospitoisuus alentaa proteiinipitoisuutta. (Ekblom 2019, 36.) Pelkän lihan syöttäminen johtaa koiralla ennen pitkää kivennäisten puutokseen, etenkin kalsiumin osalta. Myös natrium, jodi, kupari, mangaani sekä A- ja D-vitamiinien saanti jää liian alhaiseksi pelkkää lihaa syöttämällä. (Saastamoinen & Teräväinen 2005, 59.)

#### 4.5 Luut

Luut ovat koiralle erinomainen kivennäisten, etenkin kalsiumin lähde. Lisäksi luissa on runsaasti fosforia, magnesiumia, natriumia ja sinkkiä. (Saastamoinen & Teräväinen 2005, 61.) Kivennäisten lisäksi luiden rustoissa on kollageeniä, sekä luuytimessä rasvaa. Luut tarjotaan raakana, sillä kypsä luu sulaa koiran elimistössä huonommin ja voi aiheuttaa herkemmin suolistovaivoja ja tukoksia, jopa repeämän riskin. Koira totutetaan luihin pienin annoksin yhdestä kahteen viikon ajan, jotta maha ja suolisto ehtivät tottua niiden sulattamiseen, samoin luiden syöntiin liittyvä alkuinnostus ehtii laantua, jolloin syömisestä tulee maltillisempaa (oma huomio). Luiden jauhaminen totutusvaiheessa on perusteltua. Luuateriat kuivattavat suolen sisältöä, ja uloste muuttuu kovaksi, tätä

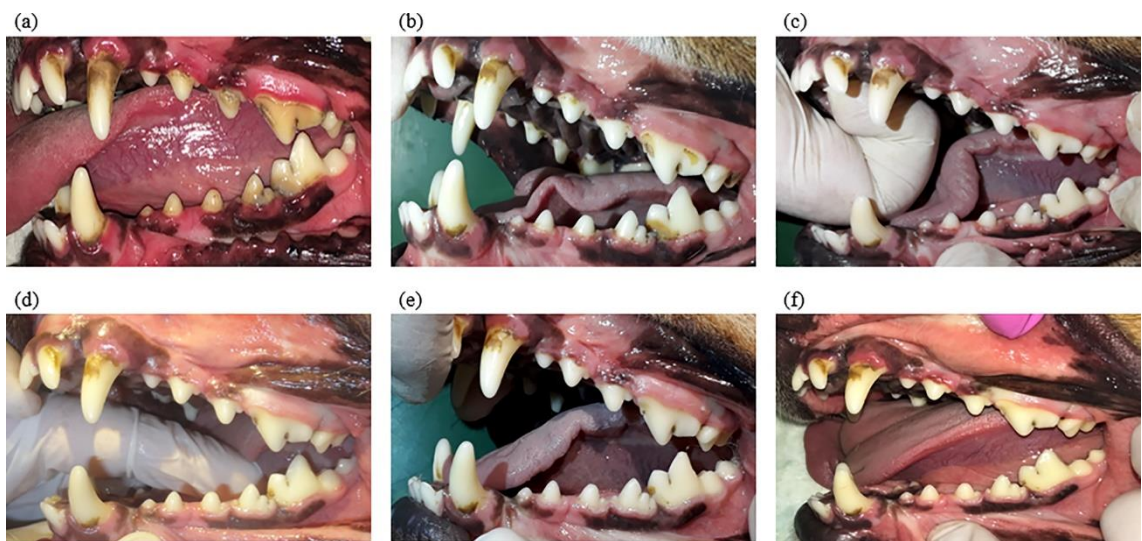
voidaan helpottaa tarjoamalla koiralle esimerkiksi kasvisperäistä kuitua. Totutteluun käytetään pehmeimpiä luuston osia, kuten selkärankoja. Tämän jälkeen koiralle voidaan tarjota keskikovia luita, kuten kylkiluita, rustoluita, lapaluita, kalloa ja häntää. Raajojen luut ovat kovinta luuainesta, ne sopivat hyvin ajanvieteluiksi. Nuorten eläinten luut ovat pehmeämpiä kuin raavaitten luut. (Ekblom 2019, 38–43.) Jänteiden ja rustojen valkuaisaineet ovat koiran elimistössä mikrobifermentaation ansiosta hyvin sulavaa, mutta liika saanti aiheuttaa koiralle herkästi limaisia ulosteita sekä klostridi-bakteerien määrän kasvua suolistossa. (Saastamoinen & Teräväinen 2005, 60.)

Poron luisissa sarvissa on runsaasti kivennäisaineita, sillä niiden tuhkapitoisuus on 48–64 %. Kalsiumia sarvissa on noin 20 %, fosforia 10 % ja Ca : P suhde on 2,1–2,2. Rautaa sarvissa on noin 10 mg/g ja alumiinia 7 mg/g kuiva-ainetta. Poron sarvissa on runsaasti aminohappoja, kuten glysiiniä, alaniinia ja proliinia. (Nieminen 1994, 37–38.)

Luiden tarjoaminen koiran kaluttavaksi vähentää hammaskiven määrää ja parantaa ienterveyttä. Koiran luunsyöntikäyttäytymistä tulee seurata, sillä ahneella kiireisesti luita purevalla koiralla voi liian kovista luista tulla hampaisiin kiilleaurioita. Pehmeät luuston osat ovat parempaa kaluttavaa tällaiselle koiralle ja maltillisesti pureksivalle voi tarjota myös kovempia putkiluita. Ikenien ja hampaiden kuntoa tulee pitää silmällä, sillä terävät luut voivat myös aikaansaada ikeniin haavoja, lisäksi hampaiden väleihin voi jäädä kiinni luunsiruja. Teurasporoista valtaosa on vasoja, joiden pehmeämmät luut soveltuvat koirien purekseltavaksi erinomaisesti. Raavaiden luista kannattaa valita pehmeämpiä luustonosia, raajojen luita on tarjottava harkiten. Pinto, C., Lehr, W., Pignone, W., Chain, C. & Trevizan, L. 2020 beagleille tehdyssä tutkimuksessa selvisi, että jo kahden viikon päivittäisellä luuateriaalla saatiin koiran hammaskiven määrää vähenemään huomattavasti (taulukko 3) etenkin poskihampaissa, joita koira käyttää purekseluun, sekä ientulehduksen merkit rauhoittumaan.

Taulukko 3. Hammaskiven prosentuaalinen väheneminen Pinto ym. 2020 tutkimuksessa, tarjottaessa päivittäin koiralle luita. (Pinto ym., 2020)

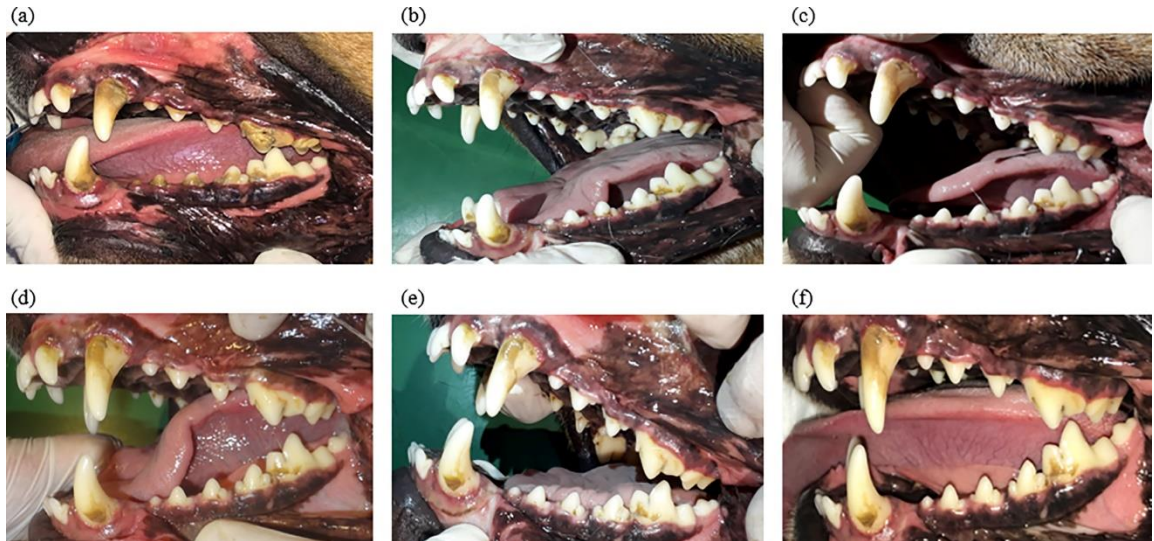
Päivä	Tiivis luu	Hohkaluu
0–3	35,2±10,8	57,7±7,64
0–6	52,0±8,61	72,0±7,90
0–9	58,9±7,40	81,1±5,78
0–12	62,7±9,95	87,2±4,08
0–14	64,7±7,70	89,5±4,27



Kuvio 4. Päivittäin tiivistä luuta saaneen koiran hampaat. (Pinto ym., 2020)

Hoitopäivät 0, 3, 6, 9, 12 ja 14

Tiivis luu vähensi hammaskiveä (kuvio 4) hohkaluuta (kuvio 5) huomattavasti vähemmän. Pehmeä luuaines pääsee tehokkaammin kosketuksiin hampaiston kanssa kuin tiiviin ja kovan luun, jonka työstö on koiralle hitaampaa. Tutkimuksen aikana kiilteeseen eikä hammasjuuriin tullut vaurioita kummallakaan luutyypillä, mutta pitemmän periodin tuloksia ei tutkijaryhmällä ollut.



Kuvio 5. Päivittäin hohkaluuta saaneen koiran hampaat. (Pinto ym., 2020)

Hoitopäivät 0, 3, 6, 9, 12 ja 14

#### 4.6 Sisäelimet

Koiralle voi tarjota kaikkia sisäelimiä, kuten maksaa, munuaisia, pernaa, haimaa, kilpirauhasta, pötsiä ja mahaa, kohtua ja aivoja. Sisäelinten lisäksi koiralle kelpaavat muun muassa keuhkot, kurkkutorvi, sydän, kieli, pallea ja veri. (Ekblom 2019, 46.) Maksan ja munuaisen sulavuus on lihan luokkaa, noin yhdeksänkymmentäviisi prosenttia (Saastamoinen & Teräväinen 2005, 59). Sisäelimiä voi ruokinnassa käyttää noin kymmenen prosenttia. Elimistä voi tehdä seoksia jauhamalla tai niitä voidaan kuivattaa herkku- tai koulutuspalloiksi. (Ekblom 2019, 46.) Esimerkkituote kuivatusta maksasta liitteessä 4. Pötsin ja mahojen sulavuus on hyvä, sekä maittavuus on koiralla yleensä erinomainen. Poron etumahoissa on sulavaa raakavalkuaista 468 grammaa kilossa kuiva-ainetta sekä rasvaa 20,8 %, ja energiaa 14,9 MJ/kg kuiva-aineessa (liite 5). Ruhonosat, jotka sisältävät paljon sidekudosta, kuten keuhkot, perna ja jänteet valkuaista on runsaasti, mutta sen aminohappokoostumus ei ole koiran tarpeisiin nähden optimaalinen. (Saastamoinen & Teräväinen 2005, 60.) Poron sisäelinten, erityisesti suolien pinnalla, etenkin raavailla poroilla on runsaasti rasvaa eli kuuta, jolla voidaan parantaa rehun energiasisältöä ja rasvapitoisuutta (Juotasniemi 2022, 17). Muiden sisäelinten keräys, säilytys ja tarjoaminen on koko tuotantoketjussa aina käyttäjälle kohtalaisen vaivaton, mutta mahojen kohdalla tilanne on työläämpi ja vaatii rehulaitoksessa omat tilansa ja välineistön.

Pötsi ja mahat tulee tyhjentää sisällöstä ja pestä. Tähän on olemassa laitteistoja, pätsipesureita, mutta laiteinvestointi on arvokas, eikä pienellä volyyymilla hankinta ole kannattava. Pötsejä voidaan tyhjentää sekä pestä pienemmässä mittakaavassa myös käsityönä.

Poroteurastuksen sivutuotteiden hyödyntäminen- hanke vuonna 1996–1998, selvitti sivutuotteiden maittavuutta ja sulavuutta koirien ruokinnassa. Hankkeessa kuivattiin Kemin-Sompion paliskunnassa pestyjä ja AIV-2- liuoksella säilöttyjä, suikaloituja poron etumahoja perinteisellä kuivalihamenetelmällä ulkona. Kuivaus vei 2–5 päivää, rasvaiset pötsit jäivät kuivatuksessa notkeiksi, ja todettiin, että rasva olisi poistettava ennen kuivausta härskiintymisen välttämiseksi. Maittavuuskokeessa koirat söivät mielellään sekä tuoretta, että kuivattua eri muodoissa tarjottua mahaa. Mahan lisääminen koiran tavallisesti saamaan ruokaan, sai koirat syömään ruoan innokkaasti. Kuivattu maha oli testeissä mikrobiologiselta laadultaan erinomaista, ja soveltuu täten hyvin ravintoarvojensa ja keveytensä vuoksi mukana kuljetettavaksi koirien ruokana esimerkiksi retkillä tai vaelluksilla, sekä vetokoirien matkaeväänä. (Määttä, S., Mäkitalo-Ylitalo, I. 1999, 15.)

Samaisessa hankkeessa selvitettiin porosta peräisin olevien sivutuotteiden sulavuutta koiran ruokinnassa. Sulavuuskokeessa kolme kuuden huskyn ryhmää saivat joko poron sisäelimiä, keuhkoja ja maksaa, tai poron päitä ilman aivoja, tai MUSH koiranmakkaraa. Sulavuutta analysoitiin koirien ulosteista. Rasvan todettiin sulavan erinomaisesti jokaisessa rehussa. Sisäelinten valkuainen oli parhaiten koirien elimistön käytettävissä. Makkara sisälsi runsaasti hiilihydraatteja siihen lisätyn viljan vuoksi. Sisäelinten todettiin parantavan rehusekoitusten valkuaispitoisuutta niiden sisältävän runsaan valkuaisen vuoksi. Poron päissä on runsaasti tuhkaa, eli luusta jääviä kivennäisiä, joten niitä ei suositeltu käytettäväksi suurina määrinä rehusekoituksissa, vaikkakin niidenkin sulavuus oli erinomainen. Hankkeessa todettiin sisäelinten soveltuvan hyvin haposäilöittäviksi, mikä helpottaa raaka-aineiden keruuta ja säilömistä lämpimään aikaan, ja antaa lisää aikaa saada tuotteet jäähtymään. (Määttä, S., Mäkitalo-Ylitalo, I. 1999, 20–21.) Tutkimuksen tulokset esitetään liitteessä 6.



## 5 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

### 5.1 Tutkimusmenetelmät

Poroteurastuksen sivuvirtojen käyttöä koiranrehuna ja kiinnostusta niiden käyttöön tarkastellaan tapaustutkimuksen keinoin. Tapaustutkimukselle on tyypillistä, että yksittäisestä tapauksesta, tai toisiinsa verrattavissa olevista joukosta tapauksia, tuotetaan spesifiä tietoa. Tapaustutkimukselle on olennaista, että se muodostaa jollakin lailla kokonaisuuden, eli tapauksen. (Valli & Aaltola 2015, 181.) Tutkimuksen fokuksena voi olla esimerkiksi organisaatio, ryhmä, prosessi tai yksilö. Tämän vuoksi tutkimuksen kohteena olevat tapaukset voivat olla laajuudeltaan hyvin eri kokoisia. Tapaustutkimuksen tarkoitus ei ole pyrkiä yleistämään tutkimuksessa saatuja tuloksia, vaan tarjoamaan tapauksesta uusia näkökantoja ja mahdollisuuden oppia tapauksesta uutta. (Vuori, 2023) Tapaustutkimuksessa voidaan kerätä aineistoa useilla eri menetelmillä, kuten haastatteluin, havainnoimalla sekä tutkimalla aiempia dokumentteja. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 131.)

Survey-tutkimuksessa kerätään suurelta ihmisjoukolta informaatiota vakioidussa muodossa, yleensä kyselylomakkeella tai strukturoidulla haastattelulla. Yleisin tapa kerätä tietoa on kysely. Survey-kyselyssä kyselyyn vastanneet ihmiset muodostavat näytteen tai otoksen erityisestä perusjoukosta. Tutkimuksen tulos pyritään yleistämään koko perusjoukkoon. Aineistoa tarkastellaan yleensä kvantitatiivisesti. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 130, 188–189, Jyväskylän yliopisto 2015.) Tutkimusmenetelmänä opinnäytetyössäni oli määrällinen, eli kvantitatiivinen kyselytutkimus. Määrällinen tutkimusmenetelmä antaa yleiskuvan muuttujien suhteista ja eroista sekä selittää ihmisten kokemuksia ja käsityksiä tutkittavasta asiasta tai ilmiöstä. Kvantitatiivinen tutkimus vastaa kysymyksiin, miten usein, kuinka paljon, mutta myös miksi näin tapahtuu. (Vilka 2021, 23.)

Määrällisen tutkimuksen kohdetta kutsutaan havaintoyksiköksi, joka muotoutuu tutkimusongelman perusteella ja havaintoyksiköiden muodostamaa kokonaisuutta kutsutaan tutkimuksen perusjoukoksi. Tämän tutkimuksen perusyksikkö on suomalaiset koiraharrastajat ja rekikoirayrittäjät. Kuitenkaan

kaikkia harrastajia on mahdotonta tavoittaa, joten tutkimuksessa on käytetty perusjoukon otosta, jonka perusteella voidaan tehdä päätelmiä ja yleistyksiä koko perusjoukosta. (KvantiMOTV 2003.) Otos rajattiin suosituimpiin harrastajaryhmiin yleisimmistä koiraharrastuslajeista ja kysely lähetettiin vastattavaksi näille harrastajaryhmille Facebookissa. Rekikoirayrittäjien osalta rajausta ei tehty, sillä yrittäjiä on Lapin ja Kainuun alueella kohtalaisen vähän ja kyselyn haluttiin tavoittavan mahdollisimman usean yrittäjän, jotta tulos olisi luotettava.

Kyselytutkimus voidaan tehdä verkossa, puhelimitse tai postikyselynä. Kysymykset tulisi esittää samanlaisina, samassa järjestyksessä kaikilta vastaajilta. (Vilkkä 2021, 68.) Kysymykset voivat olla joko avoimia kysymyksiä, joihin vastaajat voivat kirjoittaa vastauksen, tai monivalintakysymyksiä, joissa vastaaja valitsee sopivimmat valmiista vaihtoehdoista. Avoimien kysymysten etuna on, että niistä voidaan saada uusia näkökulmia kysymykseen, eivätkä ne sido vastaajaa valmiisiin vaihtoehtoihin. (Hirsjärvi 2007, 193–196.) Opinnäytetyössäni avoimilla kysymyksillä pyrittiin saamaan tietoa muun muassa koiraharrastajien aikaisemmista kulutustottumuksista ja toiveista pororaaka-aineista valmistettavan koiranruoan sisältöä koskien. Avoimilla kysymyksillä kuluttajat voivat tuoda esille, minkälainen tuote heitä kiinnostaisi.

## 5.2 Tutkimusaineisto ja toteutus

Opinnäytetyön osana tehtiin Webropol-kysely sekä koiraharrastajille, että rekikoirayrittäjille. Kyselyn avulla selvitettiin mitä tuotteita ja missä muodossa he olisivat halukkaita ostamaan. Tällä saadaan poroyrittäjille ensikäden tietoa, mitä tuotteita markkinat vetäisivät ja mistä sivuvirroista valmistettavista tuotteista lisäänsioita porotalouteen voitaisiin saada. Jotta koiranrehuja voitaisiin valmistaa, vaatii se sekä laite- että tuotantotilainvestointeja. Tämä on kannattavaa ainoastaan, jos tiedetään mitä asiakkaat olisivat halukkaita ostamaan ja mihin investointeihin kannattaisi ryhtyä. Peruslaitteisto ilman jäähdyttimiä, koiranrehuja valmistavaan huoneistoon voisi erään kustannusarvion mukaan tulla maksamaan noin 41,500 euroa, (Liite 1) käytettynä laitteet saisi luonnollisesti edullisemmin.

Kyselyt olivat erilliset molemmille ryhmille ja ne julkistettiin syyskuussa 2021 ja olivat vastattavissa viisi kuukautta. Kyselyn tarkoituksena oli selvittää koiraharrastajien ja rekikoirayrittäjien aiempia kulutustottumuksia sekä kiinnostusta poroteurastuksen sivuvirroista syntyvän poron ja paikallisesti tuotetun lampaan sekä lohen sivuvirtojen käyttöön koiranruokana. Lisäksi haluttiin selvittää rekikoirayrittäjien kiinnostusta aloittaa yhteistyö poronhoitoalueen teurastamojen kanssa. Kyselyn alussa oli saate, jossa kerrottiin kyselyn tarkoitus ja ketä varten kysely on tehty.

Kysely oli puolistrukturoitu kysely ja sisälsi muutamia avoimia kysymyksiä, joihin vastaajat pystyivät jättämään ajatuksiaan koskien muun muassa poroteurastuksen sivuvirtojen hyödyntämistä koiranrehuna. Koiraharrastajille suunnatussa kyselyssä sivuja oli seitsemän ja kysymyksiä kaikkiaan 31 kappaletta, sisältäen taustatietoja selvittävät kysymykset. Yhden vastausvaihtoehdon kysymyksiä koiraharrastajille suunnatussa kyselyssä oli 11 kappaletta, kysymyksiä, joissa vastaaja pystyi valitsemaan useamman vaihtoehdon, oli 12 kappaletta. Kuuteen kysymykseen harrastajat pystyivät vapaasti kirjoittamaan ja liukukytkimellä varustettuja kysymyksiä oli 2. Yrittäjille suunnatussa kyselyssä sivuja oli neljä ja kysymyksiä oli 25 kappaletta, joista yhden valintavaihtoehdon kysymyksiä oli 6, useamman vastausvaihtoehdon sisältäviä 7 ja avoimia kysymyksiä 12 kappaletta. Kysely tehtiin molemmissa kohderyhmissä anonyymisti, mutta vastaajat saivat halutessaan jättää yhteystietonsa, mikäli halusivat osallistua arvontaan, minkä toivottiin nostavan vastausprosenttia. Yhteystietonsa sai jättää myös, mikäli toivoi porotalousyrittäjien ottavan suoraan yhteyttä koiranruokinta-asioissa.

Sekä harrastajille että yrittäjille esitetyissä kysymyksissä haluttiin aluksi selvittää raakaruokinnan yleisyyttä, mitä tuotteita ja mitä hankintakanavia harrastajat sekä yrittäjät pääsääntöisesti käyttivät. Seuraavaksi kysyttiin mielikuvia ja aiempia kokemuksia poron käytöstä koiranruokana. Tämän jälkeen kysymyksillä haluttiin selvittää olisiko poroa, lammasta ja lappilaista lohta sisältävällä sivuvirtoja hyödyntävällä koiran ruoalla kysyntää, millä tuotteilla olisi ja missä muodossa ihmiset niitä mahdollisesti ostaisivat. Lisäksi kysyttiin mistä ja miten kyseisiä

tuotteita hankittaisiin. Kysymyksillä haluttiin saada tulevaisuutta ajatellen ensikäden tietoa kuluttajilta, mille tuotteille olisi kysyntää ja mistä niitä ostettaisiin.

Vastauksia harrastajille suunnatussa kyselyssä tuli helmikuuhun 2023 mennessä neljäsataakaksitoista kappaletta. Kyselyä jaettiin lähinnä sosiaalisessa mediassa, kuten Facebookissa eri harrastaja- ja koiraryhmissä. Ryhmät olivat muun muassa agility-, toko-, paimennusharrastajia, mukana oli myös allergisten koirien Facebook-ryhmä. Vastajat sijaitsivat ympäri Suomea. Yrittäjille suunnattu kysely jaettiin läänineläinlääkäriin postituslistan kautta, sillä muuta yhtenäistä kanavaa yrittäjille oli vaikea löytää. Korona-aika heikensi matkailuyritysten kannattavuutta rekikoira-yritykset mukaanlukien, ja moni rekikoira-yrittäjä lopetti toimintansa koronaepidemian iskettyä. Yhteystietojen hankkiminen oli vaikeaa, eikä ajantasaista tietoa edelleen toimivista yrityksistä saanut. Yrittäjille suunnattua kyselyä lähetettiin noin sadalle Lapissa ja Koillismaalla toimivalle yrittäjälle, mutta osa sähköposteista ei tavoittanut vastaanottajaa. Osa yrittäjistä lähestyttiin myös suoraan sähköpostilla jälkepäin, mutta vastausprosentti jäi silti alhaiseksi. Vastauksia saatiin vain yhdeksäntoista kappaletta.

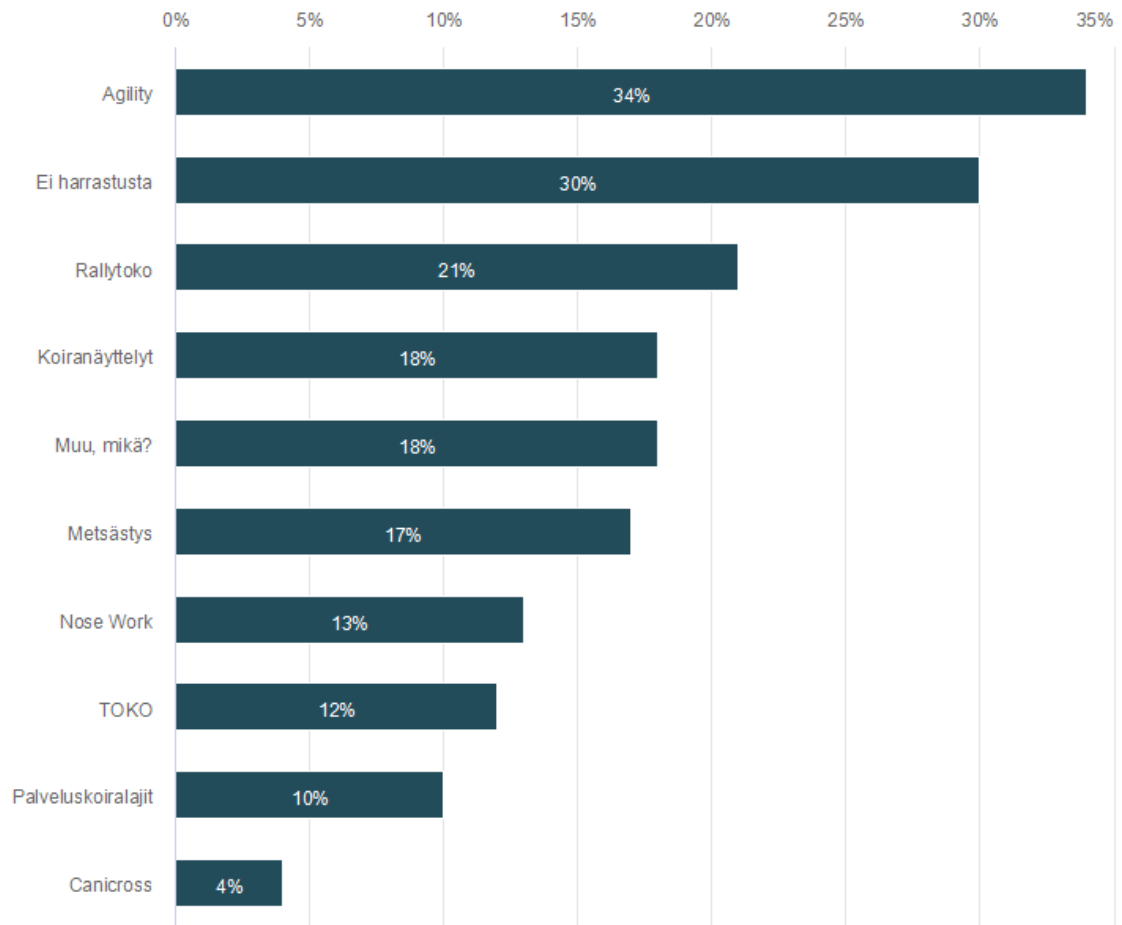
Opinnäytetyön tuloksissa osa kyselyn kysymyksistä on yhdistetty saman vastauksen alle, vaikka itse kyselyssä kysymykset olivat erilliset. Kyselytutkimuksen tulokset antavat tietoa, olisiko markkinoilla kysyntää poroteurastuksen sivuvirtoja hyödyntävällä koiran rehulla, mille tuotteille olisi ja missä muodossa niitä haluttaisiin ostaa.

## 6 TULOKSET

### 6.1 Kysely koiraharrastajille

#### **Vastaajien harrastuneisuus ja koirien lukumäärä**

Vastaajista koiriensa kanssa aktiivisesti harrastavia oli 70 prosenttia (kuvio 6). Kolmekymmentä prosenttia ilmoitti koiransa olevan niin sanottu kotikoira, joiden kanssa ei harrastettu aktiivisesti mitään lajia. Agilityä harrasti 139, rallytokoja 86, koiranäyttelyitä 74, metsäsätystä 68, nose workia, eli hajutyöskentelyä 53, tokoa 49, palveluskoiralajeja 43 ja canicrossia, eli koirajuoksua 17 vastaajaa. Muista lajeista mainittiin muun muassa paimennus, pelastuskoiratoiminta, koiratanssi, vesipelastus ja valjakkolajit. Useat koiraharrastajat harrastavat eri lajeja samanaikaisesti, pääpainon ollessa jossakin tietyssä lajissa. Pääasiallisesti vastaajilla oli yhden (34 %) tai kahden (34 %) koiran talouksia, mutta reilulla kolmellakymmenellä prosentilla vastaajista, oli taloudessaan kolme tai useampi koira.

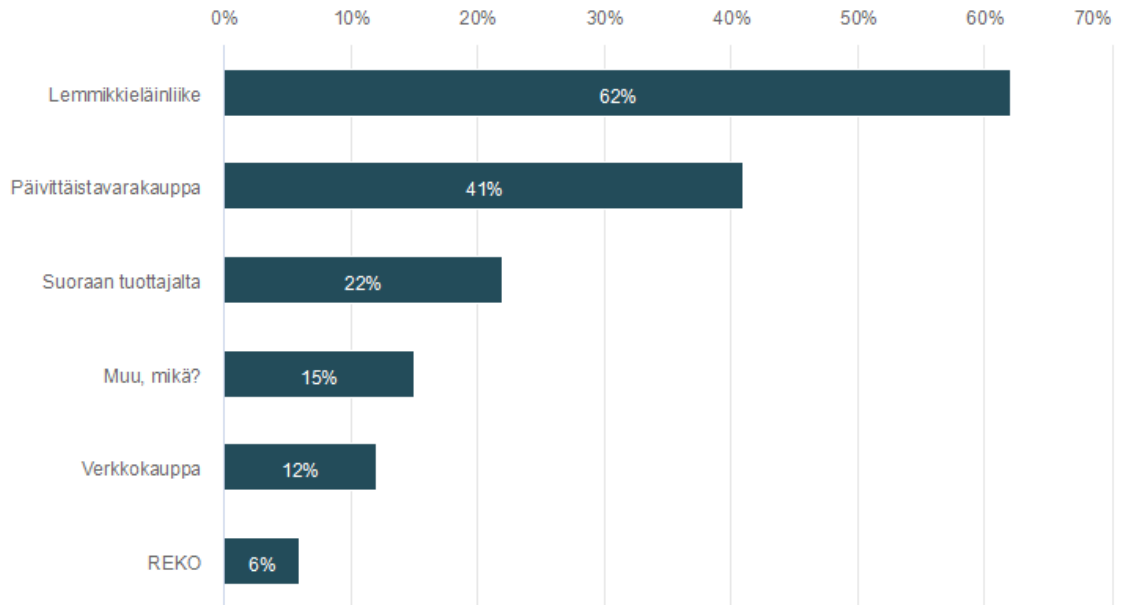


Kuvio 6. Koiraharrastajien lajiaktiivisuus

### Ruokintatottumukset ja ruokahankinnat

Vastaajien koirien ruoka koostui kuivaruosta noin 70 % ja raakaruosta noin 30 %. Suuri osa vastaajista käytti koiran ruokinnassa myös kotiruoan tähteitä, luita sekä ruoka-annoksia höystettiin muun muassa kananmunilla ja hapanmaitotuotteilla. Valtaosa, 64 % hankkii koiran kuivaruokat lemmikkieläinliikkeestä, verkkokaupasta 47 %, päivittäistavarakaupasta 28 %, eläinlääkäristä tai muista ostopaikoista yhteensä 11 %.

Raakaruokat hankitaan (kuvio 7) valtaosin lemmikkitarvikeliikkeestä 62 %, päivittäistavarakaupasta 41 %, 22 % suoraan tuottajalta, verkkokaupasta 12 %, rekosta 6 % ja muualta, kuten metsästäjiltä ja kiertävistä liha-autoista 15 %.

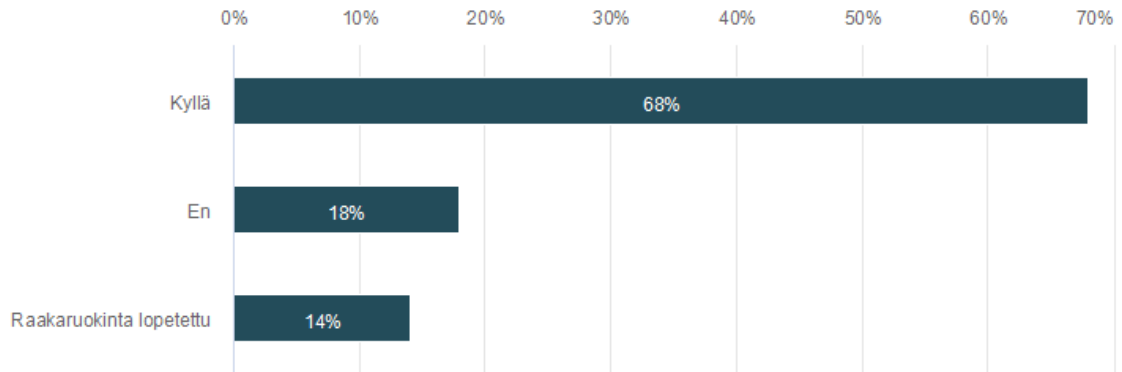


Kuvio 7. vastaajien ostopaikat koiriensa raakaruuille.

### Raakaruokintatottumukset

Raakaruokintaa oli aiemmin koirillaan käyttänyt 254 vastaajaa, 93 ei ollut kokeillut raakaruokintaa ollenkaan ja vastaajista 62 oli lopettanut kokeilun jälkeen raakaruokinnan koirillaan (kuviokuva 8). Kyselyssä selvitettiin myös syitä raakaruokinnan lopettamiseen. Vastauksista käy ilmi, että suurin syy lopettamispäätökseen oli ollut raakaruokinnan vaatiman pakastetilan puute ja ruokintatavan koettu hankaluus. Joidenkin vastaajien koirille oli tullut raakaruosta allergioireita, sekä vatsavaivoja. Myös raakaruon sisältämät mikrobiriskit olivat useamman vastaajan lopettamispäätöksen takana, etenkin lapsiperheissä. Myös raakaruon kallistunut hinta ja saatavuusongelmat olivat syinä raakaruokinnan lopettamiseen. Raakaruon koettiin pilaantuvan helposti ja aiheuttavan hajuhaittaa. Vastaajat olivat ruokkineet koiriansa useilla raakaruokatuotteilla. Eniten vastaajat käyttivät ruokinnassa jauhettua lihaa, mutta myös sisäelimiä, mahaa ja luita. Eniten vastaajat olivat käyttäneet kotimaisten (mm. MUSH, Kennelpakaste, Kennelrehu, Oscar, NEUfrau.) pakasteita, jotka ovat lihapullina pusseissa tai pienehköissä pakastepötköissä. Myös norjalaisen VOM og hundemat -yrityksen raakaruokat mainittiin useita kertoja. Runsaasti vastauksia oli myös metsästyksen ja muun ei-kaupallisten sivuvirtojen hyödyntämisestä koiranruokana, kuten hirven-, peuran-, ja poronroippeita,

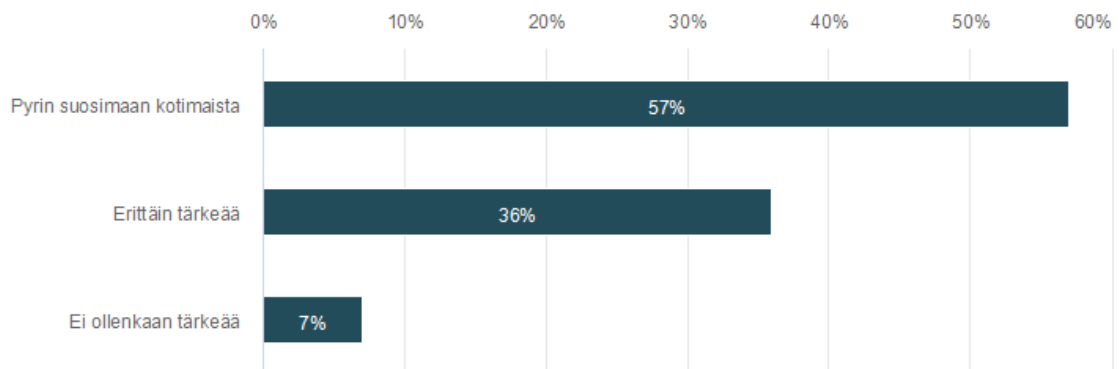
sisäelimiä sekä luita tarjottiin koirille. Järvikalaa ja lohenpäitä käytettiin niin ikään koiranruokana. Valtaosa harrastajien käyttämistä raakaruoista oli peräisin naudasta ja broilerista, mutta myös sika, hevonen, lammas, hirvi, poro ja peura mainittiin useita kertoja.



Kuvio 8. Raakaruokintaa käyttävät koiraharrastajat

### Ostopäätökseen vaikuttavat tekijät raakaruokinnassa

Koiraharrastajilta kysyttiin avoimella kysymyksellä, mitä seikkoja he pitävät raakaruoassa tärkeänä, vastauksia saatiin 328 kappaletta. Ylivoimaisesti tärkeimmäksi vastaajat mainitsivat tuotteen kotimaisuuden, sillä sadassa kuudessa vastauksessa (32 %), mainittiin tärkeäksi raaka-aineiden kotimaisuus. Kotimaisuuden priorisointi ilmeni myös kysyttäessä harrastajilta kotimaisuuden tärkeyttä valittaessa koirilleen ruokia. Koiranruoan kotimaisuutta (kuvio 9) pyrkii suosimaan 236, erittäin tärkeänä sitä pitää 147 ja ei ollenkaan tärkeänä vain 29 vastaajaa.



Kuvio 9. Koiranruoan kotimaisuuden merkitys



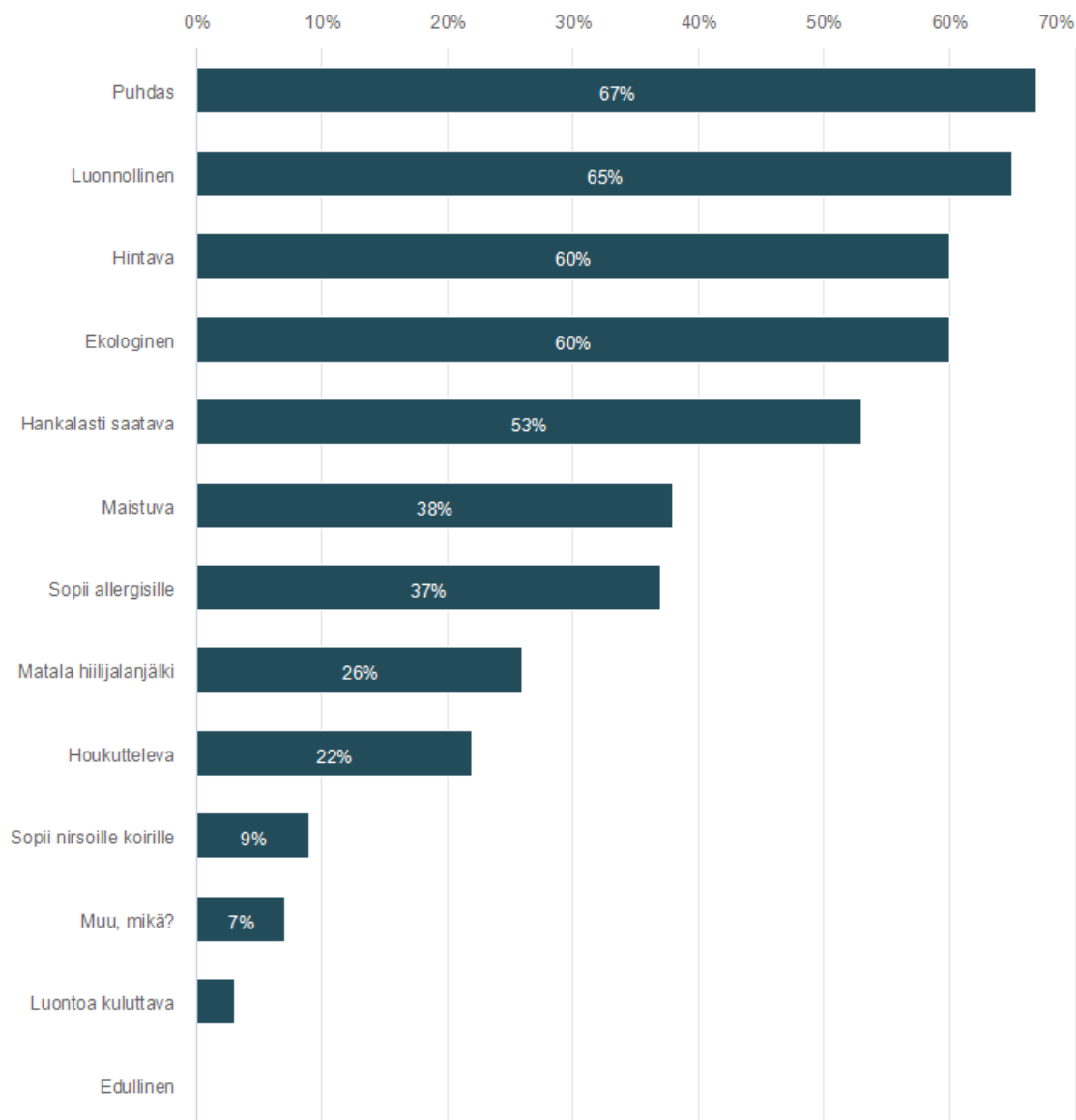
Seuraavaksi eniten, noin kuusikymmentä mainintaa (18 %), vastaajat arvottivat tuotteen helppoa käsiteltävyyttä. Toivottiin kohtalaisen pieniä annospusseja, noin 500–1000 g pakkauksissa, jotta sulatus olisi nopeaa ja siistiä, eikä suuria määriä olisi välttämätöntä säilyttää jääkaapissa useampia päiviä, vaan tuote saataisiin syötettyä sulatuksen jälkeen koiralle kohtalaisen lyhyessä ajassa. Useat toivoivat tuotteen olevan esimerkiksi lihapullamuodossa, jolloin niitä olisi nopea sulattaa tarvittava määrä ja helppo annostella koiran ruokakuppiin. Tuotteen hyvä laatu nostettiin esiin noin kuudessakymmenessä (19,8 %) vastauksessa. Edullinen hinta mainittiin noin kuudessakymmenessä (18 %) vastauksessa. Harrastajat eivät olisi valmiita maksamaan tuotteesta kovinkaan paljoa, mikäli se sisältäisi paljon sidekudosta, tai muuta koiran ravinnontarpeisiin vastaajien näkemyksen mukaisesti epäolennaista ainesta, kuten luuta. Neljäkymmentä mainintaa sai tuotteen helppo saatavuus. Puhtaus ja turvallisuus nousivat esiin noin kolmessakymmenessä (9 %) vastauksessa ja haluttiin tietää mistä raaka-aineista tarkalleen ottaen tuote koostuu. Vastaajista noin kaksikymmentäviisi (7 %) halusi tuotteen olevan puhdasta lihaa. Ekologisuus ja eettisyys mainittiin noin kaksikymmentä (6 %) kertaa, ja toivottiin, että tuotteessa ei olisi koiralle tai ihmisille vaarallisia bakteereita, eikä myöskään antibiootti- tai lääkejäämiä. Ravintosisältö mainittiin kaksikymmentä (6 %) kertaa, etenkin tuotteen rasvapitoisuuden katsottiin olevan olennainen tieto. Noin viisitoista (4,5 %) vastaajaa toivoi raakaruoan olevan monipuolinen, haluttiin yksinkertaistaa koiran ruokintaa ja toivottiin, että tuote sisältäisi kaikki koiran tarvitsemat ravintoaineet ja vitamiinit. Lisäksi vastauksissa mainittiin muun muassa tuotteen allergisoimattomuus ja muutamat toivoivat saatavilla olevan monoproteiineja, eli tuotteessa olisi käytetty vain yhtä proteiininlähdettä. Kylmäketjun katkeamattomuus, tuoreus, hävikin vähentäminen ja maistuvuus saivat muutamia mainintoja.

Koiraharrastajien mielestä raakaruoan tärkeimmät ominaisuudet olivat:

1. kotimaisuus
2. laatu
3. hinta
4. helppo käsiteltävyys ja pakkauskoko
5. saatavuus

### **Mielikuvat porosta koiranruoan raaka-aineena**

Kysyttäessä, minkälainen mielikuva vastaajilla on porosta koiranruoan raaka-aineena (kuvio 10), reilusti yli puolet vastaajista valitsi valmiista vastausvaihtoehdoista puhtaan, luonnollisen, ekologisen, mutta hintavan tuotteen. Noin 217 vastaajaa (53 %) piti poroa hankalasti saatavilla olevana. 155 vastaajaa (38 %) piti poroa maistuvana sekä 151 (37 %) vastaajaa koki poron soveltuvan allergisille koirille. Neljännes piti poron syöttämisen koiralle alentavan koiran aiheuttamaa hiilijalanjälkeä ja viidennes luonnehti pororuoan olevan koiralle houkuttelevaa. Noin joka kymmenes vastaaja piti poron soveltumista nirsoille koirille ja kolme prosenttia piti poron syöttämisen olevan luontoa kuluttavaa. Kahta vastaajaa lukuun ottamatta, kukaan ei pitänyt poroa edullisena vaihtoehtona koiran ruokavaliona. Vapaaseen vastauskenttään; muu, mikä, johon vastaajat saivat itse kirjoittaa mielipiteensä (7 %), toi esille vastaajien olevan sitä mieltä, että pororuoassa on lähinnä luuta ja sidekudosta. Muutamia vastauksia, joissa poro ei ollut koiralle lainkaan maistunut, myös saatiin.



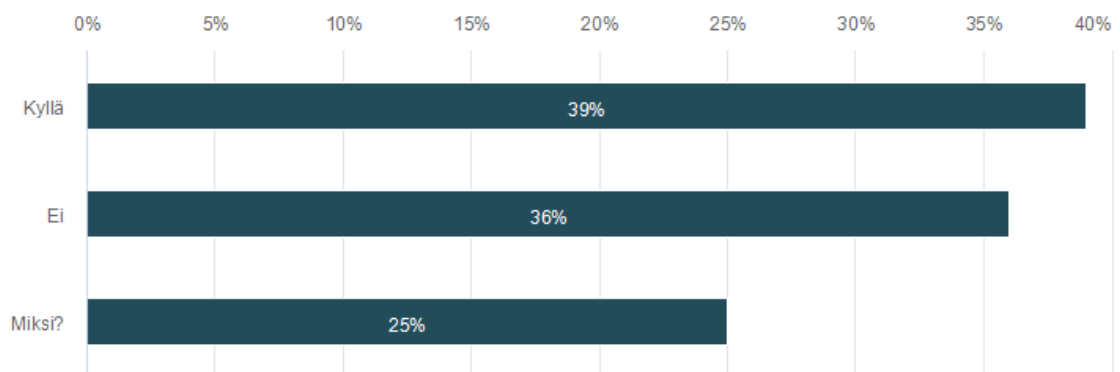
Kuvio 10. Mielikuvat porosta koiranruuan raaka-aineena

### **Mielikuvat porosta koiranruoan raaka-aineena verrattuna muihin raaka-aineisiin ja aiemmat kokemukset pororuoasta.**

149 vastaajaa piti poro-raakaruokaa ja poroherkkuja koiralle parempina kuin muista eläinlajeista peräisin olevat tuotteet (kuvio 11). 139 vastaajaa koki, että poro ei olisi soveliaampaa tai parempaa kuin muista eläinlajeista peräisin oleva koiranruoka. Vastaajat pystyivät avaamaan mielipidettään, mihin heidän mielipiteensä puolesta tai vastaan perustuu. Parempaa porosta vastaajien mielestä teki muun muassa se, että poro on turvallista, eettistä, puhdasta, luonnollista ja koirille maistuvaa. Lisäksi vastaajat kokivat sen soveltuvan

paremmin allergisille koirille, kuin esimerkiksi nauta tai broileri. Vastaajat, jotka eivät pitäneet poroa parempana, sanoivat muun muassa poron luiden olevan teräviä, poron olevan kallista sekä huonosti saatavilla. Useat vastaajista eivät osanneet sanoa, olisiko poro parempaa, koska eivät olleet sitä koirillaan kokeilleet, syynä tähän pääasiallisesti oli se, ettei poroa ollut koskaan ollut saatavilla.

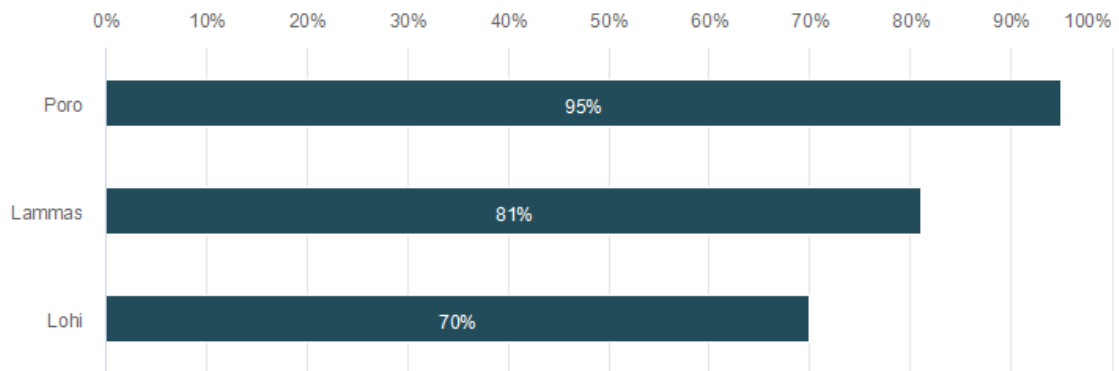
Vastaajista 221 oli tarjonnut koiralleen pororaaka-aineita, 187 ei ollut kokeillut poroa. Eniten oli käytetty luita (lähinnä kylki- ja raajojen luut, keittoluut sekä sapatot), teuras- ja leikkuujätettä, sisäelimiä ja lihaa. Kaupallisista tuotteista mainittiin pääosin MUSH ja Maukas- tuotemerkkien valikoimaa ja kuivatut herkut, kuten porolastu. Suurin syy, miksi poroa ei oltu koiralle tarjottu, oli porotuotteiden huono saatavuus, sekä miellettiin porotuotteiden olevan liian kalliita. Myös jokunen eettinen seikka nousi esille, kuten porotaloudessa toimivien petoeläinvastaisuus, sekä porojen liikalaidunnus.



Kuvio 11. Poroperäiset koiranrehutuotteet ovat parempia kuin muista eläinlajeista saatavat tuotteet.

## Kiinnostus lappilaisia koiranruokia kohtaan

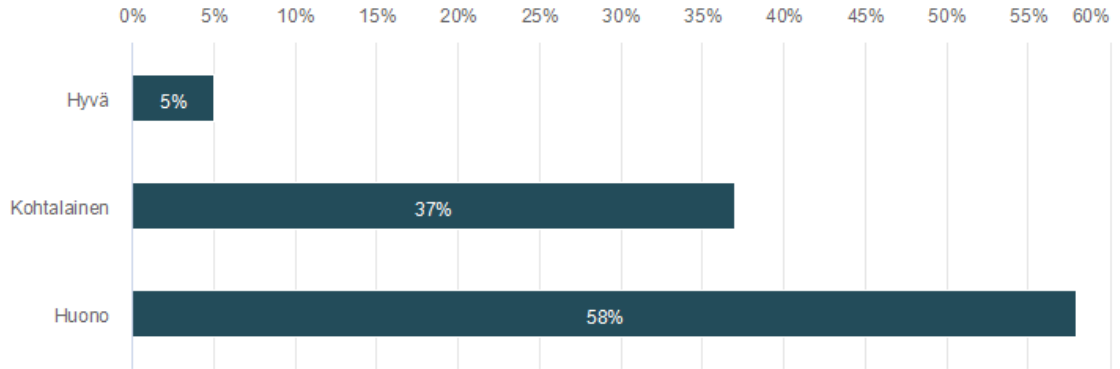
Poroa olisi kiinnostunut tarjoamaan vastanneista 384, lammasta 325 ja lohta 283 henkilöä. Vastaajat saivat valita vaihtoehtoista useamman vaihtoehdon (kuvio 12).



Kuvio 12. Kiinnostus lappilaisia raakaruokia kohtaan

## Mielikuva poroa sisältävän koiranruoan saatavuudesta

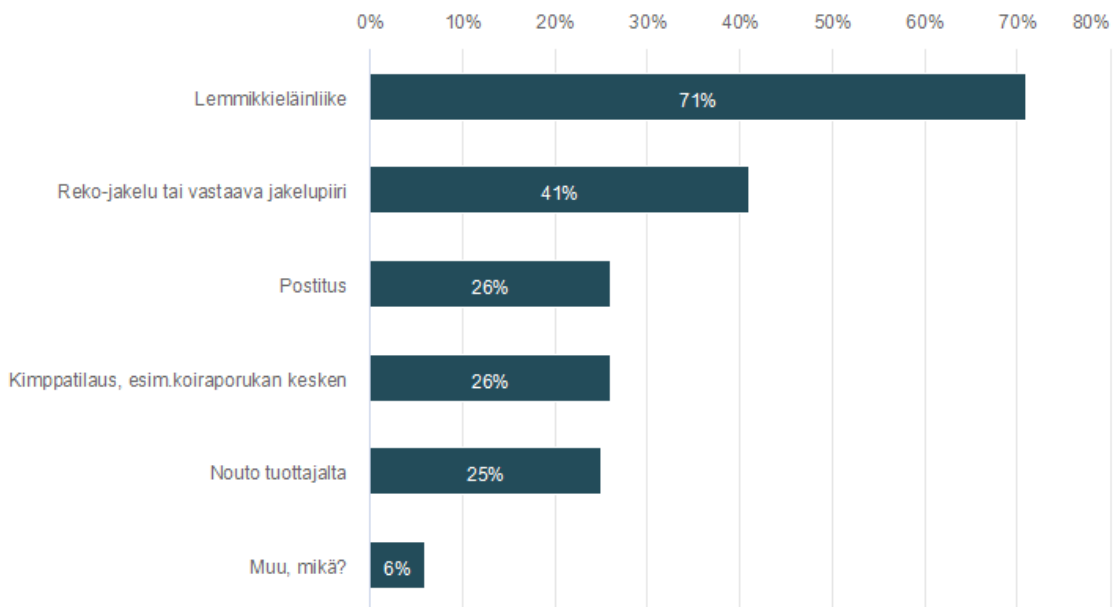
Poron saatavuus (kuvio 13) on vastaajien mielestä melko huono. Vain 22 vastaajaa koki, että poroa on helposti saatavilla, poroa oli löytänyt koiriensa ruokavalioon kohtalaisesti 147 vastaajaa. 230 vastaajaa koki, että poroa on vaikea löytää osaksi koiran ruokintaa. Vastauksista käy ilmi, että etenkin poronhoitoalueen ulkopuolella, tai mikäli tuttavapiirissä ei ole porotaloutta harjoittavia henkilöitä, koiraharrastajilla on vaikeuksia löytää porotuotteita koiriensa ruokavalioon. Kuitenkin kotimaisten tuotemerkkien, kuten MUSH:n poroa sisältävät raakaruokatuotteet on harrastajien keskuudessa löydetty ja pidetty.



Kuvio 13. Poro-koiranruoan saatavuus

### Porokoiranruoan ostopaikat

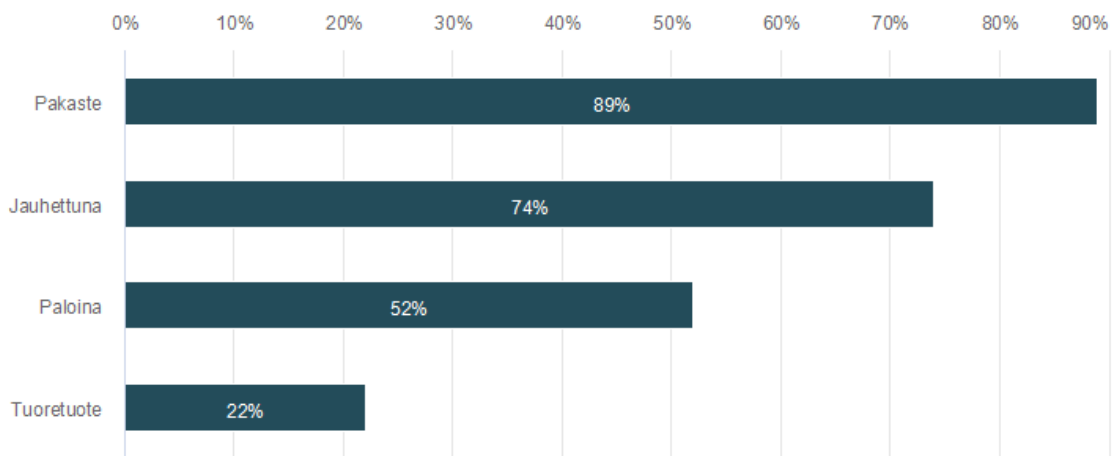
Vastaajista 287 henkilöä toivoi porotuotteita saatavan lemmikkitarvikeliikkeistä. REKO- jakelu oli 168 vastaajan toivoma jakelutapa. Runsas sata henkilöä haluaisi tuotteet postitse, kimppatilauksena koiraharrastajien kesken tai noutaa tuotteet suoraan tuottajalta. Kahdeksantoista vastaajaa haluaisi saada porotuotteita päivittäistavarakaupoista (kuvio 14).



Kuvio 14. Poro-koiranrehun mahdolliset ostopaikat

## Pororuoan koostumus

Valtaosa, 300 vastaajaa toivoi raakaruokatuotteen olevan jauhettu tuote. Pakastemuotoinen tuote olisi myöskin tuoretuotetta selkeästi suosittu, 361 vastaajan toivoessa pakastetta (kuvio 15). Paloja syöttäisi 210 vastaajaa, tuoretuotetta 88 vastaajaa. Vaihtoehdoista pystyi valitsemaan useamman, mutta kuten aiemmistakin kysymyksistä on käynyt ilmi, koiraharrastajat syöttävät koirilleen mieluiten jauhettua lihaa ja tämä näkyy selvästi myös tähän kysymykseen vastattaessa.



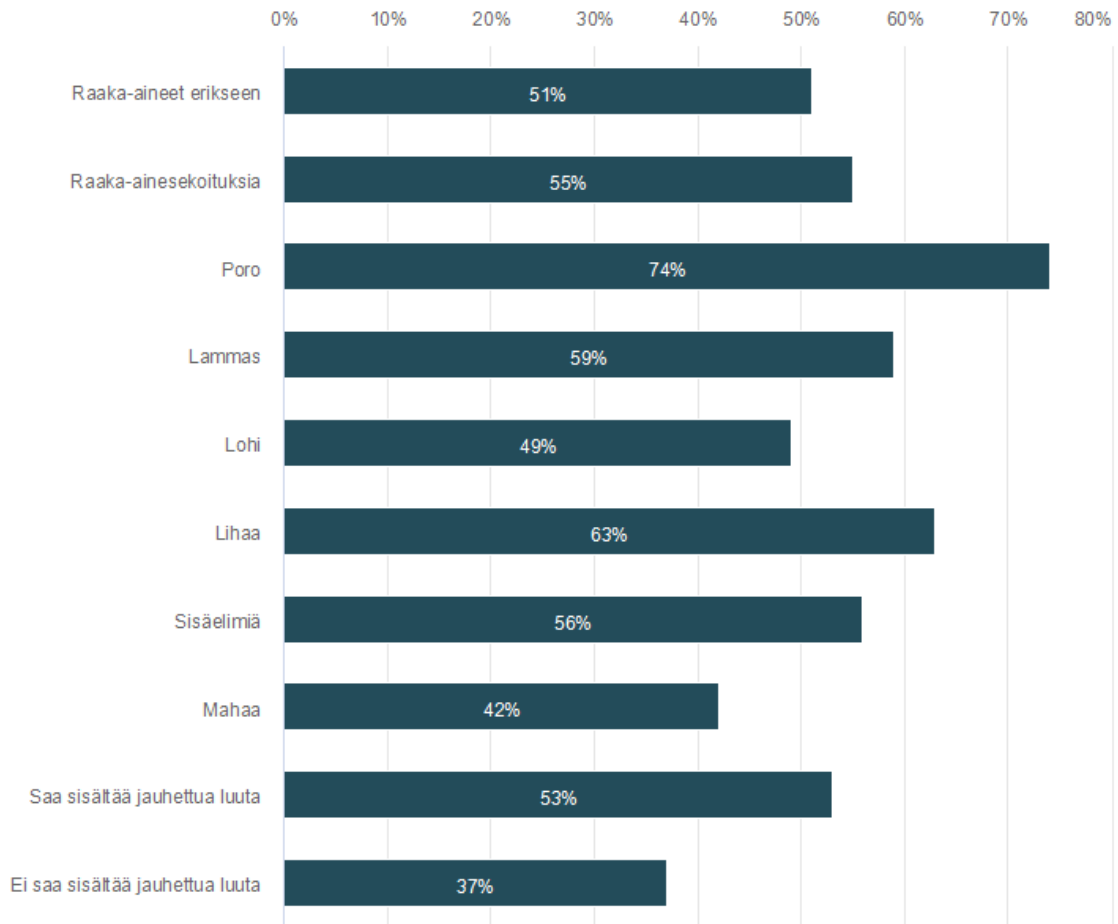
Kuvio 15. Poro- koiranruoan toivottu koostumus

## Lappilaisen koiranruoan sisältö

Mieluisin raakaruokaan käytettävä eläinlaji tarjotuista vaihtoehdoista olisi poro, 290 vastauksella. Lammas oli toiseksi suosituin 230 äänellä ja kolmanneksi halutuin oli lohi, 191 valintaa. Lihaa toivoi 249 vastaajaa, sisäelimiä 221 vastaajaa ja mahaa 164 vastaajaa. Lähes yhtä paljon valittiin sekä raaka-aine sekoituksia (218), että pakkauksia, jotka sisältäisivät vain yhtä raaka-ainetta (201).

Jauhettua luuta sallisi seoksissa olevan 201 vastaajaa, kun taas 144 vastaajaa haluaisi tuotteet luuttomana. Vastaajat pystyivät valitsemaan kaikki mieluisat vaihtoehdot (kuvio 16). Koirien kivennäistydennys raakaruokinnassa onnistuu helpoiten luita tarjoamalla. Huoli koirien hampaiden rikkoontumisesta, sekä suolisto-ongelmista puoltaa kuitenkin luiden jauhamisesta pehmytkudoksien ja lihan sekaan. Tällöin välttyttäisiin hammas-, sekä suolistovaivoilta, mikäli luiden

syöttäminen niiden alkuperäisessä muodossa olisi koiralle syystä tai toisesta mahdotonta.

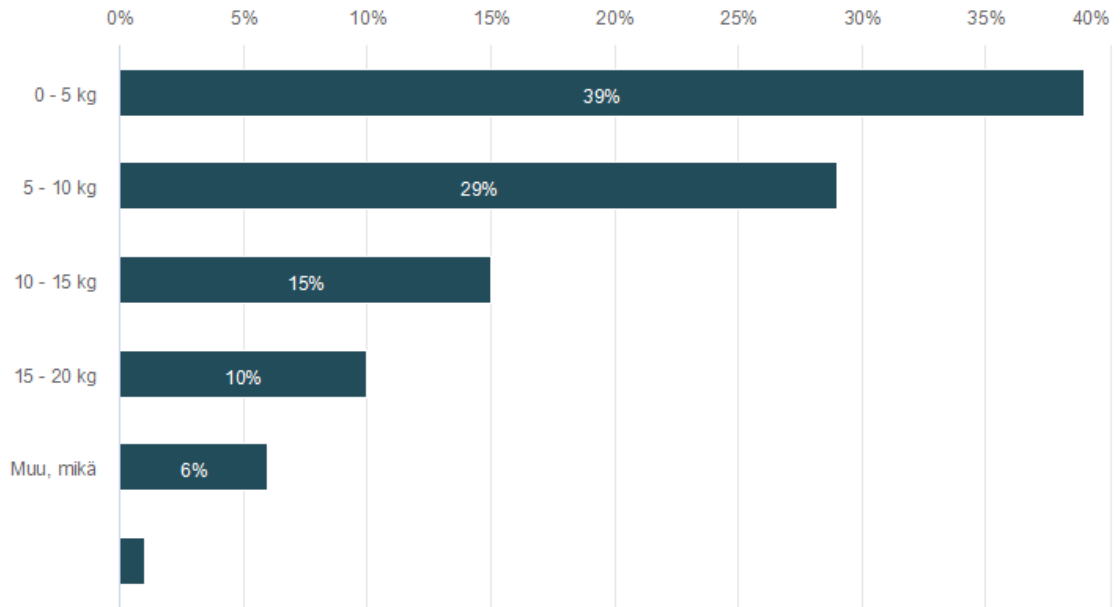


Kuvio 16. Lappilaisen raakaruoan toivottu koostumus

### Ostomäärät

158 vastaajaa ostaisi koiralleen kerrallaan maksimissaan viisi kiloa lappilaista raakaruokaa. 117 ostaisi viidestä kymmeneen kiloon, 61 vastaajaa kymmenestä viiteentoista kiloon ja 42 vastaajaa viidestätoista kahteenkymmeneen kiloon kerrallaan. Kaksikymmentäviisi vastaajaa ilmoitti ostavansa muun kuin valmiiksi annetun määrän, näitä olivat pääosin suurten koiralaumojen omistajat. Sanallisissa vastauksissa muu, mikä -vaihtoehtoon ilmoitettiin mahdollisten kertaostosten olevan 50–800 kiloa kerrallaan (kuvio 17).

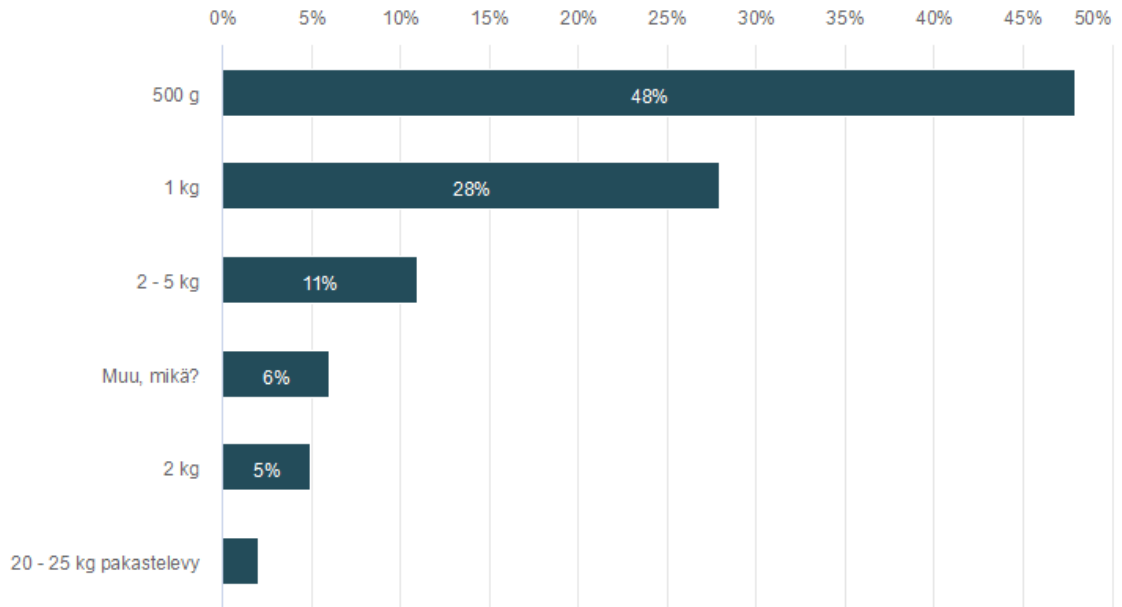




Kuvio 17. Lappilaisen koiranruoan kertaostoksen todennäköinen kilomäärä

### **Pakkauskoko ja kypsentämismahdollisuus pakkauksessaan**

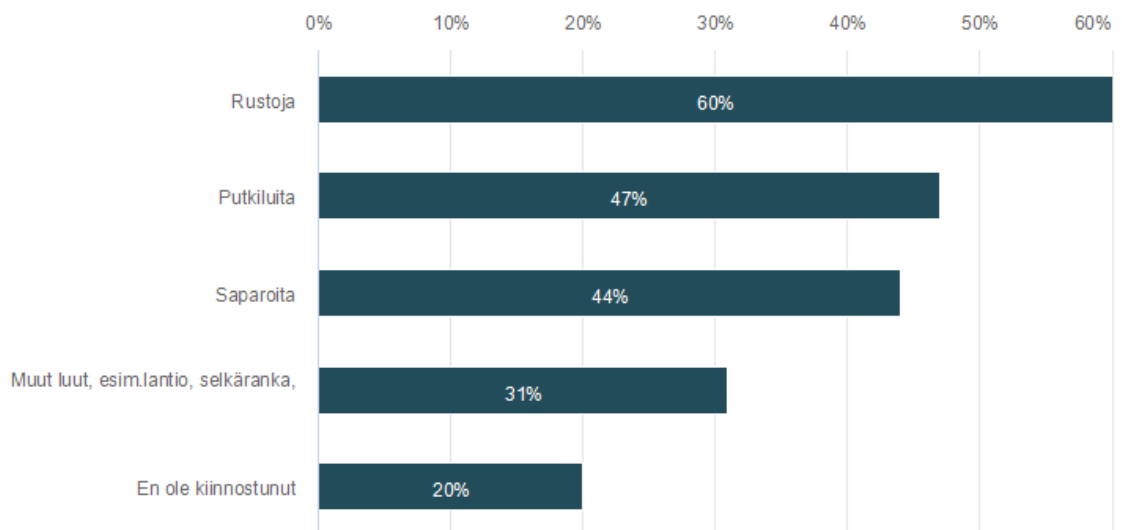
Pieniä, puolen kilon pakkauksia haluaisi ostaa 193 vastaajaa. Kilon pakkauksia suosisi 112 vastanneista. Kahdesta viiteen kiloon pakkauskokoja ostaisi yhteensä 66 vastaajista. Muu, mikä- vaihtoehtoon ilmoitettiin sopiviksi pakkauskooksi pienistä, sadan gramman pakkauksista kymmeneen kiloon pakastelevyjä (kuvio 18). 289 (72 %) vastaajaa ei kokenut kypsentämismahdollisuutta pakkauksessa olevan tarpeellinen, kun taas 113 (28 %) vastaajaa toivoisi tällaisen mahdollisuuden olevan (kuvio 18). Raakatuotteen kypsentämismahdollisuus pidentäisi tuotteen säilyvyyttä esimerkiksi matkoilla.



Kuvio 18. Mieluisin pakkausko lappilaiselle koiranruoalle

### Poron luiden kiinnostavuus

Poron rustot olivat koiraharrastajien mielestä kiinnostavimmat pureskeltavat raakatuotteet, niitä olisi valmis tarjoamaan 241 vastaajaa (kuvio 19). Putkiluita tarjoaisi 189 ja saporaita 179 vastaajaa. Muita luita vaihtoehdon valitsi 125 vastaajaa ja vastauksien perusteella toivottiin erityisesti kylkiluita, sarvia ja kuivattuja osia, kuten korvia, jäniteitä ja nahkoja. Muu, mikä- vaihtoehdossa eniten mainittiin kuitenkin kaikki mahdolliset luut.



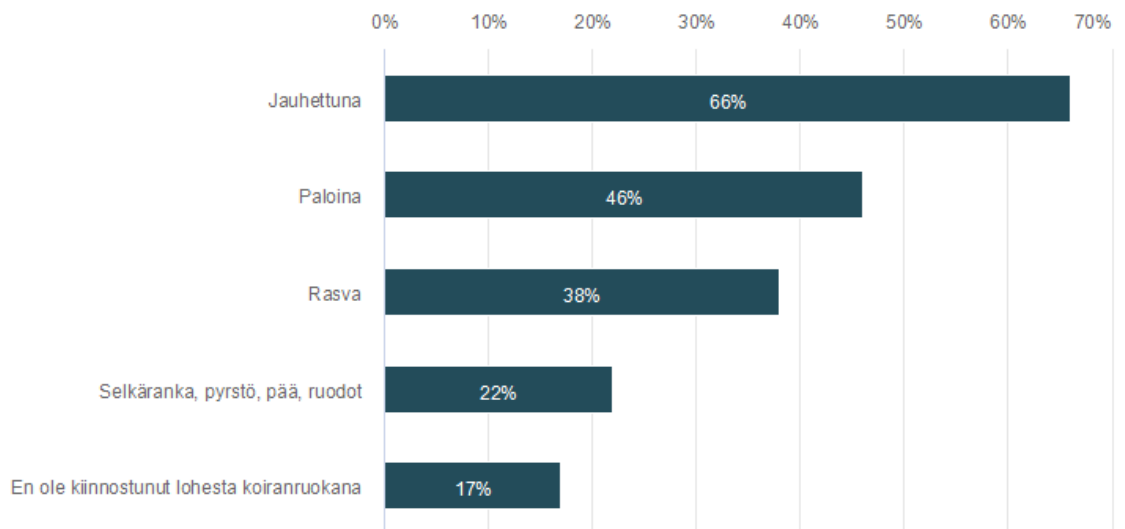
Kuvio 19. Mitä poronluita koiralle tarjottaisiin

## Poronsarvet koiran viihdykkeenä

Poron sarvia (kuvio 20) tarjoaisi pureskeltavaksi 254 vastaajaa, kun taas 147 ei ollut kiinnostunut poronsarvista. Syinä, miksi poronsarvia ei haluttaisi tarjota koiralle, oli pelko hampaiden lohkeamisesta sekä suolitukosriskistä ja muista vatsavaivoista. Myös sarvien maistuvuus koirille herätti epäilyksiä. 235 vastaajaa haluaisi sarvet sahattuna pienemmiksi paloiksi, 81 puolestaan ostaisi sarvet palojen sijaan kokonaisina.

## Lohi-koiranruoan kiinnostavuus

Jauhettu lohi oli 266 vastaajan mielestä kiinnostava, paloina sitä syöttäisi koiralleen 187 vastaajaa. Lohen rasvaa koiralleen olisi kiinnostunut tarjoamaan 153 vastaajaa ja 89 haluaisi koiralleen lohien päitä ja tukirankaa. 71 vastaajaa ei ollut kiinnostunut tarjoamaan koiralleen lainkaan lohta (kuvio 20).

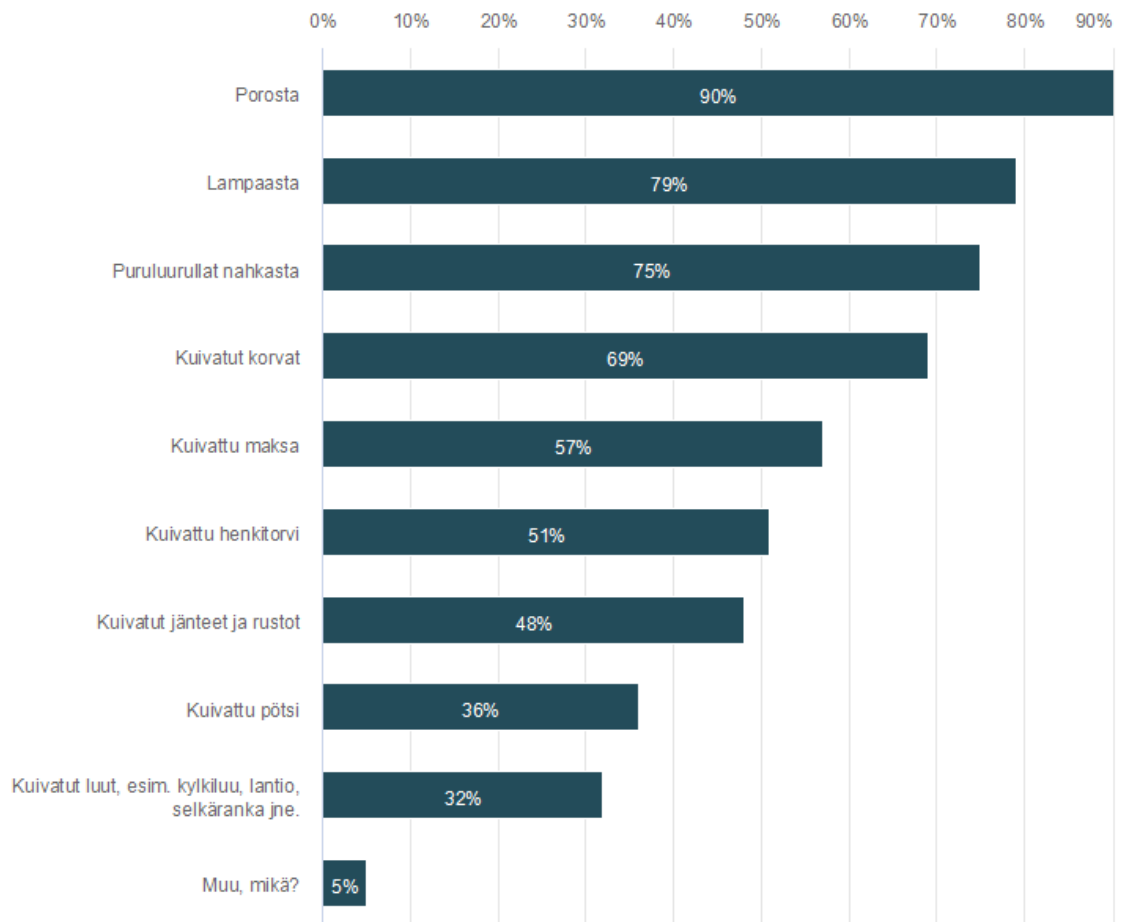


Kuvio 20. Kiinnostuneisuus lappilaista lohta kohtaan

## Kuivatut herkut

Porosta valmistetut kuivatut namipalatuotteet olivat vastaajien keskuudessa suosituimpia ja niitä ostaisi lähes yhdeksänkymmentä prosenttia, 353 vastaajaa. Myös lammastuotteet kiinnostivat harrastajia lähes yhtä paljon. Kiinnostavin

tuotevaihtoehdoista oli nahkaiset puruluurullat ja kuivatut korvat. Kuivattu maksa kiinnosti lähes kuuttakymmentä prosenttia vastaajista, ja maksa olisikin kohtalaisen helppo valmistaa koulutusnameiksi kuivaamalla myös kotiloissa. Henkitorvi, jätteet ja rustot oli noin viidenkymmenen prosentin mieleen vastaajista. Kuivattua pötsiä tarjoaisi sataneljäkymmentä vastaajaa. Kuivatut luut kiinnostivat noin joka kolmatta vastaajaa (kuvio 21). Lisäksi toivottiin, muun muassa kuivattuja lihapaloja, jotka korvaisivat Kiinassa tuotetut koirille myytävät kuivatut kanafileet, joiden ympärillä on viime vuosina ollut uutisotsikoita koirien munuaisongelmiin sairastumiseen liittyen. Lisäksi toivottiin pieniä koulutusnameja ja kuivattuja ja nyljettyjä koipiluita.



Kuvio 21. Kiinnostus kuivattuja herkkuja kohtaan

## **Koirien ruoka-aine allergiat**

79 prosentilla koiratalouksista ei ollut ongelmia koirien allergian suhteen, mutta 21 prosentilla vastaajista asui taloudessa allerginen koira. Allergisilla koirilla oireina oli lähinnä erilaisia vatsavaivoja, närästystä, atopiaa ja hiivojen liikakasvua korvissa sekä tassuissa. Useilla koirilla ruoka-aineyliherkkyyttä aiheuttivat pääasiallisesti eri viljat kuten vehnä, maissi, sekä eläinproteiineista kana, lohi ja nauta. Joidenkin koirien kohdalla oli todettu, että poro oli ainoa eläinproteiini, josta koiran elimistö ei saanut yliherkkysoireita. Vastaajissa oli kiinnostusta kokeilla poroa koiran ruokavaliossa allergiaoireiden hillitsemiseksi. Porotuotteita markkinoidaankin yleisesti eri lemmikkitarvikeliikkeissä nimenomaan allergisille ja atooppisille koirille soveltuvina raaka-aineina.

### **6.2 Kysely rekikoiratarhoille**

#### **Taustatiedot**

Kyselyyn vastanneet rekikoirayrittäjät (19 kpl) sijaittivat ympäri poronhoitoaluetta. Koiramäärät tarhoilla vaihtelivat reilusta kymmenestä aina neljäänsataan koiraan, keskimäärin koiria oli noin kahdeksankymmentä ja ne olivat roduiltaan alaskan- ja siperianhuskeja.

#### **Rekikoirien raakaruokamäärät**

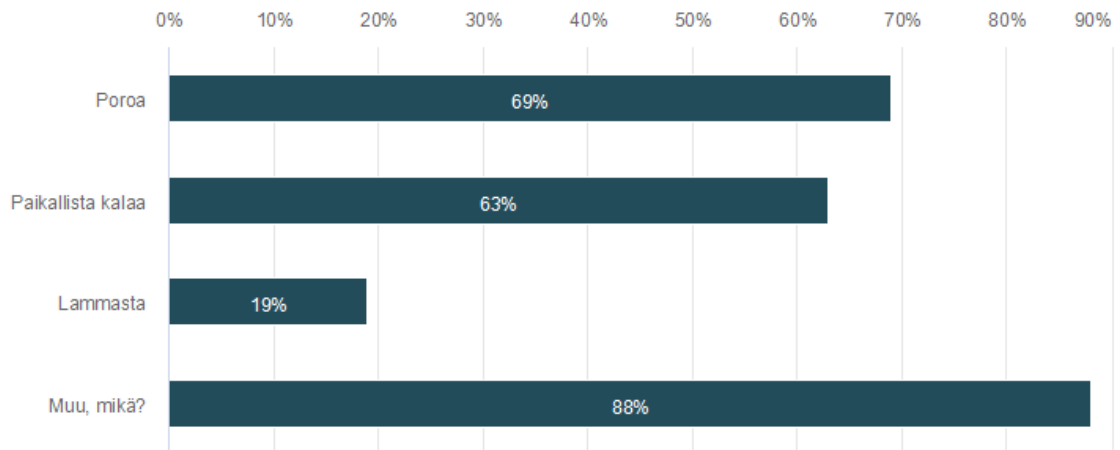
Raakaa lihaa tai kalaa syötettiin tarhoilla treenikauden aikaan vaihtelevia määriä, koiramäärästä riippuen. Lihan tai kalan määräksi ilmoitettiin viidestä seitsemäänsataan kiloon, keskimäärin lihakilojen ollessa noin kaksisataa kiloa viikossa. Lepokaudella raakaa lihaa tai kalaa ei annettu koirille joko lainkaan, tai joissakin yrityksissä sitä annettiin maksimissaan kaksisataa kiloa viikossa. Syitä, miksi raakaa lihaa tai kalaa ei treenikauden ulkopuolella tarjottu, olivat pääasiassa pakastetilojen puute. Kesäaikaan koirille tarjottiin erityisesti luita.

## Raakaruokahankinnat

Raakaruoka hankittiin rekikoiratarhoille pääosin MUSH:lta ja ruotsalaiselta VOM og Hundematilta, joka myy raakaa täysravintoa 20 kg pakastelevyissä. Useat vastaajista syöttivät koirilleen myös 'roskakaloja', sekä hirven- ja poronroippeita, sekä luita. Raakaruoan kilohinta vaihteli euron molemmin puolin, keskimäärin sen ollessa noin euron kilolta. Toimituserät vaihtelivat viidestäsadasta kilosta viiteen tonniin, keskimäärin sen ollessa noin tuhat viisisataa kiloa erässä.

## Aiemmat ruokintatottumukset ja muutokset ruokinnassa

Poroa oli rekikoirien ruokinnassa käyttänyt yksitoista, kalaa kymmenen ja lammasta kolme rekikoirayrittäjää. Lisäksi vastaajat kertoivat ruokkivansa koiriaan naudalla, sian, hevosen ja hirven lihalla (kuvio 22).



Kuvio 22. Aiemmat ruokintatottumukset

74 prosentilla vastaajista ruokinnassa ei ollut tapahtunut viime aikoina muutoksia. 26 prosenttia puolestaan kertoi lihan käytön lisääntyneen koiriensa ruokinnassa. 11 prosentilla kalan käyttö oli lisääntynyt ja syyksi tähän ilmoitettiin kalan saatavuuden parantuneen ja koettiin, että kala toimii rekikoirilla hyvin proteiinin lähteenä. Luiden käyttö oli yhdellä vastaajalla vähentynyt, sillä arvioitiin, ettei urheilevalla koiralla olisi hyvä olla suolistossaan luumurskaa

### Kiinnostus lappilaista koiran raakaruokaa kohtaan

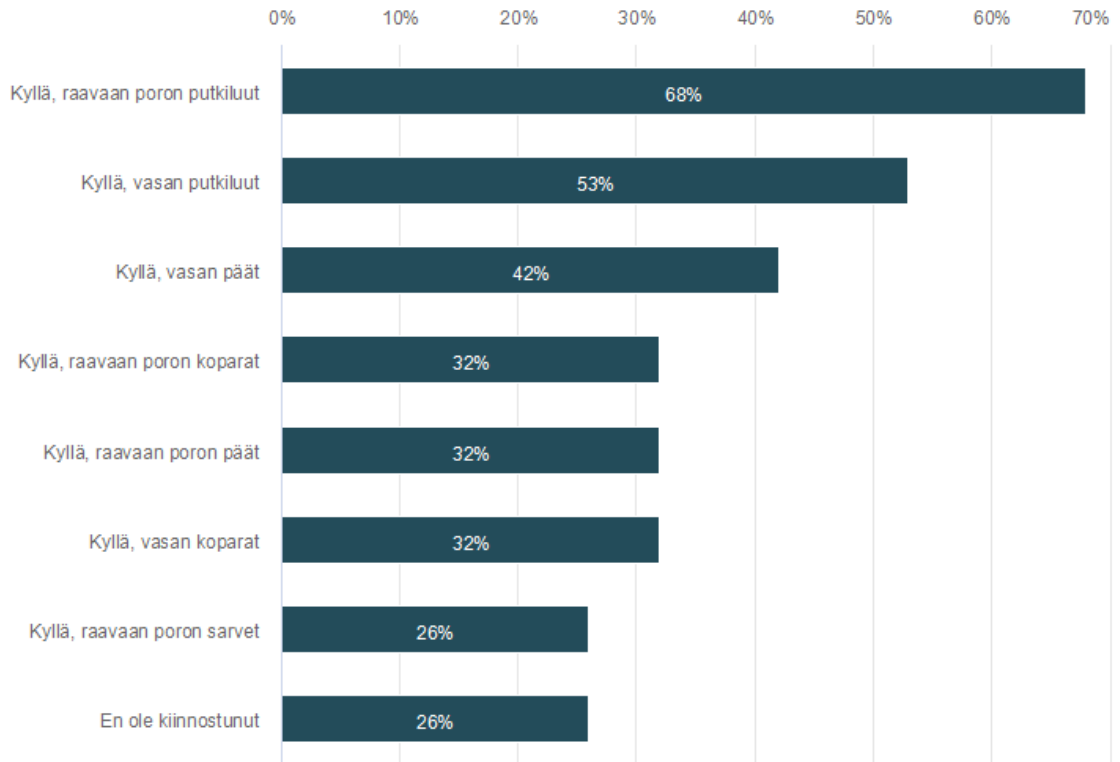
Poroa, lammasta ja kalaa olisi valtaosa vastaajista kiinnostuneita syöttämään koirilleen sekä treeni-, että lepokaudella (taulukko 5). Kaksi vastaajista ei olisi kiinnostunut porosta, eikä lampaasta lainkaan. Neljä vastaajaa ei tarjoaisi kalaa ollenkaan.

Taulukko 5. Kiinnostus lappilaisia raakaruokia kohtaan

Vaihtoehto /voi valita usean		vastaukset	%
PORO	Kyllä, treenikaudella	13	68,4
	Kyllä, lepokaudella	13	68,4
	En ole kiinnostunut	2	10,5
LAMMAS	Kyllä, treenikaudella	16	84,2
	Kyllä, lepokaudella	10	52,6
	En ole kiinnostunut	2	10,5
KALA	Kyllä, treenikaudella	12	63,2
	Kyllä, lepokaudella	11	57,9
	En ole kiinnostunut	4	21,1

### Kiinnostus poronluita kohtaan

Eniten rekikoirayrittäjillä olisi kiinnostusta putkiluiden syöttämiselle koirillensa, raavaiden, eli aikuisten porojen luut kiinnostivat hieman vasojen luita enemmän. Seuraavaksi eniten kiinnostivat kaiken ikäisten porojen päät ja koparat, eli sorkat. Sarvia tarjoaisi noin neljännes vastaajista, kuten myös samankokoinen vastaajajoukko ei ollut kiinnostunut tarjoamaan koirilleen mitään luita (kuvio 23).

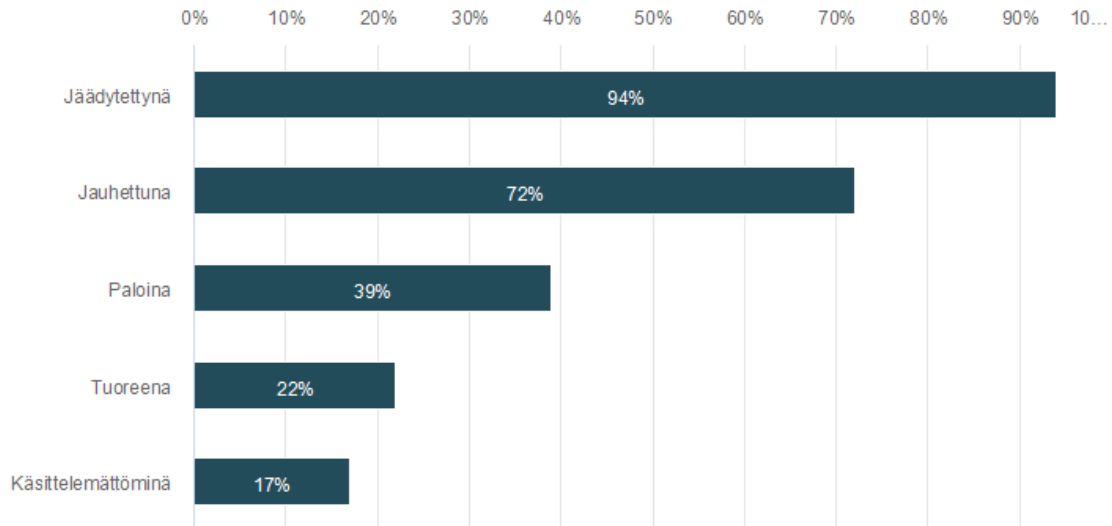


Kuvio 23. Kiinnostus luita kohtaan

### Toiveet lappilaisen raakaruonan koostumuksesta

Lähes kaikki vastaajat suosisivat pakastettua tuotetta ja kolme neljästä toivoi tuotteen olevan jauhetussa muodossa. Reilu kolmannes toivoi tuotteen olevan saatavana paloina. Tuoretuotetta tai käsittelemätöntä tuotetta käyttäisi noin viidennes vastaajista (kuvio 24). Vaihtoehtoista pystyi valitsemaan kaikki mieluiset vaihtoehdot.





Kuvio 24. Millaisessa muodossa lappilaista raakaruokaa haluttaisiin ostaa?

### Toimituserät

Kysyttäessä rekikoirayrittäjiltä millaisissa erissä he haluaisivat ostaa paikallisesti tuotettua koiranruokaa, valtaosa vastauksista oli 200–500 kilon erissä. Kaksi vastaajaa ostaisi suurempia eriä, muutamasta tuhannesta kilosta aina kymmeneen tuhanteen kiloon. Luita vastaajat ostaisivat vastauksista päätellen mieluiten kesäaikaan, kun koirat eivät ole työkäytössä.

### Pakkauskoko

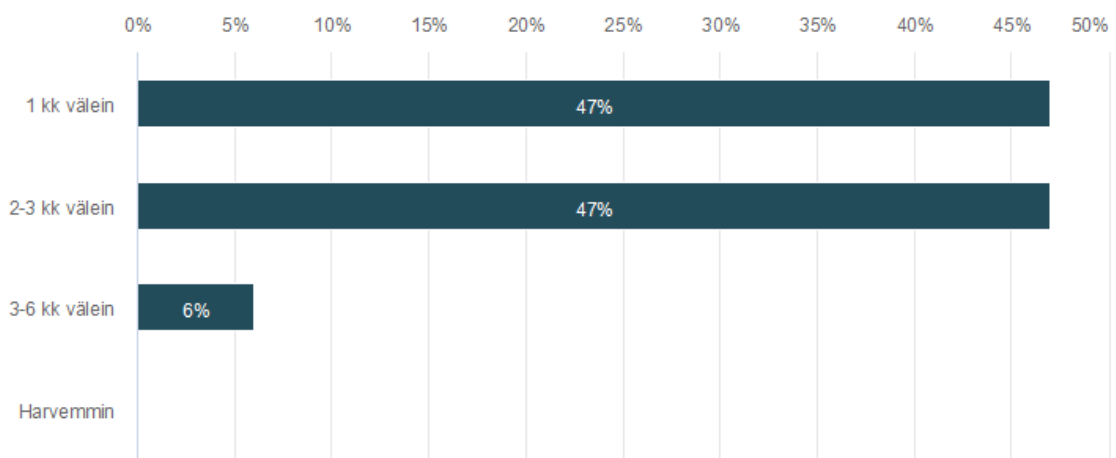
Mieluisin pakkauskoko olisi kymmenen kilon levy. Vastaukset vaihtelivat 10–20 kilon välillä. Eniten toivottiin levymuodossa olevaa tuotetta, myös pötkö ja paali mainittiin vastauksissa. Tärkeää olisi kuitenkin tuotteen helppo käsiteltävyys, sulatus ja annostelu siten, että levyt olisi helppo irrottaa toisistaan. Mikäli tuote olisi paloina, yhdessä vastauksessa toivottiin pakkauskooksi 500–1000 g.

### Toimitusväli

Suosituin toimitusväli tuotteille olisi kuukauden (8 vastaajaa) ja 2–3 kuukauden välein (8 vastaajaa). Yksi vastaaja haluaisi tätä harvemman toimitusvälin (kuvio 25). Kymmenen vastaajaa olisi valmis hakemaan tuotteet teurastamolta, kolmella ei siihen ollut mahdollisuutta. Inari, Sodankylä, Kolari, Kittilä, Rovaniemi,

Kuusamo, Posio, Kainuu ja Koillismaa olivat alueita, joista yrittäjät voisivat noutaa tuotteet teurastamolta itse.

Erotukset ajoittuvat syys- ja talvikuukausille, edellisten vastausten perusteella paikallista koiranruokaa oltiin kuitenkin kiinnostuneita syöttämään koirille ympäri vuoden. Syksyn ja talven porateurastuksien ajoittuessa koirien työkauteen, lyhyet toimitussyklit vähentäisivät tuottajapäässä varastoinnin tarvetta suuremmille määrille sivuvirtoja ja tuotetta voitaisiin toimittaa sitä mukaa kun sitä teurastusten yhteydessä syntyy.



Kuvio 25. Toimitusväli

### Rehunvalmistuskäytänteet kenneltiloissa

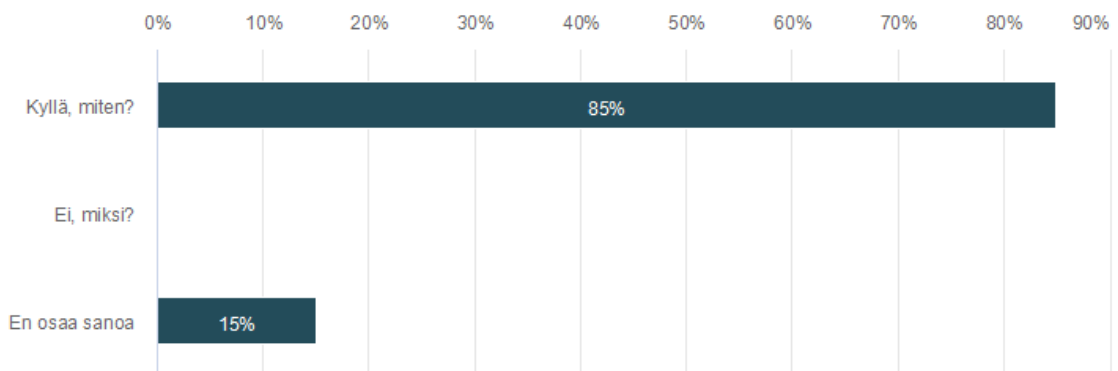
Kahdeksan vastaajaa valmisti ruokintaseokset koirilleen itse, viisi ei valmistanut seoksia. Yrittäjät käyttivät ruokintaseoksissa lihaa, kalaa, koiran kuivamuonaa ja vettä, joista valmistetaan koirille proteiinirikas rehu. Kymmenen yrittäjää ei ollut rekisteröitynyt tilarehustamoksi, kaksi oli rekisteröitymisen tehnyt ja yhdellä yrittäjällä rekisteröityminen oli suunnitteilla.

Kymmenellä vastaajalla oli käytössään pakastearkkuja, sekä osalla pakastekontti. Kaksi vastaajaa oli suunnittelemassa pakastetilojen hankkimista, yhdellä vastaajalla ei ollut pakastetiloja raakaruokien säilytykseen. Kesäaikaan muutamalla vastaajalla raakaruokien käyttöä vaikeutti pakastetilojen vähyys, jota talvella pakkasten aikaan helpotti lihojen säilytys kylmässä ulko-varastossa. Pakastettuja lihalevyjä pienitettiin sopiviksi eriksi erilaisilla sahoilla sekä kirveellä.

Sulatus tapahtuu lämpimissä tiloissa. Yhdellä vastaajalla oli rehukeittiö, varustettuna lihamyllyllä ja rehusekoittajalla.

### **Paikallisen koiranrehun käytön vaikutus rekikoirayrityksen vastuullisuuteen**

Yrittäjät kokivat pääosin poroteurastuksen sivuvirtojen hyödyntämisen olevan positiivinen ja myönteinen asia. He toivoivat paikallista yhteistyötä poroyrittäjien, sekä teurastamojen kanssa. Teurasjätteen käytön koettiin olevan ekologista ja pienentävän koirien aiheuttamaa hiilijalanjälkeä ruoan kuljetusmatkojen lyhentyessä ja haudattavan jätteen hyödyntämisen seurauksena. Koirille haluttiin mieluusti syöttää paikallista 'lähiruokaa' (kuvio 26).



Kuvio 26. Onko sivuvirtoja hyödyntävän koiranrehun käytöllä vaikutusta yrityksen vastuullisuuteen

### **Rekikoirayrittäjien ajatuksia ja toiveita lappilaista koiranruokaa valmistavalle yritykselle**

Rekikoirayrittäjien mielestä tärkein seikka, mikä poroteurastuksen sivuvirtoja hyödyntävän koiranrehun kehitystyössä tulisi huomioida, olisi tuotteen hintalaatu-suhde. Tuotteessa tulisi olla kaikki koirien tarvitsemat ravintoaineet, runsaasti valkuaista sekä etenkin työkaudella rasvaa. Tuotteen hinnan tulisi olla suhteutettu laatuun. Poron imagon ei koettu tuovan tuotteelle lisäarvoa, mikäli tuotteessa ei olisi koiran ravitsemuksen kannalta ravintoarvot kohdallaan. Toisin sanoen ei haluta maksaa runsaasti pelkästään sidekudosta sisältävästä

tuotteesta, tai muista koiran ravitsemuksen kannalta vähäpätöisistä ruhonosista suurempaa hintaa, kuin mitä muiden rehutehtaiden tarjoamat täysrehut yrittäjille maksavat. Tuotteen hinnan tulisi olla kilpailukykyinen muiden rehualan toimijoiden tuotteiden hintojen kanssa. Tuotteen tulisi olla tasalaatuista koko kauden ajan ja toimitusaikataulujen luotettavia ja tarvittaessa nopeitakin. Pakkauskoko saisi olla sellainen, että käsittely olisi helppoa käsivoimin. Luiden osalta toivottiin, että niissä olisi jäljellä myös lihaa.

Huolenaiheena poron syöttämisellä rekikoirille oli koirien mahdollinen riistaviettisyys. Aiheuttaako 'poron makuun ja hajuun pääseminen' koirille halua lähteä koirien oleskelualueella ja reiteillä liikkuvien porojen perään. Ongelmallista tämä voi olla etenkin safariyrityksissä, joissa asiakkaille tarjotaan sekä husky-että poroaktiiviteettejä Karvapäällysteisten päiden ja muiden ruhonosien syöttämisen kohdalla tällainen riski lienee olemassa.

## 7 POHDINTA

Opinnäytetyöni tavoitteena oli selvittää poron sivuvirtojen mahdollisuuksia koiranrehuna ja koiraharrastajien- ja yrittäjien kiinnostusta niiden käyttöön, sekä avata lainsäädännön vaatimuksia rehuaineiden talteenotolle. Yhteistyö opinnäytetyön tilaajan, PoSiHiili-hankkeen kanssa on ollut antoisaa ja opettavaista. Teimme hankkeen kanssa ekskursion toukokuussa 2022 Pohjanmaalle alalla toimiviin yrityksiin, kuten MUSH- ja Kennelpakaste-koiranrehua valmistaviin yrityksiin, sekä Kometos Oy:lle, jonka erikoisalana ovat elintarvikkeiden jalostukseen käytettävät laitteistot, sekä mobiilit ratkaisut. Opinnäytetyöni edetessä aiheesta tehtiin Poromies- lehteen 4/12 artikkeli, jossa käsiteltiin poroteurastuksen sivuvirtojen hyödyntämistä rekikoirille (Liite 7). Opinnäytetyö ja siihen liittyvä aihealueen tutkiminen on syventänyt ja vahvistanut ajatustani siitä, että niin hieno eläin kuin poro tulisi todella hyödyntää tehokkaammin ja käyttäjäkunnaksi sopii erinomaisesti koira, ihmisten vielä totuteltaessa ajatukseen 'teurasjätteen' soveltuvuudesta ruokapöytiinsä. Koira on fysiologialtaan lihansyöjä, joka pystyy hyödyntämään tehokkaasti poroteurastuksen sivuvirtoina syntyvät jakeet. Koirien raakaruoka pohjautuu nykyään yleensä suurimmaksi osaksi naudasta ja broilerista peräisin olevaan lihaan (ja sivutuotteisiin), jota voitaisiin täydentää porosta, lampaasta ja lappilaisesta lohesta peräisin olevilla sivutuotteilla, sillä poronliha itsessään koiralle syötettynä lienee liian kallista monen koiraharrastajan kukkarolle. Poron sisäelimet, maha ja luut ovat oikein käsiteltynä puhdasta, ravintorikasta ja turvallista koiranruokaa, jota koira pystyy elimistössään erinomaisesti hyödyntämään.

Porotalouden sivuvirtojen hyödyntämistä on alettu viime vuosina tutkimaan ja selvittämään poronhoitoalueella aiempaa enemmän ja esimerkiksi PoSiHiili-hanke on tehnyt kovasti töitä selvittääkseen sivuvirtojen mahdollisuuksia muun muassa koiranrehuna. Hanke järjesti toukokuussa 2023 webinaari työpajan, joka käsitteli poroteurastuksen sivutuotteiden käyttöä vetokoirien rehuna. Työpaja oli suunnattu vetokoirayrittäjille, sekä poron sivutuotteita tuottaville toimijoille. Webinaarissa oli luennoimassa koiran ruokinnasta MMT, tutkija ja koiranruokintaan erikoistunut kirjailija Riitta Kempe, jonka argumentit puolsivat

poron sivuvirtojen soveltuvan erinomaisesti koiranrehuksi. Webinaarissa hyödynnettiin myös tutkimuksessani tuotettua tietoa.

Harrastajille suunnattuun kyselyyn vastasi yli neljäsataa ihmistä ja lähes kaikki vastaajista olivat porosta kiinnostuneita, sen perusteella voinee päätellä, että ostajakuntaa tällaiselle tuotteelle olisi. Rekikoirayrittäjien vastausprosentti jäi alhaiseksi (noin 20 %), vastauksia saatiin vain yhdeksäntoista, mutta niistäkin välittyi kiinnostus poroa kohtaan. Poron hyödyntämisen tehostaminen koiranrehuna parantaisi huomattavasti eläimen käyttöastetta, vähentäisi hiilijalanjälkeä niin porotaloudessa, kuin koiraharrastuksissakin, kun käytettävissä olevat tuotantopanokset hyödynnettäisiin täysimääräisemmin. Porosta menee hukkaan teurastuksessa lähes puolet, mille ei nykyään ole kehitetty juurikaan käyttöä, vaan sivutuotteet päätyvät jätteeksi ja ongelmaa on pahentanut entisestään Honkajoki Oy:n lopettaessa poroteurastuksen sivuvirtojen vastaanottamisen. Poroteurastuksen sivutuotteiden tehokkaampi hyödyntäminen koiranruokana oli koiraharrastajien mielestä loistava ajatus ja sai runsaasti kannatusta. Moni vastaajista eteläisessä Suomessa ilmoitti, että poroa ei ole tullut vastaan koiranruokana missään, eikä esimerkiksi eläintarvikeliikkeissä sitä ollut tarjottu, vaikka esimerkiksi allergisten koirien omistajat tällaista vaihtoehtoa olisivatkin kaivanneet. Koiraharrastajille ja rekikoirayrittäjille tehtyjen kyselyiden mukaan ostajakuntaa ja kiinnostusta koiraihmisissä olisi paljon, joten poron sivutuotteet olisivat varsin potentiaalinen sivutulon lähde porotalouteen. Poroa pidetään puhtaana ja turvallisena ravintona koirille ja kotimaisuutta arvostetaan, tietoisuus ulkomaisten koiranrehuissa käytettävien eläinproteiinien hygieniariskeistä nostaa poron arvoa entisestään.

Suurimpia ongelmia, miksi poroa ei ole koiran ruokana käytetty, on sen huono saatavuus. Kyselyn mukaan lähes kaikki vastaajista olivat kiinnostuneita käyttämään porosta saatavia sivutuotteita, sekä lammasta että lohta koiran ruokana naudan ja broilerin tapaan, jos niitä vain olisi kohtalaisen helposti saatavilla. Valtaosa koiraharrastajista ostaa ja ostaisi jatkossakin koiranruoat päivittäistavara- ja eläintarvikeliikkeistä. Poroa oltaisiin kuitenkin valmiita hakemaan esimerkiksi REKO-jakelusta tai tekemällä kimppatilauksia koiraporukan kesken. Suosituin tuotetyyppi niin lihan kuin elimienkin osalta oli

jauhettu pakaste. Harrastajat toivoivat pakkausten olevan kohtalaisen pieniä, noin kilon tai kahden pakkauksia. Yhtä lailla kiinnostusta herätti pakastettu raakaruoka, kuin kuivatut herkut ja luut. Koirien ylijalostaminen on aikaansaanut lieveilmiönä koirien allergioita ja atopiaa, jolloin koira on yliherkkä monille ruoissa käytetyille viljoille ja eläinproteiineille. Poro ja lammas ovat nykykäsityksen mukaan vähäallergisoivia, ja voisivat olla monen yliherkän koiran ruokavalion pelastus. Vähärasvaisena poro voisi sopia myös närästysoireista kärsivälle koiralle. Sarville, etenkin pehmeämmille sarville olisi vastauksien perusteella eteläisessä Suomessa kysyntää ja toivottiin että niitä saisi eri kovuusluokkiin lajiteltuna. Myös poron karvasta tehtyjä koiranleluja toivottiin. Jäljestystä harrastavat ihmiset toivoivat poron verta jäljestyskäyttöön.

Myös rekikoirayrittäjät olivat erittäin kiinnostuneita käyttämään poron sivutuotteita koiriensa ruokintaan. Rekikoirat tarvitsevat etenkin talvikausina runsasrasvaista ravintoa, ihmisten karttaessa ruoassaan rasvaa, työkoirat puolestaan hyötyvät siitä. Pullonkaulana yrittäjien keskuudessa oli tuotteen hinta-laatusuhde, sillä aktiivisilla työkoirilla ruokaa kuluu kilomääräisesti paljon, ja sen tulisi olla jatkuvasti laadukasta ja vastata koiran tarpeita, kuitenkin huokeaan hintaan ja saatavuuden tulisi olla varmaa. Rekikoirille suunnatun tuotteen etuna olisi suuret kertaostot, ja yrittäjät toivoivat tuotteen olevan mahdollisimman vähän pakattu. Tällöin tuotteet voisivat olla esimerkiksi 10–20 kilon pakastelevyinä ja lavatavarana suuremmissa erissä, jolloin pienpakkauksiin ei tarvitsisi panostaa, kuten koiraharrastajille tapahtuvan kaupan ollessa kysymyksessä. Rekikoirayrittäjät toivoivat paikallista yhteistyötä porotalousyrittäjien kanssa.

Poronhoitoalue käsittää lähes koko Lapin ja osan Kainuuta ja on varsin laaja. Näin ollen poroteurastukset sijoittuvat isolle alueelle ja erotuksia on usean kuukauden ajan syksystä pitkälle talveen. Poronhoitoalueella toimii yhdeksäntoista poroteurastamoita, joista useat ovat paliskuntien osakkaiden omistamia, vastaavasti rekikoirayrityksiä alueella toimi noin sata rekikoirayrittäjää ennen koronaepidemian alkua. Raaka-aineen saatavuus näin laajalta alueelta voi olla logistisesti ongelmallista, etenkin kun poroja teurastetaan paljon myöskin aidoilla erotusten yhteydessä. Markkinoilla on myös mobiilisti liikkuvia jalostamoita (liite 8), jolloin keräily ja jatkojalostus rekan kyydissä mukana

kulkevilla laitteistoilla, (esimerkiksi pötsipesurit, murskaimet, myllyt, jäähdyttimet) onnistuisi kohtalaisen vaivattomasti. Tällaisen liikkuvan jalostushuoneiston hankintahinta on luonnollisesti huomattavasti korkeampi, kuin olemassa olevaan kiinteistöön perustettavalla jatkojalostamolla olisi. Kometos oy antoi sähköpostitse peruslaitteiston kustannusarvion koiranrehua valmistavaan huoneistoon, joka on nähtävissä liitteessä 9. Aihetta olisi syytä jatkoa ajatellen selvittää tarkemmin, esimerkiksi uuden opinnäytetyön muodossa. Järkevää kuitenkin ehkä olisi, että aiheeseen perehtynyt yritys tai yrittäjä hankkisi ja jalostaisi kaikki poronhoitoalueelta saatavat sivutuotteet, ennemmin kuin että useammassa paliskunnassa hankittaisiin laitteistot ja tuotteita myytäisiin kuluttajille monesta eri kohteesta. Yhden yrittäjän vastatessa valmistuksesta, tuote olisi todennäköisemmin tasalaatuisempaa ja toimitus varmempaa. Sivutuotteet olisi järkevää jatkojalostaa yhdessä toimipisteessä yhden tuotemerkin alla, jolloin tuote saataisiin brändättyä ja helpommin myytyä, etenkin asiakkaiden ollessa koiraharrastajia. Mikäli tällaista tuotetta alettaisiin suuremmassa mittakaavassa valmistaa, oleellista olisikin markkinointi ja näkyvyys koiraharrastajien keskuudessa, jotta haluttu ja toivottu, mutta vielä varsin tuntematon tuote löytäisi tiensä kuluttajien pariin.



## LÄHTEET

Bauer, J. 2007. Responses of dogs to dietary omega-3 fatty acids. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, Vol 231 Nro 11 (2007). Viitattu 25.1.2023 <https://doi.org/10.2460/javma.231.11.1657>.

Ekblom, M. 2019. Hyvinvoiva koira luonnollisella ruokinnalla. Helsinki: Books on Demand.

Ervasti, T. 2014. Lemmikkiruoat ja poro. Opas. Poronliha 2020-hanke. Paliskuntain yhdistys 2014.

*Yersinia enterocolitica* ja *Yersinia pseudotuberculosis* suomalaisissa elintarvikkeissa -riskiprofiili. Eviran tutkimuksia 2/2009. Evira 2009. Viitattu 12.2.2023 [https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/julkaisut/julkaisusarjat/tutkimukset/riskiraportit/yersinia-enterocolitica-ja-yersinia-pseudotuberculosis-suomalaisissa-elintarvikkeissa--riskiprofiili\\_2\\_2009.pdf](https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/julkaisut/julkaisusarjat/tutkimukset/riskiraportit/yersinia-enterocolitica-ja-yersinia-pseudotuberculosis-suomalaisissa-elintarvikkeissa--riskiprofiili_2_2009.pdf).

Fineli 2022a. Broileri, kokonainen, nahkoineen, raaka. Viitattu 20.10.2022 <https://fineli.fi/fineli.fi/elintarvikkeet/751?q=broileri&foodType=ANY&portionUnit=G&portionSize=100&sortByColumn=points&sortOrder=asc&component=2331&>.

Fineli 2022b. Naudanliha. Viitattu 20.10.2022 <https://fineli.fi/fineli.fi/elintarvikkeet?q=naudanliha&foodType=FOOD>.

Fineli 2022c. Poro. Viitattu 20.10.2022 <https://fineli.fi/fineli.fi/elintarvikkeet?q=poro>.

Fineli 2022d. Sianliha, keskiarvo. Viitattu 20.10.2022 <https://fineli.fi/fineli.fi/elintarvikkeet/713?q=sianliha&foodType=FOOD&portionUnit=G&portionSize=100&sortByColumn=points&sortOrder=asc&component=2331&>.

Hassan, A., Sandanger T. & Brustad, M. 2011. Level of selected nutrients in meat, liver, tallow and bone marrow from semi-domesticated reindeer. *International Journal of Circumpolar Health*, Vol 71 Nro 1 (2012). Viitattu 26.10.2022 <https://doi.org/10.3402/ijch.v71i0.17997>.

Helleman, M. & Marjeta, P. 2021. Koiran ruokinta. Helsinki: Art House.

Hirsjärvi, S., Remes, P., Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.

Jarva, H., Lavikainen, A., Henttonen, H. & Meri, S. 2002. Uhkaavatko ekinokokit meitä? Lääketieteellinen aikakauskirja *Duodecim*. Viitattu 6.2.2023 <https://www.duodecimlehti.fi/duo93212>.

Juotasniemi, P. 2018a. Poronlihaleikkaamoiden nykyisten sivutuotekäytöiden mahdollisuudet elintarvikkeena ja rehuna, osa 1. Opas. Parasta poroa-koulutushanke.

Juotasniemi, P. 2018b. Poronlihaleikkaamoiden nykyisten sivutuotejakeiden mahdollisuudet elintarvikkeena ja rehuna, osa 2. Opas. Parasta poroa-koulutushanke.

Juotasniemi, P. 2022. Uudet jakeet poroteurastuksesta. Viitattu 30.3.2023 [https://paliskunnat.fi/ohjeet\\_oppaat/Uudet\\_jakeet\\_poroteurastuksesta\\_2022.pdf](https://paliskunnat.fi/ohjeet_oppaat/Uudet_jakeet_poroteurastuksesta_2022.pdf).  
Jyväskylän yliopisto 2023. Survey. Viitattu 2.5.2023 <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/survey>.

Kennelliitto 2021. Koiranpentujen rekisteröintien kasvu jatkui toisena koronavuonna. Viitattu 5.10.2022 <https://www.kennelliitto.fi/tietoa-meista/uutiset/koiranpentujen-rekisterointien-kasvu-jatkui-toisena-koronavuonna-kennelliitto-rekisteroi-lahes-52-800-koiraa-vuonna-2021>.

Kestäväkehitys.fi. 2023. Kestävän kehityksen globaali toimintaohjelma Agenda2030. Viitattu 30.3.2023 <https://kestavakehitys.fi/web/kestavakehitys/agenda2030/tavoite-8>.

Kumpula, J., Siitari, J., Siitari, S., Kurkilahti, M., Heikkinen, J. & Oinonen, K.. 2019. Poronhoitoalueen talvilaitumet vuosien 2016–2018 laiduninventoinnissa : Talvilaidunten tilan muutokset ja muutosten syyt. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 33/2019. Luonnonvarakeskus. Helsinki. Viitattu 26.10.2023 [https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/544124/luke-luobio\\_33\\_2019.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/544124/luke-luobio_33_2019.pdf?sequence=5&isAllowed=y)

KvantiMOTV 2003. Otantamenetelmät. Viitattu 2.5.2023 <https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/otos/otantamenetelmat.html>.

Laaksonen, S. 2016. Tunne Poro. Wazama Media Oy. Riika: Livonia Print.

Laaksonen S., Oksanen, A., Julmi, J., Zweifel, C., Fredriksson-Ahomaa, Stephan, R. 2017. Presence of foodborne pathogens, extended-spectrum  $\beta$ -lactamase -producing Enterobacteriaceae, and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in slaughtered reindeer in northern Finland and Norway. *Acta Veterinaria Scandinavica*, Vol 59 Nro 2 (2017). Viitattu 25.4.2023 <https://doi.org/10.1186/s13028-016-0272-x>.

Lahti E., Hirvelä-Koski V., Honkanen-Buzalski T. 2001. Occurrence of *Escherichia coli* O157 in reindeer (*Rangifer tarandus*). *Veterinary Record* (2001), 633-634. Viitattu 18.4.2023 [https://www.researchgate.net/profile/Elina-Tast-Lahti/publication/34974779\\_Cattle\\_and\\_reindeer\\_as\\_possible\\_sources\\_of\\_Escherichia\\_coli\\_O157\\_infection\\_in\\_humans/links/5bd165e0299bf14eac832081/Cattle-and-reindeer-as-possible-sources-of-Escherichia-coli-O157-infection-in-humans.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Elina-Tast-Lahti/publication/34974779_Cattle_and_reindeer_as_possible_sources_of_Escherichia_coli_O157_infection_in_humans/links/5bd165e0299bf14eac832081/Cattle-and-reindeer-as-possible-sources-of-Escherichia-coli-O157-infection-in-humans.pdf).

Laki eläimistä saatavista sivutuotteista 517/2015. Viitattu 23.5.2023 <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150517>.

Lehtonen, J. 2022. Biologinen arvo. Viitattu 22.11.2022 <https://www.katiska.eu/sanakirja/biologinen-arvo/>.

Lehtonen, J. 2020. Mitä tarkoittaa koiran metabolinen paino. Viitattu 13.1.2023  
<https://www.katiska.eu/koira/mita-tarkoittaa-koiran-metabolinen-paino/>.

Lehtonen, J. 2010. Rasva koiran ruokinnassa. Viitattu 24.1.2023  
<https://www.katiska.eu/koira/rasva-ruokinnassa/>.

Luonnonvarakeskus 2023. Suomen kansallinen ruokahävikkitiekartta. Viitattu 4.4.2023  
<https://ruokahavikkitiekatka.fi/>.

Majuri, K & Muuttoranta, K. 2019. Hyvät käytännöt poroteurastuksessa. Lapin AMK  
[https://paliskunnat.fi/ohjeet\\_oppaat/Poroteurastus\\_\\_laitosteurastus\\_2019.pdf](https://paliskunnat.fi/ohjeet_oppaat/Poroteurastus__laitosteurastus_2019.pdf).

Maukas 2023. Tuotteet. Poro. Viitattu 13.4.2023  
<https://www.maukas.info/fi/tuotteet/tuotehaku/poro-jauhettu-sis-luuta-500g/>.

Morelli, G., Paolo Catellani, P., Miotti Scapin, R., Bastianello, S., Conficoni, D Contiero, B., Ricci, R. 2019. Evaluation of microbial contamination and effects of storage in raw meat-based dog foods purchased online. *Animal Physiology and Animal Nutrition*, Vol 104 Nro 2 (2020). Viitattu 15.2.2023  
<https://doi.org/10.1111/jpn.13263>.

Muje, P. & Ranta, A. 2019. Poroteurastuksen kehittämisen painopisteet. Lapin AMK:n julkaisu. D. Muut julkaisut 12/2019.  
<https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/265369/D%2012%202019%20Majuri%20Muuttoranta.pdf?sequence=2&isAllowed=y>. 23–25.

Mush 2023. Koiranruoka. Pakastetut täysravinnot. Viitattu 13.4.2023  
<https://www.mushbarf.com/fi/tuote-kategoria/koira/>.

Määttä, S. & Mäkitalo-Ylitalo, I. 1999. Poroteurastuksen sivutuotteiden hyödyntäminen 1996-97–98: loppuraportti. Lapin Maaseutokeskus r.y.

Niemi, M. 2007. Kirjallisuuskatsaus: poronlihan ja poronmaidon koostumus. Helsingin yliopisto. Viitattu 2.6.2023  
[http://apumatti.redu.fi/admin/filecontrol/MS\\_242.pdf](http://apumatti.redu.fi/admin/filecontrol/MS_242.pdf).

Nieminen, M. 1994. Poro, ruumiinrakenne ja elintoiminnat. Kemi: Pohjolan Sanomat Oy.

Paatsama, S. 2000. Terve ja sairas koira. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.

Paliskuntain yhdistys 2023. Poronlihan tuotanto. Viitattu 30.3.2023  
<https://paliskunnat.fi/py/materiaalit/tilastot/poronlihan-tuotanto/>.

Paloviita, T. 2023a. Laiteinvestoinnit poroteurastuksen sivuvirtoja hyödyntävään laitokseen. Sähköposti:heli.arstio@edu.lapinamk.fi 19.3.2023 Tulostettu 24.3.2023.

Paloviita, T. 2023b. Liikkuva rehulaitos. Sähköposti:heli.arstio@edu.lapinamk.fi 19.3.2023 Tulostettu 24.3.2023.

Pernu, N. 2015. Elintarvikeperäisten zoonoosien esiintyminen koirissa. Helsingin yliopisto. Eläinlääketieteellinen tiedekunta. Eläinlääketieteen liseniaatin tutkielma. Viitattu 12.2.2023  
<https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/165855/Noora%20Pernu.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Pinto, C., Lehr, W., Pignone, W., Chain, C. & Trevizan, L. 2020. Evaluation of teeth injuries in Beagle dogs caused by autoclaved beef bones used as a chewing item to remove dental calculus. Plos One (2020). Viitattu 26.1.2023  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228146>

Porotalouden tulevaisuustyöryhmän loppuraportti 2023. Kohti kannattavaa, kestävä ja kulttuurisesti merkittävää porotaloutta. Viitattu 2.4.2023  
<https://valtioneuvosto.fi/documents/1410837/0/Porotalouden+tulevaisuusty%C3%B6ryhm%C3%A4n+loppuraportti.pdf/73ac1602-642c-9288-299f-d0fa1204b3c3/Porotalouden+tulevaisuusty%C3%B6ryhm%C3%A4n+loppuraportti.pdf?t=1677495283179>.

Rehulaki 30.12.2020. Viitattu 20.7.2022  
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2020/20201263>.

Ruokavirasto 2018. Eläimistä saatavat sivutuotteet ja kuolleet eläimet. Porot. Viitattu 22.7.2023 <https://www.ruokavirasto.fi/elaimet/elaimista-saatavat-sivutuotteet-ja-kuolleet-elaimet/kuolleet-elaimet/tuotantoelaimet/porot/>.

Ruokavirasto 2019. Sivutuotteiden toimittaminen rehukäyttöön liha- ja kala-alan laitoksista. Viitattu 21.7.2022 [https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/asiointi/oppaat-ja-lomakkeet/yritykset/rehuala/ohjeet/lihalaitosten\\_sivutuotteet\\_rehukaytto.pdf](https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/asiointi/oppaat-ja-lomakkeet/yritykset/rehuala/ohjeet/lihalaitosten_sivutuotteet_rehukaytto.pdf).

Ruokavirasto 2020. TSE-toimenpiteet laitoksissa. Viitattu 30.9.2022  
[https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/asiointi/oppaat-ja-lomakkeet/yritykset/elintarvikeala/laitokset/liha/ohje\\_\\_tse-toimenpiteet\\_laitoksessa.pdf](https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/asiointi/oppaat-ja-lomakkeet/yritykset/elintarvikeala/laitokset/liha/ohje__tse-toimenpiteet_laitoksessa.pdf).

Ruokavirasto 2021. Eläimistä saatavien sivutuotteiden käsittely ja valvonta elintarvikealan laitoksissa. Viitattu 25.7.2022  
[https://www.ruokavirasto.fi/contentassets/40eae700babf4d65874a0d785fd4aac9/elaimista-saatavien-sivutuotteiden-kasittely-ja-valvonta-elintarvikealan-laitoksissa-1746\\_versio7.pdf](https://www.ruokavirasto.fi/contentassets/40eae700babf4d65874a0d785fd4aac9/elaimista-saatavien-sivutuotteiden-kasittely-ja-valvonta-elintarvikealan-laitoksissa-1746_versio7.pdf).

Ruokavirasto 2022a. Rehut ja rehualan toimijat. Viitattu 20.7.2022  
<https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/rehu--ja-lannoiteala/rehut-ja-rehualan-toimijat/>.

Ruokavirasto 2022b. Rehuhygieniasetuksen mukainen rekisteröityminen. Viitattu 21.7.2022 <https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/rehu--ja-lannoiteala/rehut-ja-rehualan-toimijat/rehualan-toiminta/rehualan-toiminnan-aloittaminen/rehuhygieniasetuksen-mukainen-rekisteroityminen/>.

Ruokavirasto 2022c. Rehualan toiminnan aloittaminen. Viitattu 21.7.2022  
<https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/rehu--ja-lannoiteala/rehut-ja-rehualan-toimijat/rehualan-toiminta/rehualan-toiminnan-aloittaminen/>.

Ruokavirasto 2022d. TSE-riskimateriaali. Viitattu 27.7.2022  
<https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/elintarvikeala/tuote--ja-toimialakohtaiset-vaatimukset/teurastustoiminta/teurastus/tse-riskimateriaali/>.

Ruokavirasto 2022e. Scrapie. Viitattu 30.9.2022  
<https://www.ruokavirasto.fi/viljelijat/elaintenpito/elainten-terveys-ja-elaintaudit/elaintaudit/lampaat-ja-vuohet/scrapie/>.

Ruokavirasto 2022f. Ekinokokit. Viitattu 4.2.2023  
<https://www.ruokavirasto.fi/elaimet/elainten-terveys-ja-elaintaudit/elaintaudit/usealle-elainlajille-yhteiset-taudit/ekinokokit/>.

Ruokavirasto 2022g. Toksoplasmoosi. Viitattu 6.2.2023  
<https://www.ruokavirasto.fi/elaimet/elainten-terveys-ja-elaintaudit/elaintaudit/luonnonvaraiset-elaimet/toksoplasmoosi/>.

Saastamoinen M. & Teräväinen H. 2005. Koiran ruokinta ja hoito. ProAgria maaseutukeskusliiton julkaisuja nro 1019. Vantaa: ProAgria maaseutukeskustenliitto.

Shelepov, V., Uglov, V., Boroday, E., Boznyakovsky V. 2019. Chemical composition of indigenous raw meats. Viitattu 16.11.2022  
<https://cyberleninka.ru/article/n/chemical-composition-of-indigenous-raw-meats/viewer>.

Tilastokeskus 2018. Suomessa noin 700 000 koiraa. Viitattu 5.10.2022  
<https://www.stat.fi/uutinen/suomessa-noin-700-000-koiraa>.

Turkiseläinlaboratorio 2006. Analyysitulos 5069/2514.

Ulkoministeriö 2022. Agenda 2030- kestävä kehityksen tavoitteet. Viitattu 29.9.2022  
<https://um.fi/agenda-2030-kestavan-kehityksen-tavoitteet>.

Valli, R., Aaltola, J. 2015. Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1. Jyväskylä: PS-Kustannus.

Valtioneuvoston kanslia 2020. Valtioneuvoston selonteko kestävä kehityksen globaalista toimintaohjelmasta Agenda 2030:sta. 2020. Valtioneuvoston kanslian julkaisuja 2020:7. Helsinki 2020.  
[https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162475/VNK\\_2020\\_7.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162475/VNK_2020_7.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Vilka, H. 2021. Näin onnistut opinnäytetyössä. Jyväskylä: PS-Kustannus.

Virtuaaliteurastamo. 2008. Vaaran arviointi ja kriittisten hallintapisteiden määrittäminen poroteurastuksessa (HACCP -suunnitelma). Viitattu 14.5.2023  
<https://www.virtuaaliteurastamo.fi/wp-content/uploads/2021/06/poroteurastamoHACCP.pdf>.

Vuori, J. 2023. Kallinen, Timo & Kinnunen, Taina. Etnografia. Teoksessa Jaana Vuori (toim.) Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tapaustudkimus. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. Viitattu 11.5.2023  
<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/tutkimusasetelma/tapaustudkimus/>.

Yhdistyneet kansakunnat 2015. Yleiskokous. Agenda 2030. Viitattu 29.9.2022  
[https://kestavakehitys.fi/documents/2167391/2186383/Agenda2030\\_ep%C3%A4virallinen+suomennos.pdf/707fe444-6540-49d6-86a3-fd6bee1cf345/Agenda2030\\_ep%C3%A4virallinen+suomennos.pdf/Agenda2030\\_ep%C3%A4virallinen+suomennos.pdf?t=1461157452000](https://kestavakehitys.fi/documents/2167391/2186383/Agenda2030_ep%C3%A4virallinen+suomennos.pdf/707fe444-6540-49d6-86a3-fd6bee1cf345/Agenda2030_ep%C3%A4virallinen+suomennos.pdf/Agenda2030_ep%C3%A4virallinen+suomennos.pdf?t=1461157452000).

Ylinen, E. & Jalanko, H. 2021. EHEC ja HUS. Viitattu 27.11.2022  
<https://www.oppoportti.fi/op/lif00018/do>.

Ympäristönsuojelulaki 27.6.2014/527. Viitattu 18.4.2023  
<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140527#L2P16>.

## LIITTEET

Liite 1. Poronlihan zoonosiriskit

Liite 2. Koiran ruoansulatus

Liite 3. Koiran ravintoaineiden ja veden tarve

Liite 4. Koiranrehutuote porosta

Liite 5. Analyysitulokset poron etumahojen ravintosisältö, Muonion kunta, Vihreät Niityt hanke 2006

Liite 6. Poroteurastuksen sivutuotteiden hyödyntäminen- hankkeen sulavuuskokeen tulokset poroperäisten sivutuotteiden sulavuudesta koiran elimistössä

Liite 7. Poromies-lehti 4/22

Liite 8. Liikkuva rehulaitos, Tuomas Paloviita, Kometos Oy

Liite 9. Kustannusarvio rehulaitoksen laitteistosta, Kometos Oy

## Liite 1. Poronlihan zoonoosiriskit

### Hirviekinokokki

Hirviekinonkokin aiheuttaa *Echinococcus canadensis*- heisimato, jota esiintyy hirvieläimissä pohjoisella pallonpuoliskolla (Laaksonen 2016 227). Hirviekinokokkia tavataan yleisesti Kainuussa ja Itä-Lapissa, erityisesti Sallan ja Kuusamon alueella, mutta loinen on levinnyt myös läntisempään Suomeen (Ruokavirasto 2022f). Loisen pääisäntä on koiraeläimet, erityisesti susi, mutta myös koira voi toimia pääisäntänä, joiden suolistossa 0,5 millimetrin pituinen aikuinen loinen elää. (Laaksonen 2016, 227.) Toukan kehittyminen koiraeläimen ohutsuolessa aikuiseksi kestää noin kuukauden ja mato voi elää jopa vuoden. Yhden isännän suolistossa loisia voi olla jopa miljoonia ja jokainen mato tuottaa munia irtoavista jaokkeista, jotka päätyvät ulosteen mukana ympäristöön. (Jarva, H., Lavikainen, A., Henttonen, H. & Meri, S. 2002) Loisen munat kestävät kylmyyttä luonnossa hyvin ja voivat säilyä pakkasessa parikin vuotta, (Jarva ym. 2002), kuumuus, kuivuus sekä suora auringonvalo sen sijaan tuhoavat munat (Ruokavirasto 2022f). Tartunta ilmenee poroilla keuhkojen ja maksan pinnalla näkyvistä hyvin pienistä aina viidentoista senttimetrin halkaisijaltaan olevista nestetäytteisistä rakkuloista (kuvio 27).

Ihminen voi saada loistartunnan koiralta ja toimia loisen väli-isäntänä (Laaksonen 2022e, 227). Rakkuloiden koko voi kasvaa ihmisellä jopa kymmeneen sentteihin. Loisen häätö ihmiseltä on hankalaa ja rakkuloita voidaan joissakin tapauksissa yrittää poistaa kirurgisesti loislääkityksen ohella. (Jarva ym.2002.) Loisiriskin vuoksi koiralle ei pitäisi tarjota raakoja poron keuhkoja. Loinen tuhoutuu kuumennettaessa, minkä vuoksi keuhkot tulisi kypsentää huolellisesti ennen käyttöä rehuna. (Ruokavirasto 2022f)





Kuvio 27. Hirviekinokokin rakkulat hirven keuhkossa (Ruokavirasto, 2022f)

### Toksoplasmoosi

Toksoplasmoosin aiheuttaja on mikroskooppisen pieni *Toxoplasma gondii* -alkueläin, jonka pääisäntänä toimii kissa ja muut kissaeläimet, kuten ilves. Väliisäntänä voi olla ihminen, nisäkkäät kuten hirvieläimet, koirat ja muut kotieläimet sekä linnut. (Ruokavirasto 2022 g) Porot ovat herkkiä saamaan toksoplasman ja jopa kaksikymmentä prosenttia poroista on saanut tartunnan. Tartunta on yleisempi tarhaporilla, ja sitä esiintyy enemmän eteläisellä poronhoitoalueella, kuin pohjoisessa. (Laaksonen 2016, 211.) Lihansyöjät sekä ihmiset voivat saada tartunnan sekä ookystistä, että loisrakkuloita sisältävästä ravinnosta (Ruokavirasto 2022 g) Pakastaminen ja kypsennys tuhoaa loisrakkulat ruhosta, mutta maaperässä olevat ookystat säilyvät pakkasessa hyvin. Tartunnan riskin minimoimiseksi koiriin ja ihmisiin, kissojen pääsy porojen oleskelualueille, sekä rehuihin on estettävä. (Laaksonen 2016, 212.) Käytettäessä poroa koiranruokana, tuotteet tulee pakastaa tai kypsentää ennen tarjoamista, sekä hygieeniseen käsittelyyn tulee kiinnittää huomiota.

### Yersionoosi

Taudin aiheuttaa *Yersenia pseudotuberculosis* ja *Y. Entertocolitica* -bakteerit, joita esiintyy yleisesti maaperässä sekä vesistöissä. *Yersenia*-bakteerit ovat

kolmanneksi yleisin taudinaiheuttaja ihmisten suolistotulehduksissa. Tauti leviää yleensä oireettomien kantajaeläinten, kuten koti- ja villieläinten ulosteissa. (Laaksonen 2016, 193). Eläimet voivat erittää bakteeria ulosteissaan useita kuukausia (*Yersinia enterocolitica* ja *Yersinia pseudotuberculosis* suomalaisissa elintarvikkeissa -riskiprofiili 2009, 17). Porot voivat saada tartunnan syötyään tai juotuaan saastunutta ravintoa tai vettä, joihin kantajaeläimet, kuten jyräjät ja linnut voivat bakteeria levittää ja tarhaporoilla yerseonoosi aiheuttaa toisinaan epidemioita. Laaksonen S., Oksanen, A., Julmi, J., Zweifel, C., Fredriksson-Ahoma, Stephan, R. 2017 tutkimuksessa neljänsadan seitsemänkymmenen tutkitun poron ulostenäytteessä *Yersinia* löytyi 9,8 prosentista näytteistä. Tartuntariskin vuoksi *Yersinia*-sairastavan poron ruhoa ei tule käyttää ihmisten, eikä koirien ravintona (Laaksonen 2016, 193).

Pernu (2015, 10–13) viittaa lisensiaatintyössään Greeneen ym. (2006) sekä Fredriksson-Ahomaahan ym. (2001) todetessaan, että koirilla on arveltu *Y. enterocolitica*-kuuluvan jokseenkin koiran normaaliin suolistoflooraan, sillä sitä on löydetty myös terveiltä yksilöiltä, mutta sen on todettu aiheuttavan myös koirien ripulisairauksiakin, etenkin nuorilla yksilöillä. *Yersinia* on tutkimuksissa löydetty useammin nuorilta, kuin vanhoilta koirilta. Koirat saavat tartunnan todennäköisimmin syötyään bakteerin saastuttamia teurastuksen sivutuotteita. *Yersinia*-bakteerit ovat lisääntymiskykyisiä myös jääkaappilämpötiloissa (Laaksonen 2016, 193), ja huonelämpötilassa +22°C niiden generaatio-, eli kahdentumisaika on ainoastaan yksi tunti, jääkaappiolosuhteissa neljä tuntia. Bakteeri kestää hyvin myös toistuvaa sulamista, sekä pakastamista. Tuotteen kuumentaminen yli kuuteenkymmeneen asteeseen riittää tuhoamaan bakteerit. (Evira 2009, 25.)

## Listeria

Listerioosin aiheuttaa *Listeria monocytogenes*- bakteeri, jota esiintyy yleisesti maaperässä sekä vedessä, myöskin eläinten ja ihmisten suolistossa sekä ulosteissa. Tauti voi esiintyä yksilöllä tai joukkosairastumisina ja leviää pilaantuneen rehun tai juomaveden mukana, ihminen voi saada tartunnan myös sairastuneelta eläimeltä. Kaikki tasalämpöiset eläimet voivat saada tartunnan.

Tautia voidaan ehkäistä huolehtimalla porojen rehujen, etenkin säilörehun hyvästä laadusta. Koirille ei saa syöttää sairastuneen eläimen ruhonosia. Bakteeri kestää hyvin pakkasta ja kuivuutta. (Laaksonen 2016, 186.) Laaksonen S. ym. (2017) tutkimuksessa neljänsadanseitsemänkymmenen poron ulostenäytteestä 3,2 prosentissa löytyi *L. monocytogenes*- bakteeria.

## Liite 2. Koiran ruoansulatus

Koiran makuaisti on kohtalaisen vaatimaton. Makureseptoreita on kielessä vain noin tuhat seitsemänsataa, kun niitä on ihmisellä jopa yhdeksäntuhatta. Heikkoa makuaistia kompensoi erinomainen hajuaisti. Ruoan haistaminen ja näkeminen saa koiran erittämään sylkeä, kuolaamaan. Syljen, pH 6,7–7,7, tehtävänä on liukastaa ruoka, jolloin se kulkeutuu helpommin nielusta ruokatorveen. (Saastamoinen & Teräväinen 2005, 7.)

Koiran ruoansulatuselimistön alkupäässä ovat lihansyöjälle tyypilliset saaliseläimen repimiseen ja paloitteluun tarkoituksen mukaiset hampaat. Hampaisto koostuu ylä- ja alaleuan kuudesta etuhampaasta (I), neljästä kulmahampaasta (C), kahdeksasta välihampaasta (P), sekä yläleuan neljästä, ja alaleuan kuudesta poskihampaasta (M). Normaalisti täysikasvuisella koiralla on suussaan neljäkymmentäkaksi hammasta. Koira ei pureskele ruokaansa tarkoin kuten ihminen, vaan ruoan hienonnus tapahtuu pääosin mahalaukussa. (Paatsama 2000, 159–160.)

### Mahalaukku

Ruokatorvi kuljettaa ruoan mahalaukkuun, jonka tehtävänä on varastoida, sekoittaa, lämmittää ja hienontaa syöty ravinto (Helleman & Marjeta 2021, 70). Koiran mahalaukun vetoisuus koiran koosta riippuen on noin 0,5–8 litraa, ja sen koko on noin kuusikymmentäseitsemän prosenttia koko ruoansulatuskanavan tilavuudesta. Mahalaukun suuri koko tekee isojen kerta-annosten syömisen mahdolliseksi, sillä suden, josta koira polveutuu, on täytynyt saaliseläinten puutteessa pystyä syömään suuria kerta-annoksia aina saaliin saatuaan. Tämän fysiologisen ominaisuuden valossa koiran ruokkiminen yksi tai kertaa päivässä on perusteltua. (Saastamoinen & Teräväinen 2005, 7–8; Paatsama 2000, 99.) Ruoka muuttuu mahalaukussa vellimäiseksi limaa, pepsinogeeniä ja suolahappoa sisältävien happamien, pH alle yksi, mahanesteisteiden vaikutuksista, jotka aloittavat ravintoaineiden pilkkomisen yhdessä mahalaukun lihasten supistusten vaikutuksen kanssa. (Paatsama 2000, 161). Suolahapon tehtävänä on happamuudellansa tuhota ruoassa olevia bakteereita. Koiran mahalaukun sisältö on puolet happamempi kuin ihmisellä, jolloin ruoan

epähygieenisuus ei yleensä aiheuta koiralle terveyshaittoja (Saastamoinen & Teräväinen 2005, 8.)

Koira voi hotkia suuria kerta-annoksia ruokaa, ja mahalaukun tehtävänä on annostella, tasaisin väliajoin pieninä annoksina, ruokaa ohutsuoleen. Ruoan eteneminen mahalaukusta suolistoon alkaa noin viidentoista, mutta viimeistään noin neljäkymmenenviiden minuutin kuluttua syömisen aloittamisesta (Helleman & Marjeta, 70.) Ruoka viipyy mahalaukussa yleensä muutamia tunteja, mutta huonosti sulavat luut voivat pysyä siellä jopa päiviä (Paatsama 2000, 161) Stressi ja kova fyysinen rasitus vaikuttaa mahan toimintaa säätelevään autonomiseen hermostoon epäsuotuisasti. Verenkierto ja supistusliikkeet mahalaukussa vähenevät, jolloin ruoan eteneminen hidastuu ja aiheuttaa vatsakramppeja. Myös liikunnasta aiheutuva nestehukka ja elimistön kuumuus hidastavat mahalaukun tyhjentymistä. (Saastamoinen & Teräväinen 2005, 8.) Tämän vuoksi koiran täytyisi saada levätä riittävän kauan ruokailun jälkeen, jolloin mahdollisilta ongelmilta vältyttäisiin, etenkin jos ateria on sisältänyt hitaasti sulavia ainesosia, kuten luuta.

### Ohutsuoli

Koiran lyhyehkö suolisto koostuu ohutsuolesta, jonka osia ovat pohjukais-, tyhjä- ja sykkyräsuoli, ja paksusuolesta: umpi-, lynkky-, peräsuoli. Pohjukaissuolen alkuosaan avautuu sappirakosta, mikä toimii sappinesteen varastona sappitiehyt, jonka erittämän sappinesteen tehtävänä on pilkkoa rasvat sopivaan muotoon pallomaisiksi rasvamiselleiksi, jolloin ohutsuolen entsyymit pystyvät hajottamaan rasvoja imeytyvään muotoon. Pääosa ravintoaineista imeytyy ohutsuolessa, jossa emäksiset sappi-, haima- ja suolinesteet eli ohutsuolen limakalvojen erittämä vesi ja lima hajottavat ravintoaineita edelleen. Ohutsuolen sileät lihakset huolehtivat sekä ruokamassan sekoittamisesta, että sen etenemisestä, matamisliikkeestä, paksusuoleen. Peristalttinen aalto tyhjentää ohutsuolen noin kolmessa tunnissa. Mikäli ohutsuolessa on tulehdustila, tai epäsopivaa ravintoa, se voi tyhjentyä hyvinkin nopeasti peristalttisen syöksyn avulla. Tällöin pitkittäinen lihaskerros supistuu äkillisesti voimakkaasti, työntäen ruokamassan jopa kaksikymmentäviisi senttimetriä sekunnissa etenemällä kohti paksusuolta.

Tämän puolustusreaktion tarkoituksena on suojella koiran elimistöä haitallisilta aineilta, tämän seurauksena usein on ripuli. (Paatsama 2000, 162; Helleman & Marjeta 2021, 72–73, 80–81.) Ohutsuolen entsyymituotanto huolehtii ravintoaineiden pilkkoutumisesta imeytyvään muotoon, jota tapahtuu sekä imu-, että verisuonistoon. Erittyvien entsyymien suhteet muuttuvat ja adaptoituvat koiran nauttiman ravinnon mukaan vähitellen, joten äkillisiä ruokinnanmuutoksia on vältettävä ruoansulatusongelmien ehkäisemiseksi. (Saastamoinen & Teräväinen 2005, 9.)

### Paksusuoli

Koiran paksusuoli on verrattaen lyhyt verrattuna kasvissyöjien paksusuoleen (Saastamoinen & Teräväinen 2005, 9). Paksusuolen tehtävinä on imeyttää vettä ja elektrolyyttejä, muodostaa mikrobikäymisen avulla lyhytketjuisia rasvahappoja sekä toimia ruokamassan varastona. Kehon homeostaasin kannalta, paksusuolesta imeytyvällä nesteellä on suuri merkitys. (Helleman & Marjeta 2021, 74; Saastamoinen & Teräväinen 2005, 9.) Tämän lisäksi paksusuolen mikrobit valmistavat käymistuotteinaan B- ryhmän ja K-vitamiinia (Helleman & Marjeta 2021, 75). Paksusuolella on voimakas bakteerikanta, joka koiralla koostuu lähinnä Streptococci, Lactobacilli, Clostridium ja Bacteroides lajeista (Saastamoinen & Teräväinen 2005, 9), mutta myös Koliformit ja Enterokokit ovat tyypillisiä suolistossa. Bakteereista jopa 100–10000 kertainen määrä on anaerobeja, verrattuna aerobisten bakteerien määrään. Kaikkinsa suolistomikrobeista on tunnistettu noin neljäsataa lajia (Helleman & Marjeta 2021, 82–83)

Paksusuolella ei tapahdu juurikaan ravintoaineiden imeytymistä, ja ohutsuolella sulamatonta aines menee osittain hukkaan, sillä vain noin 8 prosenttia siitä voidaan käsitellä paksusuolella. Ohutsuolesta saapuva orgaaninen massa on lähinnä sulamatonta hiilihydraattia, ravintokuitua sekä valkuaisaineita. Ravintoaineita voidaan kuitenkin muuttaa käyttökelpoiseen muotoon fermentaation, eli bakteerikäymisen avulla. Sulamatonta valkuainen, mikäli ravinnossa on sitä enemmän kuin ohutsuoli pystyy käsittelemään, muutetaan fermentaation avulla ammoniakiksi, joka kulkeutuu verenkierron

mukana maksaan. Maksa puolestaan muuttaa ammoniakkin ureaksi, mikä päättyy lopulta virtsaan. (Saastamoinen & Teräväinen 2005, 9.) Mikrobikäymisen tuloksena syntyvät lyhytketjuiset rasvahapot kulkeutuvat soluseinämän läpi paksusuolen solujen energialähteeksi ja tähän tarkoitukseen käytetään lähinnä ohutsuolessa sulamatonta kuitua. Eri ravintoaineet ja vastaavasti niiden sulatukseen erikoistuneet mikrobit tuottavat erilaisia rasvahappoja. (Helleman & Marjeta 2021, 74–75.) Myös liian rasvapitoisen ravinnon syöttäminen koiralle voi aikaansaada suolisto-ongelmia. Liiallinen tai liian suuret äkilliset rasva-annokset voivat kulkeutua ohutsuolen läpi sulamattomina, vaikkakin ohutsuolen kyky käsitellä ja imeyttää rasvaa on erinomainen. Paksusuolessa ei juurikaan tapahdu rasvan imeytymistä, jolloin koira voi kärsiä tästä syystä rasvaripulista. (Saastamoinen & Teräväinen 2005, 9.) Liiallinen rasvan saanti, etenkin jos ruoassa on saman aikaisesti niukasti valkuaista, voi altistaa koiran myös akuutille haimatulehdukselle (Helleman & Marjeta 2021, 106).

Paksusuolen useaan suuntaan tapahtuvat verkkaiset liikkeet mahdollistavat tehokkaan mikrobikäymisen. Massaperistaltiikka työntää valmista ulostetta kohti peräsuolta muutaman kerran päivässä. (Helleman & Marjeta 2021, 77.) Ulostessa on muun muassa sulamatonta kuitua ja muita sulamattomia partikkeleita, vettä, bakteerimassaa, limakalvon seinämän epiteelisoluja, proteiineja, sekä ruoansulatuskanavan eritteitä. Helleman & Marjetan (2021, 83) mukaan ulosteen tilavuudesta kolmannes koostuu bakteereista.

### Liite 3. Koiran ravintoaineiden ja veden tarve

#### Vesi

Eläinruumis koostuu kudostyyppistä riippuen 50–90 prosenttisesti vedestä, verestä noin kahdeksankymmentäkolme prosenttia on vettä (Helleman & Marjeta 2021, 89). Vesi on elimistölle välttämätöntä, sillä se muodostaa reaktioympäristön kaikille elintoiminnoille. (Paatsama 2000, 111). Vettä tarvitaan lähes kaikissa fysiologisissa prosesseissa, kuten esimerkiksi ravintoaineiden ja kuona-aineiden kuljetuksessa, lämmönsäätelyssä sekä voiteluaineena. (Saastamoinen & Teräväinen 2005, 22.) Koiran suun kautta nauttiman veden tarve on noin puoli desilitraa /painokilo. Kymmenen kiloisen koiran tulisi siis saada juoman tai ruoan mukana viisisataa millilitraa vettä vuorokaudessa. Fyysinen rasitus sekä ympäristön lämpö vaikuttavat vedentarpeeseen (Helleman & Marjeta 2021, 90.)

Vettä poistuu kehosta lähinnä virtsan ja ulosteen mukana ja ripuloiva koira onkin vaarassa kuivua nopeastikin, etenkin jos se ei juo. Jo kymmenen prosentin elimistön vesivarojen menetys ripulin tai jatkuvan oksentamisen yhteydessä voi johtaa kuivumiseen, jopa koiran kuolemaan. Erityisen suuressa riskissä kuivumiselle ovat pennut ja iäkkäät koirat. Koira ei hikoile, vaan lämmönsäätely ja siihen liittyvä veden poistuminen tapahtuu hengittämisen ja läähätyksen avulla, kuten myös pieninä määrinä polkuanturoiden, kirsun ja suun limakalvon kautta. (Saastamoinen & Teräväinen 2005, 22.)

#### Energia

Koiran ruokinnan perusta on koiran energiatarpeen tyydyttäminen. Koira tulisi ruokkia vastaamalla sen kulutusta ja energiatarvetta. Mikäli energiatarve ja -saanti kohtaavat, koira ei ole liian lihava, eikä liian laiha. Sopivassa kuntoluokassa oleva koira on sopusuhtainen, sen kylkiluut tuntuvat ohuen rasvakerroksen alta kevyesti tunnustelemalla. (Saastamoinen & Teräväinen 2005, 23–25.) Energia-aineenvaihduntaa kuvataan yksiköllä kalori ja tuhannella kerrottuna kalorin yksikkö on kilokalori kcal. SI-järjestelmällä kuvattuna yksikkönä



toimii joule tai kilojoule kJ. Kilokalorit voidaan muuttaa kilojouleiksi kertomalla ne luvulla 4,2 ja päinvastoin jakamalla joulet samalla luvulla. (Helleman & Marjeta 2021, 93.)

Metabolinen energia ME kuvaa ravinnon sisältämän kokonaisenergian osuutta, jonka elimistö pystyy hyödyntämään. Tämä osa ravinnon energiasta, voidaan muuttaa elimistössä koiran energiaksi. ME:an vaikuttaa ravinnon laatu ja sulavuus, mikä vaihtelee eläinlajeittain. Koiran elimistö pystyy hyödyntämään parhaiten rasvan energiaa, mutta kasvisperäisen kuidun heikosti. Osa sulamattomasta energiasta häviää esimerkiksi ulosteen ja virtsan mukana, näin tapahtuu erityisesti esimerkiksi valkuaisen kohdalla. (Helleman & Marjeta 2021, 93.)

Koiran energiantarvetta kuvataan metabolisella, eli aineenvaihdunnallisella elopainokilolla MEkg, mikä on koiran aineenvaihdunnallisesti aktiivista painoa, joten se ei sisällä esimerkiksi luustoa, joka ei juurikaan kuluta energiaa. Metabolinen elopaino on vähemmän kuin koiran fyysinen paino ja se saadaan korottamalla elopaino potenssiin 0,67–0,75, yleisemmin käytössä on potenssi 0,75. Metabolinen elopaino viittaa koiran pinta-alaan, eli haihduttavaan ihoon suhteessa ruumiin kokoon, ja tästä syystä pienet koirat tarvitsevat suuria koiria enemmän energiaa. Esimerkiksi kymmenkiloisen koiran metabolinen elopaino on 5,6 (Helleman & Marjeta 2021, 93; Lehtonen, 2023.)

Koiran ylläpitoenergiantarve vaihtelee rodun, aktiivisuustason, iän, sukupuolen, ruoansulatuskanavan tehon, lisääntymisen ja vallitsevan lämpötilan, jossa koira oleskelee mukaan (Saastamoinen & Teräväinen 2005, 26.) Esimerkiksi aktiivinen työkoira, pennut, tiine tai imettävä narttu sekä pääosin ulkona asuva koira tarvitsee enemmän energiaa kuin aikuinen aktiivisuustasoltaan rauhallinen yksilö. Ylläpitoenergiaa tarvitaan lähinnä ruumiin peruselintoimintoihin. Keski-ikäinen kotikoira tarvitsee energiaa 90–150 MEkcal/MEkg/vrk tai 375–630 MEkJ/MEkg/vrk, viertoitettu pentu noin 240 MEkcal/MEkg/vrk laskien noin kahteensataan MEkcal/MEkg/vrk pennun tullessa puolivuotiaaksi. Tiineys nostaa nartun energiantarvetta vain noin kaksikymmentäprosenttia, mutta imetys etenkin pentueen ollessa suuri, voi jopa nelinkertaistaa energian ylläpitotarpeen määrän.

Ylläpitoenergian tarvetta laskettaessa on käytetty plus kahdenkymmenen celsiusen oletuslämpötilaa, ja mikäli koira pääasiallisesti oleskelee alle tämän lämpötilan, esimerkiksi jatkuvasti ulkona, energiantarve lisääntyy jokaista astetta kohti 12,6kJ/53 kcalMEkg/vrk. Ulkona oleskelevan koiran ylläpitoenergiantarve jopa kaksinkertaistuu, mikäli lämpötila laskee kaksikymmentä astetta pakkasen puolelle. Tällöin ruuan energiapitoisuutta tulee lisätä kohottamalla ruoan rasva- ja valkuaispitoisuutta, jotta ruoka-annosten koko ei kasva liian suuriksi. (Helleman & Marjeta 2021, 100.) Finelin mukaan poronlihassa on 533kJ/100 g, ja kaksikymmentäkiloinen koira tarvitsee ylläpitoonsa energiaa 4750 MEkJ/vrk tai 1130MEkcal/vrk (9,5 MEkg x 500 MEkJ/MEkg/vrk).

### Proteiini

Koira käyttää ravinnon valkuaisen kudoksiensa, jotka koostuvat aminohapoista, rakennusaineiksi, ja osittain tähän käytetään myös ravinnon rasvaa (Helleman & Marjeta 2021, 102). Valkuainen, eli proteiini koostuu aminohapoista. Kahdestakymmenestä aminohaposta kymmenen on koiralle välttämätöntä, joita sen on saatava ravinnostaan, sillä elimistö ei pysty niitä itse valmistamaan. Ei-välttämättömiä aminohappoja elimistö pystyy syntetisoimaan muista aminohapoista. Välttämättömiä aminoappoja ovat arginiini, histidiini, isoleusiini, leusiini, valiini, lysiini, metioniini, fenylalaniini, treoniini ja tryptofaani. (Saastamoinen & Teräväinen 2005, 12.) Rajoittava aminohappo on sellainen, jota saadaan vähemmän kuin elimistön tarve on, eikä muiden aminohappojen ylimääräisenkään saanti korvaa jonkin aminohapon vajetta. Tällöin valkuaisaineiden rakentaminen elimistön tarpeisiin ei onnistu. Yleisin rajoittava aminohappo on metioniini. Tällaisissa puutoksissa elimistö korjaa vajeen purkamalla omia kudoksiaan, jolla se turvaa aminohappojen saannin. Valkuaisvaje näkyy turkin kunnon huonontumisena, karvan lähtemisenä etenkin hännän päästä ja korvien tyvestä, kasvun hidastumisen, ruokahalun huonontumisena, sekä lihasmassan ja painon vähenemisenä. (Saastamoinen & Teräväinen 2005, 12–13.) Shelepov, V., Uglov, V., Boroday, E., Boznyakovsky V. 2019 tutkimuksessa todettiin poron lihan sisältävän runsaasti aminohappoja ja olevan aminohappokoostumukseltaan tasapainoinen proteiininlähde (taulukko 5), vertailuna poron veren aminohappokoostumus (taulukko 6).

Taulukko 6. Poronlihan aminohappokoostumus. (Shelepov ym., 2019)

Amino acid	Content, g/100 g						
	Calves		Youngsters		Adults		
	male	female	male	female	male	female	castrates
Non-essential, incl.:	30.91 ± 0.59	31.45 ± 0.45	32.37 ± 0.13	30.95 ± 0.43	31.60 ± 0.22	31.63 ± 0.44	32.33
Tryptophan	0.71 ± 0.03	0.75 ± 0.01	0.72 ± 0.01	0.79 ± 0.02	0.84 ± 0.01	0.79 ± 0.02	0.82
Isoleucine	3.87 ± 0.11	3.85 ± 0.10	3.92 ± 0.16	3.85 ± 0.08	3.94 ± 0.07	3.36 ± 0.19	3.89
Threonine	3.20 ± 0.06	3.30 ± 0.07	3.14 ± 0.05	3.19 ± 0.05	3.29 ± 0.05	3.11 ± 0.06	3.23
Valine	4.33 ± 0.06	4.20 ± 0.07	4.55 ± 0.07	4.32 ± 0.05	4.23 ± 0.07	4.46 ± 0.10	4.32
Methionine	1.35 ± 0.03	1.36 ± 0.02	1.31 ± 0.02	1.33 ± 0.02	1.36 ± 0.01	1.34 ± 0.04	1.35
Methionine + cystine	2.48 ± 0.05	2.53 ± 0.04	2.45 ± 0.04	2.49 ± 0.04	2.54 ± 0.03	2.44 ± 0.05	2.49
Leucine	6.81 ± 0.54	7.32 ± 0.16	7.96 ± 0.11	6.84 ± 0.42	7.30 ± 0.13	7.88 ± 0.17	7.99
Phenylalanine	3.47 ± 0.05	3.37 ± 0.07	3.68 ± 0.06	3.46 ± 0.04	3.35 ± 0.04	3.56 ± 0.09	3.52
Lysine	4.69 ± 0.08	4.76 ± 0.05	4.64 ± 0.06	4.68 ± 0.07	4.75 ± 0.04	4.69 ± 0.08	4.72
Essential, incl.:	24.68 ± 0.30	24.27 ± 0.38	26.07 ± 0.27	24.98 ± 0.23	24.19 ± 0.27	25.66 ± 0.37	24.82
Oxyproline	0.052 ± 0.006	0.052 ± 0.008	0.055 ± 0.01	0.052 ± 0.004	0.052 ± 0.01	0.054 ± 0.01	0.052
Serine	2.38 ± 0.03	2.33 ± 0.05	2.51 ± 0.03	2.36 ± 0.02	2.33 ± 0.03	2.49 ± 0.07	2.41
Glycine	3.75 ± 0.03	3.66 ± 0.05	4.03 ± 0.05	3.74 ± 0.03	3.66 ± 0.04	3.83 ± 0.07	3.73
Alanine	3.16 ± 0.12	3.19 ± 0.04	3.47 ± 0.05	3.12 ± 0.09	3.17 ± 0.03	3.38 ± 0.07	–
Glutamine	6.82 ± 0.07	6.63 ± 0.14	7.19 ± 0.11	6.81 ± 0.06	6.69 ± 0.10	6.98 ± 0.16	6.76
Proline	3.89 ± 0.11	3.67 ± 0.17	3.86 ± 0.16	3.84 ± 0.09	3.55 ± 0.12	4.18 ± 0.24	3.87
Arginine	4.16 ± 0.25	4.28 ± 0.11	4.46 ± 0.07	4.59 ± 0.19	4.27 ± 0.08	4.26 ± 0.14	4.25
Total:	55.59 ± 0.70	55.72 ± 0.81	58.44 ± 0.23	55.93 ± 0.53	55.79 ± 0.49	57.29 ± 0.79	57.15

Taulukko 7. Poron veren aminohappokoostumus g / kg kuiva-ainetta (Nieminen, Tikkanen &amp; Uusitalo 2000, 13)

Arganiini	38,85
Histidiini	69,75
Isoleusiini	7,87
Leusiini	126,15
Valiini	77,02
Lysiini	89,31
Metioniini	12,41
Fenylalaniini	72,72
Treoniini	52,03
Tryptofaani	– tuhoutunut happohydrolyysissä

Valkuainen sulaa koiran elimistössä 65–100 prosenttisesti imeytyvään muotoon. Kasviperäinen valkuainen huonoiten. Kalan valkuainen hieman paremmin kuin lihan, mikä on noin kahdeksankymmentäviisi prosenttisesti sulava valkuainen. Kananmunan valkuaisen koira pystyy hyödyntämään täydellisesti. Lihan valkuaisen imeytyminen heikkenee kypsentaessä, toisin kuin kasvisperäinen valkuainen päinvastoin imeytyy koiran elimistöön kypsentämisen jälkeen paremmin. (Helleman & Marjeta 2021, 121.) Myöskin lihan jauhatus heikentää

valkuaisen imeytymistä koiran käyttöön. Tämä johtunee ruoan nopeammasta kulkeutumisesta ruoansulatuskanavan läpi. (Saastamoinen & Teräväinen 2005, 59.) Valkuaisen biologinen (Biological Value, BV) arvo kuvaa sitä, kuinka suuren osuuden koira pystyy hyödyntämään imeytyneestä valkuaisesta eli typestä, hyödykseen kudostensa muodostamiseen. Emän maidon, sekä kananmunan valkuaiset ovat BV arvoiltaan koiran tarpeisiin parhaat (Taulukko 8).

Taulukko 8. Proteiinin sulavuus ja biologinen arvo (Saastamoinen & Teräväinen 2005, 59, Helleman & Marjeta 2021, 122; Lehtonen 2022)

Valkuaislähde	Sulavuus %	BV
kananmuna	100	100
maitotuotteet	90	85
kalajauho	95	90
maksa	95	
pötsi	92–96	
lihajauho	85	75
vehnä	65	40
soija		75
maissi		60

Koiran tulisi saada ravinnostaan päivittäin valkuaista, joka on sulavuudeltaan sekä biologiselta arvoltaan noin kahdeksankymmentä prosenttia. (Helleman & Marjeta 2021, 102.) Koiran ruoan valkuaispitoisuuden tulisi olla alle viisikymmentäkahdeksan prosenttia kuiva-aineesta. Lihassa valkuaista on keskimäärin 40–45 prosenttia, kuivamuonassa 20–35 prosenttia, emonmaidossa 36 prosenttia ja barf-ruokavaliossa (luita ja raakaa lihaa sekä kasviksia) valkuaispitoisuus on keskimäärin viisikymmentä prosenttia kuiva-aineesta. Täten normaaliruokinnassa valkuaisen liikasaannin riski on Marjeta & Hellemanin (2021, 103) mukaan pieni.

Valkuaisia ei pystytä varastoimaan elimistöön mahdollista tulevaa tarvetta varten, vaan ylimäärä ravinnosta saatua proteiinia poistuu virtsan mukana. (Saastamoinen & Teräväinen 2005, 12–13.) Tämän vuoksi ylenpalttinen valkuaisen yliroko ei ole järkevää, sillä se voi rasittaa pitkällä aikavälillä etenkin vanhan koiran munuaisia. Koiran elimistö ei kuitenkaan kärsi runsaastakaan ravinnon valkuaispitoisuudesta, joskaan valkuaisen yliroko

lihan muodossa ei ole järkevää jo pelkästään eläinperäisen valkuaisen kalliin hinnan vuoksi. (Helleman & Marjeta 2021, 103.)

Rasitus työ- ja kilpakoirilla lisää valkuaisen tarvetta, jolloin ravinnon valkuaispitoisuus saa olla 30–40 prosenttia kuiva-aineesta. Tarve tulee tyydytettyä kevyellä käytöllä olevan koiran saadessa 22–30 prosenttia valkuaista sisältävää ravintoa. (Helleman & Marjeta 2021, 105; Saastamoinen & Teräväinen 2005, 30–41) Valkuaisen ja rasvan suhde tulisi olla aktiivisilla koirilla 30–32/22–25 prosenttia, sekä pitkäkestoista rasitusta saavilla koirilla, kuten valjakko koirilla, suhdetta 35/30. Riittävä valkuaisen saanti parantaa aktiivisen koiran punasolutuotantoa, hapenottokykyä sekä plasman volyymia (Saastamoinen & Teräväinen 2005, 41.)

## Rasva

Koira pystyy hyödyntämään rasvoja erinomaisesti energialähteenään ja rasva sulaa koiran elimistössä hyvin. Rasvan sulavuus paranee, mitä enemmän sitä on koiran käytettävissä. Rasvaa tarvitaan myöskin kudosten rakennusaineiksi. (Helleman & Marjeta 2021, 106) Runsasrasvainen ruoka viipyy ruoansulatuskanavassa vähärasvaista kauemmin, mikä parantaa ravinnon sulamista (Saastamoinen & Teräväinen 2005, 14). Koira tarvitsee rasvaa minimissään 1,8 g/MEkg/vrk. Rasvan osuuden lisääntyessä ravinnossa, myös valkuaisen osuuden tulee suhteessa kasvaa, sillä liika rasvan saanti ravinnon valkuaispitoisuuden ollessa samanaikaisesti alhainen, voi aiheuttaa koiralle haimatulehduksen Ylärajana rasvansaannille aikuiselle koiralle pidetään 10,8 g/MEkg/vrk ja pentukoiraalle 23 g/MEkg/vrk. (Helleman & Marjeta 2021, 106.) Työ- ja urheilukoira tarvitsee runsasrasvaisempaa ravintoa. Koira on fysiologialtaan aerobinen laji, joka pystyy hyödyntämään energialähteenään elimistönsä vapaita rasvahappoja 70–90 prosenttisesti, mikä puoltaa ravinnon rasvapitoisuuden kohottamista työ- ja kilpakaudesta. Liian energiaköyhän ravinnon fyysisesti aktiivinen koira kompensoi valkuaisella, joka on poissa kudosten rakennusaineista ja niiden uusiutumisesta. Aminohappojen vaje puolestaan hidastaa koiran palautumista suorituksen jälkeen ja saattaa koiran alttiiksi rasitusvammoille. Koira käyttää energianaan, palautumiseen ja

rasvavarastojensa täydentämiseen parhaiten talia ja ihraa. Eläinperäisiä rasvoja tulisi olla noin kuusikymmentä prosenttia ravinnon rasvoista, sekä loput välttämättömiä rasvahappoja tukemaan solukalvojen ja suoliston hyvinvointia. Aktiivisen koiran ruoan rasvapitoisuus saa olla 20–30 prosenttia kuiva-aineesta. (Saastamoinen & Teräväinen 2005, 40–41, 74.) Kevyellä rasituksella olevan koiran muonan rasvapitoisuus on tyypillisesti 12–15 prosenttia kuiva-aineesta.

Koira tarvitsee rasvahappoja, kuten monitydyttymättömiä linolihappoa (omega-6 tai LA) ja alfa-linoleenihappoa (omega-3 tai ALA) solujensa rakennusaineiksi, sekä elimistön hormonaalisiin-, ja kemiallisiin reaktioihin ja immunitettiin (Saastamoinen & Teräväinen 2005, 13). Kalaöljy sisältää runsaasti eikosapentaeenihappoa (EPA), jonka on todettu hillitsevän koiran elimistössä muun muassa tulehdustiloja, immunologisia sairauksia, sydän- ja verisuonisairauksia, munuaisen vajaatoimintaa sekä nivelrikkoa. Lisäksi EPA ja ALA-rasvahappojen lisääminen imettävän nartun ruokavalioon edistää imevien pentujen kasvua sekä hermoston kehittymistä. (Bauer, 2007.) Energiana monitydyttymättömiä rasvahappoja koira käyttää vain, mikäli niitä on yli elimistön muun tarpeen, ja yleensä energialähteenä käytetään kovia eläinperäisiä tyydyttyneitä, sekä kertatyydyttymättömiä rasvahappoja (Lehtonen 2021). Linoli- sekä alfa-linoleenihappo ovat välttämättömiä rasvahappoja, joita koira ei pysty tuottamaan elimistössään, vaan ne on saatava ravinnosta, tosin linoleenihappoa koiran elimistö pystyy nykytietämyksen mukaan tarvittaessa valmistamaan linolihaposta, mikäli sitä on käytettävissä runsaasti. Rasvahappojen puute näkyy yleensä ensimmäiseksi karvapeitteen, sekä ihon kuivuutena sekä hilseilynä. (Helleman & Marjeta 2021, 46.) Bauerin (2007) mukaan monitydyttymättömien rasvojen, kuten ALA- ja LA- rasvahappojen lisääminen koiran ruokavalioon, parantaa kohtalaisen lyhyessä ajassa ihon ja turkin kuntoa merkittävästi. Omega-6 ja omega-3 rasvahappojen suhde tulisi koiran ruokinnassa olla 5–10:1 (Saastamoinen & Teräväinen 2005, 13). Poronliha sisältää ALA- sekä LA-rasvahappoja runsaasti, mikä puoltaa poronlihan syöttämistä koiralle, jotta näiden välttämättömien rasvahappojen tarve tulee tyydytettyä luonnollisella tavalla. Lohen perkuujäte puolestaan tarjoaa koiran ruokavalioon elintärkeitä EPA-rasvahappoja.

#### Liite 4. Koiranrehutuote porosta

Porosta, myöskin lampaasta voitaisiin käyttää suurin osa elintarvikkeeksi päätyöttömistä osista koiranrehuna. Raakatuotteena koiralle voidaan tarjota lähes kaikkea. Keuhkojen ja maksojen osalta ekinokokkiriski tulee huomioida, ja keuhkot sekä maksa tulee Ruokaviraston ohjeistuksen mukaan kuumentaa, kuivattaa tai kypsentää ennen tarjoilua. Poron sivutuotteet voidaan tarjota koirille paloina tai jauhettuna. Eri ruhonosia voidaan jauhaa keskenään, jolloin saadaan ravintoarvoiltaan rikkaampi tuote. Esimerkiksi lihoja ja sisäelimiä voidaan jauhaa keskenään, tai vaihtoehtoisesti ne voidaan pakata ja myydä omina artikkeleinaan. Myös jauhettu pötsi on useimpien koirien mieleen. Pötsi voidaan syöttää koiralle raakana, tai sitä voidaan kuivata. Luun jauhaminen lihan ja pehmytkudosten joukkoon lisää tuotteen kivennäispitoisuutta ja vastaa näin paremmin koiran kivennäisainetarpeisiin. Luun jauhaminen rehun joukkoon vähentäne luun syömisen aiheuttamia mahdollisia suolisto-ongelmia koiralla, sekä luun kaluamisesta johtuvia hammaslohkeamia. Näin koira saa sen tarvitsemia kivennäisaineita, etenkin jos koira ruokitaan pääasiallisesti ilman vitamiini- ja kivennäistäydennettyä teollista täysrehua. Eri eläimistä peräisin olevia jakeita voidaan syöttää ja myydä joko erikseen, tai sekoituksina. Esimerkiksi pelkkää poroa, poro-lammasta, tai poro-lammas-lohta. Lohen rasva on usein koiralle maistuvaa ja lisää tuotteen rasva- ja näin ollen energiapitoisuutta.

Lähes kaikkia jakeita voidaan myös kuivata. Luonnollisesti ruhonosat, jotka sisältävät runsaasti vettä, kuten sisäelimet, vaativat pidemmän kuivausajan kuin rustot, korvat ja jänteet, ja tulevat näin prosessissa kalliimmaksi valmistaa. Tuotteita voidaan kuivata myös ilman energiaa kuivalihan tapaan kevätauringossa. Tämä tapa on luonnollisesti hitaampi, kuin kuivurissa tapahtuva kuivaaminen. Taljoista, jotka eivät mene myyntiin taljoina, voitaisiin tehdä nahkaisia puruluurullia. Poron nahka on verrattaen ohut ja sen kestävyys kuivatussa rullassa on esimerkiksi naudnan vuotaan verrattuna heikompi. Nahkarulla voitaisiin täyttää esimerkiksi jauhettulla pötsillä ja kuivata, jolloin rullalle saataisiin kokoa ja se pysyisi mahdollisesti paremmin kasassa. Täyte parantaisi puruluurullan houkuttelevuutta ja maistuvuutta.

Esimerkiksi maksoja (kuvio 28) voidaan kuivata herkkupaloiksi useammalla tavalla. Maksat voidaan keittää, jonka jälkeen ne leikataan halutun kokoisiksi paloiksi ja kuivataan. Kuivaamiseen käy kotiloissa sähkö- tai leivinuuni. Palat levitetään ilmavasti uunipellille ja pelti asetetaan noin 50–60 °C uuniin. Ilmanvaihto tulee olla hyvä, jotta kosteus pääsee haihtumaan. Kuivauksen aikana paloja tulee aika ajoin möyhiä ja käänellä, jotta palat kuivaavat kauttaaltaan tasaisesti. Kuivaus kestää kuivattavan tuotteen määrästä, sekä lämpötilasta riippuen noin vajaan vuorokauden. Kun palat tuntuvat rapsakoilta ja murrettaessa ovat sisältä täysin kuivia, ne ovat valmiita. Tuotteen voi antaa olla jälkilämmössä, kunnes uuni on jäähtynyt. Vastaavasti maksat voidaan kuivata ilman keittämistä, jolloin maksat leikataan halutun kokoisiksi paloiksi tuoreeltaan raakana ja kuivataan edellisen tapaan. Tällöin uuni saa olla hieman lämpimämpi, jotta mahdolliset loiset kuolevat. Raasta maksasta suoraan kuivamalla tulee koostumukseltaan tummempi, tiiviimpi ja kovempi, kuin keitetystä maksasta, joka on murenevampaa kuivattuna. Molemmat maistuvat koiralle erinomaisesti. Kuivattuja maksapaloja voidaan käyttää koiralle koulutus- ja herkkupaloina. Maksaa voidaan kuivata myös suikaleina, tällöin kuivausaika luonnollisesti pitenee. Maksoja voitaisiin myydä koirille valmiiksi kuivattuna, tai raakapakasteena namipalojen kuivausohjeen kanssa.




Kuvio 28. Raakana kuivattu maksa, sekä keitetty ja kuivattu maksa.



## Liite 5. Analyysitulokset poron etumahojen ravintosisältö, Vihreät niityt- hanke 2006

LIITE 1  
Sivu 1/2



**TURKISELÄINLABORATORIO**  
Suomen Turkeläin Kasvattajain Liitto r.y.  
PL 92  
65101 VAASA

Vastaanottaja  
**MTT / Turkistalouden  
Tutkimusasema  
Turkistie 8  
69100 KANNUS**

**ANALYYSITULOS 5069 / 2514**  
**TULOSTETTU 15.12.2006**

Valmistaja

Otettu 24.11.2006  
Saapunut 01.12.2006  
Maksaja T734  
Muonion kunta /Vihreät  
niityt-hanke

Näyte 550.00 - Teurasjäte, kotimainen Lämpötila Jäässä	Lisäedot Poron etumahat, tyhjennetty, ei pesty ja jauhettu, Vihreä niityt hanke.
---	---

KEMIAALLISET MÄÄRITYKSET	Näytteessä	Kuiva-aineesa	Sulavat arvot	Menetelmä
Kuiva-aine	18.2 %			Sisäinen menetelmä, gravimetrinen
Tuhka	2.2 %	11.8 %		Sisäinen menetelmä, gravimetrinen
Raakavalkuainen	10.7 %	58.5 %	8.5 %	Sisäinen menetelmä, Kjeldahl
Raakarasva	3.8 %	20.8 %	2.8 %	Sisäinen menetelmä, hydrolyysi ja soxhletuutto
Raakahiilihydraatit	1.6 %	8.8 %	0.0 %	Laskennallinen menetelmä
Muunt. energia	2.7 MJ/kg	14.9 MJ/kg	)	
Muunt. energia	650 kcal/kg	3550 kcal/kg	)	
Sulavaa raakavalkuaista	31.5 g/MJ		)	
Sulavaa raakavalkuaista	13.2 g/100 kcal	468 g/kg	)	
pH	7.3			Sisäinen menetelmä
Valkuaisen sulavuus	80		)	
Rasvan sulavuus	73		)	
Hiilihydraattien sulavuus	0		)	

(Huomautuksia \*)  
Kemiallinen tutkimus aloitettu 24.11.2006

\*) tähdellä merkityt eivät kuulu akkreditoinnin piiriin

Liite 6. Poroteurastuksen sivutuotteiden hyödyntäminen- hankkeen sulavuuskokeen tulokset poroperäisten sivutuotteiden sulavuudesta koiran elimistössä (Määttä ym., 1999)

Rehujen ravintoainekoostumus							
rehu	Kuiva- aine %	Tuhka KA:ssa	ME kcal	Energia KA:ssa	Valk %	Rasva%	Hiilihydr/KA
sisäelimet	25,9	5,4	1216	4697	66,0	28,0	0
päät	40,0	23,7	1423	3558	47,0	25,9	3,3
makkara	45,0	5,4	2004	4451	29,0	25,0	40,0

Rehujen sulavuus				
rehu	valkuainen	rasva	hiilihydraatti	Orgaan. Yht.
sisäelimet	91,3	93,7	-	90,0
päät	80,4	94,1	86,9	85,3
makkara	84,2	96,7	82,3	86,8

rehu	sisäelimet	päät	makkara
kuiva-aine, g/kg	25,9	39,8	45,0
Tuhka, g/kg/KA	1,4	9,5	2,4
Valkuainen g/kg/KA	171	189	131
Rasva g/kg/KA	73	104	113
Hiilihydr. g/kg/KA	0,0	13	180
valkuaisesta	52	41	23
rasvasta	48	56	47
hiilihydraateista	0,0	3,0	30
ME kcal/kg	1353	1662	2190
ME kcal/kg KA	5223	4176	4846

Liite 7 1(2). Poromies lehden 4/22 artikkeli: Poroteurastuksen sivutuotteita rekikoirille

## POROTEURASTUKSEN SIVUTUOTTEITA REKIKOIRILLE

Teksti Heli Arstio ja Kirsi Muuttoranta. Kuva Niina Mattila.

*Porotuotteet soveltuvat erinomaisesti koirien ruokintaan. Osa teurastuksen sivutuotteista soveltuu suoraan koirille. Yksittäiset koiranomistajat ovat pieniä asiakkaita, mutta rekikoirille halutaan ostaa isoja erä.*

Lapin ammattikorkeakoulun PoSiHILLI-hankkeessa pyritään kehittämään poroteurastamoilla ja kalanjalostuksessa syntyvien sivutuotteiden käsittelyä ja hyödyntämistä. Arvokasta raaka-ainetta voi käyttää esimerkiksi koirien ruokinnassa. Sivutuotteiden paikallinen hyödyntäminen on ollut kuitenkin vähäistä. Osana Heli Arstion YAMK-opinnäytetyötä on kysely, jossa selvitetään sivuvirtojen mahdollisuuksia rekikoirien ruokinnassa sekä rekikoirayrittäjien kiinnostusta käyttää poro- ja lammasteurastuksen sivutuotteita osana koirien ruokintaa.

Nettikysely on lähetetty noin sadalle rekikoirayrittäjälle, joiden toiminta sijoittuu poronhoitoalueelle. Lokakuun puoleenväliin mennessä kyselyyn on tullut 19 vastausta. Pääsääntöisesti kaikki vastaajat olivat kiinnostuneita käyttämään poro- ja lammasteurastuksen sivuvirtoja osana koiranruokintaa. Kyselyissä oli poro- ja lammassivuvirtojen lisäksi mukana myös paikallisesti tuotetun lohien perkuujäte, kuten päät, ruodot ja rasvat. Yleisesti kaikki sivutuotteet herättivät kiinnostusta yrittäjissä.



Lemmikkirookateollisuudella on kiinnostusta erityisesti vastuullisesti tuotettuihin tuotteisiin, joihin laadukas porotuote vastaisi hyvin.

Rekikoirien ruokinnassa käytetään yleisesti raakaa lihaa ja kalaa, etenkin silloin kun koirat ovat treenissä tai töissä, jolloin energian tarve on suurta. Kyselyyn vastanneilla yrittäjillä oli

12–400 koiraa ruokinnassa. Koirille annettavan rehun menekki vaihtelee koiramäärän mukaan muutamista kiloista aina 700 kiloon viikossa. Lepokaudella menekki vähenee alle puo-



## Liite 7 2(2).

leen. Raaka liha ja kala tulee suurilta rehuryityksiltä esimerkiksi 20 kilon pakastelevyvinä. Osa vastaajista hakee lihaa suoraan tiloilta ja jotkut käyttävät ruokinnassa ns. roskakalaa. Myös hirvi- ja pororoipetta käytettiin saatuuden mukaan. Raakaruuan hinta vaihteli 0,2–2 euroa kilo, pääsääntöisesti hinta liikkui euron tietämillä. Yrittäjät hankkivat raakaruuat 500–3000 kilon toimituserissä.

Vastaajista 58 % on kiinnostunut käyttämään poroa koirien ruokinnassa niin treeni- kuin lepokaudella. Rasvainen liha tai kala kiinnostaa etenkin treenikaudella. Lohta syöttäisi noin 60 % ympäri vuoden. Poron luuta syöttäisi 74 % vastaajista, kun taas 26 % ei ollut kiinnostunut tarjoamaan niitä koirilleen. Eniten mielenkiintoa herättivät raavaan ja vasan putkiluut. Myös päät ja koparat kiinnostivat yrittäjiä.

Lähes kaikki rekikoirayrittäjiä halusivat poronlihat toimitettavan jäädytettynä. Valtaosa toivoi lihojen olevan jauhettuna, mutta myös palaliha sai kyselyssä kannatusta. Palaliha tarkoittaa tässä yhteydessä esimerkiksi kaulalihoja sellaisenaan, ei pieniksi paloiksi leikattuna. Toimituserätoiveet vaihtelivat parin sadan kilon eristä aina kymmeneen tuhanteen kiloon, riippuen koirien lukumäärästä ja siitä, onko koiratarhan pakastevarastossa tilaa. Pakkauskokotoiveet vaihtelivat myös, mutta suosituimmaksi pakkauskooksi osoittautui 10 kiloa. Toimituksia haluttiin joko yhden tai parin kuukauden välein. Osa olisi valmis noutamaan raaka-aineen suoraan teurastamolta.

Paikallisten raaka-aineiden hyödyntäminen on ekologista ja sitä voisi käyttää myös rekikoirayrityksen markkinoinnissa. Kyselyyn vastanneista 61 % koki, että poroteurastuksen sivuvirtojen hyödyntäminen koirien ruokinnassa parantaisi yrityksen vastuullisuutta pienentämällä koirien tuottamaa hiilijalanjälkeä. Paikallisten raaka-aineiden käyttäminen parantaa yhteistyötä alueen eri yrittäjien välillä.

Kyselyssä haluttiin selvittää, mikä estää pororaaka-aineen käyttämistä rekikoiratarhoilla. Suurin huolenaihe oli poromateriaalin hinta. Yrittäjät ovat valmiita maksamaan hyvästä raaka-aineesta noin euron kilolta. Toiveena on, että raaka-aineessa tulisi olla tarpeeksi valkuaista ja rasvaa, jotta koirat saisivat riittävästi ravintoainetta ja energiaa raskaan työkauden aikana. Tämä tarkoittaa sitä, että raaka-aineen lihapitoisuus pitäisi olla riittävä. Osa kyselyyn vastanneista koki, että runsas luun määrä tai koparan kynsi voi olla riski urheilevan koiran ruoansulatuselimistölle. Paljon luuta sisältävät päät ja koparat voivat olla koirille erinomaista ajanviette-ävistä etenkin lepopäivinä. Aivot sisältävät runsaasti rasvaa, joskin niitä suojaava kallo aiheuttaa koiralle puuhaa ennen pääsyä rasvapitoiseen osaan.

Teurastamoilla sivutuotteiden tuotanto on kausittaista, joka voi rajoittaa kiinnostusta poromateriaalin käyttämiseen. Toisaalta teurastukset keskittyvät kylmään ajanjaksoon, jolloin raaka-aineen säilyttäminen teurastamon takapihalla onnistuu päivän tai parin ajan, jos materiaali saa jäähtyä hyvin. Tosin loisiriskin vuoksi raakaruokaa kannattaa pakastaa parin viikon ajan. Se pienentää esimerkiksi ekinokokitartunnan riskiä.

Kyselyn perusteella voidaan todeta, että poroteurastamolta tulevat sivuvirrat kiinnostavat rekikoirayrittäjiä. Kannattaa kysäistä alueen koiratarhoilta, olisiko niillä innokkuutta hyödyntää poroteurastuksesta tulevia raaka-aineita. Materiaalin jauhaminen aiheuttaa lisää työtä, vie energiaa, vaatii koneita ja byrokratiaa, mutta esimerkiksi päiden ja koparoiden myynti kokonaisuutena olisi kaikkia osapuolia hyödyttävää toimintaa. Ostaja voi itse käsitellä raaka-ainetta haluamallaan tavalla ennen sen syöttämistä koirille.



Heli Arstio (kuvasa) on agrologi (AMK), joka suorittaa YAMK-tutkintoa Lapin ammattikorkeakoulussa. Hän tekee hankkeelle lopputyötä mm. poroteurastuksen sivutuotteiden paikallisesta hyödyntämisestä.

Kirsi Muuttoranta toimii lehtorina ja projektitöissä Lapin ammattikorkeakoulussa. Päättyöhön kuuluvat poroteurastuksen sivutuotteet yhdistyvät lähiruokaintoiluun ja koiraharrastukseen.

Kuva Suvi Kauhanen



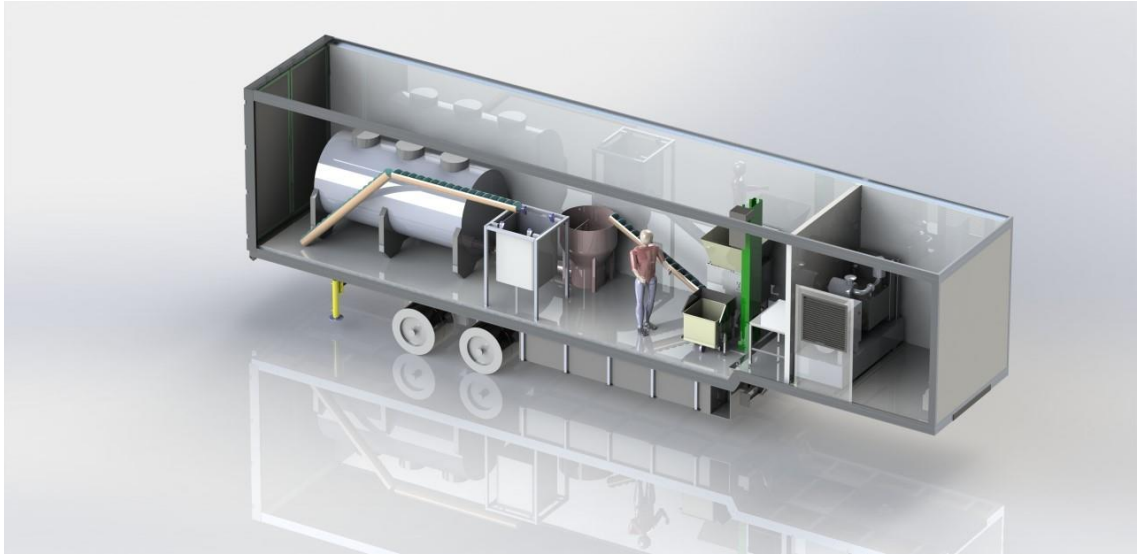
**ValuePoint**

**Varatuomari, ekonomi**  
**Joni-Petteri Ylänkö**  
 joni.ylanko@valuepoint.fi  
 050 911 9551

Value Point Oy  
 Pajakarva 26  
 96300 Rovaniemi

Porotalouden oikeudellisiin asioihin  
 erikoistunut lakiasiantuntijatoimisto

Liite 8. Liikkuva rehulaitos, Sähköposti: Tuomas Paloviita, Kometos Oy



Liite 9. Kustannusarvio peruslaitteistolle koiranruokia valmistavaan huoneistoon.  
Sähköposti: Tuomas Paloviita, Kometos Oy

Suoltenpesulaite Banss CC	3500,00
LM98A Automaattimylly 750 kg/h	11000,00 €
Luumurskain 500 kg/h	7500,00 €
Kuivuri liha tms. tuotteille	>5000,00 €
Vakuumikone Falcon 2–70 (järeä kaksikammioinen)	7500,00 €
Mixeri 200 L allasvaunulle	7000,00 €