



Lapinlehmään perustuvan erikoistumisen mahdollisuudet osana pohjoisia elinkeinoja Lappari-elinkeino -hankkeen loppuraportti

Päivi Soppela ja Anne Tuomivaara (Toim.)

Lapinlehmään perustuvan erikoistumisen mahdollisuudet osana pohjoisia elinkeinoja **Lappari-elinkeino -hankkeen loppuraportti**

Päivi Soppela ja Anne Tuomivaara (Toim.)



ARKTINEN KESKUS
Lapin yliopisto

Julkaisija

Lapin yliopisto, Arktinen keskus

Sarjan toimittajat

Jukka Jokimäki ja Marja-Liisa Kaisanlahti-Jokimäki

Käsikirjoituksen tarkastaneet

Juha Kantanen ja Eila Järvenpää

Taitto

Annika Hanhivaara

Etukannen kuva

Marko Junttila

Takakannen kuva

Päivi Soppela

Viittausohje: Soppela, P. & Tuomivaara, A. (toim.) 2023. Lapinlehmään perustuvan erikoistumisen mahdollisuudet osana pohjoisia elinkeinoja. Lappari-elinkeino -hankkeen loppuraportti. Arktisen keskuksen tiedotteita 65, 71 sivua + 3 liitettä.

Viittausohje yksittäiseen artikkeliin: Leskinen, H., Tuomivaara, A. & Soppela, P. 2023. Lapinlehmän maidon rasvahappokoostumus verrattuna valtarotuihin. Teoksessa: P. Soppela & A. Tuomivaara (toim.). Lapinlehmään perustuvan erikoistumisen mahdollisuudet osana pohjoisia elinkeinoja. Lappari-elinkeino -hankkeen loppuraportti. Arktisen keskuksen tiedotteita 65, ss. 14–23.

Painopaikka

Pohjolan Palvelut Oy
Rovaniemi, 2023

ISSN 1235-0583

ISBN 978-952-337-405-8

ISBN 978-952-337-404-1 (pdf)

Julkaisun pysyvä osoite: <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-377-404-1>

Hanke on saanut rahoitusta Euroopan aluekehitysrahastosta
(Suomen rakennerahasto-ohjelma Kestävää kasvua ja työtä 2014–2020).



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



ARKTINEN KESKUS
Lapin yliopisto



LUONNONVARAKESKUS



Sisällys

Tiivistelmä.....	5
Abstract.....	6
1. Johdanto.....	7
1.1 Lapinlehmä - uhanalainen alkuperäisrotu.....	7
1.2 Hankkeen taustaa	9
1.3 Hankkeen tavoitteet.....	11
Lähteet.....	12
2. Lapinlehmän maidon rasvahappokoostumus verrattuna valtarotuihin <i>Heidi Leskinen, Anne Tuomivaara ja Päivi Soppela</i>	14
2.1 Taustaa ja tavoitteet	14
2.2 Aineisto ja menetelmät	14
2.3 Tulokset ja pohdinta.....	19
2.4 Johtopäätökset	22
Lähteet.....	23
3. Lapinlehmän heran proteiini- ja aminohappokoostumus <i>Heidi Leskinen, Jaakko Hiidenhovi, Anne Tuomivaara ja Päivi Soppela</i>	24
3.1 Taustaa ja tavoitteet	24
3.2 Aineisto ja menetelmät	24
3.3 Tulokset ja pohdinta.....	25
3.4 Johtopäätökset	28
Lähteet.....	29
4. Lehmänmaidon A1/A2 -beetakaseiinien terveystvaikutuksia koskeva katsaus <i>Pertti Marnila, Päivi Soppela, Anne Tuomivaara ja Heidi Leskinen</i>	30
4.1 Taustaa ja työn tarkoitus	30
4.2 A1/A2 -maidon kirjallisuuskatsaukseen valitut tutkimukset.....	31
4.3 Tulokset ja pohdinta.....	31
4.4 Johtopäätökset	32
Lähteet.....	34
5. Pohjoissuomenkarjahärkien kasvu ja lihan ominaisuudet <i>Liisa Keto, Katariina Manni, Arto Huuskonen, Heidi Leskinen, Anne Tuomivaara ja Päivi Soppela</i>	35
5.1 Taustaa ja tavoitteet	35
5.2 Aineisto ja menetelmät	35
5.2.1 Kasvatuskoe	35
5.2.2 Lihan analyysit.....	37
5.3 Tulokset ja pohdinta.....	37
5.3.1 Härkien kasvu	37
5.3.2 Lihan ominaisuudet.....	38
5.4 Johtopäätökset	39
Lähteet.....	40

6. Lapinlehmän pidon ja jatkojalosteiden kannattavuus	
<i>Anna-Riikka Lavia, Päivi Soppela ja Anne Tuomivaara</i>	42
6.1 Taustaa ja tavoitteet	42
6.2 Aineisto ja menetelmät	43
6.2.1 Työpajat ja jatkojalosteiden kannattavuuslaskelmat	43
6.2.2 Lapinlehmien pitoa maatilalla koskevat laskelmat	45
6.3 Tulokset ja pohdinta.....	45
6.3.1 Jatkojalostuksen kannattavuus.....	45
6.3.2 Lapinlehmän pidon kannattavuus	46
6.4 Johtopäätökset	46
Lähteet.....	48
7. Lapinlehmän kasvatuksen nykytila ja tulevaisuus – näkökulmia haastattelututkimuksesta	
<i>Päivi Soppela, Anne Tuomivaara ja Nuccio Mazzullo</i>	49
7.1 Taustaa ja tavoitteet	49
7.2 Aineisto ja menetelmät	51
7.2.1 Haastattelut	51
7.2.2 Aineiston analysointi	51
7.3 Tulokset ja pohdinta.....	51
7.3.1 Tilat ja lapinlehmien kasvatuksen syyt	51
7.3.2 Lapinlehmien luonteenpiirteet ja kumppanuus	52
7.3.3 Lapinlehmien fyysiset ominaisuudet ja terveys	54
7.3.4 Hoitojärjestelyjen merkitys hyvinvoinnille.....	54
7.3.5 Tuotanto ja kestävyys	57
7.3.6 Lapinlehmien arvostus ja ympäristön asenteet	58
7.3.7 Lapinlehmien pidon taloudelliset kysymykset	59
7.3.8 Tulevaisuuden näköalat	60
7.4 Lapinlehmän brändi.....	61
7.5 Johtopäätökset	61
Lähteet.....	63
8. Hankkeen tuloksista tiedottaminen	65
Lähteet.....	66
9. Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset.....	67
Kirjoittajat	70
Kiitokset	71
Liitteet	72

Tiivistelmä

Lapinlehmä eli pohjoissuomenkarja on uhanalainen alkuperäiskarjarotu, joka on hyvin sopeutunut pohjoisiin olosuhteisiin. Tässä raportissa esitellyn hankkeen tarkoituksena oli edistää lapinlehtiin perustuvaa elinkeinotoimintaa monitieteisen tutkimuksen ja käytännön kehittämistyön avulla ja tukea lapinlehmien määrän lisääntymistä maataloilla. Hankkeessa tutkittiin lapinlehmän kasvatuksen nykytilannetta, maidon ja lihan erityisominaisuuksia ja kasvattajien kokemuksia lapinlehmien pidosta. Lisäksi selvitettiin lapinlehmän pidon ja tuotteiden kannattavuutta.

Maitotutkimukseen haettiin tiloja, joilla kasvatettiin sekä pohjoissuomenkarjaa että verrokkirotuja (ayrshire, holstein) Lapissa ja muualla maassa. Tutkimukseen soveltuvien tilojen lypsylehmiltä (18 tilaa) kerättiin yksilölliset maitonäytteet, joista tehtiin rasvahappoanalyysejä. Tutkimus tehtiin sisäruokintakaudella, jolloin lehmät olivat samantyyppisessä ruokinnassa. Lapinlehmien maidon rasva- ja valkuaispitoisuudet eivät poikenneet merkittävästi valtarotujen pitoisuuksista. Lapinlehmien maidossa oli hieman enemmän pehmeää rasvaa (mm. öljyhappo) kuin muilla roduilla, mutta erot olivat pieniä. Lapinlehmän hera sisälsi kaikkia ravitsemuksellisesti välttämättömiä aminohappoja. Lapinlehmän maito ja hera ovat korkealuokkaisia ja soveltuvat hyvin jatkojalostukseen.

Lihatutkimusta varten kasvatettiin 12 pohjoissuomenkarja- ja 11 holstein-rotuista kastrotuita sonnivasikkaa lapinlehmäkasvatustilalla 20 kuukauden ikään saakka. Lihanäytteistä tehtiin lihateknologisia ja aistinvaraisia analyysejä. Pohjoissuomenkarjan härkien liha arvioitiin maultaan ja mehukkuudeltaan holsteinrotuisten härkien lihaa paremmaksi.

Lapinlehmätuotteille tehdyissä laskelmissa löydettiin kannattavan liiketoiminnan mahdollisuuksia. Lapinlehmätilan pidon kannattavuuslaskelmat osoittivat, että lypsykarjatilan pito ei ole kannattavaa pelkästään raaka-aineen tuottajana, mutta voi olla tuottavaa, jos siihen yhdistetään suoramyyntiä, jatkojalostusta tai muuta monialaisuutta.

Haastattelututkimuksessa selvitettiin karjatilallisten näkemyksiä lapinlehmän kasvattamisesta, rodun kestävästä ja mahdollisuuksista. Lapinlehmällä on erityinen, myönteinen ja arvostettu asema kasvattajiensa keskuudessa ja se nähdään kestävässä rotuna, mutta kannattavuuskysymysten takia lehtiä voidaan pitää nykyisellään vain pieniä määriä. Lapinlehmän kasvattajien työ tarvitsee suurempaa tukea ja tunnustusta, jotta lapinlehmien pito maataloilla jatkuu ja kanta elpyy.

Hankkeesta saadut tiedot ja kehittäminen lisäävät valmiuksia lapinlehmään liittyvän monialaisen maaseutuuyrittäjyyden kehittämiseen, jota lapinlehmän erityisyys ja monimuotoisuus, kasvattajien kokemusperäinen tieto ja tarinat tukevat. Tulokset osoittavat tarvetta erityisen lapinlehmän brändityön käynnistämiseen.

Avainsanat: alkuperäisrotu, pohjoissuomenkarja, karjanhoito, jatkojalostus, maito, liha, kulttuuriperintö

Abstract

The Northern Finncattle ('Cattle of Lapland'), is an endangered native breed well adapted to northern conditions. The goal of this project was to enhance possibilities for economic activities based on Northern Finncattle by combining multidisciplinary research and development work, and thereby promote the revival of the breed. The project focused on the current status of farming of Northern Finncattle, the characteristics of milk and meat, and farmers' experiences of the breed. The profitability of Northern Finncattle farming was also investigated.

For the milk research, the farms breeding both the Northern Finncattle and the reference breeds (Ayrshire, Holstein) were identified in Lapland and elsewhere in the country. Individual cow milk samples were collected from farms suitable for the study (18 farms) and analysed for fatty acid composition. The study was conducted during the indoor feeding period, when the cows were fed with a similar type of diet. The milk fat and protein contents of the Northern Finncattle cows were not significantly different from those of the reference breeds. Milk of Northern Finncattle had slightly more unsaturated fats (e.g. oleic acid) than milk of other breeds but the differences were small. The milk whey contained all nutritionally essential amino acids. The milk and whey of the Northern Finncattle are of high quality and suit well for further processing.

For the meat study, 12 calves of Northern Finncattle and 11 calves of Holstein breed were reared on a farm in Lapland as steers to 20 months of age. Meat samples were subjected to meat technological and sensory analyses. The meat of Northern Finncattle steers was evaluated as tastier and juicier than that of Holstein steers.

The calculations for Northern Finncattle products showed profitable business opportunities. Calculations on the profitability of farming based solely on Northern Finncattle cows as a single breed showed that the production system may not be profitable if only raw material, such as milk and meat, are produced but can be profitable if combined with direct farm sales, further processing or other type of business diversification.

The farmers' views on the breeding of the Northern Finncattle, its sustainability and potential were explored through fieldwork and interviews. The Northern Finncattle has a special, positive and valued position among its breeders, and the breed is seen as sustainable but due to pressures for high input-output production, cows are currently kept only in small numbers in the herds. The actions done by the farmers keeping Northern Finncattle needs greater support and recognition in order to ensure that the breed will be raised on farms and their number will increase in the future.

The knowledge and knowhow generated in the project will promote further development of rural entrepreneurship based on Northern Finncattle. The results highlight the need to develop a special brand for the Lapland Cattle breed.

Keywords: native breed, Northern Finncattle, cattle farming, product development, milk, meat, cultural heritage

1. Johdanto

1.1 LAPINLEHMÄ – UHANALAINEN ALKUPERÄISROTU

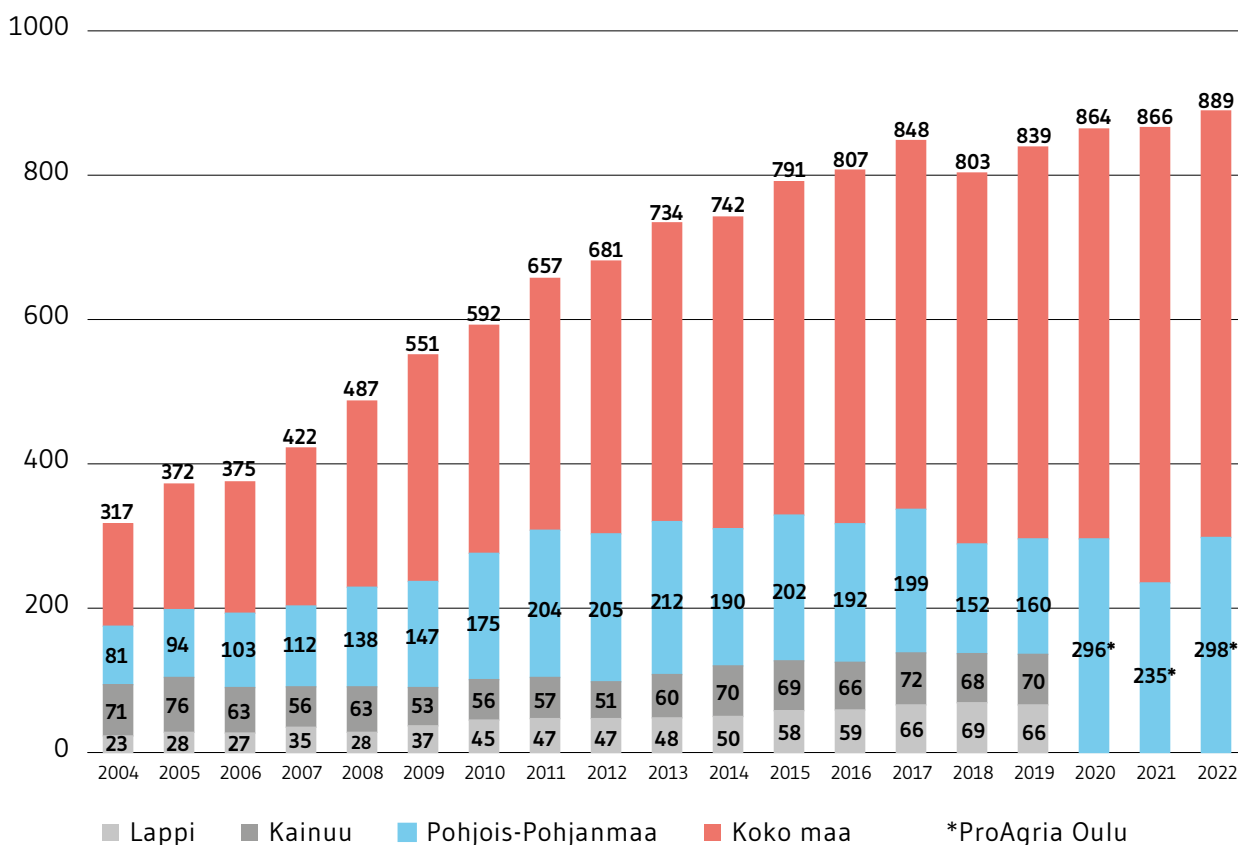
Pohjoissuomenkarja eli lapinlehmä on Lapin maakunnan alkuperäinen nautarotu, joka on hyvin sopeutunut arktisiin olosuhteisiin (Kantanen, 1999, 2016; Pokharel ym., 2019). Lapinlehmän virallinen nimitys on pohjoissuomenkarja. Käytämme tässä raportissa rodusta pääasiassa yleisemmin käytössä olevaa kansankielistä nimitystä lapinlehmä. Lapinlehmä oli yleisin lehmärotu Lapissa vielä ennen sotia, mutta joutui väistymään tuontirotujien tieltä maatalouden murroksen myötä (Kantanen, 2009; Karja & Lilja 2007; Soppela, 2019; Soppela & Mazzullo, 2017). Rotu oli 1970-luvulla sukupuuton partaalla, mutta on vähitellen lisääntynyt. Muutamien rodun häviämisuudesta huolestuneiden aktiivien ansiosta rodun eläimiä ruvettiin määrätietoisesti keräämään torniolaiselle maatilalle. Näistä eläimistä ja muualta pohjoissuomalaisilta tiloilta löydetyistä lapinlehmistä, vasikoista ja pohjoissuomenkarjan sonneista saatiin koottua erillinen pohjoissuomenkarjan säilytyskarja, niin sanottu elävä geenipankki, Pelson vankilan maatilalle alkaen vuodesta 1984.



Lapinlehmät ovat luonteeltaan sosiaalisia, rohkeita ja omanarvontuntoisia. Kuva: Marko Junttila.

Lapinlehmä on edelleen uhanalainen ja kuuluu kansallisen alkuperäisrotujen suojeluohjelman piiriin, jolla sen geeniperintöä suojellaan geenipankkikarjassa ja maataloilla (Pehu ym., 2018). Uhanalaisuuden rajana on tuhat lisääntymisikäistä naaraseläintä (FAO, 2007). Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa oli vuoden 2022 tilaston mukaan yhteensä noin 300 lapinlehmärotuista lypsylehmää, koko maassa noin 900 (Kuva 1). Koko rodun kaikkien puhdasrotuisten eläinten määrä vuoden 2022 lopussa oli 2324 yksilöä (lehmät, hiehot, lehmä- ja sonnivasikat sekä siitossonnit). Lapinlehmän kanta on kolminkertaistunut viimeisten kahdenkymmenen vuoden aikana, mutta noussut Lapissa vielä melko vaatimattomalle tasolle (Kuva 1). Lapinlehmärodun lypsylehmien määrä kasvoi Lapissa 2022 noin 80 yksilöllä, kun valtion omistama lapinlehmien geenipankkikarja siirtyi Vaalan Pelsolta Tervolan Louelle Ammattiopisto Lappian hoitoon. Lapinlehmä kasvatetaan myös tavallisilla maataloilla, jossa ne ovat pääasiassa maidontuotannossa perinteisen käyttötavan mukaisesti. Myös muutamat emolehmien ja lihakarjan kasvattajat ovat erikoistuneet pohjoissuomenkarjan eläinten kasvattamiseen.

Kansallisessa suojeluohjelmassa mainitaan, että geenivarjoja (eläimiä ja kasveja) tulee suojella siinä elinympäristössä, jossa ne ovat kehittäneet geneettiset ominaisuutensa (Pehu ym., 2018). Suojelun tarkoituksina mainitaan muun muassa kestävä käyttö ja ruokaturva sekä geneettisen monimuotoisuuden ylläpitäminen. Lisäksi mainitaan eläingenivarojen ja alkuperäisrotujen kulttuurihistoriallinen arvo ja niiden merkitys osana kansallista muistia ja maatalouden historiaa. Alkuperäisrotuja, kuten lapinlehmä suojellaan *in vivo*



Kuva 1. Puhdasrotuisten lapinlehmien eli pohjoissuomenkarjan lypsylehmien määrät vuosina 2004–2022. Luvut ovat peräisin Faban tilastoista 31.12. kunkin vuoden lopussa. Tässä ja aikaisemmissa lapinlehmää koskevissa kehittämissä hankkeissa on seurattu lypsylehmien määrän kehitystä Lapissa ja muissa pohjoisissa maakunnissa. Tilastot on hankittu Fabalta Lappari -hankkeessa 3/2018 (vuodet 2004–2017; Soppela ym., 2018, kuva 19) ja tässä hankkeessa 8/2021 (Faba, 2021: vuodet 2018–2020) ja 6/2023 (Faba, 2023: vuodet 2021–2022). Lapin maaseutupiirin lapinlehmien lukumäärät on saatu vuoteen 2019 saakka. Sen jälkeen Lapin lukuja ei ole saatu erikseen, koska Lapin ja Oulun maaseutupiirien luvut on vuodesta 2020 lähtien tilastoitu ProAgria Oulun alaisuuteen. Faban tilastot ovat julkisia vain koko maan lapinlehmän lypsylehmien ja hiehojen kokonaismäärien osalta kunkin vuoden lopussa (esim. Luke, 2023) ja muilta osin ne ovat maksullisia.

eli elävissä geenipankkikarjoissa. Lapinlehmät ovat sopeutuneet elämään pohjoisessa sekä luonnonvalinnan että kansan tekemän valinnan kautta (Kantanen, 1991, 2016; Pokharel ym., 2019) ja niiden kasvatuksella on tärkeä sosiaalinen ja kulttuurinen merkitys (Mazzullo & Soppela, 2018, 2023; Soppela & Mazzullo, 2017). Lapinlehmien kasvatuksen jatkuvuus on siten tärkeää myös maataloilla. Lapinlehmä hoitavat julkishallinnon laitokset, samoin kuin yksityiset lapinlehmien kasvattajat maataloilla voivat hakea suojelutyöhön maatalouden ympäristötuen erityistukiin kuuluvaa alkuperäisrotujen kasvatustukea (ns. apr-tuki). Tukea suojeluun myönnetään lapinlehmien kasvattajille koko Suomen alueella.

Lapinlehmät tuottavat pohjoisiin olosuhteisiin ja niukkuuteen sopeutuneina maataiseläiminä (ks. luku 7) vähemmän maitoa kuin valtarotujen lehmät. Tilanne on kasvattajille haastava, koska tilat saavat tulonsa maatilalta tuoton mukaan. Maidontuotantoon kohdistuu tehokkuusvaatimuksia. Koska lapinlehmä ei voi kilpailla maitotuoton määrässä valtarotujen lehmien kanssa, ratkaisuja haetaan tuotteiden erityisominaisuuksista, jalostamisesta ja palveluista, jotta lapinlehmien määrä lisääntyisi tiloilla ja kanta jatkaisi elpymistään (Karja & Lilja, 2007). Lapinlehmä tuottaa laadukasta maitoa ja lihaa, joita hyödynnetään vielä hyvin vähän. Lapinlehmien kestävyys ja monet muut niiden kasvatukseen liittyvät tekijät, kuten biologinen monimuotoisuus, pohjoisuus ja kulttuurinen erityisyys ovat saaneet viime aikoina lisääntynyttä huomiota.

Lapinlehmään perustuville tuotteille ja palveluille on ollut selkeä tilaus, minkä ovat ilmaisseet niin tuottajat, jatkojalostajat kuin kuluttajatkin. Lähiruokaa, erikoistuotteita ja funktionaalisia elintarvikkeita haluvien kuluttajien joukko kasvaa koko ajan, samoin lisääntyy paikallisten asukkaiden ja matkailijoiden tarve tietää ruoan alkuperä, tuotanto-olosuhteet ja tarina. Kuluttajien ja yleisön suuri kiinnostus lapinlehmään ja sen tuotteisiin on tullut esille jo aiempien lapinlehmään liittyvien hankkeiden, kuten Lappari –kartoitus-hankkeen aikana tehdyissä kyselyissä ja kuluttajatahtumissa ja sen jatkona olleessa koulutushankkeessa (Soppela & Tuomivaara, 2018, 2019; Soppela ym., 2018). Lapinlehmän tunnettuuden lisääminen ja rodun brändiin perustuva erikoistuminen tukevat myös lapinlehmäkannan elpymistä. Lapinlehmien tulevaisuus on sen varassa, että niitä kasvatetaan jatkuvasti myös maataloilla.

1.2 HANKKEEN TAUSTAA

Tätä hanketta on edeltänyt kolme aiempaa lapinlehmään liittyvää hanketta, joita Lapin yliopiston Arktinen keskus on toteuttanut yhdessä Luonnonvarakeskuksen ja muiden toimijoiden kanssa. Niistä ensimmäisessä, *Arktinen arkki* -hankkeessa tutkittiin lapinlehmän perimää, sopeutumista ja aiempien sukupolvien kertomuksia lapinlehmien hoidosta (Kantanen, 2016; Mazzullo & Soppela, 2017, 2023; Pokharel ym., 2019; Soppela, 2019; Soppela & Mazzullo, 2017). Sitä seuraavassa *Pohjoissuomenkarjan maidon omaleimaisuuden hyödyntäminen* -hankkeessa tehtiin lapinlehmien määrän ja sijoittumisen kartoitus ja maidon hyödyntämistä koskeva selvitys (Soppela & Tuomivaara, 2018; Soppela ym., 2018). Lapinlehmätuotteiden jatkojalostuksen koulutusta yrittäjille kehitettiin ja toteutettiin *Lapinlehmän maito markkinoille* -hankkeessa (Soppela, 2018; Soppela & Tuomivaara, 2019). Lapinlehmä on ollut mukana myös aiemmassa Luonnonvarakeskuksen suomenkarjahankkeessa, jossa selvitettiin niiden hyödyntämistä (Kantanen, 2013). Edeltäneissä hankkeissa lapinlehmän maidon ja lihan sekä jatkojalostamisen kannattavuuden tutkimuksen tarve on noussut voimakkaasti esille. Tämä yhdessä maaseutuyrittäjien ja muiden toimijoiden lisääntyneen kiinnostuksen, koulutuksen ja tutkimuksen kanssa on ollut perusteena tälle tutkimus- ja kehittämishankkeelle ja luonut hyvät lähtökohdat sen toteuttamiselle.

Tutkimustiedon perusteella tiedetään, että nautaeläinten rotu, perimä, ruokinta ja tuotanto-olosuhteet vaikuttavat niiden maidon ja lihan koostumuksen, laatuun ja makuun (Mitchell ym., 1991). Lapinlehmän maidosta on jonkin verran aiempia tutkimusta, mutta niissä yksilömäärät ovat olleet melko pieniä. Aikaisempien tutkimusten mukaan maidon rasva- ja valkuaispitoisuus on ollut alkuperäisrotujen tapaan korkea ja maidon omega-3/6-rasvahappojen suhde on ollut ihmisen ravitsemuksen kannalta edullinen (Lönngren, 2011; Tupasela & Lönngren, 2011). Kaseiinia, mikä parantaa maidon juustoutuvuutta, on lapinlehmän maidossa todettu olevan enemmän kuin valtaroduilla (Lönngren, 2011). Tässä hankkeessa maidon ravinteikkautta, kuten rasvahappokoostumusta, haluttiin tutkia tarkemmin ja kokeilla maitotuotteiden valmistusta työpaikoissa.



Lapinlehmät ovat pienikokoisia ja yleisimmin valkoisia, mutta muitakin värimuunnoksia esiintyy. Kuva: Marko Junttila.

Myös A2-maidon, eli A2-beetakaseiinia sisältävän maidon väitetystä paremmuudesta haluttiin koota tietoa, koska useat lapinlehmien omistajat ovat kiinnostuneita jalostamaan karjojaan A2-maitoa tuottavaksi. A2-maito on maailmalla voimakkaasti nousussa oleva kuluttajatrendi ja kiinnostaa kuluttajia, jotka saavat vatsaoireita A1-maidosta. Pohjoissuomenkarjalla beetakaseiinigeenin A2-alleelin frekvenssi eli suhteellinen osuus on A1-alleellia suurempi, kun taas useilla valtaroduilla A1-alleelia esiintyy enemmän (Kamiński ym., 2007, Kantanen, 1999; Lien ym., 1999).

Pohjoissuomenkarjan sonnien kasvusta on jonkin verran aiempaa tutkimusta (Huuskonen, 2014), mutta lihan laatuun ja lihantuotanto-ominaisuuksiin liittyvää tutkimusta ei ole ollut juuri lainkaan (Suleimenova, 2016). Muiden alkuperäisrotujen lihaa kuten itäsuomenkarjan ja ruotsintunturikarjan lihaa hyödynnetään erikoistuotteena. Myös lapinlehmän lihalla on mahdollisuuksia erikoistuotteeksi, mutta sen pohjana ei ole ollut tutkittua tietoa. Tämä oli perusteena hankkeen lihatutkimuksille.

Lapinlehmän kasvattajien kokemuksia rodun ominaisuuksista ja hoidosta on kerätty aiempien tutkimusten yhteydessä vanhan polven kasvattajilta ja kehittämishankkeissa myös nykyisiltä kasvattajilta. Tässä hankkeessa oli mahdollisuus saada mukaan laaja joukko lapinlehmän nykyisiä kasvattajia eri puolilta maata. Heidän kokemukseräistä tietoaan ja näkemyksiään lapinlehmien pidosta kerättiin haastattelujen ja tiläkäyntien avulla osallistavan tutkimuksen periaatteiden mukaisesti ja verrattiin vanhan polven kasvattajien kertomuksiin ja muihin lähteisiin.

1.3 HANKKEEN TAVOITTEET

Lappari-elinkeino -hankkeen tavoitteena on ollut edistää maaseutuyrittäjyyteen liittyvän monitieteisen tutkimuksen ja kehittämistyön avulla lapinlehmään erikoistuvaa liiketoimintaa. Lähtökohtana on ollut tutkimukseen perustuvan tiedon hankkiminen lapinlehmien maidon ja lihan erityisominaisuuksista, mutta myös alkuperäisrodun kasvattamisen edellytyksistä ja erityispiirteistä. Hankkeella on haettu osaaamista myös jatkojalostukseen ja tuotteistukseen. Hanke on toteutettu Lapin yliopiston Arktisen keskuksen (pää toteuttaja), Luonnonvarakeskuksen ja Kemi-Tornionlaakson koulutuskuntayhtymä Lappian (osatoiteuttajat) yhteistyönä.

Tutkimustuloksia voidaan hyödyntää lapinlehmätuotteiden valmistamisessa, markkinoinnissa ja brändityössä. Kuluttajien vaatimusten kasvaessa erikoistuotteiden kilpailu kovenee ja markkinoinnin tueksi on tärkeää saada tutkittua tietoa. Hankkeen tuottamaa monipuolista tietoa voidaan hyödyntää lapinlehmärodun, sen tuotteiden, tarinoiden ja kulttuurihistorian tunnetuksi tekemisessä. Lapinlehmärodun tunnettuuden edistäminen vahvistaa uhanalaisen alkuperäisrodun elpymistä.

Hankkeen osatavoitteita ovat olleet:

- a. tuottaa tutkimustietoa pohjoissuomenkarjan maidon ja lihan ravitsemuksellisista erityisominaisuuksista ja niiden hyödyntämisestä jatkojalostuksessa
- b. tuottaa tietoa lapinlehmärodun kasvattamisesta ja sen kannattavuudesta
- c. tuottaa tietoa maidon ja lihan jatkojalostuksesta ja tuotteistamisesta
- d. koostaa hankkeessa kerätystä tiedosta yrittäjille ja kuluttajille suunnattuja tietopaketteja
- e. edistää maatalous-, elintarvike-, ravintola- ja matkailualan yrittäjien välistä verkostoitumista sekä yhteistyötä hankkeen luomien yhteyksien ja työpajojen avulla
- f. kannustaa maatalous- ja elintarvikealan yrittäjiä sekä kauppaa ja matkailua taloudellisesti ja kulttuurisesti kestävään tuotekehitykseen, joka perustuu lapinlehmästä saatavan maidon ja lihan erityisominaisuuksiin ja lapinlehmän kasvattajien kokemukseräisen tiedon hyödyntämiseen.

LÄHTEET

- Faba (2021). Pohjoissuomenkarjan tilastot vuodelta 2018-2020 (tilastot ko. vuosilta saatu 8/2021).
- Faba (2023). Pohjoissuomenkarjan tilastot vuodelta 2021-2022 (tilastot ko. vuosilta saatu 6/2023).
- FAO (2007). *Global Plan of Action for Farm Animal Genetic resources and the Interlaken Declaration*. FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture. FAO. 2015.
- Huuskonen, A. (2014). A comparison of Nordic Red, Holstein-Friesian and Finnish native cattle bulls for beef production and carcass traits. *Agricultural and Food Science*, 23, 159–164.
- Kamiński S., Cieslińska A. & Kostyra E. (2007). Polymorphism of bovine beta-casein and its potential effect on human health. *Journal of Applied Genetics*, 48(3), 189–198.
- Kantanen, J. (1999). *Genetic diversity of domestic cattle (Bos taurus) in North Europe*. Väitöskirja, Joensuun yliopiston luonnontieteellisiä julkaisuja No. 52.
- Kantanen, J. (1991). Lapinlehmä syntyi Lapin luonnon ja ihmisen yhteistyönä. *Raito, maakunnallinen museolehti* 1, 16-19.
- Kantanen, J. (2009). Lapinlehmän historia on sarja täpäriä pelastumisia. *Eläingenivarat* 1/2009, 12-13.
- Kantanen, J. (2016). Hevonen, nauta ja poro muokkautuivat arktisiksi kotieläimiksi. *Duodecim*, 132(13), 1231–1236.
- Kantanen, J., Tupasela, T., Iso-Touru, T., Kurppa, S., Lilja, T., Rinne, M., ... & Tarkiainen, A. (2013). *Suomenkarjan erityisominaisuudet hyötykäyttöön. Selvitys apurahan käytöstä Suomen kulttuurirahastolle*. <https://julkuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/482001/Loppuraportti%20Suomen%20Lehm%c3%a4%20Br%c3%a4n-di%2005032013.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (noudettu 15.12.2023)
- Karja, M. & Lilja, T. (toim.). (2007). Alkuperäisrotujen säilyttämisen taloudelliset, sosiaaliset ja kulttuuriset lähtökohdat. *Maa- ja elintarviketalous*, 106, MTT: 311 s.
- Lien, S., Kantanen, J., Olsaker, I., Holm, L.-E., Eythorsdottir, E., Sandberg, K., Dalsgard, B. & Adalsteinsson, S. (1999). Comparison of milk protein allele frequencies in Nordic cattle breeds. *Animal Genetics*, 30(2), 85–91.
- Luke (2023). Tilastotietokanta. Alkuperäisrotuisten lehmien lukumäärä, kpl. [Alkuperäisrotuisten lehmien lukumäärä muuttujina Vuosi, Laji ja Rotu. PxWeb \(luke.fi\)](https://pxweb.luke.fi) (noudettu 15.12.2023)
- Lönngrén, T. (2011). *Suomalaisten maatiaisnautarotujen maidon koostumus- ja juoksettumisominaisuudet*. Pro gradu -työ, Helsingin yliopisto, Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos.
- Mazzullo, N. & Soppela, P. (2018). “Cows as reindeer”- a multidisciplinary account of human-animal adaptation to the Arctic North (Arc-Ark). *Suomen Akatemian Arktisen tutkimusohjelman ARKTIKO-seminaari 4.-5.4.2018*.
- Mazzullo, N. & Soppela, P. (2023). Reindeer, cows and people. Sustainable human-animal adaptations in Finnish Lapland. Teoksessa: H. Strauss-Mazzullo & M. Tennberg (toim.), *Living and working in the modern Arctic: Everyday perspectives*. Palgrave & Macmillan, ss. 59–83. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-36445-7_4.
- Mitchell, G. E., Reed, A. W. & Rogers, S. A. (1991). Influence of Feeding Regimen on the Sensory Qualities and Fatty Acid Contents of Beef Steaks. *Food Science*, 56, 1102–1103.
- Pehu, T., Kiviharju, E., Rusanen, M., Kantanen, J., & Heinimaa, P. (2018). Suomen maa-, metsä- ja kalatalouden geenivarojen kansallinen suojeluohjelma. *Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja*. 2018: 11 a. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-453-994-4>
- Pokharel, K., Weldenegodguad, M., Popov, R., Honkatukia, M., Huuki, H., Lindeberg, H., Peippo, J., Reilas, T., Zarovnyaev, S. & Kantanen, J. (2019). Whole blood transcriptome analysis reveals footprints of cattle adaptation to sub-arctic conditions. *Animal Genetics*, 50(3), 217-227. <https://doi.org/10.1111/age.12783>
- Soppela, P. (2018). Looking to Lapland's Past for a Sustainable Food Source. *The Circle, WWF Magazine*, 02/18, 17–19.
- Soppela, P. (2019). Lapinlehmä muutosten pyörteissä. *Raito, maakunnallinen museolehti*, 37, 13–18.
- Soppela, P. & Mazzullo, N. (2017). The Northern Finncattle, the cow that almost disappeared – Arctic adaptation, folk strategies and state politics. *Suomen Akatemian Arktisen tutkimusohjelman ARKTIKO-seminaari 9-10.5.2017*.

- Soppela, P. & Tuomivaara, A. (2018).** Tuotteita ja tarinoita lapinlehmästä. Teoksessa: M. Hirvaskari, H. Ilola, R. Saari & M. Tapaninen (toim.), *Makumatkalla Lapissa. Ideoita paikallisen ruokaperinteen hyödyntämiseen matkailussa*. Lapin amk:n julkaisuja. Sarja B. Tutkimusraportit ja kokoomateokset 5/2018, ss. 69–73.
- Soppela, P. & Tuomivaara, A. (2019).** *Lapinlehmän maito markkinoille -koulutushankkeen loppuraportti*. Arktinen keskus, Lapinyliopisto. <https://www.arcticcentre.org/loader.aspx?id=f329016e-a69d-429d-aa5f-da18476ea-c4a> (noudettu 15.12.2023)
- Soppela, P., Tuomivaara, A. & Honkatukia, M. (2018).** Pohjoissuomenkarjan maidon omaleimaisuuden hyödyntäminen. *Arktisen keskuksen tiedotteita*; 63, 1–62. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-337-130-9>
- Suleimenova, A. (2016).** *Biochemical and sensory profile of meat from dairy and beef cattle*. Pro Gradu –tutkielma. Itä-Suomen yliopisto. https://epublications.uef.fi/pub/urn_nbn_fi_uef-20161261/urn_nbn_fi_uef-20161261.pdf (noudettu 15.12.2023)
- Tupasela, T. & Lönngrén, T. (2011).** Suomenkarjan maidossa useita hyviä ominaisuuksia. *Eläingenivarat* 24.5.2011, 18–19.

2. Lapinlehmän maidon rasvahappokoostumus verrattuna valtarotuihin

Heidi Leskinen, Anne Tuomivaara ja Päivi Soppela

2.1 TAUSTAA JA TAVOITTEET

Lehmänmaidossa on rasvaa yleensä muutamia prosentteja (keskimäärin noin 4,4 %; ProAgria Keskusten Liitto, 2023) ja se on suurimmaksi osaksi tyydyttyntä eli kovaa rasvaa. Lisäksi pehmeänä rasvana on jonkin verran tyydyttymättömiä rasvahappoja. Maidon rasvojen koostumus vaikuttaa maidon muiden ravintotekijöiden ohella muun muassa maidon terveellisyteen. Ihmisen ravitsemuksen kannalta pehmeiden rasvojen saanti ravinnosta on edullista (Valtion ravitsemusneuvottelukunta, 2014).

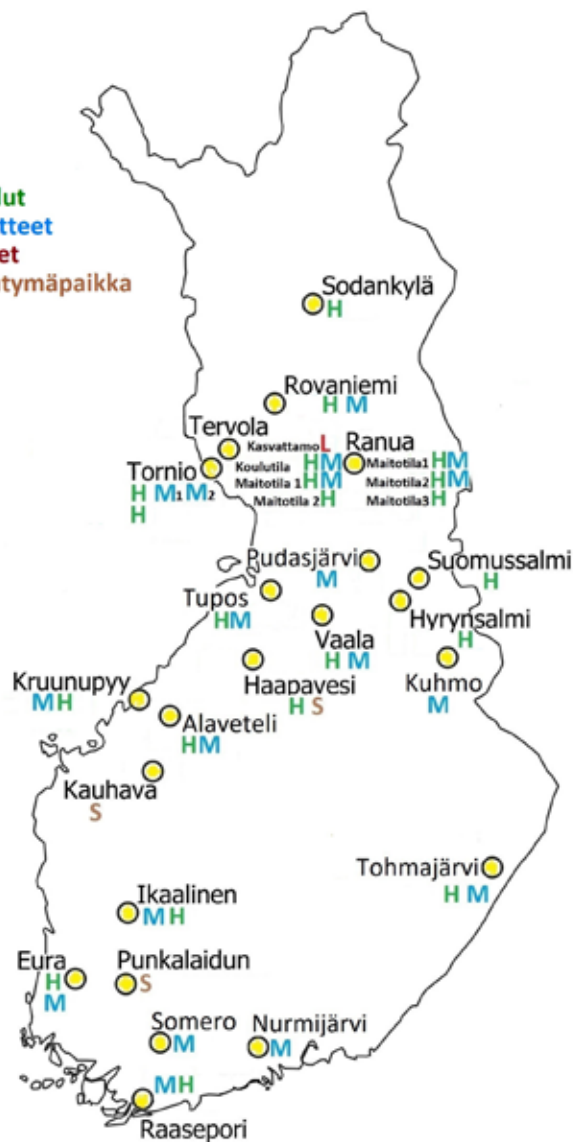
Aiempia tutkimuksia suomalaisten alkuperäisrotujen maidosta ja erityisesti lapinlehmän maidosta on vähän. Sunds ym. (2021) tutkivat ensimmäisenä länsisuomenkarjan ja itäsuomenkarjan maidon oligosakkarideja. Oligosakkarit ovat hiilihydraatteja, joista eräät voivat toimia ravintokuidun tavoin ja edistää suoliston hyvää mikrobistokantaa (Cheng ym., 2020) ja muokata immuunivastetta (He ym., 2014). Tehdyssä tutkimuksessa (Sunds ym., 2021) länsisuomenkarjan ja itäsuomenkarjan maidon oligosakkaridikoostumuksesta löytyi jonkin verran eroavaisuuksia verrattuna muihin rotuihin. Lapinlehmä ei kuitenkaan ollut mukana tutkimusasetelmassa. Tällaiset tutkimukset eivät ainoastaan anna meille lisää tietoa alkuperäisten nautarotujen erityisistä ominaisuuksista, vaan ne voivat myös auttaa lisäämään alkuperäisroduista saatavien maito- ja lihatuotteiden kysyntää ja lisätä maidontuottajien ja teollisuuden kiinnostusta käyttää näitä rotuja tuotantoketjussa.

Lapinlehmän maidon rasvakoostumuksesta on niukasti aiempia tutkimuksia, mutta maidon makua kuvaillaan täyteläiseksi. Aikaisemmassa tutkimuksessa on saatu viitteitä muun muassa siitä, että lapinlehmän maidossa olisi enemmän omega-3-rasvahappoja ja vähemmän tyydyttyneitä rasvahappoja kuin valtaroduilla (Lönngren, 2011; Tupasela ym., 2014). Koska maito ja maitotuotteet ovat merkittävä tyydyttyneen rasvan lähde ihmisen ruokavaliossa (Kliem & Shingfield, 2016), mahdollinen ero maidon rasvahappokoostumuksessa lapinlehmän ja valtarotujen välillä on kiinnostava ja tarjoaa mahdollisuuden vähentää tyydyttyneen rasvan määrää ihmisen ravitsemuksessa menettämättä maidon muiden ravintoaineiden hyötyjä. Maidon rasvat vaikuttavat osaltaan myös maidon makuun ja tuoteominaisuuksiin.

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli tutkia lapinlehmän maidon erityispiirteitä, joita voitaisiin hyödyntää lapinlehmän maidon käytössä ja tuotteistamisessa. Koska sisäruokintakaudelta oli niukasti vertailevaa tietoa, tutkimuksessa verrattiin lapinlehmän maidon rasvahappokoostumuksen eroja valtarotuihin, holstein- ja ayrshirelehtiin, jotka ovat Suomen yleisimmät lypsykarjarodut (ProAgria Keskusten Liitto, 2023). Hypoteesimme oli, että lapinlehmän maito sisältää vähemmän tyydyttyneitä rasvahappoja ja enemmän omega-3-rasvahappoja joihin aiemmat tutkimukset (Lönngren, 2011; Tupasela ym., 2014) ovat viitanneet.

2.2 AINEISTO JA MENETELMÄT

Tilat ja tilojen taustatiedot. Tutkimusta edelsi laaja kartoitusvaihe, jossa etsittiin maitotutkimukseen soveltuvia tiloja, joilla olisi karjassaan sekä lapinlehmärotua että vähintään toista valtarotua. Mukaan saatiin yhteensä 18 maidontuotantotilaa Lapista ja muualta Suomesta (**Kuva 2**). Soveltuvilta tiloilta kerättiin taustatietoja ja lehmien yksilökohtaisia maitotuotostietoja sekä maitonäytteitä vuosien 2020–2021 ja 2021–2022 sisäruokintakausina helmikuun alusta kesäkuun alkuun. Näistä näytteistä määritettiin rasvahappokoostumus.



Kuva 2. Hankkeen tutkimuksiin osallistuneet tilat. Maitonäytteitä antaneet tilat on merkitty sinisellä M-kirjaimella (tämä luku) ja haastatteluihin osallistuneet tilat H-kirjaimella (luku 7). Tilat, joilta saatiin lapinlehmän sonnivasikoita kasvatuskokeeseen (luku 5) on merkitty S-kirjaimella ja niiden kasvattajatala L-kirjaimella (Kuvan koonti: Nuccio Mazzullo).

Maitotiloille toimitettiin taustatietolomakkeet, joiden perusteella päätettiin, sopiiko tila maidon rasvahappokoostumustutkimukseen. Valituilta maidontuotantotiloilta pyydettiin tarkemmat tiedot kaikista tilan lapinlehmä-, ayrshire- ja holstein-rotuisista lehmistä yksilöittäin: rotu, viimeisin poikimispäivä, arvioitu poikimispäivä, jos tiedossa, poikimakertojen lukumäärä ja umpeenmeno. Näytteenottoa varten tehtiin tilakohtaiset näytteenottolistat, joihin oli merkitty tutkimuslehmät nimellä ja koodinumerolla sekä mahdolliset varaeläimet. Yksi tiloista oli luomutila ja muut tavanomaisia tiloja. Tilojen joukossa oli sekä parsinavettoja (11 kpl) että pihattonavettoja (7 kpl). Pääosin lypsy tehtiin tiloilla putkilypsyllä (11 kpl), mutta viidellä tilalla oli käytössä robottilypsy ja kahdella tilalla lypsyasema.

Eläimet. Yhdeltä tilalta oli mahdollista saada näytteitä vain lapinlehmiltä. Muilta tiloilta oli näytteitä sekä lapinlehmiltä että valtaroduilta. Aikaisemmissa tutkimuksissa on osoitettu, että lypsylehmän ruokinta vaikuttaa maidon rasvahappokoostumukseen. Muun muassa laidunruokinta (Dewhurst ym., 2006; Ville-neuve ym. 2013), kaura ohran tilalla väkirehussa (Fant ym., 2023) ja puna-apila nurmiheinäkasvien sijaan säilörehussa (Halmemies-Beauchet-Filleau ym., 2014) lisäävät tyydyttymättömien rasvahappojen määrää maitorasvassa. Tämän vuoksi tilojen väliset erot ruokinnassa ja muissa käytänteissä, joilla voi olla vaikutusta maidon rasvahappokoostumukseen pyrittiin huomioimaan keräämällä maitonäytteitä saman tilan sisällä sekä lapinlehmiltä että valtaroduilta. Näytteet kerättiin sisäruokintakausina, jotta voitiin sulkea pois myös tuoreen laidunnurmen vaikutus rasvahappokoostumukseen, mikä olisi voinut vaikuttaa tilojen välisiin eroihin. Näytteenottoihin valittavien eläinten taustatiedoissa pyrittiin ottamaan huomioon myös poikimakertojen määrä (vähintään kaksi poikimista) sekä maidontuotantovaihe (keskilaktaatio), mutta käytännössä näistä kriteereistä jouduttiin joustamaan, jotta eläimiä saatiin riittävästi tutkimukseen. Eläinten

laktaatiopäivien määrä vaihteli välillä 19–343 pv ($157 \pm 76,6$, keskiarvo ja keskihajonta) ja poikimakerrat välillä 1–9 ($3,03 \pm 1,8$).

Ainoastaan osa kerätyistä näytteistä analysoitiin, koska tulosten tarkasteluun valittiin vain täysin terveiden lehmäyksilöiden näytteet. Tutkimukseen käytettyjen eläinten lukumäärä on esitetty **taulukossa 1**. Rasvahappokoostumus määritettiin yhteensä 75 lapinlehmän, 56 ayrshirelehmän ja 47 holsteinlehmän maidoista. Kaikilta tiloilta ei ollut saatavilla tuotosseurantatuloksia, minkä vuoksi rasva- ja valkuaistuloksissa oli mukana 50 lapinlehmän näytettä, 35 holsteinlehmän näytettä ja 45 ayrshirelehmän näytettä.

Näytteenotto. Jokaisesta eläimestä kerättiin yksilölliset maitonäytteet. Suurimmalla osalla tiloista lehmät lypsettiin kaksi kertaa päivässä, jolloin vuorokauden maitotuotosta edustava maitonäyte yhdistettiin laboratoriossa aamumaito- ja iltamaitonäytteestä tuotoksen mukaan. Lypsyrobotinavetoissa yksilökohtaiset näytteet otettiin kerran päivässä ja robotilypsytilalla numero 5 kaksi kertaa päivän aikana (analyysinäyte koostettu tuotoksen mukaan).

Näytteenoton kriteerinä oli terve lehmä, eli eläin, jolla ei ollut näkyvää ja todettua utaretulehdusta tai muuta sairautta. Maitonäytepullot koodattiin näytelistan koodien mukaan valmiiksi ennen näytteenottoa sekaanusten välttämiseksi. Kerätyt maitonäytteet olivat edustavia näytteitä koko lypsykerrasta eli näytettä ei otettu vain lypsyn alusta, keskeltä tai lopusta. Maitonäytteisiin ei lisätty säilöntäaineita. Näyte laitettiin 30 ml:n maitonäytepulloon mahdollisimman nopeasti lypsyn jälkeen, jotta kerma ei erottuisi maidon pinnalle.

Taulukko 1. Tilakohtaiset tutkimuksessa käytettyjen eläinten lukumäärät roduittain.

Tila	Sisäruokintakausi	Rotu		
		PSK ¹	AY ¹	HOL ¹
Tila 1	2020–21	2	2	2
Tila 1	2021–22	3	4	5
Tila 2	2020–21	15		6
Tila 3	2020–21	4	4	
Tila 4	2020–21	2	2	2
Tila 5	2020–21	2	2	2
Tila 6	2020–21	1	2	2
Tila 7	2020–21	4	3	
Tila 8	2020–21	3	1	
Tila 9	2020–21	2	4	
Tila 10	2020–21	2	2	2
Tila 10	2021–22	2		2
Tila 11	2021–22	3	5	1
Tila 12	2021–22	3	2	2
Tila 13	2021–22	7		
Tila 14	2021–22	4	8	8
Tila 15	2021–22	1	4	4
Tila 16	2021–22	4	5	4
Tila 17	2021–22	9	2	1
Tila 18	2021–22	2	4	4
Yhteensä		75	56	47

¹ PSK = pohjoissuomenkarja, lapinlehmä; AY = ayrshire; HOL = holstein

Näytteet laitettiin heti näytteenoton jälkeen kylmälaukkuun kylmävaraajien kanssa ja siirrettiin pakastimeen mahdollisimman nopeasti heti tilalla tai tutkijoiden toimesta tilakäynnin jälkeen. Näytteet kuljetettiin jäisinä Luken Jokioisten laboratorioon.

Mikäli tila oli mukana tuotosseurannassa, tutkimusnäytteet otettiin samaan aikaan tuotosseurantanäytteiden kanssa. Jokaiselta lehmältä kerättiin näytteenottopäivän maitotuotostiedot sekä tuotosseurannassa olleilta lehmiltä rasva- ja valkuaispitoisuudet.

Ruokinta. Tilojen käyttämät rehut näkyvät **taulukossa 2**. Lähes kaikilla tiloilla oli käytössä jokin kaupallinen täysrehu tai puolitiiviste. Lukuun ottamatta yhtä tilaa, jossa karkearehuna oli pelkkä kuivaheinä, kaikilla tiloilla karkearehu perustui ainakin osaksi nurmisäilörehuun tai apilapitoiseen säilörehuun. Neljällä tilalla oli käytössä aperuokinta ja muilla tiloilla erillisruokinta.

Taulukko 2. Tutkimuksessa mukana olleiden tilojen ruokintatietoja.

Tila	Vapaa ruokinta	Ape- tai erillisruokinta ¹	Väkirehu	Karkearehu
1	kyllä	Erillis	Kaupallinen täysrehu	Nurmisäilörehu (80%), härkäpapu, makealupiini, vehnä (n.20%)
2	kyllä	Erillis	Kaupallinen täysrehu	Apilapitoinen säilörehu, kuivaheinä
3	kyllä	Erillis	Kaupallinen täydennysrehu	Nurmisäilörehu, kuivaheinä, 50% timotei + 50% vehnä syysrehussa
4	kyllä	Ape	-	Apilapitoinen säilörehu, kuivaheinä, säilöheinä, kokoviljasäilörehu
5	kyllä	Erillis	Kaupallinen täysrehu	Nurmisäilörehu
6	kyllä	Erillis	Kaupallinen täysrehu	Apilapitoinen säilörehu, nurmisäilörehu
7	kyllä	Erillis	Kaupallinen täysrehu	Apilapitoinen säilörehu, nurmisäilörehu
8	kyllä	Erillis	Ohra, kaura ja kaupallinen puolitiiviste	Apilapitoinen säilörehu
9	kyllä	Erillis	Kaupallinen täysrehu	Nurmisäilörehu, kuivaheinä
10	kyllä	Erillis	Kaupallinen täysrehu	Apilapitoinen säilörehu, nurmisäilörehu, säilöheinä
11	kyllä	Erillis	Kaupallinen täysrehu, ohra+kaura	Apilapitoinen säilörehu, nurmisäilörehu, kuivaheinä
12	kyllä	Erillis	Ohra, kaupallinen puolitiiviste	Kuivaheinä
13	ei	Erillis	Litistetty kaura, rypsipuriste, kaupallinen valkuastiiviste	Nurmisäilörehu, kuivaheinä
14	kyllä	Ape	Kaupallinen täysrehu	Nurmisäilörehu
15	kyllä	Ape	Ohra, kaura, kaupallinen täysrehu	Nurmisäilörehu
16	kyllä	Erillis	Vilja ja kaupallinen puolitiiviste	Nurmisäilörehu
17	kyllä	Erillis	Kaupallinen täysrehu	Nurmisäilörehu, kuivaheinä, säilöheinä
18	kyllä	Ape	Ohra, rypsi, kaupallinen puolitiiviste	Nurmisäilörehu, kokoviljasäilörehu, kuivaheinä

¹Osalla aperuokintatiloista myös väkirehukioskit

Jokaiselta tilalta kerättiin mahdollista tulevaa tarvetta varten näytteet myös käytetyistä rehuista, mutta hankkeen puitteissa ei rehunäytteitä analysoitu eikä tiloilta kysytty tarkempia tietoja rehuista. Rehuanalyysien tuloksia olisi myös ollut erittäin vaikea hyödyntää tulosten tarkastelussa, koska tilatasolla rehun syönnin mittaus sekä tarkka karkearehu: väkirehu-suhteen määrittäminen olisi ollut mahdotonta.

Rasvahappoanalyysit. Rasvahappoanalyysit tehtiin Luken eläinravitsemuksen laboratoriossa Jokioisilla. Maitonäytteet sulatettiin 40 °C:ssa vesihauteessa. Rasva uutettiin 1 ml:n maitonäytteestä käyttäen ammoniakkaa, etanolia, dietyylieetteriä ja heksaania (Shingfield ym., 2003). Rasvahapot transesteröitiin metyyliesteriksi natriummetoksidi-menetelmällä. Rasvahappojen metyyliesterit kvantitoitiin kaasukromatografisesti (6890 N, Agilent Technologies) käyttäen liekki-ionisaatiodekatoria, CP-Sil 88 kolonnia (100 m × 0.25 mm sisähalkaisija, kalvon paksuus 0.2 µm, Agilent Technologies) lämpötilaohjelmalla (Shingfield ym. 2003) sekä vetyä kantajakaasuna (206.8 kPa, alkuvirtausnopeus alussa 2,1 ml/min). Rasvahappokoostumus laskettiin käyttäen teoreettisia vastekertoimia (Wolff ym., 1995).

Tulosten tilastollinen analysointi. Otokokoanalyysi perustui maidon rasvahappotuloksiin kolmelta leh-märodulta yhdeksältä tilalta, (29 ayrshirelehmää, 27 holsteinlehmää, 31 lapinlehmää; kolme tilaa kustakin rodusta). Mukana oli yksi mittaus eläintä kohden. Käytettyjen 87 lehmän tiedot analysoitiin otoskokolas-kentaan tarvittavien varianssikomponenttien arvioimiseksi (tilojen varianssi rotujen kanssa sekä jäännös-varienssi).

Tilastollinen malli oli

rasvahappopitoisuus = rotu(F) + tila(rotu)(R) + residuaali(R)

Jokainen aineisto analysoitiin lineaarisella sekamallilla. Nollahypoteesi oli yksisuuntainen: $trt A - trt B < 0$ eli käsittelyn B keskiarvo (lapinlehmä) on korkeampi kuin käsittelyn A (muu rotu) keskiarvo. Tutkimuksen tehokkuus (power) on niiden simuloitujen tapausten lukumäärä, joissa B – A:n ylempi 90 %:n luottamus-



Maitotutkimuksen koodattuja näytepulloja lähdössä maatilalle. Kuva: Päivi Soppela.

raja on pienempi kuin 0,90 % luottamusraja johtuu yksisuuntaisesta nollahypoteesista. Simulaatioiden perusteella suositeltiin minimitutkimusasetelmaa sisältäen yhteensä 120 eläintä (8 maatilaa, joissa kussakin olisi 3 rotua ja 5 eläintä jokaista rotua kohden).

Kolmen lypsykarjarodun (56 ayrshire- ja 47 holsteinlehmää ja 75 lapinlehmää) eroavaisuuksia analysoitiin lineaarisilla sekamalleilla aineistossa, joka perustui satunnaistettujen lohkojen (18 lypsykarjatilaa) koejärjestelyyn. Rotujen esiintyminen vaihteli kuitenkin tiloittain: 12 tilalla oli kaikkia kolmea rotua, viidellä tilalla kahta rotua ja yhdellä tilalla vain yhtä rotua. Lehmien lukumäärä tiloittain vaihteli 0–8 ayrshire- ja holstein-rodulla ja 1–15 lapinlehmällä.

Lehmän maidon ominaisuuksia (maitotuotosta, rasvapitoisuutta, valkuaispitoisuutta ja eri rasvahappojen osuuksia) selitettiin rodun (ayrshire, holstein tai lapinlehmä), poikimakertojen (1 tai >1) ja laktaatiopäivän (19–343, jatkuva muuttuja) kiinteillä vaikutuksilla (yhdysvaikutuksia ei löytynyt). Lypsykarjatilan (18 tilaa) ja ruokintakauden (2 kautta) satunnaisvaikutukset huomioivat mallissa lehmähavaintojen korrelaatiota (samankaltaisia vastemuuttujan arvoja samalta tilalta tai samalta ruokintakaudelta). Satunnaisvaikutukset oletettiin normaalijakautuneiksi ja toisistaan riippumattomiksi.

Rotukohtaisten mallikeskiarvojen parivertailuissa käytettiin Bonferroni-menetelmää (merkitsevyytasolla 0,05). Tilastolliset analyysit suoritettiin SAS-ohjelmiston (versio 9.4) GLIMMIX-ohjelmalla.

2.3 TULOKSET JA POHDINTA

Maitotuotostulokset ja maidon rasvahappokoostumustulokset on esitetty **taulukossa 3**. Kuten oli odotettavissa, lapinlehmän keskimääräinen maitotuotos oli pienempi (17,3 kg/pv, $P < 0,05$) kuin holstein- (30,7 kg/pv) ja ayrshirelehmien (28,5 kg/pv). Tässä tutkimuksessa rotujen välillä ei ollut eroja maidon rasvapitoisuudessa (lapinlehmä 4,72 %, holstein 4,91 %, ayrshire 4,77 %) eikä valkuaispitoisuudessa (3,5 % kaikilla roduilla). Tulokset ovat yhteneväisiä ProAgria Keskusten Liiton (2023) tuotosseurannan kanssa, jossa v. 2022 lapinlehmällä maidon rasvapitoisuus, 4,47 % oli hyvin samanlainen kuin holsteinilla 4,27 % ja ayrshirella 4,54 %, valkuaispitoisuuksien ollessa 3,4 %, 3,54 % ja 3,67 %, tässä järjestyksessä.

Lapinlehmän maidossa oli hieman vähemmän (67,0 % kokonaisrasvahapoista, $P < 0,05$) tyydyttyneitä rasvahappoja (ns. kova rasva) kuin ayrshiren maidossa (68,6 %), mutta se ei eronnut tilastollisesti merkitsevästi holsteinin maidosta (68,0 %). Lönnngren (2011) ja Tupasela ym. (2014) raportoivat samansuuntaisia, mutta suurempia eroja valtarotujen ja lapinlehmän välillä. Heidän tutkimuksessaan tyydyttyneiden rasvahappojen pitoisuudet olivat ayrshire- ja holstein-roduilla 61 % ja 62 %, tässä järjestyksessä, ja lapinlehmällä 56 %. Tutkimuksessamme kertatydyttymättömiä rasvahappoja (ns. pehmeä rasva) oli lapinlehmän maidossa enemmän (29,5 %, $P < 0,05$) kuin ayrshiren maidossa (28,0 %), mutta eroa ei ollut holsteinin maitoon (28,6 %) verrattuna. Nämä erot ovat ravitsemuksellisesti vähäisiä, vaikka pienempi kovan rasvan määrä ja suurempi pehmeän rasvan määrä onkin yleisesti suotuisa ihmisen ravitsemuksen kannalta (Valtion ravitsemusneuvottelukunta, 2014).

Yksittäisistä tyydyttyneistä rasvahapoista voihiapon (4:0) ja palmitiinihiapon (16:0) suhteelliset pitoisuudet kokonaisrasvahapoista olivat pienempiä lapinlehmällä kuin ayrshire-rodulla ($P < 0,05$). Palmitiinihiappo on lehmänmaidossa pitoisuudeltaan suurin tyydyttynyt rasvahappo, joka edustaa kovaa rasvaa.

Yksittäisistä kertatydyttymättömistä rasvahapoista öljyhapon (*cis*-9 18:1, 18:1n-9) suhteelliset pitoisuudet olivat suuremmat lapinlehmällä verrattuna ayrshire-rotuun, mutta holstein ei eronnut muista roduista. Tämä tulos on yhtäpitävä Lönnngren (2011) ja Tupasela ym. (2014) aikaisemman tutkimuksen kanssa, jossa lapinlehmällä oli suurempi (31,9 %) määrä öljyhappoa verrattuna ayrshire- ja holstein-rotuihin (27,7 % ja 27,4 %, tässä järjestyksessä), vaikkakin aikaisemmassa tutkimuksessa erot olivat paljon suuremmat ja ero löytyi myös lapinlehmän ja holsteinin välillä. Pitoisuudeltaan pienempien kertatydyttymättömien rasvahappojen osalta rasvahapon *cis*-9 14:1 pitoisuus oli pienin lapinlehmällä ja palmitoleiinihiapon (*cis*-9 16:1) pitoisuus suurempi holstein-rodulla verrattuna ayrshire-rotuun, mutta ei lapinlehmään. Kertatydyttymättömistä *trans*-rasvahapoista merkittävin lehmänmaidossa on *trans*-11 18:1. Sen määrä oli suurempi lapinlehmällä kuin ayrshire- ja holstein-rodulla.

Monitydyttymättömien rasvahappojen osuus kokonaisrasvahapoista oli 3,3–3,5 % eikä pitoisuuksissa ollut eroja rotujen välillä ($P > 0,05$). Aikaisemmassa tutkimuksessa (Lönnngren 2011; Tupasela ym. 2014)

Taulukko 3. Maitotuotostulokset ja rasvahappokoostumukset roduittain.

	AY ¹	SEM ¹	HOL ¹	SEM ¹	PSK ¹	SEM ¹	P-arvo ²
Maitotuotos (kg/pv)	28,5 ^a	1,59	30,7 ^a	1,65	17,3 ^b	1,50	<0,001
Rasvapitoisuus (%)	4,77	0,249	4,91	0,266	4,72	0,246	0,670
Valkuaispitoisuus (%)	3,51	0,070	3,50	0,073	3,49	0,071	0,934
Rasvahappokoostumus (% kokonaisrasvahapoista)							
4:0	3,49 ^a	0,111	3,40 ^{ab}	0,113	3,32 ^b	0,108	0,011
6:0	2,12	0,096	0,10	0,097	0,10	0,095	0,247
8:0	1,24	0,073	1,24	0,073	1,25	0,072	0,844
10:0	2,74	0,177	2,75	0,180	2,90	0,174	0,103
12:0	3,15	0,195	3,16	0,198	3,33	0,190	0,134
14:0	10,85	0,220	10,66	0,231	10,89	0,203	0,498
15:0	0,95 ^a	0,038	0,99 ^a	0,039	0,88 ^b	0,036	<0,001
16:0	29,67 ^a	0,783	29,17 ^{ab}	0,808	28,08 ^b	0,746	0,016
17:0	0,45	0,046	0,46	0,046	0,44	0,046	0,096
18:0	11,43	0,440	11,37	0,452	11,33	0,422	0,944
<i>cis</i> -9 14:1	0,92 ^a	0,035	0,93 ^a	0,037	0,78 ^b	0,031	<0,001
<i>cis</i> -9 16:1 ³	1,55 ^b	0,113	1,72 ^a	0,115	1,67 ^{ab}	0,111	0,013
<i>cis</i> -9 18:1 ⁴	19,67 ^b	0,689	20,00 ^{ab}	0,712	20,88 ^a	0,657	0,042
<i>cis</i> -11 18:1	0,66	0,041	0,66	0,042	0,72	0,039	0,047
<i>trans</i> -11 18:1	1,14 ^b	0,058	1,19 ^b	0,061	1,32 ^a	0,054	0,001
18:2n-6 ⁵	1,30	0,054	1,31	0,056	1,32	0,051	0,961
<i>cis</i> -9, <i>trans</i> -11 18:2	0,46 ^b	0,025	0,49 ^{ab}	0,026	0,54 ^a	0,023	0,001
18:3n-3	0,41	0,026	0,42	0,026	0,43	0,025	0,713
20:5n-3	0,04	0,002	0,05	0,002	0,05	0,002	0,542
22:5n-3	0,05 ^b	0,003	0,05 ^b	0,003	0,06 ^a	0,002	<0,001
22:6n-3	0,004 ^b	0,0005	0,005 ^b	0,0005	0,006 ^a	0,0004	0,0002
Tyydyttyneet rasvahapot	68,6 ^a	1,00	68,0 ^{ab}	1,03	67,0 ^b	0,97	0,036
Kertatyydyttymättömät rasvahapot	28,0 ^b	1,02	28,6 ^{ab}	1,04	29,5 ^a	0,98	0,042
<i>Trans</i> -kertatyydyttymättömät rasvahapot	2,93 ^b	0,228	3,01 ^{ab}	0,230	3,16 ^a	0,225	0,034
<i>Cis</i> -kertatyydyttymättömät rasvahapot	25,06	0,813	25,58	0,836	26,31	0,778	0,077
Monityyydyttymättömät rasvahapot	3,32	0,093	3,41	0,098	3,51	0,086	0,076
<i>Trans</i> -monityyydyttymättömät rasvahapot	1,14 ^b	0,051	1,20 ^{ab}	0,053	1,29 ^a	0,048	0,002
<i>Cis</i> -monityyydyttymättömät rasvahapot	2,17	0,073	2,20	0,076	2,22	0,069	0,643
Omega-3-rasvahapot	0,59	0,033	0,61	0,034	0,62	0,032	0,335
Omega-6-rasvahapot	1,52	0,059	1,53	0,061	1,53	0,056	0,934
Konjugoituneet linolihapot	0,52 ^b	0,026	0,55 ^{ab}	0,027	0,60 ^a	0,024	0,001
Haaroittuneet ja parittoman hiiliketjun rasvahapot	3,91 ^b	0,180	4,09 ^a	0,182	3,79 ^b	0,178	0,0001
<i>Trans</i> -rasvahapot	4,08 ^b	0,228	4,21 ^{ab}	0,232	4,45 ^a	0,223	0,006

^{a-b} Ilman samaa kirjainta olevat keskiarvoestimaatit eroavat toisistaan tilastollisesti merkitsevästi P < 0,05 (tarkastelu riveittäin saman muuttujan sisällä).

¹ AY = ayrshire; HOL = holstein; PSK = pohjoissuomenkarja, lapinlehmä; SEM = keskiarvon keskivirhe

² Rodun vaikutuksen tilastollinen merkitsevyys

³ Luvussa mukana myös pienempiä määriä haaroittunutta rasvahappoa anteiso 17:0.

⁴ Luvussa mukana myös pienempiä määriä rasvahappoja *trans*-13 18:1 ja *trans*-15 18:1.

⁵ Luvussa mukana myös pienempiä määriä rasvahappoja *cis*-9, *cis*-15 18:2, *cis*-9 19:1 ja *cis*-7 19:1.

lapinlehmän maidossa oli enemmän omega-3-rasvahappoja kuin valtaroduilla ja lehmänmaidon pitoisuudeltaan suurimman yksittäisen omega-3-rasvahapon, alfa-linoleenihapon (18:3n-3), pitoisuus oli lapinlehmällä 0,71, kun se oli ayrshiren ja holsteinin maidossa 0,54 % ja 0,51 %. Tutkimuksemme ei vahvistanut näitä aiempia tuloksia. Vastoin odotuksiamme omega-3-rasvahappojen kokonaispitoisuus ja alfa-linoleenihapon suhteellinen pitoisuus eivät olleet suurempia lapinlehmän maidossa kuin valtaroduilla. Tutkimuksemme kaikilla roduilla omega-3-rasvahappojen osuus oli 0,6 % ja alfa-linoleenihapon osuus 0,4 % kokonaisrasvahapoista. Sen sijaan dokosaheksaenihapon (DHA, 22:6n-3) osuus oli hieman suurempi (0,006 %, $P < 0,05$) lapinlehmällä verrattuna ayrshire- ja holstein-rotuihin (0,004 % ja 0,005 %, tässä järjestyksessä), mutta tämän rasvahapon määrä maidossa on erittäin pieni ja näin ollen, myös ravitsemuksellinen merkitys sen vuoksi hyvin pieni. Omega-6-rasvahappojen pitoisuuksissa ei ollut eroja rotujen välillä.

Lapinlehmän maidossa oli hieman enemmän (0,60 %, $P < 0,05$) konjugoituneita linolihappoja (CLA) kuin ayrshiren maidossa (0,52 %), mutta eroa holsteinin maitoon (0,55 %) ei ollut. Maidon tärkeimmän CLA-rasvahapon, *cis*-9, *trans*-11 18:2, määrä oli myös lapinlehmällä suurempi ($P < 0,05$) kuin ayrshirellä. Tämä on mielenkiintoinen havainto, koska Lönngrenin (2011) ja Tupaselan ym. (2014) tutkimuksessa vastaavaa eroa ei nähty, vaikka rotujen väliset erot rasvahappokoostumuksessa olivat muuten suuremmat kuin meidän tutkimuksemme. CLA:lla on osoitettu olevan mahdollisia positiivisia terveysvaikutuksia ihmisellä, mutta terveysvaikutuksista tarvitaan vielä lisää tutkimuksia. Huomioitavaa on myös, että erot rotujen välillä olivat pieniä, vaikkakin tilastollisesti merkitseviä. Samoin kuin maidon CLA:n myös *trans*-rasvahappojen määrä oli suurempi lapinlehmällä verrattuna ayrshire-rotuun. Ravitsemuksellisesti ajatellen *trans*-rasvahapot rinnastetaan kovaan rasvaan (Valtion ravitsemusneuvottelukunta, 2014), mutta märehäjäperäiset (esim. lehmän maidon) *trans*-rasvahapot ovat erilaisia kuin teolliset *trans*-rasvahapot, eikä märehäjäperäisten *trans*-rasvahappojen saanti ole tutkimuksissa ollut esimerkiksi yhteydessä sydän- ja verisuonitautien riskiin (Kliem & Shingfield, 2016).

Ihmisen ravitsemuksen kannalta pehmeiden rasvojen saanti ravinnosta on edullista ja tässä tutkimuksessa saatiin viitteitä siitä, että lapinlehmän maidossa on hieman enemmän pehmeitä rasvoja ja hieman vähemmän ns. kovaa tyydyttynyttä rasvaa kuin ayrshire-rodulla. Toisaalta, vaikka tilastollisten testien perusteella löytyi eroja, ne ovat ihmisen ravitsemuksen kannalta ajatellen pieniä. Lönngrenin (2011) ja Tupaselan ym. (2014) tutkimuksessa erot lapinlehmän ja valtarotujen välillä olivat suuremmat kuin tässä tutkimuksessa. Tämä saattaa johtua siitä, että heidän tutkimuksessaan eri rotujen näytteet kerättiin eri tiloilta, jolloin mm. ruokinnan vaikutus voi vaikuttaa tuloksiin. Kaiken kaikkiaan Lönngrenin (2011) ja Tupaselan ym. (2014) tutkimuksessa kerättiin kolmelta tilalta 27 maitonäytettä holstein-rodulta, kolmelta tilalta 29 maitonäytettä ayrshire-rodulta ja kolmelta tilalta 30 maitonäytettä lapinlehmältä.

Lehmät olivat meidän tutkimuksemme sisäruokinnassa, joka vaihteli tilojen välillä. Tutkimusta ei toteutettu kontrolloidussa koeasetelmassa, jossa kaikki eläimet olisivat olleet samalla ruokinnalla ja samoissa olosuhteissa, mutta tuloksiin vääristävästi vaikuttavia virhelähteitä pyrittiin huomioimaan mm. keräämällä maitonäytteitä tilojen sisällä eri roduista ja sulkemalla pois laidunruohon vaikutus.

Lönngrenin (2011) ja Tupaselan ym. (2014) tutkimuksessa näytteet kerättiin touko-kesäkuussa, jolloin ainakin osa lehmistä saattoi syödä laidunrehua. Laidunnuksen, tuoreen ruohon ja apilapitoisen karkearehun tiedetään nostavan mm. maidon omega-3-rasvahappojen ja muiden tyydyttymättömien rasvahappojen määrää kaikilla lehmäroduilla (Dewhurst ym., 2006; Halmemies-Beauchet-Filleau ym., 2013, 2014; Villedeneuve ym. 2013). Lapinlehmä on erinomainen laiduntaja, myös luonnonlaitumilla ja hyvin sopeutunut monenlaiseen kasvilajistoon, pitkään laidunkauteen ja kylmään ilmastoon (ks. luku 7). Tämän hankkeen tilakyselyssä tilalliset raportoivat joitakin lapinlehmän ominaispiirteitä laidunnuksessa: lapinlehmä kulkee laajemmalla alueella, karkailee helpommin laitumelta ja on muutenkin paljon aktiivisempi laiduntaja kuin valtarodut. Lisäksi lapinlehmät syövät tilallisten mukaan monipuolisemmin laitumen kasveja ja ovat hyvin kaikkiruokaisia laitumella sekä hakevat sieltä parhaat palat kauempaakin.

Monipuolisen luonnonlaidunkasvillisuuden on osoitettu lisäävän maidon alfa-linoleenihappopitoisuuksia, CLA:n pitoisuuksia sekä tyydyttymättömien rasvahappojen pitoisuuksia (Coppa ym., 2019). Koska ruokinta, laidunnus ylipäättään sekä erilaiset laidunkasvit vaikuttavat maidon rasvahappokoostumukseen ja lapinlehmät ovat monipuolisia laiduntajia, laidunnuksen vaikutus lapinlehmän maidon rasvahappoihin ansaitsisi oman tutkimuksensa.



Lapinlehmä viihtyy metsälaitumilla. Kuva: Anne Tuomivaara.

Lapinlehmä on ruokittu perinteisen hoitotavan mukaan talvisin yleensä kuivaheinäruokinnalla (ks. luku 7). Kuivaheinäruokinta saattaa esimerkiksi nostaa maidon alfa-linoleenihappopitoisuutta verrattuna nurmisäilörehuun (Shingfield ym., 2005; Villeneuve ym., 2013). Saattaakin olla, että lapinlehmien maidon rasvahappokoostumus voi olla erilainen sellaisilla tiloilla, jotka ovat erikoistuneet suomenkarjan pitoon ja noudattavat enemmän perinteistä ruokintaa. Tämän kaltaiset erot eivät tulleet esille meidän tutkimuksemme toisin kuin Lönngrénin (2011) ja Tupaselan ym. (2014) tutkimuksessa.

2.4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Hankkeessa tehdyn maitotutkimuksen tulokset antavat viitteitä siitä, että lapinlehmän maidossa on vähemmän tyydyttyneitä rasvahappoja ja enemmän kertatyydyttymättömiä rasvahappoja kuin ayrshire-rodulla, mutta erot olivat varsin pieniä etenkin ihmisen ravitsemuksen kannalta katsottuna. Hypoteesimme vastaisesti lapinlehmän maidossa ei ollut enemmän omega-3-rasvahappoja verrattuna valtarotuihin. Tuloksia voitaneen kuitenkin käyttää tuotteistamisessa ja brändityössä. Lisätutkimusta tarvitaan vielä sen osalta, miten laidunnus vaikuttaa lapinlehmän maidon rasvahappoihin, koska lapinlehmä on tutkimukseen osallistuneiden tilallisten huomioiden perusteella rotuna hyvä laiduntaja ja käyttää ennakkoluulottomasti hyväkseen erilaisia laitumia ja laidunten kasvillisuutta, minkä voi olettaa heijastuvan maidon rasvahappokoostumukseen.

LÄHTEET

- Cheng, L., Akkerman, R., Kong, C., Walvoort, M. T. C. & de Vos, P. (2021). More than sugar in the milk: human milk oligosaccharides as essential bioactive molecules in breast milk and current insight in beneficial effects. *Critical reviews in Food Science and Nutrition*, 61(7), 1184–1200. <https://doi.org/10.1080/10408398.2020.1754756>
- Coppa, M., Chassaing, C., Sibra, C., Cornu, A., Verbič, J., Golecký, J., Engel, E., Ratel, J., Boudon, A., Ferlay, A. & Martin B. (2019). Forage system is the key driver of mountain milk specificity. *Journal of Dairy Science*, 102, 10483–10499. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-16726>
- Dewhurst, R.J., Shingfield, K.J., Lee, M.R.F., & Scollan, N.D. (2006). Increasing the concentrations of beneficial polyunsaturated fatty acids in milk produced by dairy cows in high-forage systems. *Animal Feed Science and Technology*, 131, 168–206.
- Fant, P., Leskinen, H., Ramin, M., & Huhtanen, P. (2023). Effects of replacement of barley with oats on milk fatty acid composition in dairy cows fed grass silage-based diets. *Journal of Dairy Science*, 106, 2347–2360.
- Halmemies-Beauchet-Filleau, A., Kairenius, P., Ahvenjärvi, S., Toivonen, V., Huhtanen, P., Vanhatalo, A., Givens, D.I. & Shingfield, K.J. (2013). Effect of forage conservation method on plasma lipids, mammary lipogenesis, and milk fatty acid composition in lactating cows fed diets containing a 60:40 forage-to-concentrate ratio. *Journal of Dairy Science* 96, 5267–5289. <https://doi.org/10.3168/jds.2013-6571>
- Halmemies-Beauchet-Filleau, A., Vanhatalo, A., Toivonen, V., Heikkilä, T. & Lee, M. R. F. (2014). Effect of replacing grass silage with red clover silage on nutrient digestion, nitrogen metabolism, and milk fat composition in lactating cows fed diets containing a 60:40 forage-to-concentrate ratio. *Journal of Dairy Science*, 97, 3761–3776.
- He, Y., Liu, S., Leone, S. & Newburg, D. S. (2014). Human colostrum oligosaccharides modulate major immunologic pathways of immature human intestine. *Mucosal Immunology*, 7, 1326–1339.
- Kliem, K. E. & Shingfield, K. J. (2016). Manipulation of milk fatty acid composition in lactating cows: Opportunities and challenges. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 118, 1661–1683.
- Lönngrén, T. (2011). *Suomalaisten maataisnautarotujen maidon koostumus- ja juoksettumisominaisuudet*. Pro gradu -työ, Helsingin yliopisto, Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos, ISSN 0355-1180.
- ProAgria Keskusten Liitto (2023). *Lypsykarjan tuotosseurannan tulokset 2022*. ProAgria Tuotosseuranta2022. https://www.proagria.fi/uploads/Maidon_tuotosseuranta_tulokset_2022.pdf (noudettu 02.06.2023)
- Shingfield, K. J., Ahvenjärvi, S., Toivonen, V., Ärölä, A., Nurmela, K. V. V., Huhtanen, P., & Griinari, J. M. (2003). Effect of dietary fish oil on biohydrogenation of fatty acids and milk fatty acid content in cows. *Animal Science*, 77, 165–179.
- Shingfield, K. J., Salo-Väänänen, P., Pahkala, E., Toivonen, V., Jaakkola, S., Piironen, V. & Huhtanen, P. (2005). Effect of forage conservation method, concentrate level and propylene glycol on the fatty acid composition and vitamin content of cow's milk. *Journal of Dairy Research*, 72, 349–361.
- Sunds, A.V., Bunyatrachata, A., Robinson, R., Glantz, M., Paulsson, M., Leskauskaite, D., Pihlanto, A., Inglingstad, R., Devold, T.G., Vegarud, G.E., Birgisdottir, B.E., Gudjonsdottir, M., Barile, D., Larsen, L.B., & Poulsen, N.A. (2020). Comparison of bovine milk oligosaccharides in native North European cattle breeds. *International Dairy Journal* 114, Article 104917.
- Tupasela T., Joutsjoki, V., & Kantanen, J. (2014). *Suomen Lehmä-Brändi: itä-, länsi- ja pohjoissuomenkarjan maitojen hyödyntäminen erikoistuotteissa loppuraportti 2011-2013*. <https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/482709/SLB%20Loppuraportti%2028%203%202014.pdf?sequence=1> (noudettu 02.06.2023)
- Valtion ravitsemusneuvottelukunta (2014). *Terveystä ruoasta: Suomalaiset ravitsemussuosituksat 2014*. 5. korjattu painos. Helsinki 2018.
- Villeneuve, M.-P., Lebeuf, Y., Gervais, R., Tremblay, G. F., Vuilleumard, J. C., Fortin, J., Chouinard, P. Y. (2013). Milk volatile organic compounds and fatty acid profile in cows fed timothy as hay, pasture, or silage. *Journal of Dairy Science*, 96, 7181–7194.
- Wolff, R. L., Bayard, C. C., & Fabien, R. J. (1995). Evaluation of sequential methods for the determination of butterfat fatty acid composition with emphasis of trans-18:1 acids. Application to the study of seasonal variations in French butters. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 72, 1471–1483.

3. Lapinlehmän heran proteiini- ja aminohappokoostumus

Heidi Leskinen, Jaakko Hiidenhovi, Anne Tuomivaara ja Päivi Soppela

3.1 TAUSTAA JA TAVOITTEET

Meijeriteollisuudessa syntyy juustonvalmistuksen sivutuotteena kirkasta vihertävän väristä nestettä, heraa. Jokaista juustokiloa kohden syntyy noin 8–9 litraa heraa. Hera on melko laimea liuos, jonka kuiva-ainepitoisuus on noin 6 %. Heran kuiva-aine koostuu pääasiassa laktoosista (4,5 %), heraproteiinista (0,6 %) ja mineraaleista (0,5 %). Lisäksi hera sisältää ei-proteiinityyppiyhdisteitä noin 0,2–0,4 %. Niistä noin 30 % on ureaa, loput aminohappoja ja peptidejä. (Outinen, 2010; Tsakali ym., 2010.)

Heraproteiinien osuus on noin 18–20 % maidon proteiineista, ja sen pääkomponentit ovat β -laktoglobuliini (β -Lg), α -laktalbumiini (α -La), naudan seerumin albumiini (BSA) ja immunoglobuliini (Ig). Heran koostumus vaihtelee valmistusprosessin mukaan. Koostumukseen vaikuttavat valmistettavan juuston tyyppi, maidon lämpökäsittelyt sekä kaseiinin poistomenetelmät. (Heinonen, 2016.)

Heraa käytetään moniin tarkoituksiin kuten herajuustojen (esimerkiksi Ricotta) valmistamiseen, laktoosin teollisen valmistuksen lähtöaineena sekä rehujen raaka-aineena. Herasta voidaan erottaa myös maitosuolaa (ValSa®), jonka avulla voidaan tehdä vähemmän suolaa sisältäviä maitotuotteita. Heran proteiinit voidaan teollisuudessa jalostaa kalvosuodatus- ja kuivausprosesseilla erilaisiksi proteiinijauheiksi, joita käytetään urheiluravintovalmisteiden ja äidinmaidonkorvikkeiden raaka-aineena. Maidon heraproteiini on ravitsemuksellisesti yksi kaikkein arvokkaimmista proteiinin lähteistä. (Aho, 2022; Królczyk ym., 2016.)

Heraproteiinien koostumuksesta lapinlehmällä ei ollut lainkaan aiempaa tietoa, minkä vuoksi hankkeessa tehtiin peruskartoitus muutaman pohjoissuomenkarjan maidon heranäytteiden sisältämistä proteiineista. Lapinlehmän heraa ei nykyisellään juurikaan hyödynnetä ja tämän peruskartoituksen toivottiin palvelevan jatkojalostajien tarpeita. Tässä tutkimuksessa tutkittiin erilaisia lapinlehmän maidosta tehtyjen juustojen valmistuksesta syntyneitä heroja. Kontrollina toimi ayrshirelehmien maidosta erotettu hera (hapatteen avulla sekä ilman suolaa että suolalisäyksen kanssa), jota saatiin Luonnonvarakeskuksen Jokioisten tutkimusnavetasta. Heranäytteistä määritettiin proteiinipitoisuus, aminohappo- ja proteiini-koostumus.

3.2 AINEISTO JA MENETELMÄT

Näytteet ja näytteenotto. Lapinlehmän maidosta peräisin olevaa heraa saatiin yhteensä kolmesta juustolasta Pohjois-Suomesta. Kontrollinäytteinä oli kaksi Luonnonvarakeskuksen tutkimusnavetan ayrshirelehmien maidosta saatua heranäytettä. Lisäksi tutkimuksessa analysoitiin heraa, jota saatiin hankkeen työpajassa tehdyn ricotta-juuston valmistuksesta.

Heraa kerättiin aina yhden juustoerän herasta näytteenottopulloihin. Kerätyt heranäytteet olivat peräisin puhtaasta lapinlehmän maidosta ja kontrollinäytteet puhtaasta ayrshirelehmän maidosta. Joissain heranäytteissä oli suolaa, joka oli lisätty valmistuksen yhteydessä. Näytteet otettiin viimeistään puolen tunnin kuluttua heran erottumisen jälkeen. Näytteet laitettiin heti pakastimeen tai kylmävaraajien kanssa kylmälaukkuun, jonka jälkeen ne siirrettiin mahdollisimman pian pakastimeen. Näytteet kuljetettiin jäisinä Luonnonvarakeskuksen Jokioisten laboratorioon.



Lapinlehmän maito juustoutuu erinomaisesti. Myös juustonvalmistuksessa syntyvä hera on arvokasta raaka-ainetta. Kuva: Anne Tuomivaara.

Heran proteiinanalyysit. Analyysit tehtiin Luken Elintarvikkeet ja biotuotteet-ryhmän laboratoriossa Jokioisilla. Herojen kokonaisproteiinipitoisuus (tot Prot) määritettiin Kjeltec TM8400 -laitteella (Foss Analytical Ltd., Höganäs, Ruotsi) ja Kjeldahl-menetelmällä (Lynch ja Barbano, 1999), joka perustuu ISO 20483, ISO 5983-2 ja AOAC 2011.11 menetelmiin. Menetelmällä määritettiin heran orgaanisen kokonaistypen pitoisuus, joka sisältää proteiintypen ja ei-proteiintypen (engl. non-protein nitrogen, NPN). Typen määrä muutettiin laskennallisesti proteiiniksi kertomalla typpipitoisuus maitotuotteille sovitulla kertoimella 6,38. Todellinen proteiinipitoisuus (tod Prot) laskettiin vähentämällä NPN-yhdisteiden pitoisuus.

Herojen proteiinikoostumus määritettiin kromatografisesti (Manji ym., 1985). **Taulukossa 4** on esitetty eri heranäytteiden proteiiniyhdisteiden suhteelliset pitoisuudet, jotka on saatu laskemalla piikin pinta-alan prosenttiosuus näytteen sisältämien proteiiniyhdisteiden kokonaispinta-alasta.

3.3 TULOKSET JA POHDINTA

Heran proteiinit. Ricotta-heran koostumus poikkesi muista heranäytteistä. Tämä oli oletettua, sillä ricotta-juusto valmistetaan herasta, jolloin heraproteiinit muodostavat juustomassan. Tämän vuoksi tulokset on joiltain kohdin esitetty myös ilman ricotta-heran tuloksia.

Heranäytteissä oli eniten peptidejä eli muutamasta aminohaposta koostuvia “pieniä proteiineja” (**taulukko 4**). Heranäytteiden alfa-laktalbumiinin (α -LA) osuudet olivat heranäytteissä samansuuruisia,

Taulukko 4. Heranäytteiden proteiiniyhdisteiden¹ suhteelliset osuudet lapinlehmällä (Hera 1–4, Hera ricotta) ja ayrshirella (Kontrolli 1–2).

Näyte	Osuus totaaliproteiinista (%)					
	Aminohapot	Peptidit	α-LA	BSA	β-LG B	β-LG A
Hera 1	6,15 ± 0,08	45,75 ± 0,04	23,50 ± 0,22	0,11 ± 0,04	9,62 ± 0,17	14,87 ± 0,05
Hera 2	10,79 ± 0,02	34,61 ± 0,29	24,40 ± 0,11	1,88 ± 0,15	10,14 ± 0,15	18,18 ± 0,15
Hera 3	13,77 ± 0,14	36,43 ± 0,31	24,48 ± 0,05	0,63 ± 0,03	24,69 ± 0,09	
Hera 4	19,27 ± 0,03	34,61 ± 0,06	23,07 ± 0,05	0,10 ± 0,03	22,95 ± 0,00	
Hera ricotta	10,84 ± 0,30	81,82 ± 0,25	6,63 ± 0,49	0,56 ± 0,12	0,15 ± 0,05	
Kontrolli 1	6,60 ± 0,12	46,77 ± 0,44	21,11 ± 0,04	0,76 ± 0,04	12,77 ± 0,05	12,00 ± 0,35
Kontrolli 2	7,28 ± 0,08	45,30 ± 0,48	21,11 ± 0,21	0,72 ± 0,412	13,10 ± 0,18	12,49 ± 0,04

¹ Lyhenteet: α-La = alfalaktalbumiini; BSA = bovine serum albumin eli naudan seerumialbumiini; β-Lg B = beetalaktoglobuliinin B-variantti; β-Lg A = beetalaktoglobuliinin A-variantti.

Taulukko 5. Heranäytteiden proteiinipitoisuudet.

Näyte	tot Prot (tp-%) ¹	tod Prot (tp-%) ²	Suola ³	Heran lähde ⁴
Hera 1	1,02 ± 0,00	0,53 ± 0,02		juusto/PSK
Hera 2	1,23 ± 0,04	0,84 ± 0,05	x	leipäjuusto/PSK
Hera 3	0,89 ± 0,00	0,37 ± 0,02		piimä/PSK
Hera 4	1,17 ± 0,04	0,63 ± 0,07		juusto/PSK
Hera ricotta	0,77 ± 0,00	0,45 ± 0,00		ricotta/PSK
Kontrolli 1	1,11 ± 0,04	0,64 ± 0,06		maito + hapate/AY
Kontrolli 2	1,02 ± 0,00	0,64 ± 0,06	x	maito + suola + hapate/AY

¹ tot Prot = sisältää kaikki tyyppiyhdisteet (kerroin, ² tod Prot = tot Prot-NPN (NPN = ei-proteiinityypiyhdisteet); ³ valmistuksessa käytetty suolaa; ⁴ PSK = pohjoissuomenkarja, lapinlehmä; AY = ayrshire.

mutta muiden proteiinien määrässä oli vaihtelua. Kontrollinäytteiden proteiiniprofililit olivat hyvin samanlaiset kuten voitiin olettaa (**taulukko 4**). Nämä kontrollinäytteiden tulokset on yhdistetty. Lapinlehmien heroista näytteiden 1 ja 2 koostumukset olivat myös melko samanlaiset kuin kontrollinäytteillä (**taulukko 4**). Heranäytteet 3 ja 4 poikkesivat muista näytteistä erityisesti β-laktoglobuliinivarianttien (β-LG B ja β-LG A) suhteen. Variantti-B:n pitoisuus oli noin kaksinkertainen muihin näytteisiin nähden ja variantti-A puuttui kokonaan. Koska näytteet 3 ja 4 tulivat samalta tilalta, eroavaisuuden syy voi johtua lehmien erilaisesta perimästä. Ricotta-heranäytteestä puuttuivat lähes kokonaan eri heraproteiinit (**taulukko 4**), mikä johtuu siitä, että ricotta-juusto valmistetaan herasta, jolloin heraproteiinit muodostavat juustomassan.

Kontrolliherojen (0,64 %) ja lapinlehmien heranäytteiden (0,37–0,84 %) todelliset proteiinipitoisuudet (tod Prot) olivat samaa suuruusluokkaa kuin kirjallisuudessa esitetyt arvot (**taulukko 5**) (Pienimaa, 2017; Tsakali ym., 2010).

Taulukko 6. Aminohappojen pitoisuudet lapinlehmän heranäytteissä.¹

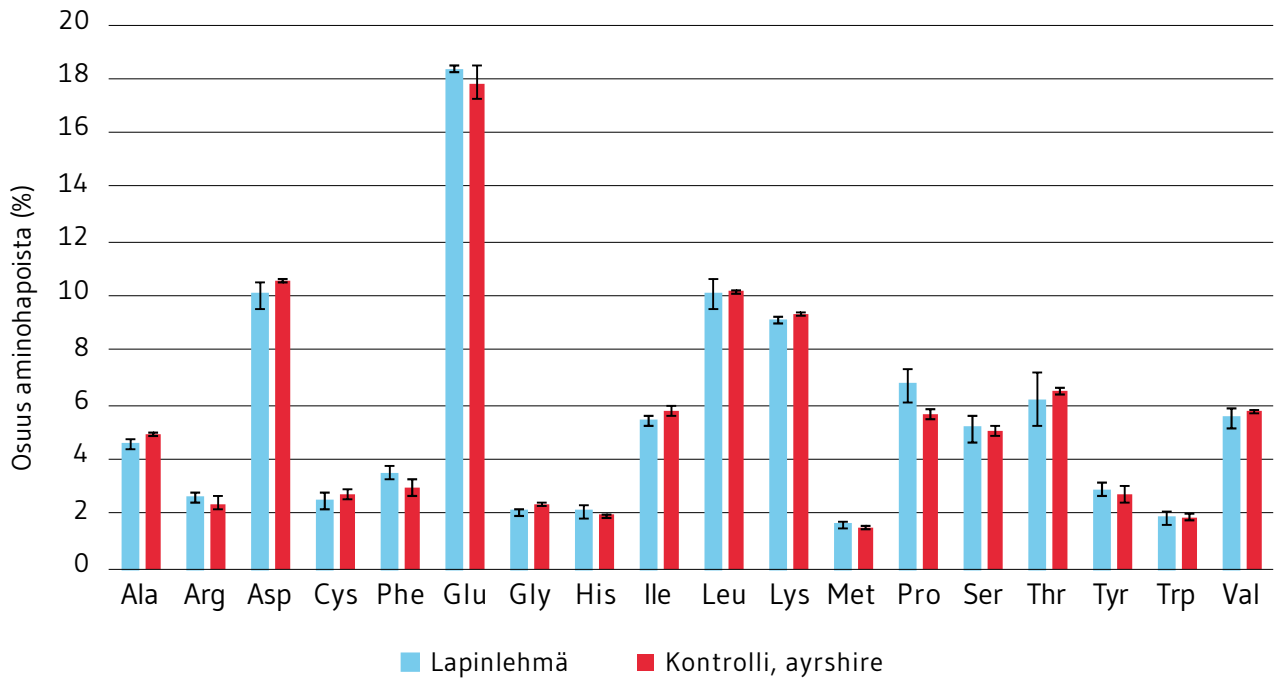
Aminohappojen pitoisuus heranäytteessä (g/kg-tuorepaino)					
	Hera 1	Hera 2	Hera 3	Hera 4	Hera ricotta
Alaniini	0,4	0,6	0,3	0,5	0,3
Arginiini	0,2	0,4	0,2	0,3	0,1
Asparagiinihappo	1,0	1,2	0,7	1,1	0,6
Kystiini + Kysteiini	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2
Fenyylialaniini ²	0,3	0,5	0,3	0,4	0,2
Glutamiinihappo	1,7	2,4	1,3	2,0	1,1
Glysiini	0,2	0,3	0,1	0,2	0,2
Histidiini ²	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1
Isoleusiini ²	0,5	0,7	0,4	0,6	0,4
Leusiini ²	1,0	1,2	0,7	1,1	0,6
Lysiini ²	0,9	1,2	0,6	1,0	0,6
Metioniini ²	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1
Proliini	0,5	0,9	0,5	0,8	0,4
Seriini	0,5	0,7	0,3	0,6	0,3
Treoniini ²	0,6	0,8	0,3	0,8	0,4
Tyrosiini	0,3	0,4	0,2	0,3	0,2
Tryptofaani ²	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1
Valiini ²	0,5	0,8	0,4	0,6	0,4
Yhteensä	9,4	13,1	7,0	11,1	6,3
IVA	4,3	5,8	3,1	5,1	2,9
IVA-%	46	45	45	46	46
BCAA	2,0	2,7	1,5	2,3	1,3
BCAA-%	21	21	21	21	21

¹ Lyhenteet: IVA = ihmiselle välttämättömät aminohapot, IVA-% = IVA osuus kokonaisaminohapoista, BCAA = haaroittuneet aminohapot (eng. Branched-chain amino acids), BCAA-% = BCAA osuus kokonaisaminohapoista.

² Ihmiselle välttämättömät aminohapot.

Heran aminohappokoostumus. Heran aminohappokoostumuksessa ei ollut suuria vaihteluita näytteiden välillä eikä lapinlehmän heran aminohappokoostumus eronnut selkeästi otoksessa käytetyistä ayrshire-lehmien kontrolliheranäytteistä (**taulukko 6, kuva 3**). Tulokset on laskettu tuorepainoa kohti. Lapinlehmän herassa oli kaikki yhdeksän ihmisen tarvitsemaa välttämätöntä aminohappoa (fenyyialaniini, histidiini, isoleusiini, leusiini, lysyiini, metioniini, treoniini, tryptofaani, valiini). Ihmiselle välttämättömillä aminohapoilla (IVA) tarkoitetaan aminohappoja, joita ihmisen elimistö ei pysty valmistamaan itse vaan ne on saatava ravinnosta. Haaroittuneet aminohapot (BCAA), isoleusiini, leusiini ja valiini, kuuluvat näihin välttämättömiin aminohappoihin. Varsinkin kuntosaliharrastajien suuri kiinnostus BCAA-tuotteisiin liittyy siihen, että näitä aminohappoja löytyy suuria määriä lihaskudoksistamme.

Tässä tutkimuksessa lapinlehmän heroille saadut osuudet sekä välttämättömille aminohapoille (45–46 %) että haaroittuneille aminohapoille (21 %) olivat alhaisempia (**taulukko 6**) kuin Valion maidon heralle ilmoittamat vastaavat arvot, 56 % ja 26 % (Valio, 2023). Lapinlehmän heran IVA-% ja BCAA-% arvot ovat kuitenkin yhtä suuria kuin esimerkiksi kananmunan vastaavat arvot, 45 % ja 20 % (DAVA Foods, 2023).



Kuva 3. Aminohappojen pitoisuudet lapinlehmän heranäytteissä sekä ayrshire-kontrollinäytteissä. Tulokset on esitetty roduittain ilman ricotta-heraa. Lyhenteet: Ala = alaniini; Arg = arginiini; Asp = asparagiinihappo; Cys = kysteini+kystiini; Phe = fenyyialaniini; Glu = glutamiinihappo; Gly = glysiini; His = histidiini; Ile = isoleusiini; Leu = leusiini; Lys = lysiini; Met = metioniini; Pro = proliini; Ser = seriini; Thr = treoniini; Tyr = tyrosiini; Trp = tryptofaani; Val = valiini.

3.4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Heraproteiinien määrässä oli vaihtelua. Myös lapinlehmän heranäytteiden välillä oli eroavaisuuksia, jotka voivat johtua lehmien erilaisesta perimästä ja valmistusprosessista, josta hera on peräisin. Heran aminohappokoostumuksessa ei ollut suuria vaihteluita näytteiden välillä. Lapinlehmän hera on ravitsemuksellisesti arvokas proteiinin lähde. Se sisältää kaikkia ihmiselle välttämättömiä aminohappoja. Tämä korostaa sitä, että myös lapinlehmän hera on arvokas juustonvalmistuksessa muodostuva sivuvirta, jota kannattaisi hyödyntää jatkojalosteissa. Hankkeessa tehty heraproteiinien peruskartoitus tehtiin pienestä otoksesta, mutta tuloksista toivotaan olevan hyötyä lapinlehmän maidon jalostajille. Heratuotteiden kehittämistä on kokeiltu hankkeen maitotyöpajassa (ks. luku 6) ja tulokset osoittavat niillä olevan lupaavia mahdollisuuksia esimerkiksi luonnonmarjamehuihin yhdistettynä. Myös herajauheiden kehittämiseen on kiinnostusta.

LÄHTEET

- Aho, J. (2022). *Hera ja herasta saatavat jatkojalosteet. Lapinlehmän maidon jatkojalostuksen työpaja II*, 23.-24.3.2022. <https://www.arcticcentre.org/loader.aspx?id=cc97dd80-3b91-43ef-8750-24c668e127a7> (noudettu 02.06.2023)
- DAVA Foods. (2023). *Kananmunan proteiinissa on täydellinen aminohappokoostumus*. <https://www.kultamuna.fi/ravintotietoa-kananmunasta/kananmunan-proteiini-ja-aminohappokoostumus/> (noudettu 02.06.2023)
- Heinonen, R. (2016). *UF-syötteen vaihtelun selvittäminen ja näytteenoton optimointi*. Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö, Bio- ja elintarviketekniikan koulutusohjelma, HAMK, Hämeenlinna.
- Królczyk, J.B., Dawidziuk, T., Janiszewska-Turak, E., & Sołowiej, B. (2016). Use of Whey and Whey Preparations in the Food Industry – a Review. *Polish Journal of Food and Nutritional Sciences*, 66, 157–165.
- Lynch, J.M., & Barbano, D.M. (1999). Kjeldahl nitrogen analysis as a reference method for protein determination in dairy products. *Journal of AOAC International*, 82(6): 1389–1398.
- Manji, B., Hill, A., Kakuda, Y., & Irvine, D.M. (1985). Rapid Separation of Milk Whey Proteins by Anion Exchange Chromatography. *Journal of Dairy Science*, 68(12), 3176–3179.
- Outinen, M. (2010). *Effect of pre-treatment of cheese milk on composition and characteristics of whey and whey proteins*. Doctoral Dissertation, Aalto University, TKK/University of Technology.
- Pienimaa, I. (2017). Heratiivisten proteiinipitoisuuden määrittäminen MilkoScan-analysaattorilla. WPC:n mitauskanavan kalibrointi. Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö, Bio- ja elintarviketekniikan tutkinto-ohjelma, SeAMK, Seinäjoki.
- Tsakali, E., Petrotos, K., D'Alessandro, A., & Goulas, P. (2010). A review on whey composition and the methods used for its utilization for food and pharmaceutical products. *6th International Conference on Simulation and Modelling in the Food and Bio-Industry 2010, FOODSIM 2010, CIMO Research Centre, Braganca, Portugal*.
- Valio (2023). *Proteiinien laaduissa on eroja*. <https://www.valio.fi/hyvinvointi/proteiinien-laaduissa-on-eroja/> (noudettu 02.06.2023)

4. Lehmänmaidon A1/A2 -beeta-kaseiinien terveysvaikutuksia koskeva katsaus

Pertti Marnila, Päivi Soppela, Anne Tuomivaara ja Heidi Leskinen

4.1 TAUSTAA JA TYÖN TARKOITUS

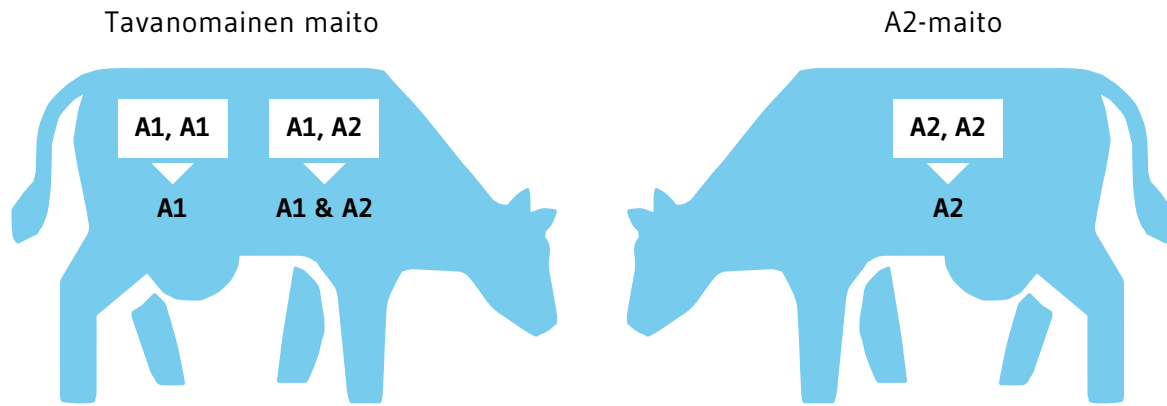
Maidolla on edelleen tärkeä osa suomalaisten ruokavaliossa. Nykypäivän kuluttajat ovat yhä enemmän kiinnostuneita maidon alkuperästä, tuotanto-olosuhteista ja laadusta. Yksi maidon kulutuksen nousevista treندهistä on terveysvaikutteisuus. Viime vuosikymmenen aikana lehmänmaidon ominaisuudet, muun muassa ns. A2-maito, ovat nousseet niin kuluttajien kuin tuottajienkin kasvavan kiinnostuksen kohteeksi. (Marnila ym., 2023.)

A2-maito poikkeaa tavanomaisesta A1-tyypin maidosta yhden proteiinin suhteen. Yhdeksi syyksi ihmisten vatsaoireisiin on esitetty kyseistä proteiinia, beetakaseiinia, jonka rakenne ja pilkkoutumistuotteet ovat erilaiset A1- ja A2-maitojen välillä. Tämän vuoksi A2-maito kiinnostaa etenkin niitä kuluttajia, jotka saavat vatsaoireita tai muita oireita tavallisesta ”kaupan maidosta” (Marnila ym., 2023). A2-maidon kysynnän ja vastaavasti tuotannon odotetaan kasvavan edelleen globaalisti. Nykyisin sitä on saatavilla markkinoilla muun muassa Sveitsissä ja Iso-Britanniassa ja erityisesti Australiassa ja Uudessa-Seelannissa. Myös Suomessa on A2-maitoa tuottavia tiloja (Saarinen, 2020).

Kehityshistoriallisen tutkimuksen mukaan on viitteitä siitä, että A2-maito edustaa alkuperäistä lehmän beetakaseiinin muotoa ja että A1-muoto olisi voinut syntyä yksittäisen pistemutaation tuloksena jossain eurooppalaisten lehmien esivanhemmassa noin 5000 vuotta sitten (Ng-Kwai-Hang & Grosclaude, 2002). Maidosta löytyy useita beetakaseiineja, mutta viime vuosina huomio on kiinnittynyt erityisesti tyypeihin A1 ja A2 (Küllenberg de Gaudry ym., 2019).

Puhdasrotuisten afrikkalaisten ja aasialaisten karjojen maidosta on löydetty ainoastaan tyyppiä A2, kun taas eurooppalaisilla nautaroduilla on maidossaan yleensä kumpaakin tyyppiä (Küllenberg de Gaudry ym. 2019). Vuohen, lampaan, kamelin, jakin tai ihmisen beetakaseiinit ovat aina pelkästään A2-tyyppiä (De Noni ym. 2009; Jianqin ym. 2016). Vaikka afrikkalaisissa tai aasialaisissa nautakarjoissa on yleensä vain A2-tyypin beetakaseiineja, niissä voi esiintyä viimeisten kahdensadan vuoden risteymien tuloksena jonkin verran eurooppalaista A1-perimää (Küllenberg de Gaudry ym. 2019; Pal ym. 2015). A1-tyypin beetakaseiinin esiintymistä maidossa pidetäänkin osoituksena siitä, että lehmän suvussa on ainakin jonkin verran eurooppalaisia esivanhempia.

Lapinlehmän ja muiden suomenkarjarotujen perimässä maidon A2-alleelin esiintyminen on yleisempää kuin holstein-, ayrshire- ja jerseyroduilla. Pohjoissuomenkarjan beetakaseiinin A2-alleelifrekvenssi on 62 %, itäsuomenkarjan 71 % ja länsisuomenkarjan 67% (Kamiński ym., 2007; Kantanen, 1999; Lien ym., 1999; Soppela ym., 2018; taulukko 2). Kaikki lehmärodut tuottavat A1- ja A2-maitoa, mutta niiden suhteelliset osuudet maidossa vaihtelevat (Kuva 4). Useat valtarotujen lehmät tuottavat sekamaitoa, jossa on suurempi A1-maidon kuin A2-maidon osuus (Kamiński ym., 2007; Lien ym., 1999). Lehmä tuottaa koko elämänsä ajan kuitenkin saman tyyppin maitoa. Lehmän tuottaman maidon tyyppi voidaan testata genomitestillä. Lapinlehmän kasvattajat ja maidon jatkojalostajat ovat kiinnostuneita A2-maidosta, koska se voi tarjota erikoistumisen ja lisäansioiden mahdollisuuksia.



Kuva 4. Tavanomaista maitoa ja A2-maitoa tuottavat lehmät ja niiden perimän vastingeenit, jotka säätelevät maitotyyppiä. A1-tyyppin beetakaseiinia sisältävää maitoa tuottavat lehmät, joilla on yksi tai kaksi A1-tyyppin beetakaseiinin alleelia eli vastingeeniä perimässään. A2-tyyppin beetakaseiinia sisältävää maitoa tuottavat lehmät, joilla on kaksi kopiota A2-tyyppin beetakaseiinin alleelista eli kaksi A2-tyyppin beetakaseiinin vastingeeniä eikä lainkaan A1-tyyppin beetakaseiinin vastingeeniä. Kuva muokattu lähteestä: The a2 Milk Company, 2023.

Lappari-elinkeino -hankkeessa tehtiin kirjallisuuskatsaus, johon koottiin ajantasaista tutkimustietoa A1- ja A2-maidon terveysvaikutuksista palvelemaan niin tuottajia ja jalostajia kuin kuluttajiaakin (Marnila ym., 2023). Kirjallisuuskatsaus perustui kansainvälisiin, vertaisarvioituihin tieteellisiin julkaisuihin. Yleistajuista suomenkielistä katsausta aiheesta ei aikaisemmin ollut saatavilla lukuun ottamatta Saarisen (2020) opin- näytetyötä Savonia-Ammattikorkeakouluun.

Kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on antaa ajantasaista tietoa beetakaseiinin A1- ja A2-tyyppejä sisältävien lehmänmaidon – yleiskielellä A1- ja A2-maidon – vaikutuksista ihmisten terveyteen sekä koettuihin vatsaoireisiin. Toisin sanoen siitä, mitä A1- ja A2-maito ovat, miten ne poikkeavat toisistaan ja minkälaisia vaikutuksia niillä on. Tutkimusala on suhteellisen uusi ja tutkimuksia on vielä tehty varsin vähän. Tässä luvussa esitellään katsauksen pääkohtia. Kirjallisuuskatsaus on kokonaisuudessaan julkaistu Luken julkaisusarjassa (Marnila ym., 2023).

4.2 A1/A2 -MAIDON KIRJALLISUUSKATSAUKSEEN VALITUT TUTKIMUKSET

Kirjallisuuskatsauksessa keskityttiin kansainvälisiin julkaisuihin, koska Suomessa ei ole julkaistu vielä juuri lainkaan tieteellistä tutkimusta aiheesta. Katsauksessa käytiin läpi pääasiassa uusia tutkimustuloksia, joita on ilmestynyt Euroopan elintarviketurvallisuusvirasto (EFSA) vuonna 2009 aiheesta julkaiseman yhteenvetoraportin (De Noni ym., 2009) jälkeen. Lisäksi on huomattava, että tehdyissä tutkimuksissa ei ole keskitytty minkään tietyn lehmärodun maitoon. Tämän katsauksen ulkopuolelle jäi myös lehmärotujen ja karjan geneettinen valinta, jolla pyritään saamaan ne tuottamaan puhdasta A2-maitoa. Kyseistä aihetta eli karjan jalostusvalintaa A2-maidon suhteen on käsitelty Saarisen (2020) oppinäytetyössä, joka käsittelee yleisesti myös muuta A2- ja A1- maitoihin liittyvää tutkimustietoa.

4.3 TULOKSET JA POHDINTA

Maitotuotteiden käyttöön liitetään joitakin sairauksia ja vaivoja, kuten ruoansulatushäiriöitä sekä immuunijärjestelmän häiriöitä, esimerkkeinä krooniset tulehdukset. Osa näistä häiriöistä on liitetty A1-maidon beetakaseiineihin. Viimeisten 40 vuoden aikana kertyneen tutkimustiedon perusteella katsotaan, että beetasomorfineista ihmisen terveyden kannalta oleellisin on lehmänmaidon peptidi beetasomorfini-7 (bBCM7), joka vapautuu A1-tyypin beetakaseiineista (DeNoni ym., 2009; Küllenberg de Gaudry ym., 2019). Vain A2-tyypin beetakaseiinia sisältävään lehmän maitoon – samoin kuin muiden lajien (esimerkiksi lammasma ja vuohi) maitoihin – ei katsota liittyvän kasomorfineista johtuvia terveydellisiä ongelmia.



Lapinlehmä tuottaa pelkästään A2-maitoa silloin kun sen perimä on A2, A2 -tyyppiä. Lehmäyksilön A2-tyyppisyys todennetaan geenitestillä. Kuva: Marko Junttila.

Katsauksessa (Marnila ym., 2023) todettiin eläinmalleilla tehtyjen tutkimuksien antavan näyttöä siitä, että A1-tyypin beetakaseiini aiheuttaa vaihtelevan asteista tulehdusta mahasuolikanavassa. Vaikutuksia voi ilmetä myös muualla elimistössä mahasuolikanavaan liittyvän imukudoksen tuottamien tulehdusvälittäjäaineiden ja tulehdussolujen välityksellä. Tulehdukset ovat kuitenkin lieviä. A2-tyypin beetakaseiinin nauttimisella ei tällaista vaikutusta ole tai se on olennaisesti heikompi. Lisäksi A1-tyypin beetakaseiini on eläinkokeissa hidastanut suoliston toimintaa. (Küllenber de Gaudry, 2022.)

Ihmisillä kaksoissokkona tehdyistä kliinisistä tutkimuksista voitiin Marnilan ym. (2023) katsauksessa todeta, että maidosta oireita saavilla sekä laktoosi-intoleranteilla henkilöillä A2-maito on aiheuttanut vähemmän koettuja suolistovaivoja ja tulehdusoireita kuin A1-tyypin beetakaseiineja sisältävät maidot. Kootut tutkimustiedot viittavat siihen, että A1-tyypin beetakaseiinit ja niistä irtoava bBCM7 ovat yksi syy ihmisten maidosta saamiin oireisiin, mutta asiasta tarvitaan vielä lisää tutkimusta. A2-tyypin beetakaseiinien käytöllä on katsauksessa tarkastelluissa tutkimuksissa todettu suotuisia vaikutuksia tiedolliseen suorituskyykyyn verrattuna A1-tyypin beetakaseiiniin (Marnila ym., 2023), mutta tutkimuksia aiheesta on vielä hyvin vähän.

Lehmänmaidon A1-tyypin beetakaseiinin esiintymiseen voidaan vaikuttaa karjan jalostusvalinnalla. Jos maidosta halutaan poistaa kaikki A1-tyypin beetakaseiini, siihen tarvitaan intensiivistä valintajalostusta ja sukupuolimäärätettyjen siittiöiden käyttöä siemennyksessä (Mencarini ym., 2013). A1-tyypin beetakaseiinin poistaminen lehmäpopulaation maidosta on mahdollista noin neljän vuoden aikana, mutta yleensä se kestää kuitenkin 5–8 vuotta tai pidempään (Mencarini ym., 2013).

4.4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Maidon A1- ja A2-tyypin beetakaseiinien tutkimus on uusi, mutta vielä suhteellisen vähän tutkittu ala. Katsauksessa käytiin läpi vuoden 2009 EFSA:n yhteenvetoraportin jälkeen ilmestynyt tutkimus alalta. Tuloksena saatiin yleistajuinen verkkojulkaisu, josta tiedotettiin hankkeen tuottajia ja jalostajia (Marnila ym., 2023).

Katsaus on tarkoitettu tietolähteeksi suomalaisille maidontuottajille ja maidon jatkojalostajille, joilla on pyrki-
myksenä tuoda markkinoille A2-maidosta valmistettuja tuotteita, sekä muille asiasta kiinnostuneille. Markki-
noilla oleva A2-maito tarjoaisi vaihtoehdon nyt maidosta oireita saaville kuluttajille ja A2-maitotuotteille voisi
muodostua oma uskollinen käyttäjäkuntansa. Tällä hetkellä markkinoilla on saatavilla hyvin vähän A2-mai-
toa. Lapinlehmä tuottaa A2-maitoa silloin kun sillä on molemmat A2-beetakaseiinin vastingeenit perimäs-
sään. A2-maitoa voidaan tarjota kuluttajille sen jälkeen, kun karjan maidon A2-tyyppisyys on geenitestillä
todennettu. A2-maidon saaminen markkinoille edellyttää myös erilliskeräystä, joka tällä hetkellä puuttuu.

Ihmisten suolisto-oireet voivat johtua hyvin monenlaisista asioista ja niiden yhteisvaikutuksista. Vaih-
toehtojen lisäämiseksi on perusteltua saada tarjolle A2-tyypin maitoa ja maitotuotteita kuluttajille, joilla
A1-tyypin beetakaseiini aiheuttaa oireita.

LÄHTEET

- De Noni, I., FitzGerald, R.J., Korhonen, H.J.T., Le Roux, Y., Livesey, C.T., Thorsdottir, I., Tomé, D. & Witkamp, R. (2009). Scientific Report of EFSA. Review of the potential health impact of β -casomorphins and related peptides. *EFSA Scientific Report*, 231, 1–107. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2009.231r>
- Jianqin, S., Leiming, X., Lu, X., Yelland, G.W., Ni, J. & Clarke, A.J. (2016). Effects of milk containing only A2 beta casein versus milk containing both A1 and A2 beta casein proteins on gastrointestinal physiology, symptoms of discomfort, and cognitive behavior of people with self-reported intolerance to traditional cows' milk. *Nutrition Journal*, 15, 35. <https://doi.org/10.1186/s12937-016-0147-z>
- Kantanen, J. (1999). *Genetic diversity of domestic cattle (Bos taurus) in North Europe*. Väitöskirja, Joensuun yliopiston luonnontieteellisiä julkaisuja No. 52.
- Kamiński, S., Cieslińska, A. & Kostyra, E. (2007). Polymorphism of bovine beta-casein and its potential effect on human health. *Journal of Applied Genetics*, 48, 189–198. <https://doi.org/10.1007/BF03195213>
- Küllenberg de Gaudry, D., Lohner, S., Bischoff, K., Schmucker, C., Hoerrlein, S., Roeger, C., Schwingshackl, L. & Meerpohl, J.J. (2022). A1- and A2 beta-casein on health-related outcomes: a scoping review of animal studies. *European Journal of Nutrition*, 61, 1–21. <https://doi.org/10.1007/s00394-021-02551-x>
- Küllenberg de Gaudry, D., Lohner, S., Schmucker, C., Kapp, P., Motschall, E., Hörrlein, S., Röger, C. & Meerpohl, J.J. (2019). Milk A1 β -casein and health-related outcomes in humans: a systematic review. *Nutrition reviews*, 77, 278–306. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuy063>
- Lien, S., Kantanen, J., Olsaker, I., Holm, L.-E., Eythorsdottir, E., Sandberg, K., Dalsgard, B. & Adalsteinsson, S. (1999). Comparison of milk protein allele frequencies in Nordic cattle breeds. *Animal Genetics*, 30, 85–91. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2052.1999.00434.x>
- Marnila, P., Soppela, P., Tuomivaara, A. & Leskinen, H. (2023). Lehmänmaidon A1- ja A2-tyypin beeta-kaseiinit ja niiden vaikutukset ihmisten terveyteen ja vatsaoireisiin. Kirjallisuuskatsaus. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus*, 10/2023. Luonnonvarakeskus. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-632-0>
- Mencarini, I.R., Woodford, K.B. & Old, K.M. (2013). Comparing herd selection strategies for A2 beta-casein. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*, 73, 149–154.
- Ng-Kwai-Hang K.F. & Grosclaude F. (2002). Genetic polymorphism of milk proteins. Teoksessa: P.F. Fox & P.L.H. McSweeney (toim.). *Advanced Dairy Chemistry: Volume 1: Proteins, Parts A & B*. Kluwer Academic/Plenum Publishers. ss. 739–816.
- Pal, S., Woodford, K., Kukuljan, S. & Ho, S. (2015). Milk intolerance, beta-casein and lactose. *Nutrients*, 7, 7285–7297. <https://doi.org/10.3390/nu7095339>
- Saarinen, S. (2020). *A2-maidontuotanto: Wikipedia-artikkelin luominen*. Savonia-ammattikorkeakoulu. Opin- näytetyö. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2020052012572> (noudettu 15.11.2023)
- Soppela, P., Tuomivaara, A. & Honkatukia, M. (2018). Pohjoissuomenkarjan maidon omaleimaisuuden hyödyntäminen. *Arktisen keskuksen tiedotteita*, 63, 1–62. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-337-130-9>
- The a2 Milk Company. (2023). The A2 protein difference <https://thea2milkcompany.com/thea2milkdifference> (noudettu 15.11.2023)

5. Pohjoissuomenkarjahärkien kasvu ja lihan ominaisuudet

*Liisa Keto, Katariina Manni, Arto Huuskonen, Heidi Leskinen,
Anne Tuomivaara ja Päivi Soppela*

5.1 TAUSTAA JA TAVOITTEET

Nykyään suomalainen naudanlihantuotanto nojaa vahvasti lypsykarjarotuihin holstein (HOL) ja ayrshire (AY), jotka alkoivat yleistyä 1950-luvun jälkeen Suomessa. Sitä ennen maitoa ja lihaa tuotettiin alkuperäisrotuisilla naudoilla (pohjoissuomenkarja eli lapinlehmä, länsisuomenkarja ja itäsuomenkarja eli kyyttö), joista pohjoissuomenkarja on nykyisin pääluvultaan pienin ja luokitellaan uhanalaiseksi (Faba, 2023a,b). Vuonna 2022 puhtasrotuisia lisääntyviä pohjoissuomenkarjan eläimiä oli koko Suomessa vain 889 yksilöä (Faba, 2022). Lapinlehmien geenipankkikarja siirtyi Pelson vankilatilalta Vaalasta Tervolan Louelle Ammattiopisto Lappian opetusmaatilalle elokuussa 2022.

Pohjoissuomenkarjalla on Huuskosen (2014) ja Therkildsen ym. (2023) mukaan heikommät lihantuotanto-ominaisuudet päiväkasvussa ja ruhon laadussa kuin valtaroduillamme (holstein ja ayrshire). Siksi niitä ei arvosteta lihantuotantoeläiminä. Rodun lihan laatuominaisuuksista ei ole tieteellisesti tutkittua tietoa, vaikka viitteitä lihan hyvästä aistittavasta laadusta on kuultukin kentältä. Jos pohjoissuomenkarjan eläinten liha voitaisiin todentaa valtarotujemme lihaa laadukkaammaksi, se voisi tuoda uusia mahdollisuuksia sekä pohjoissuomenkarjarodun kasvattajille että myös koko rodun tulevaisuudelle. Lapin maakunnan oman eläimen lihatuotteen status voisi osaltaan lisätä pohjoissuomenkarjarodun lihaeläinten kasvatuksen kiinnostavuutta, jos lihalle olisi menekkiä esimerkiksi ravintola- ja matkailupalvelujen aloilla. Tämä antoi aiheutta tutkia lähemmin lapinlehmän lihan tuotantoa ja laatuominaisuuksia hankkeessamme (Keto ym., 2023a,b). Tavoitteena oli verrata pohjoissuomenkarjan härkien kasvua, teuraspainoa, ruhon lihakkuutta ja rasvaisuutta sekä tuotetun lihan laatu- ja koostumustietoja holsteinhärkiin.

5.2 AINEISTO JA MENETELMÄT

5.2.1 Kasvatuskoe

Lappari-elinkeino -hankkeessa toteutettiin tilaseuranta lihakarjatilalla Lounais-Lapissa (Keto ym., 2023a,b). Tilalla kasvatettiin yhteensä 12 pohjoissuomenkarjarotuisia härkää ja 11 holsteinhärkää. Vasikat saapuivat seurantatilalle noin 43 päivän ikäisinä ja niitä kasvatettiin ensin vasikkalassa 8-10 eläimen turvekuiviteuissa karsinoissa, joissa oli tilaa 3 m²/eläin. Seurantajakson alussa, noin 125 päivän iässä, vasikat siirrettiin eristämättömään kasvattamoon, jossa karsinoissa oli tilaa 3,1–6 m²/eläin kasvun vaiheesta riippuen. Tässä kasvattamossa ne kasvatettiin noin 600 päivän teurasikään. Eläimet punnittiin seurantajakson alussa ja samana päivänä kun ne lähtivät teuraaksi.

Seurantatilalle saavuttuaan vasikat juotettiin teollisella juomarehulla (Startti, Valio) tilan tavanomaisen juotto-ohjelman mukaan 65 päivän ikään asti. Lisäksi niille oli tarjolla vapaasti seosrehua. Seosrehu perustui apilapitoiseen nurmisäilörehuun, jota täydennettiin tuoresäilötyllä ohralla ja kivennäis-vitamiini-seoksella. Seosrehun lisäksi jaettiin vielä erikseen Mulli Tähti 1 (Kinnusen Mylly) -täysrehua. Juomavettä oli koko ajan vapaasti tarjolla.

Seurantajaksolla kerättiin säilörehunäytteitä keskimäärin kuukauden ja viljanäytteitä keskimäärin kolmen kuukauden välein. Näytteet analysoitiin Valio Oy:n laboratoriossa. Analyysieihin kuuluivat kuiva-aine, raakavalkuainen ja NDF-kuitu sekä säilönnällinen laatu (pH, ammoniumtyppi, vesiliukoiset hiilihydraatit, haihtuvat rasvahapot sekä maito- ja muurahaishappo). Säilörehunäytteistä analysoitiin lisäksi D-arvo. Rehuarvot laskettiin Luken (2023) rehuatuloissa ja ruokintasuosituksissa kuvatuilla laskentakaavoilla. Säilörehujen syönti-indeksit laskettiin Huhtasen ym. (2007) mukaan rehuanalyysitulosten perusteella. Tilaseurannassa käytetyn nurmisäilörehun ja säilöviljan laatu oli melko hyvä. Säilörehun D-arvo oli 655 g/kg ka (=kuiva-aine) ja raakavalkuaispitoisuus 145 g/kg ka. Säilörehun säilönnällinen laatu oli hyvä (pH 4,34, haihtuvat rasvahapot 23 g/kg ka, maito- ja muurahaishappo 34 g/kg ka, sokerit 42 g/kg ka ja ammoniumtyppi kokonaistypestä 63 g/kg ka). Säilöviljan energiapitoisuus oli 12,9 MJ/kg ka ja raakavalkuaispitoisuus 114 g/kg ka. Seosrehun energia- ja valkuaispitoisuudet (11,5 MJ /kg ka ja 133 g/kg ka) olivat suomalaisten kasvaville naudoille tarkoitettujen ruokintasuosittelujen mukaisia.

Härät teurastettiin Leivejoen Lihan tiloissa (omistaja Vainion Teurastamo), jonne on noin tunnin ajomatka seurantatilalta. Teuraskuljetuksen ja teurastamolepoajan aikana kaikilla eläimillä oli vettä vapaasti saatavilla ja yli 12 h teurastamon navetassa olleet eläimet ruokittiin. Härät teurastettiin EU-alueen yleisten teurastuskäytäntöjen mukaisesti (EC 2006), ruhot jäähdytettiin seuraavaan päivään asti +1 °C:ssa ja ruhoista leikattiin ulkofileenäytteet (*m. longissimus lumborum*), jotka kuljetettiin Luke Jokioisten laboratorioon analysoitavaksi 0 – +4 °C lämpötilassa. Lisäksi lihasta otettiin max. 0,5 g pala natriumjodoasetaatiliuokseen 30 minuuttia teurastuksesta lihaksen pH-arvon mittaamista varten (Jeacocke, 1977).

Härkien elopainoista laskettiin päiväkasvu, ruho- ja elopainon erotuksesta saatiin teurasprosenttieto ja nettokasvu laskettiin teuraspainon ja seurantajakson alun ruhopainon erotuksena jaettuna kasvatuspäivillä. Ruhojen lihakkuus ja rasvaisuus määritettiin EU:n naudanruhojen luokitusjärjestelmän mukaisesti (Conroy ym., 2010).



Lapinlehmän lihan jatkojalostuksen työpajassa tehtiin muun muassa grillimakkaraa. Kuva: Anne Tuomivaara.

5.2.2 Lihan analyysit

Laboratoriossa ulkofileen loppu-pH-arvo (pH 2 päivää teurastuksen jälkeen) mitattiin jauhetun lihan ja tislattun veden seoksesta (Korkeala ym., 1986). Lihan väri mitattiin tuoreesta leikkuupinnasta viiden minuutin punastumisajan jälkeen neljänä rinnakkaisena mittauksena ja näytteestä arvioitiin lihan marmoroitumisaste 6-portaisella asteikolla (0=ei marmoroitumista, 5=erittäin paljon marmoroitumista). Lihan nestepainotappio mitattiin Honikelin (1998) menetelmällä ja tulos ilmoitetaan lihasta ulos valuneen nesteen prosenttiosuutena alkuperäisen lihapalan painosta. Lihan vesipitoisuus määritettiin pakkaskuivaamalla, raakavalkuainen Kjeldahlin menetelmällä (AOAC, 1990) ja rasvapitoisuus happohydrolyysillä (AACC menetelmä 30–25, Anon., 1971).

Lihanäytteitä raakakypsytettiin kolmen viikon ajan vakuuissa 0 – +1 °C lämpötilassa, minkä jälkeen niistä mitattiin leikkuuvaste. Leikkuuvaste tarkoittaa maksimivoimaa, joka tarvitaan, jotta leikkuuterä painuu kypsän lihan läpi. Leikkuuvastemittauksia varten lihasta leikattiin viisi 2 cm x 2 cm x 6 cm kokoista lihasyiden suuntaista palaa, jotka kypsennettiin muovipusseissa 70 °C sisälämpötilaan ja jäähdytettiin jääkaappilämpötilaan. Jokaisesta palasta leikattiin Warner-Bratzler-leikkuuterällä neljä eri leikkuuvastemittausta (Huuskonen ym., 2017). Lisäksi raakakypsytetystä lihasta analysoitiin aistinvaraiset ominaisuudet, mureus, maku ja mehukkuus. Aistinvaraista arviointia varten ulkofileepalasta leikattiin 1,5 cm paksuiset viipaleet, jotka lämmitettiin telagrillissä 60 °C sisälämpötilaan ja tarjoiltiin välittömästi koulutetulle aistiraadille sokkotestinä. Raatilaisia oli arviointikerroilla 7-9 henkilöä. Kypsän lihan mureus, mehukkuus ja maku arvioitiin 7-portaisella asteikolla (1=erittäin huono, 7=erittäin hyvä).

Tulokset analysoitiin tilastollisesti SAS ohjelmiston MIXED-proseduurilla $Y_i = \mu + B_i + \epsilon_i$, jossa μ on yleis-keskiarvo, B_i rodun kiinteä vaikutus ja ϵ_i on koevirhe. Kasvu- ja teurastuloksissa seurantajakson alkupaino oli kovariaattina.

5.3 TULOKSET JA POHDINTA

5.3.1 Härkien kasvu

Pohjoissuomenkarjahärät kasvoivat hitaammin ja tuottivat vähemmän lihaa kuin holsteinhärät (Taulukko 7). Holsteinhärkien nettokasvu oli 60 % suurempi kuin pohjoissuomenkarjahärkien. Teuraspainoissa oli myös merkittävä rotujen välinen ero holsteinhärkien eduksi 600 päivän teurasiässä. Ruhon laatu (teurasprosentti, lihakkuus, rasvaisuus) ei eronnut rotujen välillä. (Keto ym., 2023a,b.)

Kasvunopeusero holsteineläinten eduksi PSK-eläimiin verrattuna on linjassa myös Huuskosen (2014) ja Therkildsenin ym. (2023) vertailun kanssa. Tosin Huuskosen (2014) sonniaineistossa holsteinsonnien nettokasvu oli vain 41 % suurempi PSK eläimiin verrattuna. Se, että ruhojen lihakkuudessa ja rasvaisuudessa ei tullut eroja PSK- ja HOL-härkien välille, eroaa Huuskosen (2014) ja Therkildsenin ym. (2023) sonnituloksista, joissa holsteineläimet olivat lihakkaampia kuin PSK-eläimet.

Taulukko 7. Tilaseurannassa kasvatettujen pohjoissuomenkarja- ja holsteineläinten painonkehitys ja teurasominaisuudet.

	Pohjoissuomenkarja	Holstein
Seurantajakson alkupaino, kg	106	132
Loppuelopaino, kg	407	596
Päiväkasvu, g	606	1000
Teurasikä, kk	20	20
Ruhopaino, kg	204	292
EUROP lihakkuus	0-	0-
EUROP rasvaluokka	3-	3-
Teurassaanto, %	50	49

Tässä tilaseurannassa kasvaneet härät olivat selvästi rasvaisempia kuin keskimääräiset maitorotuiset sonnit (Keto ym., 2023a,b). Tyypillisesti härät rasvoittuvat sonneja enemmän (Blanco ym., 2020; McNamee ym., 2014; Purchas ym., 2002). Tässä tutkimuksessa holsteinhärkien teurasprosentit olivat hieman alempia kuin aiemmissa ruokintakokeissa (Huuskonen ym., 2020, 2023) olleiden holsteinsonnien teurasprosentit.

5.3.2 Lihan ominaisuudet

Lihan teknologinen laatu (pH, väri, valuma), koostumus tai mureus (aistinvaraisesti ja instrumentaalinen mittausta) eivät eronneet toisistaan rotujen välillä (Taulukko 8).

Lihan väri on tärkeä lihan ostopäätökseen vaikuttava tekijä. Väriin vaaleutta mitataan L*-arvolla (0-100), punaisuutta a*-arvolla (kasvavat positiiviset lukuarvot kuvaavat punaisuuden voimakkuutta) ja keltaisuutta b*-arvolla (kasvavat positiiviset lukuarvot kuvaavat keltaisuuden voimakkuutta). Yleisesti karkea- tai nurmirehuvaltaisella ruokinnalla, kuten tässäkin tutkimuksessa, naudanlihan värin tiedetään olevan tummaa ja voimakkaan punaista (Priolo ym., 2001; Santos ym., 2021).

Tässä tutkimuksessa pohjoissuomenkarjahärkien lihasta näytti erottuvan nestettä 11 % enemmän kuin holsteinhärkien lihasta (Keto ym., 2023a,b). Vaikka tulos ei ollut tilastollisesti merkitsevä, se on hyvä pitää mielessä mahdollisen jatkotutkimuksen tai PSK-lihan brändäyksen yhteydessä. Lihapakkauksessa lihasta erottunut neste eli valuma ei välttämättä houkuta kuluttajia.

Taulukko 8. Tilaseurannassa kasvatettujen pohjoissuomenkarja- ja holsteineläinten lihan laatu.

	Pohjoissuomenkarja	Holstein
Lihan teknologinen laatu		
pH 2 pv	5,42	5,46
L* vaaleus	27	27
a* punaisuus	11	11
b* keltaisuus	10	11
Valuma-%	4,4	4,0
Kemiallinen koostumus		
Vesi-%	71	72
Rasva-%	18	16
Valkuais-%	21	21
Syöntilaadun mittarit		
Marmoroitumisaste	2,2	2,2
Leikkuuvaste N/4 cm ²	91	93
Aistinvarainen laatu		
Mureus	5,2	4,5
Mehukkuus	5,1	4,6
Maku	5,4	5,0

pH 2 pv = lihan happamuus kaksi päivää teurastuksen jälkeen; L* vaaleus (0 = musta, 100 = valkoinen), a* punaisuus (kasvavat positiiviset luvut = kasvava punaisen värin voimakkuus, alenevat negatiiviset luvut = kasvava vihreän värin voimakkuus) ja b* keltaisuus (kasvavat positiiviset luvut = kasvava keltaisen värin voimakkuus, alenevat negatiiviset luvut = kasvava sinisen värin voimakkuus) ilmaisevat lihan väriä kolmiulotteisella asteikolla; Valuma-% = lihan nestepainotappio kylmävarastoinnin aikana; Marmoroitumisaste = lihan poikkileikkauksessa silmämääräisesti arvioitu rasvan määrä asteikolla 0-5 (0=ei marmoroitumista, 5=erittäin paljon marmoroitumista); Leikkuuvaste = voimanmittauslaitteella tuotettu tulos maksimivoimasta, joka on tarvittu kypsän lihan leikkaamiseen terävällä leikkuuterällä; Mureus, mehukkuus, maku = aistinvaraiset arvioinnit tehneiden koulutettujen raatilaisten arviot lihan ominaisuuksista 7-portaisella asteikolla (1=erittäin huono, 7=erittäin hyvä).

Lihan kosteus-, valkuais- ja rasvapitoisuuksissa ei ollut rotujen välistä eroa (Keto ym., 2023a,b). Kuluttajatytytyväisyyden näkökulmasta riittävänä lihan rasvapitoisuutena pidetään 3-4 % (Savell & Cross, 1986), joka tässä tutkimuksessa ylittyi reilusti (lihan rasvapitoisuus 16-18 %).

Mittalaitteen ja aistiraadin mittaamana lihan mureus ei eronnut rotujen välillä. Koska lihaa, jonka mureusmittaus tulos mittalaitteella tuotettuna on alempi kuin 165 N/3,6 cm² (Xiong ym., 2006; Zhuang & Savage, 2009) pidetään mureana, tässä tutkimuksessa mitattujen lihojen voidaan tulkita olleen mureita. (Keto ym., 2023a,b)

Pohjoissuomenkarjahärkien liha oli maukkaampaa ($p < 0,05$) ja suuntaa-antavasti ($p < 0,1$) mehukkaampaa kuin holsteinhärkien liha (Keto ym., 2023a,b). Tulos on yhdenmukainen hankkeessa tilallisilta kuulluun viestien kanssa: pohjoissuomenkarjan lihaa halutaan ostaa nimenomaan sen hyvän maun vuoksi (Soppela, 2023).

5.4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tulosten perusteella pohjoissuomenkarjan härkien lihantuotanto-ominaisuudet poikkeavat valtarodusta, mikä vaikeuttaa rodun eläinten asemaa lihamarkkinoilla. Tässä tutkimuksessa pohjoissuomenkarjahärkien teuraspainot jäivät teurastushetkellä jopa teuraspalkkion alarajana olevan 220 kg ruhopainon alapuolelle. Pohjoissuomenkarjahärät vaativat valtarotua pidemmän kasvatusajan, jos tavoiteltaisiin samaa teuraspainoa. Tämä on taloudellinen haaste, jos lihan hinta ei kata kasvatusajan kustannuksia.

Vaikka pohjoissuomenkarjahärkien lihan kemialliset ja teknologiset ominaisuudet eivät eronneet holsteinhärkien vastaavista, aistinvaraisen analyysin perusteella saatiin viite siitä, että PSK-härkien liha on mehukkaampaa ja maukkaampaa kuin holsteinhärkien liha. Jos pohjoissuomenkarjan heikompi lihantuottokyky pystyttäisiin jollakin tavalla kompensoimaan, se pystyisi nykyistä paremmin kilpailemaan valtamaitorotujemme kanssa erityisesti lihan laadussa sen paremman maun ja mehukkuuden turvin. Tämä toisi uusia mahdollisuuksia rodun kasvattajille ja lapinlehmän tulevaisuudelle. Tehokkaana ja kevyenä laiduntajana lapinlehmä voisi tuoda omistajilleen lisätuloa myös maisemanhoitotyössä. Tällöin sen lihaa voitaisiin markkinoida luonnonlaidunlihana.

Tässä työssä tuotettiin ensimmäistä kertaa tieteellisesti tutkittua tietoa pohjoissuomenkarjan lihan laadusta. Rodun lihantuotanto-ominaisuuksista oli vain vähän aiempaa tietoa. Tulokset rohkaisevat markkinoidaan Lapin alkuperäisrotuisen karjan lihaa laatulihana, vaikka tässä työssä raportoitu syöntilaatuero oli varsin pieni holsteiniin verrattuna.



Lapinlehmäemoja vasikoineen maisemanhoitotyössä. Kuva: Tytti-Silja Arola.

LÄHTEET

- Blanco, M., Ripoll, G., Delavaud, C. & Casasús, I. (2020). Performance, carcass and meat quality of young bulls, steers and heifers slaughtered at a common body weight. *Livestock Science*, 240, 104156. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2020.104156>
- Conroy, S.B., Drennan, M.J., Kenny, D.A. & McGee, M. (2010). The relationship of various muscular and skeletal scores and ultrasound measurements in the live animal, and carcass classification scores with carcass composition and value of bulls. *Livestock Science*, 127, 11–21.
- EC (2006). Council Regulation (EC) No 1183/2006 of 24 July 2006 concerning the Community scale for the classification of carcasses of adult bovine animals. *The Official Journal of the European Union L*, 214, 1–6.
- Faba (2022). Pohjoissuomenkarjan tilastot vuodelta 2022.
- Faba (2023a). *Pohjoissuomenkarja (PSK)*. <https://faba.fi/fi/pohjoissuomenkarja-psk> (noudettu 12.05.2023)
- Faba (2023b). *Nautarodut*. <https://faba.fi/fi/nautarodut> (noudettu 12.05.2023)
- Honikel, K. O. (1998). Reference methods for the assessment of physical characteristics of meat. *Meat Science*, 49, 447–457. [https://doi.org/10.1016/S0309-1740\(98\)00034-5](https://doi.org/10.1016/S0309-1740(98)00034-5)
- Huuskonen, A. (2014). A comparison of Nordic Red, Holstein-Friesian and Finnish native cattle bulls for beef production and carcass traits. *AFSci*, 23, 159–164.
- Huuskonen, A., Hietala, S., Hyvönen, J., Leinonen, I. & Manni, K. (2023). Environmental impacts and animal performance of finishing bulls fed different silage-based total mixed rations. *Livestock Science*, 268, 105166. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2023.105166>
- Huuskonen, A., Pesonen, M. & Honkavaara, M. (2017). Effects of replacing timothy silage by alsike clover silage on performance, carcass traits and meat quality of finishing Aberdeen Angus and Nordic Red bulls. *Grass and Forage Science*, 72, 220–233.
- Huuskonen, A., Rinne, M. & Manni, K. (2020). Effects of different barley grain preservation techniques on intake, growth and carcass traits of finishing dairy bulls fed grass silage-based rations. *The Journal of Agricultural Science*, 158, 748–755. <https://doi.org/10.1017/S0021859621000022>
- Jeacocke, R. (1977). Continuous measurements of the pH of beef muscle in intact beef carcasses. *Journal of Food Technology (nyk. International Journal of Food Science + Technology)*, 12, 375–386. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.1977.tb00120.x>
- Keto, L., Manni, K., Tuomivaara, A., Soppela, P. & Huuskonen, A. (2023a). Pohjoissuomenkarjan lihan tuotanto-ominaisuudet. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus* 96/2023, 1–20. <http://urn.fi/URN:IS-BN:978-952-380-801-0>
- Keto, L., Manni, K., Tuomivaara, A., Soppela, P. & Huuskonen, A. (2023b). Growth performance, carcass characteristics and meat quality of Northern Finncattle steers compared to Holstein steers offered grass silage-grain-based ration. *JSEA Reports*. Käsikirjoitus lähetetty 1/2024.
- Korkeala, H., Mäki-Petäys, O., Alanko, T. & Sorvettula, O. (1986). Determination of pH in meat. *Meat Science*, 18, 121–132. [https://doi.org/10.1016/0309-1740\(86\)90088-4](https://doi.org/10.1016/0309-1740(86)90088-4)
- Luke 2023. *Rehutaulukot ja ruokintasuositukset*. <https://www.luke.fi/fi/luonnonvaratieto/tiedetta-ja-tietoa/rehutaulukot-ja-ruokintasuositukset> (noudettu 07.09.2023)
- McNamee, A., Keane, M.G., Kenny, D.A., O' Riordan, E.G., Dunne, P.G. & Moloney, A.P. (2014). Colour of subcutaneous adipose tissue and colour and tenderness of the longissimus thoracis et lumborum muscle from Holstein–Friesian, Norwegian Red x Holstein–Friesian and Jersey x Holstein–Friesian cattle slaughtered at two live weights as bulls or steers. *Agricultural and Food Science*, 23, 266–277.
- Priolo, A., Micol, D. & Agabriel, J. (2001). Effects of grass feeding systems on ruminant meat colour and flavour. A review. *Animal Research*, 50, 185–200.
- Purchas, R.W., Burnham, D.L. & Morris, S.T. (2002). Effects of growth potential and growth path on tenderness of beef longissimus muscle from bulls and steers. *Journal of Animal Science*, 80, 3211–3221. <https://doi.org/10.2527/2002.80123211x>
- Santos, D., João Monteiro, M., Voss, H.-P., Komora, N., Teixeira, P. & Pintado, M. (2021). The most important attributes of beef sensory quality and production variables that can affect it: A review. *Livestock Science*, 250, 104573. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2021.104573>
- Savell, J.W. & Cross, H.R. (1986). The role of fat in the palatability of beef, pork and lamb. *Meat Research, update*, 1(4), 1–10. Department of Animal Science, The Texas A&M University System, College Station, TX, USA.

Soppela, P. (2023). Lapinlehmän kasvattamisen edut ja haasteet – tilallisten käsityksiä haastattelututkimukseen perustuen. *Lappari-elinkeino-hankkeen päätösseminaari 16.6.2023, Arktinen keskus, Rovaniemi.*

Therkildsen, M., Vestergaard, M., Kargo, M., Keto, L., Ertbjerg, P., Thorkelsson, G., ...& Hessle, A. (2023). Carcass characteristics of Nordic native cattle breeds. *Genetic Resources, 4*, 1–19.

Xiong, R., Cavitt, L.C., Meullenet, J.-F. & Owens, C.M. (2006). Comparison of Allo-Kramer, Warner-Bratzler and Razor Blade shears for predicting sensory tenderness of broiler breast meat. *Journal of Texture Studies, 37*, 179–199.

Zhuang, H. & Savage, E.M. (2009). Variation and Pearson correlation coefficients of Warner-Bratzler shear force measurements within broiler breast fillets. *Poultry Science 88*: 214–220. <https://doi.org/10.3382/ps.2007-00442>

6. Lapinlehmän pidon ja jatkojalosteiden kannattavuus

Anna-Riikka Lavia, Päivi Soppela ja Anne Tuomivaara

6.1 TAUSTAA JA TAVOITTEET

Maitotilojen määrä on koko Suomessa laskenut 75% viimeisten 20 vuoden aikana vuosina samalla kun tilakoot ovat kasvaneet (Leino, 2023). Lapissakin pieniä tiloja lopetetaan monista syistä, mikä johtaa maidon ja lihan jalostuksesta saatavan lisäarvon ja -tulojen menettämiseen paikallisesti. Tilojen kannattavuuden lisäämiseksi on kehitettävä uusia toimintatapoja ja innovaatioita. Meijerit ja lihanjalostamot ovat Suomessa pääasiassa suuria yrityksiä ja pienjalostajia on vähän. Lapinlehmän pidon ja tuotteistamisen jalosteiden kannattavuutta ei ole aikaisemmin selvitetty. Nykyisellään lapinlehmästä saatavien raaka-aineiden jatkojalostus on vähäistä ja lähinnä kotitarvemittakaavaista. Kaupallisesti lapinlehmän maidosta valmistetaan muun muassa jäätelöä ja pienimuotoisesti leipäjuustoa (Soppela ym., 2018).

Lapinlehmään perustuvien tuotteille ja palveluille on selkeää tilausta, mikä on tullut esille niin aikaisemmissa (Soppela & Tuomivaara, 2019; Soppela ym., 2018) kuin tämän hankkeen tapahtumissa ja palautteissa kuluttajilta, tuottajilta ja jalostajilta ja suurelta yleisöltä. Paikallisen, kulttuurisesti omaleimaisen lapinlehmän tuotteista ollaan kiinnostuttu lähiruokana mutta myös erikoistuotteina, kuten A2-maidon muodossa



Lapinlehmätilan kannattavuuslaskelmissa toisena mallitulana oli Ammattiopisto Lappian geenipankkikarjanavetta, johon karja muutti syksyllä 2022. Tilanpito koulutilalla poikkeaa tavallisen maitotilan pidosta. Kuva: Marko Junttila.

(ks. luku 4). Maidosta ja lihasta tehtyjen perustuotteiden menekki on Suomessa vähenemässä (Luke, 2023). Tämä avaa markkinoita paikallisesti tuotetulle ruoalle, erikoistuotteille ja luomutuotteille sekä muille luonnon monimuotoisuutta ylläpitäville ja ilmastomyönteisille vaihtoehdoille ja lisää vähemmän resursseja kuluttavien, kestävien alkuperäiskarjien mahdollisuuksia maidon ja lihantuotannossa. Lisäksi monet ovat kiinnostuneita tukemaan uhanalaista lapinlehmää ekologisista ja kulttuurisista syistä ostamalla lapinlehmän tuotteita ja palveluja.

Lapinlehmät ovat perustuotannossa pienituottoisia, koska niiden perimä on sopeutunut pitkän ajan kuluessa niukkoihin olosuhteisiin (ks. luku 7). Tuotosseurannassa olevien tilojen lapinlehmän maitotuotos on keskimäärin 5300 kiloa vuodessa (länsisuomenkarjalla noin 7000 ja itäsuomenkarjalla 4500 kiloa) ja tavanomaisten lypsylehmien yli 10 000 kiloa vuodessa (Ruokatieto Yhdistys ry, 2023). Lapinlehmien teuraspainot sijoittuvat 200 kilon molemmin puolin, kun taas liharoduilla paino on keskimäärin 300-400 kiloa. Valtarotuja vähemmän tuottavina lapinlehmien maitoa ja lihaa ei ole kannattavaa tuottaa bulkkituotteiden raaka-aineiksi.

Hankkeessa tehtyjen kannattavuuslaskelmien tarkoituksena on palvella niitä henkilöitä, jotka pohtivat lapinlehmärotuisten eläinten pitämisen taloudellisia kysymyksiä, esimerkiksi niiden kasvatuksen aloittamista tai uusia mahdollisuuksia ansioiden saamiseksi niistä. Laskelmat tehtiin malleilla, joissa lapinlehmä oli tilan yksinomaisena lypsylehmänä, vaikka se ei olekaan nykyään yleinen tilanne. Käytetyn mallin tarkoitus oli selvittää, mikä on maitotilan kannattavuus silloin kun tilalla on pelkästään lapinlehmä. Tämän osion tavoitteena oli tuottaa tietoa erityiskysymyksistä, joita lapinlehmien pitoon liittyy ja mahdollisuuksista, joita siihen sisältyy lapinlehmien pienemmästä tuotoksesta huolimatta. Tavanomaisten maataloustukien lisäksi lapinlehmien hoitoon on mahdollista hakea alkuperäisrotutukea. Tuki ei kuitenkaan kompensoi kokonaan pienempää tuotosta, mikä lisää painetta vähentää kuluja tai saada lisää tuotosta ja tuloja.

Hankkeen työpajojen tavoitteena on ollut tuottaa ohjatusti reseptiikkaa lapinlehmän maidon ja lihan jatkojalosteisiin, saattaa yhteen näiden jalosteiden tekemisestä kiinnostuneita ihmisiä ja tuottaa uusia ideoita lapinlehmärodusta saatavien raaka-aineiden hyödyntämiseen. Työpajojen yhteydessä ja muissa lapinlehmäin liitetyissä keskustelutilaisuuksissa on käyty läpi lapinlehmien pidon kannattavuuskysymyksiä, kuultu tuottajien ajatuksia tulevaisuudesta ja visioitu paikallisen jatkojalostuksen ja lapinlehmän brändäämisen mahdollisuuksia.

6.2 AINEISTO JA MENETELMÄT

6.2.1 Työpajat ja jatkojalosteiden kannattavuuslaskelmat

Hankkeen aikana pidettiin kaksi lapinlehmän maidon jatkojalostukseen liittyvää työpajaa, joiden asiantuntijana toimi ETM Johanna Aho (Tmi Johanna Jeesaa). Työpajoissa käsiteltiin ja kokeiltiin laajasti erilaisien maitotuotteiden valmistusta. Tavoitteena oli antaa osallistujille hyvät perustiedot maidon käsittelystä ja jatkojalostuksesta perustuotteiden osalta.

Lihan jatkojalostuksen työpajoissa näkökulmia olivat lapinlehmän lihan ravintolakäyttö sekä lihajalosteet. Asiantuntijoina työpajoissa toimivat Liisa Keto Lukesta, Jussi Kurkela Ravintola Ostroferiasta, alkuperäisrotujen kasvattaja Juuso Jussila JJ-Liha Oy:stä ja Hannu Pekkala ReduEDU Oy:stä.

Maitojalosteiden kannattavuuslaskelmat perustuivat lähtöasetelmaan, jossa maitotuotteita tehdään omassa maitohuoneessa lähinnä suoramyyntiin. Lihan jatkojalostuksen kannattavuuslaskelmien lähtökohtana oli, että lihakarjan kasvattaja teettää oman brändin tuotteita rahtityönä ja markkinoi ne itse.

Maidon ja lihan jatkojalostuksen työpajat. Lappian työpaketissa järjestettiin hankesuunnitelman mukaisesti neljä maaseutu- ja elintarvikealan yrittäjille suunnattua kahden päivän työpajaa liittyen lapinlehmän maidon ja lihan jatkojalostamiseen ja tuotekehitykseen.

Ensimmäinen maidon tuotekehityksen työpaja järjestettiin Ammattiopisto Lappian Tornion toimipaikan opetuskeittiössä 18.-19.11.2021. Kahden pajapäivän yhteisenä teemana olivat hapanmaitotuotteet. Tuotekehityspajaan osallistui 13 pääasiassa maatalouden alkutuottajina tai elintarvikkeiden jatkojalostustyössä toimivaa henkilöä.

Pajan teemoina olivat lapinlehmän maito hapanmaitotuotteiden raaka-aineena, hapatteiden käyttö, hapanmaitotuotteiden prosessivaiheet ja niiden merkitys sekä tuotteistaminen. Lisäksi käytiin läpi jogurtin, viilin ja rahkan reseptiikkaa, hapanmaitotuotteiden laatutekijät ja virheet ja niiden syitä sekä elintarvikkeiden valmistamisen säädöstöä ja markkinointia.

Pääosa pajan työajasta käytettiin maitotuotteiden valmistukseen käytännössä. Kouluttajan antamien reseptien ja ohjeistuksen mukaan valmistettiin viiliä, jogurtia, kefiriä, piimää, smetanaa ja rahkaa eri hapatteiden avulla. Pajassa valmistetuille tuotteille järjestettiin aistinvarainen arviointi, jossa maisteltiin ja arvioitiin tuotteiden ulkonäköä ja rakennetta.

Toinen maidon tuotekehityksen työpaja keskittyi heran jatkojalostukseen. Työpaja pidettiin Ammatitopisto Lappian Tornion toimipisteen opetuskeittiössä 24.-25.3.2022. Työpajaan osallistui seitsemän maataloudessa ja elintarvikealalla toimivaa henkilöä. Heraa pajan tuotteiden raaka-aineeksi saatiin juoksuttamalla maidosta ensin juoksutejuustomassoja, jolloin sivutuotteena syntyi tarvittava määrä heraa. Juoksutuksen myötä syntyneet juustomassat laitettiin muotteihin, maustettiin suolalla ja yrteillä ja vietiin tekeytymään viileään. Herasta keitettiin ja eroteltiin myös kaksi erää ricottaa kylmiöön valumaan. Pajassa valmistettiin myös hegurttimassaa.



Lapinlehmän maidon jatkojalostuksen työpajassa valmistettiin mm. yrteillä maustettuja tuorejuustoja ja tehtiin muitakin tuotekokeiluja. Kuvat: Anne Tuomivaara.

Myös tämän pajan tuotteille tehtiin aistinvarainen arviointi. Arvioitavana oli toistakymmentä tuorejuustoa, kaksi ricottaa sekä heramehua, smoothieta, ja erilaisia palautusjuomia ja herahybridijugurtteja eli hegurtteja.

Ensimmäinen lihan jatkojalostuksen työpaja käsitteli aihetta ”Lapinlehmän lihan laatupolku alkutuotannosta ravintolakäyttöön”. Paja pidettiin Ammattiopisto Lappian Louen koulutilalla 21.-22.11.2022. Pajapäiviin osallistui yhteensä 29 henkilöä, jotka olivat alkutuottajia, tutkimuksen ja koulutuksen edustajia ja maatalousalan opiskelijoita. Tässä työpajassa keskityttiin ravintoloiden ja tuottajien näkökulmiin.

Toinen lihan jatkojalostuksen työpaja teemalla ”Maukasta makkaraa, lihaisia leikkeitä – lapinlehmän lihan käyttö jalosteissa” pidettiin Louen koulutilalla 2.-3.2.2023. Työpajaan osallistui 12 maatilallista ja alan opiskelijaa. Etäyhteydellä mukana oli myös alkuperäisrotuista lihakarjaa kasvattavan tilan edustaja. Pajassa valmistettiin kouluttajan ohjauksessa lapinlehmän lihasta grillimakkaraa, savulihaleikkelettä ja savustettua ulkofilettä.

Kannattavuuslaskelmat. Hankkeessa tuotettiin lapinlehmän lihan ja maidon jatkojalosteiden kannattavuuslaskelmat. Lihan osalta kannattavuuslaskelmissa oli esimerkkinä lihan myyminen suoramyyntinä leikattuina, jauhettuna jauhelihaksi ja jalostettuna makkaroiksi. Maidon osalta laskettiin kannattavuutta pienmeijeri-toiminnalle, jossa tuotteina olivat piimä ja jogurtti sekä tuorejuusto, jonka sivutuotteena syntyy heraa.

6.2.2 Lapinlehmien pitoa maatilalla koskevat laskelmat

Hankkeessa tuotettiin kaksi lapinlehmänavetan kannattavuuslaskelmaa. Laskelmissa apuna käytettiin €Nurmi-laskentaohjelmaa (Laari, 2023). €Nurmi on säilörehun ja kotieläintuotannon (maito, naudanliha, vasikka) tuotantokustannusten laskelmiin kehitetty laskuri (Viitala & Kärkkäinen, 2020), jota on sovellettu maitotilojen tuotantokustannusten laskemiseen (Ruokolainen, 2022).

Laskelmissa ovat esimerkkeinä pieni 20 lypsävän lehmän maitotila, jonka kaikki lehmät ovat lapinlehmärotuisia ja joka on tavanomaisessa tuotannossa ja 60 lapinlehmärotuisen lypsylehmän maitotila, joka on luonnonmukaisessa tuotannossa (kannattavuuslaskelmat, ks. Lappari-elinkeino -hanke, 2023). Jälkimmäinen vastaa Ammattiopisto Lappian Louen koulutilan perustilannetta karjamäärän, luomu- ja muiden tukien sekä alkuperäiskarjatuen (apr -tuki) osalta. Koulutilan navetan palkkakuluja ja vastaavasti geenipan-kin ylläpidosta saatuja tuloja ei ole otettu mukaan laskelmiin.

Kokonaistarkasteluun oli alun perin tarkoitus ottaa mukaan mm. karjan tilankäyttö, kestävään ja pitkäaikaiseen tuotokseen sopiva rehumäärä, karjan terveydentila, optimaalinen vasikoiden teurastusikä ja lehmien elinikäistuotos. Pitkäaikaista dataa lapinlehmien mallinavetasta ei kuitenkaan ehditty saada laskelmien tueksi, joten laskelmat tehtiin sen tiedon valossa, mitä saatavilla oli. Kannattavuuslaskelma 60 lypsylehmän navetasta on kuitenkin tehty niin, että siinä ei huomioida geenipankkikarjan kautta tilalle koituvaa tukea, koska se on tilanteena poikkeuksellinen. Alkuperäisrotu- ja luomutuista käytettiin kullakin hetkellä ajankohtaisia tietoja.

6.3. TULOKSET JA POHDINTA

6.3.1 Jatkojalostuksen kannattavuus

Työpajat tavoittivat kohderyhmän hyvin ja niissä rakennettiin verkostoja ja vaihdettiin ajatuksia. Pajoihin osallistujat olivat pääosin jatkojalostuksesta kiinnostuneita alkutuottajia, sekä jo jatkojalostusta harjoittavia toimijoita. Lisäksi mukana oli joitakin tutkimuksen ja koulutuksen edustajia sekä maatalousalan opiskelijoita. Kattavat työpajaraportit löytyvät hankkeen materiaalipankista niin maidon (Lavia, 2022; Pesonen & Tuomivaara, 2021) kuin lihan jatkojalostuksen osalta (Lavia & Tuomivaara, 2022; Lavia ym., 2023).

Tuotteista tehtyjen laskelmien perusteella maitotuotteissa on paljon potentiaalia, mutta niiden myynti vaatii erilaisten asiakasryhmien tuntemusta ja markkinalähtöisyyttä. Verraten pienillä perustamiskustannuksilla ja yksinkertaisella tuotevalikoimalla sekä määrätietoisella hinnoittelulla on mahdollista saada pieni kotimeijeri tuottamaan (Liite 1; Lavia, 2023a). Tiloilla on kuitenkin usein vaikea löytää aikaa omaan jatkojalostukseen, koska lehmien ja tilan hoito vaatii suuren työpanoksen. Sopivan tekijän kuten yksittäisen yrittäjän, pienmeijerin tai verkoston löytyessä maitotuotteiden teko voi olla kannattavaa.

Lisäarvoa maidolle voitaisiin saada A2-maitotuotteista (vrt. luku 4). Tämä edellyttää, että tilan lehmät testataan geenitestillä sen varmistamiseksi, että ne tuottavat A2-maitoa ja maito erilliskerätään ja löydetään oikeat asiakasryhmät. Hankkeessa saadun palautteen perusteella A2 -maidolle on kiinnostusta markkinoilla.

Lihan jatkojalostuksen osalta laskelmien perusteena käytettiin mallia, jossa tilalla on alkutuotannon lisäksi oma lihanmyyntiyritys, joka ostaa maatilalla lihat ja teettää niistä jalosteet rahtityönä. Tämä toimintamalli on saatavissa kannattavaksi, sillä tilallisen ei tuolloin itse tarvitse investoida tuotantoon (Liite 2; Lavia, 2023b). Tulokseen vaikuttavat esimerkiksi jakelun järjestelyt eli hakevatko asiakkaat tuotteet tilalta vai käytetäänkö rahtipalveluita. Lapinlehmän liha on hankkeessa tehtyjen tutkimusten mukaan laadultaan ja maultaan hyvää (ks. luku 5). Tätä tutkimustulosta voidaan hyödyntää lapinlehmän lihajalosteiden markkinoinnissa ja se lisää niiden tunnettua, lisäarvoa ja parantaa lapinlehmän lihan menekkiä ja perustelee sen hinnanmuodostusta.

6.3.2 Lapinlehmien pidon kannattavuus

Lapinlehmien pidon kannattavuuslaskelmat (Lappari-elinkeino -hanke 2023) osoittivat, että molemmissa navetoissa lapinlehmien pito yksinomaisena lypsyrotuna on kannattavuuden kannalta iso ja vaikea kysymys. Pieni maitotila maidontuottajana jatkojalostukseen voi olla kannattava myös lapinlehmien pienellä maitotuotoksella. Tämä edellyttää, että maatilalla ei ole isoja investointivelkoja, rehuntekoon panostetaan ja tilalla toimitaan säästeliäästi. Pienen tilan kannattavuus vaatii hyvin optimaalisia olosuhteita ja tarkkaa tilanpitoa. Tähän voisi tuoda hyvän lisän jonkinlainen oma jatkojalostus ja suoramyyni tai vaikkapa matkailuun liittyvä palvelutoiminta. Tila voisi erikoistua myös raaka-aineen tuottajaksi jatkojalostusyrittäjälle. Tämä edellyttäisi kumppanuutta, jossa työnjaosta ja hinnanmuodostuksesta on sovittu, valmistettava tuote on testattu ja sen menekki on kohtuullisen vakaa.

Isommalla, nykyaikaisesti varustetulla tilalla myös investoinnit ovat väistämättä isommat ja niiden kuolettamiseen tarvitaan resursseja, joten sitä on vaikea saada pienituottoisella lapinlehmälypsykarjalla kannattamaan. Lapinlehmäkarja ei sovellu massatuotantoon, jos sen maidosta ei saada parempaa hintaa esimerkiksi oman jatkojalostustoiminnan kautta. Tässä laskelmassa isomman maitotilan kannattavuuteen vaikuttavat luomutuet ja niin ikään rehusadon onnistuminen.

6.4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Hankkeessa järjestetyissä tilaisuuksissa, kuten työpajoissa ja seminaareissa, osallistujat puhuivat paljon maatilojen alati kiristyvästä tilanteesta. Yksittäisten toimijoiden on vaikea yksin rakentaa lapinlehmälle kaupallista lisäarvoa. Esille nousi selvästi se, että pientuotanto tarvitsisi oman infrastruktuurinsa tuotannosta jakeluun, sillä nyt toimitaan hajanaisesti suuren teollisuuden varjossa.

Lapinlehmän maito on erinomainen raaka-aine ja sen jatkojalostus on mahdollista pienimuotoisesti ja maltillisilla investoinneilla, mutta kannattavaan liiketoimintaan eivät pienet volyymit todennäköisesti riitä. Kestävästi brändätyille erikoistuotteille on isot markkinat, jos myyntiin ja markkinointiin pystytään laittamaan kunnolla resursseja. Lapinlehmän lihan jatkojalostus voi tapahtua rahtityönä lihanjalostamolla. Kustannusrakenne on omaa tuotantoa kevyempi, mutta myyntiin ja markkinointiin on löydettävä aikaa ja osaamista. Erikoistuminen, maatilabrändin rakentaminen ja sopivien kanta-asiakkaiden löytäminen auttaa saamaan liiketoiminnan tukevalle pohjalle.

Haasteena sekä lihan että maidon jalosteiden osalta on tarvittavan volyymin saavuttaminen myynnissä. Tuotteiden valikoiman on oltava sellainen, että se voi jakautua erilaisiin suoramyyntikanaviin – osa suoraan kuluttajille ja osa yhteistyöravintoloihin. Jos tuotteet myydään kauppoihin tai tukkuihin, voidaan mekin puolesta saavuttaa kannattavuusraja, mutta määrien tulee tällöin olla huomattavasti pientuotantoa suuremmat ja tuotannon hyvin tehokasta. Kaupan ja tukun välistä ottama osuus laskee tuottajan saamaa hintaa.

Lapinlehmän tuottamille erinomaisille raaka-aineille on helppo rakentaa erityisyyttä. Kun tuotanto on rajallista, olisi hyvä nostaa tuotteiden hintaa lisäarvotekijöiden ja asiakassegmentoinnin avulla ja tätä kautta pyrkiä saamaan vähemmälle tuotantomäärälle parempaa tuottoa. Tämä voi olla helpompaa suoramyynnissä.



Ammattiopisto Lappian Louen koulutilan pihattonavetan lehmät liikkuvat vapaasti, ulkoilevat talvella pihattoalueella ja menevät lypsylle robottiin. Luomutuotannossa olevat lehmät myös laiduntavat kesällä. Kuva: Marko Junttila.

Kannattavuuslaskelmat perustuivat malliin, jossa tilan lypsylehmät olisivat yksinomaan lapinlehmä ja tilan perustaminen lähtisi liikkeelle aivan alusta. Tulosten mukaan lapinlehmien pienempi tuotos ei kata riittävää tuotantoa tavoittelevan tuotannonavetan raskaita alkuinvestointeja nykyisillä maidon tuottajahinnoilla. Kannattavuutta on mahdollista tavoitella, jos rehu ja lannoitteet saadaan omalta tilalta ja olosuhteet ovat optimaaliset. Nämä kannattavuuslaskelmat eivät kata pitkän aikavälin laskelmia, joka antaisi kannattavuudesta kokonaisvaltaisemman kuvan. Laskelmissa ei ole voitu ottaa huomioon lapinlehmärodun erityispiirteitä ja kokonaiskannattavuuteen vaikuttavia tekijöitä kuten keskimäärin pidempää elinikää, elinikäistuotosta, yleistä terveyttä, useampia poikimakertoja, pienempää tilantarvetta ja vähäisempää rehunkulutusta. Nämä laskelmat olisi jatkohankkeissa tarpeellista tehdä niin isomman (yli 50 lypsylehmää) kuin pienemmän (alle 50 lypsylehmää) tilan mittakaavassa.

Lapinlehmien pidon liiketoimintamahdollisuudet voivat liittyä alkutuotannon lisäksi esimerkiksi maatilamatkailuun. Ohjelmanpalvelut ja hyvinvointiin liittyvät eläinavusteiset palvelut voivat olla lapinlehmien tulevia työpaikkoja ja niiden pitoon voisi liittyä myös uudenlaisten maaseutupalveluiden tuottaminen. Sympatioita herättävät lapinlehmät voisivat esiintyä esimerkiksi maaseututeemaisten sähköisten palvelujen sisällöissä.

Lapinlehmillä voi olla tärkeä rooli maaseudun uudenlaisten yritteliäisyyden muotojen luomisessa. Toimintamalliksi kannattaisi rakentaa esimerkiksi kumppanuusverkosto, jossa osapuolina ovat maatilat ja paikalliset jatkojalostajat. Kumppanuustiloihin kytköksissä olevat jatkojalostajat voivat valmistaa artesaanijalosteita maatilojen tuottamista raaka-aineista ja järjestää keskitetysti niiden jakelun, markkinoinnin ja myynnin. Verkostoituminen ja tiivis yhteistyö, jossa kaikki saavat oikeudenmukaisen tuoton tuloksista mahdollistaa kannattavan pientuotannon, samalla kun vaalitaan kulttuurisia arvoja, kestävyyttä ja monimuotoisuutta.

Lapinlehmänpito ja lapinlehmätuotteiden pientuotanto hyötyisi määrätietoisesta brändäyksestä, markkinoinnista ja menekinedistämistyöstä. Edellytyksenä tälle on eri toimijoiden yhteinen brändityö ja pientuotannon mahdollistaminen hajautettua ruuantuotantoa tukemalla. Tämä tukisi ruokaturvaa, omavaraisuutta ja kestävästä ruokatuotantoa myös laajemmin.

LÄHTEET

- Laari (2023). *€Nurmi -laskentaohjelma*. <https://laari.info/tietopankki/laskurit/> (noudettu 02.11.2023)
- Lappari-elinkeino -hanke (2023). <https://www.arcticcentre.org/FI/Lappari/materiaaleja> Lapinlehmä-maitotilan kannattavuuslaskelmat: 20 lehmän maitotila ja 60 lehmän maitotila. (noudettu 02.11.2023)
- Lavia, A-R. (2022). *Heran jatkojalostuksen työpajaraportti*. Lappari-elinkeino. <https://www.arcticcentre.org/loader.aspx?id=1fd1afe7-2e85-4101-acf6-e40e3205dffd> (noudettu 02.11.2023)
- Lavia, A-R. (2023a). *Lapinlehmän maidon jatkojalostuksen kannattavuuslaskelma*. Lappari-elinkeino. <https://www.arcticcentre.org/loader.aspx?id=12994003-9070-4faa-bafd-dba122559292> (noudettu 02.11.2023)
- Lavia, A-R. (2023b). *Lapinlehmän lihan jatkojalostuksen kannattavuuslaskelma*. Lappari-elinkeino. <https://www.arcticcentre.org/loader.aspx?id=a8b5249a-c626-4743-9cdc-ef613815624c> (noudettu 02.11.2023)
- Lavia, A-R., Tuomivaara, A. (2022). *Lapinlehmän lihan laatupolku alkutuotannosta ravintolakäyttöön- työpajaraportti*. Lappari-elinkeino. <https://www.arcticcentre.org/loader.aspx?id=ab468a78-0fb0-4021-9a5f-579cb213a5b3> (noudettu 02.11.2023)
- Lavia, A-R., Tuomivaara, A., Pekkala, H. (2023). *Maukasta makkaraa, lihaisia leikkeitä – Lapinlehmän lihan käyttö jalosteissa -työpajaraportti*. Lappari-elinkeino. <https://www.arcticcentre.org/loader.aspx?id=05787edb-1177-4c7a-b7fc-6278db85eed7> (noudettu 02.11.2023)
- Leino, M., Huuskonen, A., Jansik, C., Järvenranta, K., Mehtiö, T. & Viitala, S. (toim.) (2023). Synteesi suomalaisen nautakarjatalouden kestävydestä: Synteesiraportti. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 7/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 123 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-604-7>
- Luke (2023). Mitä Suomessa syötiin vuonna 2022. <https://www.luke.fi/fi/uutiset/mita-suomessa-syotiin-vuonna-2022> (noudettu 19.12.2023)
- Pesonen, R. & Tuomivaara, A. (2021). *Lapinlehmän maidon tuotekehityksen työpajan raportti. Hapanmaitotuotteet*. Lappari-elinkeino. <https://www.arcticcentre.org/loader.aspx?id=c76b47a2-2407-4197-91a7-705a1ae86984> (noudettu 02.11.2023)
- Ruokatieto Yhdistys ry (2023). *Tilastotietoa ruokaketjusta. Tuotosseurantakarjan keskituotos ja maidon pitoisuudet 2022*. Tietohaarukka, 58. https://ruokatieto.fi/wp-content/uploads/2023/09/Tietohaarukka_2023_Suomi_NETTIIN.pdf (noudettu 02.11.2023)
- Ruokolainen, M. (2022). *€Nurmi-laskurista luotettava ja käytännöllinen työkalu maidontuottajille. €Nurmen testaaminen maitotiloilla*. Savonia ammattikorkeakoulu. AMK opinnäytetyö. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202205159292> (noudettu 02.11.2023)
- Soppela, P. & Tuomivaara, A. (2019). *Lapinlehmän maito markkinoille -koulutushankkeen loppuraportti*. Arktinen keskus, Lapin yliopisto. <https://www.arcticcentre.org/loader.aspx?id=f329016e-a69d-429d-aa5f-da18476ea-c4a> (noudettu 02.11.2023)
- Soppela, P., Tuomivaara, A. & Honkatukia, M. (2018). Pohjoissuomenkarjan maidon omaleimaisuuden hyödyntäminen. *Arktisen keskuksen tiedotteita*, 63, 1-62. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-337-130-9>
- Viitala, H. & Kärkkäinen, L. (2020). €Nurmi auttaa selvittämään tuotantokustannukset. *Nauta*, 05/2020, 30.

7. Lapinlehmän kasvatuksen nykytila ja tulevaisuus – näkökulmia haastattelututkimuksesta

Päivi Soppela, Anne Tuomivaara ja Nuccio Mazzullo

7.1 TAUSTAA JA TAVOITTEET

Karjankasvatuksella pohjoisilla alueilla on pitkät perinteet, koska kylmä ilmasto ei suosi viljan viljelyä. Lapinlehmät ovat kansan keskuudessaan pitkään kasvattamia lehmiä. Nautakarjaa on pidetty pohjoisessa Suomessa ylintä Lappia myöten ainakin keskiajalta lähtien (Itkonen, 1948). Lapinlehmillä on ollut tärkeä merkitys aikana, jolloin ruokatalous perustui omavaraisuuteen ja elanto koottiin monesta lähteestä (Itkonen, 1948; Peltovuoma, 1916; Soppela, 2019; Soppela & Mazzullo, 2017). Pohjoisen lehmien voita riitti jopa vientiin 1800-luvulla, jolloin voi oli koko maan tärkein vientituote (Mannelin, 1912). Pohjoisen lehmäkanta alettiin nimittää pohjoissuomenkarjaksi suomenkarjaliikkeen nousun myötä 1900-luvun alussa, jolloin lapinlehmät kantakirjattiin ja niitä alettiin jalostaa (Kaltio, 1958; Karja & Lilja, 2007). Lapinlehmiä menetettiin paljon sotien aikana, mutta ne olivat valtarotuna Pohjois-Suomessa pitkälti 1950-luvulle saakka (Kaltio, 1958), jonka jälkeen ne joutuivat maatalouden suurten muutosten jalkoihin. Maahan tuotiin suurituottoisia lypsyrotuja (ayrshire, friisiläinen), jotka syrjäyttivät pienituottoiset lapinlehmät ja rodusta tuli 1960-70 -luvulla uhanalainen. Lapinlehmien määrä väheni myös suomenkarjayhdistysten yhdistämisen jälkeen 1940-luvulla (Karja & Lilja, 2007), kun Lappiin tuotiin länsisuomenkarjan eläimiä ja risteytettiin niitä lapinlehmien kanssa.

Lapinlehmien kasvatus nojasi omavaraistaloudessa pitkälti luonnonlaidunten hyödyntämiseen vielä viime vuosisadalla, koska peltoviljely levisi Lappiin myöhään (Kaltio, 1958; Peltovuoma, 1916). Pienet peltoalat haluttiin pitää mieluummin leipäviljan, kuten ohran kasvatuksessa. Vanhan polven kasvattajien mukaan lapinlehmät ovat tarkkoja laiduntajia ja käyttävät luonnonkasvillisuutta monipuolisesti (Soppela & Mazzullo, 2017). Lapinlehmät ovat etsineet ravintonsa metsälaitumilta, jokien ja järvien luonnonniityiltä, kevyinä eläiminä jopa vaaroilta ja soilta. Laiduntajina ne muistuttavat sukulaisiaan pohjoisskandinaavisia tunturilehmiä (Bele ym., 2012; Hesse ym., 2014; Westin ym., 2022), ja toista pohjoista märehittäjää, poroa. Poro ja pohjoiset tunturilehmät kykenevät hyödyntämään pitkän päivän ja valoisan kesän ravinteikkaan kasvillisuuden. Loppukesällä ja syksyllä lehmät syövät mielellään sieniä. Talvisin lapinlehmiä on ruokittu kotoperäisillä, luonnosta varastoiduilla rehuilla, kuten luonnonheinillä ja lehdeksillä, kortteilla ja jäkälällä (Itkonen, 1948; Peltovuoma, 1916; Soppela & Mazzullo, 2017). Talvirehua on ollut rajallisesti ja se on vaatinut lehmiltä sopeutuvuutta. Lapinlehmien kasvattajat ovat toistuvasti tuoneet esiin lapinlehmien pienen rehunkulutuksen ja sen, että ne lihovat, jos niitä ruokitaan liikaa tai liian vahvoilla rehuilla (Soppela & Mazzullo, 2017; Soppela ym., 2018; Tuomivaara, 2016). Vaatimattomaan, jopa yksipuoliseen ravintoon sopeutuminen on maatiaisrotujen erityisominaisuus.

Lapinlehmät ovat ihmisen rinnalla monin tavoin sopeutuneet pohjoisen karuihin oloihin. Lapinlehmien vanhan polven kasvattajat kuvaavat lehmiään vaatimattomiksi ja kylmää kestäviksi ja myös lehmien terveys, pitkäikäisyys ja hedelmällisyys mainitaan usein (Mazzullo & Soppela, 2018, 2023; Soppela, 2019; Soppela & Mazzullo, 2017). Lapinlehmien geneettiset tutkimukset sopeutumiseen liittyvistä ominaisuuksista (Kantanen ym., 2000; Pokharel ym., 2019) ovat tukeneet kasvattajien kuvauksia. Keskusteluissa kasvattajien kanssa toistuvat myös kertomukset läheisestä suhteesta ja kumppanuudesta lehmien kanssa, mikä on tyyppillistä kertomuksille lehmistä (Kaarlenkaski, 2014; Nikkilä, 2022) ja lapinlehmien sosiaalisesta, ute-



Niemi-Niemelän karjanhoitokoulun oppilas ja lehmä 1910-luvulla. Koulu oli yksivuotinen ja toimi Kemissä 1900-1916. Kuva: Museovirasto.

liaasta ja valppaasta luonteesta. Haastatteluissa ovat tulleet esiin myös lapinlehmien kasvattajia kohtaan ilmennyt väheksyntä ja paine lapinlehmistä luopumiseen aikana, jolloin niiden määrä romahti ja läheni sukupuuttoa (Soppela & Mazzullo, 2017). Lapinlehmien määrä on noussut suurimmasta aallonpohjastaan 1980-luvulla aloitetun alkuperäisrotujen kansallisen suojeleohjelman ja geenipankkikarjan perustamisen myötä. Pienen kantansa takia – nykyään noin 900 lypsylehmää - lapinlehmä on edelleen kuitenkin uhanalainen (luku 1, kuva 1).

Nykyään lapinlehmien määrä Lapin maatioilla on pieni ja niillä kasvatetaan pääasiassa holstein- ja ayrshire-rotuisia lemmiä, kuten muuallakin maassa. Lapinlehmiiä kasvatetaan tavallisesti muunrotuisten lehmien ohella ja kokonaiset lapinlehmäkarjat ovat harvinaisia (Soppela ym., 2018). Lapin maitotilat ovat pieniä tai keskisuuria maitotiloja ja sijaitsevat kaukana toisistaan (Kuha ym., 2014). Vuonna 2020 Lapissa oli 205 maitotilaa (MTK Lappi). Suurimmat keskittymät ovat Länsi-Lapissa. Lähes kaikki tuotettu maito viedään jalostettavaksi isoihin meijereihin maakunnan ulkopuolelle. Lapinlehmistä vain osaa pidetään nykyään Lapissa ja suurin osa niistä on muualla maassa. Lapinlehmiiä hoidettiin vuonna 2018 tehdyn kartoituksen mukaan noin 40% pohjoisissa maakunnissa (Lappi, Pohjois-Pohjanmaa, Kainuu) ja muualla maassa noin 60% (Soppela ym., 2018).

Tässä luvussa esitellään tuloksia haastattelututkimuksesta, jonka tarkoituksena oli kuulla lapinlehmien nykyisten kasvattajien kokemuksia lapinlehmistä ja niiden hoidosta ja osallistaa heidät hankkeeseen. Haastattelut painottuivat Lappiin, josta ensin haettiin sopivia maitotiloja, mutta haastatteluja tehtiin koko maassa hankkeen laajentuessa. Tilakäyntien ja haastattelujen tarkoituksena oli saada käsitys lapinlehmän kasvatuksen nykytilanteesta, selvittää lapinlehmiiin liittyvää tietoutta ja asenteita ja kuulla kasvattajien tulevaisuudensuunnitelmista.

Haastattelujen tuloksia verrataan tässä luvussa aikaisempien lapinlehmää koskevien hankkeiden tuloksiin (Soppela & Tuomivaara 2019; Soppela ym., 2018) sekä vanhan polven kasvattajien kertomuksiin viime vuosisadalta (Mazzullo & Soppela, 2018; Soppela & Mazzullo, 2017) ja tarkastellaan niiden yhtäläisyyksiä ja eroa-

vaisuuksia sekä mahdollisia muutoksia. Lapinlehmien kasvattajien – niin edellisten kuin nykyisten – tieto ja kokemukset ovat arvokkaita ja ne on tärkeä saada jaetuksi muiden kasvattajien kanssa. Ne lisäävät tietoutta lapinlehmästä ja voivat auttaa lapinlehmien hankkimista suunnittelevia tilallisia. Tietoa jakamalla ja lapinlehmärotua tunnetuksi tekemällä lapinlehmien määrä voidaan saada lisääntymään ja kanta elpymään.

7.2 AINEISTO JA MENETELMÄT

7.2.1 Haastattelut

Tutkimusta edelsi laaja kartoitusvaihe, jossa etsittiin Lapista ja muualta maasta hankkeen vertailevaan maitotutkimukseen soveltuvia tiloja, joilla olisi sekä lapinlehmä että niille verrokiksi valtarotujen lehmiä (ks. luku 2). Tilojen omistajia haastateltiin erityisesti lapinlehmien kasvatukseen liittyvistä kysymyksistä. Kartoituksen tuloksena löytyi 21 tilaa, joiden omistajat haastateltiin marraskuun 2020 ja tammikuun 2022 välillä. Tiloista 15 soveltui haastattelun ja taustalomakkeella kerätyn selvityksen perusteella myös hankkeen maitotutkimukseen (ks. luku 2) ja niiltä saatiin maitonäytteet. Haastatteluja tehtiin siten hieman suuremmalla määrällä tiloja kuin maitoaineiston keruuta. Näin kuitenkin saatiin riittävästi otantaa, sillä kaikkia maitonäytteitä antaneita tilallisia ei saatu aikataulu- ja muista syistä haastateltua. Haastatteluihin osallistui 29 tilallista (15 naista, 14 miestä); 18 haastateltavaa Lapista ja 11 muualta Suomesta (tilat; luku 2, kuva 2). Samalta tilalta haastateltiin yhtä aikaa yhdestä kolmeen henkilöä.

Yli puolella haastatelluista oli pitkä kokemus (12-20 vuotta tai kauemmin) lapinlehmien pidosta. Kaksi kasvattajaa kuului ikäryhmään 18-30 vuotta, kahdeksan kasvattajaa ikäryhmään 31-45 vuotta ja 14 kasvattajaa ikäryhmään 45-64 vuotta. Viisi henkilöä oli täyttänyt 65 vuotta. Haastattelut ja alkuselvitykset tehtiin tilakäyntien yhteydessä, puhelimitse tai etäyhteydellä. Haastattelut nauhoitettiin, tallennettiin ja litteroitiin. Taustatietojen keräämiseen, haastatteluihin, niiden nauhoittamiseen, tallentamiseen ja käyttöön pyydettiin haastateltavien kirjallinen lupa.

Haastateltaville kerrottiin etukäteen tutkimuksen tarkoituksesta ja tulosten tulevasta käytöstä. Heitä pyydettiin aluksi kertomaan oman lapinlehmän pidon alkamisesta ja huomioita rodun ominaisuuksista. Haastattelujen apuna käytettiin kysymyskaavaketta, jonka teemat käsittelivät lapinlehmien erityisyyttä verrattuna muihin rotuihin, hoitotapoja ja -menetelmiä, hyvinvointi- ja kestävyyskysymyksiä, lapinlehmien kasvattamisen syitä sekä tulevaisuuden näkymiä (liite 3). Haastateltavien kanssa keskusteltiin kustakin teemasta, mutta kaavaketta ei jäykästi noudatettu vaan haastattelun kulku pidettiin joustavana ja avoimena muillekin esiin nouseville aiheille. Haastateltavilta kysyttiin myös taustatietoa lehmien ruokinnasta ja muista olosuhteista sekä kartoitettiin kehitystarpeita. Tapaamisten yhteydessä kysyttiin myös tilallisten halukkuudesta maito- ja heranäytteiden keräämiseen ja koottiin taustatietoja maitotutkimukseen.

7.2.2 Aineiston analysointi

Haastattelut anonymisoitiin ja niille annettiin koodinumerot. Haastateltaviin viitataan tekstissä numeroilla H1-H29. Haastattelut litteroitiin, minkä jälkeen ne jäsenneltiin ja koodattiin haastatteluissa esiintyneiden avainsanojen mukaan NVivo-ohjelmalla (Lumivero, 2023). Tämän vaiheen jälkeen ne koottiin laajempiin teemallisiin kokonaisuuksiin ja analysoitiin (Braun & Clarke, 2008). Seuraavissa luvuissa olevat kursivoitdut tekstit ovat sitaatteja tutkimukseen osallistuneilta kasvattajilta.

7.3 TULOKSET JA POHDINTA

7.3.1 Tilat ja lapinlehmien kasvatuksen syyt

Tilat, joilla lapinlehmä kasvatettiin, olivat pääasiassa keskikokoisia perhetiloja. Lisäksi tilojen joukossa oli muutamia yhtiömuotoisia maatiloja, yksi koulutila ja yksi lapinlehmän geenipankkitila. Tilojen kokoja-kauma heijastelee Lapin maatiloja, jotka olivat haastattelutiloissa eniten edustettuina. Lapin nautakarjatilat ovat kooltaan keskimäärin 30–60 peltohehtaarin luokkaa (Kuha ym., 2017). Koko maassa lypsykarjatilojen keskimääräinen koko on 88 hehtaaria peltoalaa (Leino ym., 2023).

Lapinlehmä oli tiloilla muutamia yksilöitä (1-60, keskimäärin 6,78, n=19) muun karjan ohella. Kokonaiset lapinlehmäkarjat olivat harvinaisia, mikä vastaa aiemman Lappari -kartoituksen tuloksia (Soppela ym.,

2018). Pelson vankilan geenipankkikarjan suuri lapinlehmäkarja (60 lypsävää) nosti lapinlehmien määrän keskiarvoa tilaa kohti. Valtarotuina tiloilla olivat ayrshire-, holstein- ja jerseyrodot, muutamissa karjoissa oli lapinlehmien lisäksi itäsuomenkarjaa ja länsisuomenkarjaa. Monet tiloista pitivät kaikkia kolmea suomenkarjarotua. Tiloista 10 sijaitsi Lapissa, kaksi Kainuussa, kolme Pohjois-Pohjanmaalla ja loput kuusi tilaa muualla Suomessa (luku 2, kuva 2). Tiloista vajaa puolet, eli 10 oli alkuperäiskarjantuen piirissä. Lähes kaikki tilat olivat tuotosseurannassa.

Lapinlehmien kasvatuksen taustalla oli monenlaisia syitä ja tilanteita. Kulttuuriset syyt, menneiden sukupolvien työn kunnioitus ja arvostus olivat useilla haastateltavilla pontimina pitää lapinlehmää karjassaan. Lapinlehmää oli esimerkiksi tilalla pidetty pitkään ja perinnettä haluttiin jatkaa. Tämä vastaa aiemman kyselyn tuloksia, joissa uhanalaisen rodun suojelu ja kulttuuriperinnön säilyttäminen mainittiin tärkeimmäksi syyksi lapinlehmien pitoon (Soppela ym. 2018). Lapinlehmää oli myös toivottu ja saatu merkkipäivälahjoiksi. Joillakin haastateltavilla vasta lapinlehmiiin tutustuminen toisella maatilalla tai muussa yhteydessä oli johtanut innostukseen ottaa niitä karjaan. Myös sattumalla oli sijansa. Tavallista oli, että lähistöllä lopettaneen karjatilalla lapinlehmärotuiset eläimet on haluttu pelastaa joutumasta teuraaksi ottamalla ne omaan karjaan. Lapinlehmää oli monesti saatu myös kaupanpäälliseksi, kun oli ostettu toiselta tilalta valtarodun lehmä.

Lapinlehmien ominaisuuksiin suoraan liittyvinä syinä mainittiin luonne ja monipuolisuus, kaunis ulkonäkö ja ”väri”, jota ne tuovat karjaan, käsiteltävyys ja maidon hyvä laatu. Lapinlehmät koettiin sekä rotuna että yksilöinä kiinnostaviksi ja niihin muodostui läheinen suhde. Moni mainitsi lapinlehmän tuoman ilon karjanpitoon:

--- meillä on aina ollut yks tai kaks [lapinlehmää] siellä muitten joukossa iloa tuomassa (H10.)

Lapinlehmärotuisten eläinten koettiin usein olevan karjassa erityisasemassa suhteessa hoitajiin:

--- jotkut kyssyy multa, miksi sie näitä pietät naita --- [lapinlehmää]. Mie että ne on terapialehmää. Mie tulen kauhian hyvälle tuulelle niiden kanssa. Ei koskaan tule niin hyvälle tuulelle ko käyt holsteinien seassa (H14.)

7.3.2 Lapinlehmien luonteenpiirteet ja kumppanuus

Lapinlehmien kasvattajat ovat aikaisemmissa yhteyksissä ja tutkimuksissa kuvanneet lehmäänsä sosiaalisiksi, uteliaiksi, älykkäiksi, rohkeiksi, itsenäisiksi, jopa itsepäisiksi (Mazzullo & Soppela, 2018; Soppela & Mazzullo, 2017; Soppela & Tuomivaara 2019; Soppela ym. 2018). Tämän tyyppiset luonnehdinnat tulivat esille myös nykyisten kasvattajien kertomuksissa. Lapinlehmien luonteenpiirteiksi mainittiin myös hyvä oppimiskyky ja niiden käyttäytymistä kuvattiin omanarvontuntoiseksi. Pienestä koostaan huolimatta lapinlehmät mainittiin usein laumanjohtajiksi eikä niiden nähty epäröivän johtaa muunrotuisiakaan lehmää. Niiden rohkeutta ja omatoimisuutta kuvattiin seuraavasti:

--- että kuitenkin [lapinlehmä] aina keulilla menee ja sitte saattaa vähä yksinäänki liikkua eikä välitä muista aina niin, että rohkeitaki on... (H25.)

Vaikka kasvattajat kertoivat huomioivansa kaikkia lehmäänsä ja pitävän niitä työkavereinaan, monet mainitsivat kiinnostavansa lapinlehmien käyttäytymiseen tavallista enemmän huomiota. Kasvattajien mukaan ne ovat ihmisrakkaita ja osaavat vaatia huomiota osakseen. Lapinlehmää kuvattiin kesyimmiksi ja helpommin ihmisen läheisyyteen hakeutuviksi kuin muita lehmärotuja:

--- kyllähän ne [lapinlehmät] joukosta erottaa tosi hyvin ja ovat seurallisia ja seuraavat ihmistä ja hyvin pian kessyntyty ---ja sitte tietenki näön ja pienuuven vuoksi saavat vähä erityishuomiota sitte tuossa joukossa (H1.)

Jotkut hoitajat ajattelevat seurallisuuden saattavan olla seurausta siitä, että lapinlehmää hellitään ja käsitellään niiden erityisyyden ja poikkeavan ulkonäön vuoksi enemmän jo pienenä vasikkana, joten ne voivat myös sen vuoksi olla muita kesympiä ja ihmisistä kiinnostuneita. Todennäköisesti on kyse molemminpuolisesta vaikutuksesta. Lehmä ei ole ainoa, joka tässä prosessissa kesyntyty ja kiintyy, vaan kuten yleensä ihmisen ja eläimen välisen tiiviin tunnesiteen ja kumppanuuden muodostumisessa, ”kesyntyminen” koskee myös ihmistä. Tässä kumppanuudessa muotoutuvat molemmat osapuolet (Haraway, 2018). Lehmää ei nähty pelkästään materiaalisesti vaan myös mentaalisesti tärkeinä ja niitä arvotettiin moninaisesti (vrt. Haraway, 2018; Kaarlenkaski, 2014; Nikkilä, 2020). Kasvattajien kertomuksissa tuli esiin lapinlehmien aktiivinen toimijuus ja osapuolten vaikutus toistensa elämään.



Kasvattajat kuvaavat suhdetta lapinlehtiin erityiseksi ja läheiseksi. Kuva: Matti Pantsar.

Monet haastateltavat toivatkin esille, että lapinlehmien kanssa muodostuu tiivis työyhteisö ja läheinen suhde. Kasvattaja korostivat, että lapinlehmien käyttäytyminen ja oma tahto tulee ottaa huomioon ja ne ovat herkkiä loukkaantumaan, jos niitä komennellaan tai kohdellaan välinpitämättömästi. Kokeneet kasvattajat korostivat, että niitä tulee kohdella kunnioittavasti persoonina ja yksilöinä.

--- *hyvä puoli on se, että ne [lapinlehmät] on kesyjä, mutta ne on sitten lujempia, jos ne alkaa kiukuttelemaan* (H6.)

Vaikka muidenkin rotujen lehmät ovat yksilöllisiä, kasvattajien mielestä lapinlehmän persoona ja käyttäytyminen poikkeavat muista roduista. Lapinlehtiä pidettiin esimerkiksi laidunkäyttäjiltään uteliaampina ja aktiivisempina kuin muita rotuja. Joidenkin omistajien kokemus oli, että lapinlehmä karkaa metsään helposti ja saattaa jäädä sinne oleilemaan mielellään pitemmäksikin aikaa. Valtarotujen lehmien mainittiin olevan laiskempia lähtemään minnekään navetan läheisyydestä ja olevan vähemmän kiinnostuneita ympäristöstään ja sen tapahtumista.

--- *No onhan se [lapinlehmä] luonteeltaan semmonen vähän itepäinen ja jääräpä. Sitten utelias ja tarkkailija.. jos kesälläkin jotakin erikoisempaa pihassa hommataan, niin lappalainen sieltä ensimmäisenä tulee kahtomaan* (H18.)

--- *Ne [lapinlehmät] on semmosia oikukkaita, oman arvon tuntevia lehtiä, ne on vähän... niillä on semmoset omat jutut tuolla. Kyllä ne eroaa ay:stä ja holsteinista ihan niinku yö ja päivä. Holsteini keskittyy vaan lypsyyntä ja syömiseen ja nukkumiseen, niin lapinlehmä keskittyy kaikkeen muuhun, mitä se ympäriltä näkkee* (H6.)

Ruotsalaiset tutkijat, jotka seurasivat GPS-pannoilla ruotsalaisten tunturilehmien ja holstein-rotuisten lehmien laidunnusta ylävillä laitumilla, joilla oli sekä ruohovaltaisia niittyjä, metsälaidunta että ketoja, havaitsivat tunturilehmien tekevän jopa 12 kilometrin lenkkejä päivässä, usein metsälaitumilla, ja käyttävän vähemmän ruohovaltaisia laitumia kuin holsteinlehmät, jotka pysyttelivät enemmän paikoillaan ruoholaidunten tuntumassa (Hessle ym., 2014). He päättelivät tunturilehmien kulkemien pitkien matkojen johtuvan siitä, että ne tekevät havaintoja ympäristöstään ja sen ruokavaroista, mikä on osa niiden evoluutiivista käyttäytymistä. Yhtenä syynä pitkiin matkoihin voi olla niiden keveys, mikä helpottaa liikkumista. Maataiseläinten rakenne on tyypillisesti sellainen, että pystyvät liikkumaan ja tulemaan toimeen vaikeassa maastossa (Verrier ym., 2005).

7.3.3 Lapinlehmien fyysiset ominaisuudet ja terveys

Lapinlehmät ovat kooltaan valtarotujen lehmiä pienempiä, suhteellisen matalajalkaisia ja pienisorkkaisia. Lapinlehmä painaa keskimäärin neljänneksen, joskus jopa puolet vähemmän kuin holsteinrotuinen lehmä (keskipaino: lapinlehmä 530 kg, holstein 700 kg) (Faba, 2023). Haastatteluihin osallistuneiden kasvatustajien lapinlehmät olivat pääosin nupoja eli sarvettomia, mutta nahkasarvisiakin eläimiä mainittiin olleen karjassa. Väriltään lapinlehmät ovat yleensä valkoisia ja niiden korvat ja turpa ovat tummat. Muitakin värimuunnoksia karjoissa esiintyi ja niitä pidettiin kiinnostavina.

Vanhan polven kasvattajien haastatteluissa ovat tulleet toistuvasti esiin lapinlehmien pitkäikäisyys ja lukuisat poikimiset (Soppela & Mazzullo, 2017). Vastaavasti monet nykyiset kasvattajat ottivat esille lapinlehmien pitkäikäisyyden kysyttäessä terveydestä ja fyysisistä ominaisuuksista. Monilla tiloilla lapinlehmä oli karjan pitkäikäisin lehmä, jolla saattoi olla poikimakertoja jopa yli kymmenen. Lapinlehmien elinikäistuotos voi näin ollen nousta korkeaksikin. Kun valtarotujen keskipoikimakerta mainittiin olevan jopa alle kolme, lapinlehmistä löytyi samalla tilalla yksilöitä, jotka olivat poikineet yli viisi kertaa. Vanhemmat haastateltavat muistivat jopa kuusitoista kertaa poikineita lapinlehmiä.

Sorkkaterveydeltään lapinlehmien kerrottiin usein olevan omaa luokkaansa jopa niin, että kun karjan muunrotuisten lehmien sorkkia huolletaan, lapinlehmille huoltoa ei tarvita lainkaan.

--- tuo jalkaterveys on kyllä semmonen varmaan suurin ero, mistä eniten tulee työnsäästöä ja rahansäästöä ja kaikkea että [lapinlehmän sorkkia] ei tartte leikata (H3.)

Utareterveyden suhteen mielipiteet erosivat, mutta enemmistö vastaajista piti lapinlehmien utareterveyttä hyvänä. Muutamille kasvattajille pitkävetimiset lapinlehmät olivat olleet ongelmallisia. Lapinlehmä on rakenteeltaan matala, joten pitkät vetimet yhdistettynä mataluuteen aiheuttavat herkästi vedinpolkemia ja sitä kautta utarevammoja ja vaikuttavat myös lypsyn ergonomiaan.

Tiinehtyvyyden osalta vastaajien kokemukset jakautuivat voimakkaasti. Osa vastaajista koki tiinehtyvyyden erinomaiseksi, mutta osalla vastaajissa nimenomaan kantavaksi saamisen ongelmat ovat olleet lapinlehmien osalta karjasta poistamisen syy. Vastauksista on myös pääteltävissä, että lapinlehmien tiinehtyvyyden ongelmiin haetaan ehkä pidemmän aikaa eläinlääkärin ja seminologin apua kuin valtarodun eläinten. Vastaajien arvostus uhanalaisen rodun suhteen on suuri ja muuten terveen lehmän poistamiseen on korkea kynnyks.

Lapinlehmien poikimiset todettiin helpoiksi ja emo-ominaisuudet muutenkin hyviksi. Rodun vasikat ovat pieniä ja poikiminen sujuu yleensä ilman avustusta, jota kuvattiin seuraavasti:

--- näitä valtarotua että ne tekkee poikimista niin puoli vuorokautta niin lapinlehmästä ei hoksaa niin saatat tunnin päästä tulla että ohoh täällä on jo vasikka ja --- että se kyllä tekkee äkkiä ja salakavalasti ja äkkiä sen poikimisen--- (H1.)

Useat haastateltavat kertoivat lapinlehmässään olevan yksilöitä, joilla on voimakkaat emovaistot. Monilla oli karjassaan lapinlehmiä, jotka halusivat hoitaa oman vasikkansa lisäksi kaikkien muidenkin lehmien laiturille syntyneet vasikat jopa vieden ne pois emoiltaan. Tätä käyttäytymispiirrettä monet vastaajat pitivät lapinlehmillä yleisempänä kuin valtarotujen lehmillä.

Lapinlehmien terveyttä pidettiin yleensä hyvänä. Haastateltavilla oli käsitys, että lapinlehmän itsepäinen luonne auttaa sitä sairauksista palautumisessa, koska ne eivät helposti anna periksi missään suhteessa. Tätä sinnikkyyttä arvostettiin:

--- Itsepäinen ja no toisaalta se, että jos niillä [lapinlehmillä] on joku, no ne ovat terveempiä. Eivät ne juuri sairasta. Ja jos niille joku tulee, niin ne kyllä siitä. --- lapparit, jos ne sairastuvat tai muuta, niin ne kyllä sitten tavallaan sen sinnikkyytensä avulla pärjäävät paremmin ja yleensä jaksavat mennä eteenpäin vaikeuksista huolimatta (H19.)

--- Mutta se lapinlehmä, vaikka se on kuinka kipiä, se pinkasee ylös, se liikkuu, se syö. Sen saa syömään. Niin sehän ei sitten ole niin kuin nuo holsteinit, nehän että "mie kuolen tähän, en pysty mittään" (H14.)

7.3.4 Hoitojärjestelyjen merkitys hyvinvoinnille

Laidunnus on märehittäjille luonteellinen tapa hankkia ravintoa, liikkuu ja hoitaa sosiaalisia suhteita laumassa. Laiduntaminen parantaa myös lehmien hyvinvointia ja terveyttä ja tukee lautumien, kuten

perinnebiotooppien monimuotoisuutta (Raatikainen ym., 2017). Alkuperäisrotujen kuten tunturilehmien ja lapinlehmien hyvät laidunnusominaisuudet ja sopeutuminen luonnonlaidunten käyttöön ovat tulleet esille aikaisemmissa tutkimuksissa ja selvityksissä (Bele ym., 2018; Hessle ym., 2014; Mazzullo & Soppela, 2018; Soppela & Mazzullo, 2017; Westin ym., 2022). Nykyisetkin lapinlehmien kasvattajat suosivat laidunusta, jos tilalla oli sopivia laidunmaita kuten peltoja tai puolittain luonnonlaisia niittyjä ja ketoja. Suurin osa nykyisistä kasvattajista kertoi pitävänsä lehmäänsä laitumella kesäisin (16/21 tilasta). Lehmät saivat olla laitumella 5-21 tuntia päivässä (keskimäärin 11,7 tuntia, n=16). Säänkestävinä niiden annettiin yleensä laiduntaa pitkälle syksyyn. Lehmien laidunnuskausi vaihteli 3,5 kuukaudesta 6 kuukauteen (keskiarvo 4,7 kuukautta, n=16) toukokuun puolivälin ja lokakuun alun välisenä aikana.

--- onhan nuilla [lapinlehmillä] ihan erilainen tuo laitumen käyttö. Nehän ei kyllä sotke laitumia. Ne syö niin tarkasti ne ja monipuolisesti, että ne ei jää sitte huutamaan aijan taa jos on heinä loppu vaan ne keksii sitte että onhan tuolla vielä tuota ja tuota. (H12)

Lapinlehmien sisäruokinnassa käytettiin kaikilla tiloilla samoja rehuja kuten muillakin tilan lehmäroduilla, mutta pienempiä määriä. Rehuina käytettiin säilörehua ja kaupallista täysrehua tai puolitiivistettä. Muutamilla tiloilla lapinlehmia ruokittiin säilörehun sijaan osittain tai jopa kokonaan kuivalla heinällä ja kivennäisliisällä perinteisen hoitotavan mukaisesti.

Useat haastatelluista pitivät haasteena lapinlehmien oikeaoppista ruokintaa, jota he olivat joutuneet erikseen opettelemaan. Enemmistö vastaajista (12/17) totesi lapinlehmien rehunkulutuksen olevan pienempää kuin valtaroduilla. He kertoivat antavansa lapinlehmille merkittävästi vähemmän väkirehua kuin muunrotuisille. Koettiin, että lapinlehmä ei edes pysty syömään samaa määrää kuin suurikokoisten rotujen lehmät.

Kasvattajien kokemusten mukaan lapinlehmät käyttävät rehun tehokkaasti ja varastoivat energian ylimäärän herkästi rasvakudoksiin. Lihomisherkkyyks tuli esille monissa vastauksissa (13/17 haastatellusta).



Ammattiopisto Lappian lapinlehmän geenipankkikarjan hiehoja kesälaitumella 2023. Kuva: Päivi Soppela.

Liiallinen ja liian vahva rehu oli monien kokemuksen mukaan syy, miksi lapinlehmälle voi tulla tiinehtymisongelmia ja sairastumisia. Vastaajat korostivat, että lapinlehmiiä pitää osata ruokkia muita tarkemmin suhteessa maidontuotannon tasoon. Lapinlehmän pieniruokaisuus ja vaatimattomuus ovat tulleet esille myös vanhan polven kasvattajien haastatteluissa (Soppela & Mazzullo, 2017; Soppela ym., 2018; Tuomi-vaara, 2016). Tämä antaa aiheutta päätellä, että kyseessä on lapinlehmille tyypillinen ekologinen ja säilyttämisen arvoinen piirre, joka voi yhdessä erinomaisten laidunnusominaisuuksien kanssa antaa mahdollisuuden kestäväen kehityksen mukaiseen hoitotapaan. Kuitenkin on muistettava, että märehittäjät tottuvat myös ns. helppoon ja runsaaseen ruokaan, jonka hankkimiseen ei tarvita vaivaa, ja hoito on vähemmän taloudellista, jos rodun piirteitä ei oteta huomioon.

Kasvattajista yli puolet hoiti lehmäänsä parsinavetassa ja loput pihattonavetassa (12 vs. 9 tilaa). Jakauma poikkeaa koko maan tilanteesta, joissa parsinavetat ovat vähemmistönä (30 vs. 70 %, MTK 2023) ja heijastaa luultavasti Lapin suurempaa edustusta, koska pienehköt tilat ja parsinavetat ovat maakunnassa vielä suhteellisen yleisiä. Pihatto on navettatyyppejä, jossa lehmät liikkuvat vapaasti rakennuksen sisällä ja jossa voi lisäksi olla pieniä ulkoalueita jaloitteluun. Parsinavetassa lehmät ovat kiinnitettyinä parsiin ja ne tulee laskea ulkoilemaan vähintään 60 päivänä vuodessa, vuoden 2024 alussa voimaan tulevan lain mukaan 90 päivänä.

Haastateltavien mielipiteet eri navettatyyppeiden soveltuvuudesta lapinlehmille vaihtelivat. Yksimielisiä olttiin siitä, että lapinlehmän etu parsinavetoissa on pieni koko. Useimmat parsinavetan omistajat kertoivat lapinlehmien pienen koon olevan jopa yksi syy pitää niitä karjassa. Lapinlehmä mahtuu pieniin parsiin ja niitä voidaan pitää ns. hiehopaikoilla, joihin suurempien rotujen lehmät eivät mahdu. Uudistetuissa parsinavetoissa parret voivat olla lapinlehmille jopa liian suuria, mikä voi aiheuttaa ongelmia esimerkiksi puhtaanapidon suhteen.

--- Mut tietenki me ollaan remontoitu silleen, et meillä on tosi isot parret. Mut meillä on kolme pientä partta, niin niihin soppii nuo ihime lappalaiset... (H20.)

Pihattonavetoiden suoma liikkumavapautta pidettiin lehmien hyvinvointia lisäävänä asiana. Pihattonavetoissa lapinlehmien pieni koko voi olla jossakin mielessä haittakin, koska ne pääsevät kulkemaan navetassa myös ei-toivottuihin paikkoihin aitojen ja puomien alta.

--- Sitten taas nuo lapparit, kun ne on semmoisia vikkeliäliikkeisiä, niin se on pyrähdystenä ne on toisessa päässä navettaa, jos niitä vähän joutuu komentamaan (H19.)

Parsinavetoissa lehmät lypsetään yleensä lypsykoneella, pihattonavetoissa lypsyn hoitaa useimmiten lypsyrobotti. Yleisin lypsytapa haastateltujen tiloilla oli putkilypsy (12/21 tilasta), minkä lisäksi kolmella tilalla oli lypsyasema ja viidellä tilalla lypsyrobotti. Yhdellä tilalla lypsettiin käsin. Kasvattajat, jotka hoitivat lehmäänsä parsinavetoissa olivat sitä mieltä, että lehmät saavat niissä yksilöllisempää huolenpitoa ja lehmien ongelmat huomataan helpommin. He kertoivat, että parsinavetoissa eläinten kanssa tulee hoidon ja lypsyn aikana läheinen kontakti. Lapinlehmiiä myös rapsuteltiin ja niille puhuttiin monien vastaajien mielestä enemmän kuin valtarotujen lehmille.

--- Eihän sitä kiinteämpää suhetta voi olla lehmään ko jos sen kahesti päivässä lypsää. Jos se on parressa ja lypsääpi. Jos sie ruokit sen tästä, sie justiin tiijät mitä se syö ja ei syö ja sitte täältä päästä sie tiijät mitä se lypsääpi (H21.)

Robottilypsyyn lehmät voivat hakeutua mihin vuorokauden aikaan tahansa. Lypsyrobotti seuraa koodinumerolla varustettujen lehmien maitotuotosta ja terveyttä maitoparametrien avulla ja seuranta tehdään tietokoneen ruudulla navetan valvomossa. Robottilypsyn vaikutusta ihmisen ja lehmän väliseen läheiseen suhteeseen pidetään perustavaa laatua olevana muutoksena (mm. Butler, 2012). Kun lehmien hyvinvointia seurataan koodinumerolla, se väistämättä lisää fyysistä ja tunne-etäisyyttä ihmisen ja lehmän välillä, vaikka lehmien hyvinvointia edelleen seurataan muutenkin kuin tietokoneelta. Vaikka lehmät epäilemättä tottuvat robottilypsyyn, niiden persoona, käyttäytyminen ja arjen sattumukset eivät saa samalla tavalla huomiota kuin jatkuvassa läheisessä vuorovaikutuksessa (Butler, 2012) ja tämä on mahdollista myös lapinlehmien kohdalla.

Useat kasvattajat, joilla oli robottinavetta, olivat kuitenkin sitä mieltä, että lapinlehmät saavat muita rotuja enemmän huomiota myös robottinavetassa. Joka tapauksessa robottilypsy edustaa suurta muutosta verrattuna putkilypsyyn ja siihen liittyvään läheiseen vuorovaikutukseen. Vielä suurempi on muutos käsilyp-



Lehtikerput ovat perinteisesti kuuluneet lapinlehmien talvirehuihin. Kuva: Päivi Soppela.

syyn ja viime vuosisadalla lapinlehmiiä kasvattaneiden ihmisten läheiseen suhteeseen lehmiensä kanssa (Mazzullo & Soppela, 2018; Soppela & Mazzullo, 2017).

Tilan navettatyypistä riippumatta vastaajat olivat sitä mieltä, että riittävän ja säännöllisen ulkoilun merkitys on naudoille suuri. Nekin pihattonavettojen omistajat, joiden lehmät eivät hiehoja lukuunottamatta päässeet ulkoilemaan tai laiduntamaan, olivat tehneet järjestelyitä ulkoilun mahdollistamiseksi jaloittelutarhassa.

7.3.5 Tuotanto ja kestävyys

Lapinlehmän, samoin kuin muidenkin alkuperäisrotujen, elvyttämisen tärkeydestä ollaan yleisesti yhtä mieltä. Näkemykset siitä, miten se tulisi toteuttaa, vaihtelevat: pitäisikö sen tapahtua kestävästi eli maidon ja lihan kestäväällä tuotannolla vai monipuolistamalla maatalan tuotteita ja palveluja, jotta pärjätään alhaisen tuotoksen kanssa, vai jopa pelkällä suojelulla (Ovaska & Soini, 2016). Paine alkuperäisrotujen jalostamiseen korkeatuottoisiksi yksilöiksi on suuri maatalouden yleisen tehostamispaineen vuoksi. Onkin eettisen pohdinnan aihe, pitäisikö matalatuottoisia alkuperäisrotuja, joilla on kuitenkin muita arvokkaita ominaisuuksia, valikoivasti kasvattaa tehokkaaseen tuotantoon (Karja & Lilja, 2007). Eläinten aineenvaihdunnan kasvattamiselle on rajansa, ja jalostusvalinnan keskittyminen tuotannolliseen tehokkuuteen voi karsia erityisominaisuuksia, joita maataisroduilla on kehittynyt geneettisesti (Karja & Lilja, 2007). Näiden ominaisuuksien säilyttäminen, kuten ääreisiin ilmasto-olosuhteisiin sopeutuminen, monimuotoisuus ja vaatimattomuus voivat tietyissä olosuhteissa nousta maataisrodun vahvuudeksi ja tuotannon tehokkuuttakin tärkeämmiksi ominaisuuksiksi (Karja & Lilja, 2007; Kierkegaard ym., 2020; Mazzullo & Soppela, 2023).

Tähän tutkimukseen osallistuneiden kasvattajien tiloilla lapinlehmien maitotuotos vaihteli 3500 kilosta 8500 kiloon (keskiarvo 5374 kiloa, n=18) vuodessa. Valtarotuja pienemmän maidontuotannon takia karjassa kyettiin pitämään yleensä vain muutamia lapinlehmiiä. Koska lapinlehmiiä yleensä oli karjoissa määrällisesti

vähän, jo yhdenkin heikkotuottoisen tai lyhytmaitoisen lapinlehmän tulos pienessä lypsykarjassa voi vaikuttaa tilan keskituotokseen merkittävästi. Maitotuotoksen paraneminen ja pitkämaitoisuus oli monien vastaajien mielestä kiinni lapinlehmän sukulinjasta ja heillä oli kiinnostusta korjata sitä jalostusvalinnoilla. Toisaalta jotkut kasvattajat olivat sitä mieltä, että lapinlehmän kohdalla ei tarvitse pyrkiä tehotuotantoon vaan niitä kasvatetaan muista syistä, kuten maidon laadun, rodun suojelun ja biologisen monimuotoisuuden takia.

Muutamit kasvattajat kertoivat, että heillä oli ollut vaikeuksia saada haluamansa sonninin spermaa lehmien keinosiemennykseen. He olivat huolissaan sen saatavuudesta tulevaisuudessa, koska siementä toimittavat yritykset ovat kasvamassa yhä suuremmiksi ja kansainvälisemmiksi eivätkä välttämättä pidä tärkeinä pieniä ja vähemmän kysytyjä alkuperäisrotuja.

Jotkut kasvattajat pitivät lapinlehmän pieniruokaisuutta ja hyvää laidunnuskykyä syinä, miksi lapinlehmien ja yleensäkin alkuperäisrotujen kasvatus voi olla kestävä. Lapinlehmien kasvatus kuluttaa vähän resursseja silloin kun rotua hoidetaan ominaispiirteet huomioon ottaen. Lapinlehmä vaatii pienemmät tuotantotilat, mitä vastaajat pitivät myös yhtenä kestävyuden osana. Lypsykarjan pidon kestävyyttä vastaajat pohtivat myös lehmän tuotantoiän kannalta. Vain kerran tai kahdesti poikiva lehmä on taloudellisesti huono ratkaisu. Alkuperäisrodun eläinten pitempi elinikä nähtiin paitsi taloudellisena, myös eettisenä ja ekologisenä asiana.

--- No kyllähän pitkäikäinen lehmä olisi järkevä. Ei tuo hiehon kasvattaminen mitään ilmaista ole. --- maitotiloilla nykyään poikii lehmät kaks kolme kertaa---Ja sitte ne ei ikinä pääse siihen parhaimpaansa. --- vois sanoa että kolmas ja neljäs poikiminen ainaki minun [lapin]lehmillä ollu se paras (H12.)

--- kyllä se [lapinlehmä] on kestävä lehmärotu, jos se ruokitaan niin kuin se pitää ruokkia (H5.)

Lapinlehmien arvo ympäristön muutoksissa selviytyjänä ja eettisen tuotannon mahdollistajana ymmärrettiin. Haastateltavat tiedostivat, että pelkästään lapinlehmiiin perustuvan karjan pitämisellä ja niiden maidon ja lihan tuottamisella ei ole nykyaikaisen tehomatalouden aikana mahdollista päästä taloudellisesti riittäväan tulokseen. Lapinlehmien tuottaman maidon ja lihan korkean laadun toivottiin saavan tutkimuksen ja tuotekehityksen kautta näkyvyyttä ja nostetta ja sitä kautta lisäarvoa myös alkutuotannolle. Lapinlehmien arvo nähtiin taloudellisen tuloksen ohella muuallakin, kuten rodun monimuotoisuudessa, niiden kasvatuksen paikallisessa ja kulttuurihistoriallisessa arvossa ja harvinaisten geenivarojen säilyttämisessä.

Lapinlehmä on pääasiassa maitorotu ja sen kasvatus lihantuotantoon on marginaalista. Kasvatuksen haasteena on ollut sonnivasikoiden huono menekki, sillä niitä on pidetty liian pieninä ja hidaskasvuisina. Haastattelujen aikaan tilanne sonnivasikoiden menekkiin suhteen oli muuttumassa parempaan suuntaan. Kasvattajien mielestä lapinlehmärotuisten sonnina ja härkiä kasvatetaan liian lyhyen aikaa. He pitivät optimaalisena kasvatusikäenä 2,5-3 vuotta, kun se muilla roduilla on noin 1,5 vuotta. Lihan laatua kuitenkin kiiteltiin, sen koettiin olevan muiden rotujen eläinten lihaan verrattuna murempaa, rasvaisempaa ja maultaan parempaa. Lapinlehmälle nähtiin mahdollisuuksia maisemanhoitotyössä, jolloin sen lihaa voidaan markkinoida luonnonlaidunlihana.

--- me kasvatetaan vuosittain aina yksi eläin kotipakkaseen, teurastetaan se kotona ja syödään. Niin kaikista paras liha on pohjoissuomenkarjan härässä (H27.)

7.3.6 Lapinlehmien arvostus ja ympäristön asenteet

Vanhan polven kasvattajat ovat aikaisemmissa tutkimuksissa kertoneet lapinlehmärodun vähättelystä ja paineesta lapinlehmien pidosta luopumiseksi viime vuosisadalla, kun ne syrjäytettiin tuontiroduilla (Mazzullo & Soppela, 2018; Soppela & Mazzullo, 2017). Nykyiset kasvattajat kertoivat ulkopuolisten ihmisten suhtautuvan tänä päivänä enimmäkseen hyvin ja kiinnostuneesti lapinlehmiiin. Vanhat asenteet ovat kuitenkin tiukassa varsinkin elinkeinon piirissä, jossa haastateltavat kertoivat kohdanneensa vähättelyä ja jopa halveksuntaa rodun eläimiä kohtaan. Usein muut karjatilalliset kyselevät, saako lapinlehmistä maitoa lainkaan:

--- eihän nämä muut viljelijät joilla ei oo lapinlehmiiä niin eihän ne piä minnään ja niitten kans on ihan turha aiheesta keskustellakkaa (H1.)

--- No kyllähän sitä [lapinlehmää] varmaan vähän vähäpätöisenä pietään, sepä kun nykyjään se maitomäärä ja tuotos mikä ratkasee, taloudellisuus, ei se ainakaan isommassa karjassa niin kiinnosta (H18.)

Mahdollisesta vähättelevästä suhtautumisesta huolimatta lapinlehmien omistajat olivat ylpeitä siitä, että hoitavat tämän harvinaisen rodun edustajia. He olivat esimerkiksi vieneet lemmiään näyttelyihin ja erilaisiin perinnetapahtumiin ja lainanneet niitä kotieläinpihoille ja muihin julkisiin esittäytymisiin. Haastateltavat kertoivat kokevansa oman ja muiden lapinlehmiiä pitävien tilallisten roolin rodun säilytystyössä tärkeäksi. Työn motivaationa he mainitsivat muun muassa kunnioituksen edeltävien sukupolvien työtä kohtaan ja kiitollisuuden sitkeälle lapinlehmärodulle. Lapinlehmän merkitys ennen vanhaan etenkin pohjoissuomalaisen perheiden elannon turvaajina oli hyvin tiedossa. Lapin maakunnassa asuvat kasvattajat mainitsivat yhtenä syynä kasvatukselle haluavansa jatkuvuutta lapinlehmille oman maakunnan nimikkolehmänä.

Lapinlehmien arvokasta geeniperimää ei vastaajien mielestä saa päästää häviämään. Rodun arvostuksen kasvattamiseksi moni haastateltava toivoi lapinlehmille positiivista ja laajempaa julkisuutta ja tiedon jakamista sen uhanalaisuudesta. Lisäksi toivottiin kerrottavan maidon ja lihan korkeasta laadusta. Omistajat olivat huolissaan lapinlehmärotuisten ja muidenkin suomalaisten alkuperäisrotujen kohtalosta maatalojen yhä kiristyvässä taloustilanteessa.

--- Sen jos saisi edes alkamaan sillä tavalla tuo lapinlehmän kasvatus, että joka navetassa olisi se yksi kappale, elikkä ihmiset vähän tutustuisi siihen rotuun. Ehkä ne näkisi sitten myös sen, että se taloudellinen puoli sieltä, että se koko, ruokinta ja maitomäärä sitten kompensoi toinen toisiaan hyvällä tavalla (H27.)

7.3.7 Lapinlehmien pidon taloudelliset kysymykset

Keskusteltaessa lapinlehmien pidon taloudellisuudesta, esille nousi kysymys lapinlehmien pieniruokaisuudesta verrattuna valtarotuihin (ks. kohta 7.3.4). Kun lapinlehmän kuluttama rehumäärä suhteutetaan siitä saatuun maitoon, monien mielestä lapinlehmien tuottavuus on näin laskien melko hyväkin. Kun lehmä syö ja juo vähemmän, sen pito on suhteellisesti taloudellisempaa ja myös ekologisesti vähemmän ympäristöä kuormittavaa. Muutamat tilalliset korostivat, että lapinlehmien pidossa viivan alle saattaa jäädä paljon yleistä oletusta suurempi summa, kun ei katsota pelkkiä tuotettuja maitokiloja vaan kokonaisuutta.



Lapinlehmien ja holsteinrotuisten lehmien kokoero on suuri. Myös rehunkulutuksen ero on kasvattajien mukaan merkittävä. Kuva: Anne Tuomivaara.

--- *Että jos väkirehurosentti on lappalaisille vaikka kakskytä viis - kolomekymmentä ja valtarovulla viiskymmentä niin onhan siinä valtava ero siihen että jos se vain laskettas oikealla lailla (H1.)*

--- *meillä on tuossa tuo [lapinlehmä X] ja [lapinlehmä Y], jotka on toisen kerran poikinut. [Lapinlehmä X] lypsi ensimmäisellä kaudella yli 7 000, se on tosi pieni lehmä. Niin suhteessa siihen, mitä se syö ja mitä se tuottaa, sehän on aivan järkyttävän kova hyötysuhde. Puolet vähemmän syö (H14.)*

--- *Mä tykkään tästä koko rehuotosyhdistelmästä, elikkä se, että se [lapinlehmä] on pienikokoinen, se kuluttaa vähemmän rehua, ja nämä mitä meillä nyt on ollut, niin mun mielestä nämä lypsää ihan siihen nähden aika hyvinkin (H27.)*

Kasvattajat kokivat alkuperäiskarjatuen kompensoivan jonkin verran lapinlehmien heikompa tuotosta, mutta pitivät tuen hakemista ja sen ehtojen toteuttamista hankalina. Tukea saaneet olivat yleensä melko tyytyväisiä sen määrään, mutta pitivät työmäärää ja byrokratiaa sen hakemiseen kohtuuttoman suurena. Tukea saavien nautojen ikäraajat koettiin ongelmallisiksi kuten myös se, että tuesta päättäviä henkilöitä on vaikea tavoittaa eikä mahdollisia ongelmatilanteita voi selvittää esimerkiksi oman kunnan maatalousviranomaisten kanssa. Monet kasvattajat olivatkin jättäneet tuen hakematta.

Haastattelut tehtiin vuosien 2020-2022 aikana. Suomalaisten maataiseläinten pidon uudet tukiehdot ovat tulleet voimaan 2023, joten uuden ohjelmakauden tukien hakemisesta ei tutkimuksessa saatu vielä tietoja. Uuden kauden apr-tuen hakemisprosessin ja tukiehtojen toivottiin haastatteluissa olevan tilallisten kannalta vähemmän hankala ja byrokraattinen.

7.3.8 Tulevaisuuden näköalat

Lapinlehmien kasvattajista monet suunnittelivat jatkavansa lapinlehmien pitoa, mutta kantoivat huolta tulevaisuudesta kannattavuuskysymysten takia. Monet viittasivat ristiriitaan, joka on tehotalouden vaatimusten, kuten korkeaan maidontuotantoon pyrkimisen ja pientuottoisen alkuperäisrodun kasvatuksen välillä. Jotkut tilalliset olivat myös lähellä eläkeikää ja tilanpidon jatkajasta ei vielä ollut tietoa.

--- *On sekin --- oma osuutensa siihen syhyyn, että se [lapinlehmä] on perinnerotu, mutta kyllähän se on se maito mikä elättää meitä (H27.)*

Moni pohti lihan ja maidon brändäämisen ja niiden jatkojalostamisen mahdollisuuksia. Käytännössä karjatiloiilla ei kuitenkaan katsottu olevan resursseja jatkojalostukseen työvoiman ja tuotantotilojen suhteen. Syiksi mainittiin muun muassa aikapula ja kireä taloustilanne, joten investointeihin ei ole rahaa, sekä osaamisen puute. Lisäksi lapinlehmä on yleensä karjassa vähän, joten jatkojalostukseen saatavaa raaka-ainetta ei ole riittävästi. Lapinlehmien maitoa ei edelleenkään kerätä erikseen, vaan se menee meijereille muun maidon joukkoon. Tilojen sijainti etäällä toisistaan on raaka-aineiden keruulle suuri haaste. Lapinlehmän maidon ja lihan laadun koettiin kuitenkin olevan jatkojalostusta ajatellen erityisen hyvä.

--- *eihän sitä [lapinlehmän maitoa] tartte leipäjuustoonkaa panna ku siihen vähä, puolet mitä pannee aayyn maitoa. Tullee yhtä iso leipäjuusto. --- Minähän paljo teen juustoja niin kyllä lappalaisen maito niin kyllä --- aayyn maitoa jos panet niin sitä saat panna kymmenen litraa --- (H8.)*

Maidon ja lihan jatkojalostuksen toivottiin keskittyvän joillekin pienille tilan ulkopuolisille toimijoille, joille maito ja liha menisi raaka-aineeksi. Näitä jatkojalosteita voitaisiin markkinoida matkailijoille, paikallisille ihmisille, ruokapiireihin ym. kuluttajille (ks. 7.4). Tärkeimpänä keinona turvata lapinlehmärodun pysyvyys ja kasvu nähtiin arvostuksen kasvattaminen. Yhtä lailla maatalouden arvostukselle kaivattiin laajemminkin nostetta, jolloin se voisi kiinnostaa myös nuoria. Tilallisten käsityksen mukaan nuoret eivät nykyisellään pidä karjanpitoa houkuttelevana ammattina, vaikka poikkeuksiakin on.

Yksi kasvattajista kiteytti lapinlehmärodun tulevaisuuden turvaamisen seuraavasti:

--- *et se [lapinlehmä] on kuitenkin mejän kaikkien yhteinen omaisuus niin sit se on kaikkien asia sitä pittää hengissä ja suojella. --- ihan samalla lailla kun me säilytettään vanhoja rakennuksia tai mejjän kulttuuria tai mitä hyvänsä (H3.)*

7.4 LAPINLEHMÄN BRÄNDI

Monet lapinlehmien kasvattajista peräänkuuluttivat haastatteluissa lapinlehmälle omaa brändiä, joka tukisi lapinlehmien pitoa sekä tuotteiden ja palveluiden kehittämistä.

--- sitä [lapinlehmää] vaan pitäis enäämpi tuua juluki. Että eihän siinä mittään muuta, siitä kun sais jonku brändin niin sehän lähtis siitä nousuun (H8.)

Lapinlehmän brändityölle on olemassa kaikki perusteet, joissa voitaisiin nostaa esille alkuperäisrodun säilyttämisen tärkeys ja niiden kulttuuriperintö, maaseutukulttuuri, paikallisten pientilojen tukeminen, kaudit ja persoonalliset lehmät, niiden terveys ja hyvinvointi, lähi- ja artesaaniruoka, puhdas ja laadukas raaka-aine ja lyhyt tuotantoketju. Brändityön avulla voitaisiin tavoittaa laajempia ja erilaisia asiakasryhmiä, ja saada tuotteet ja palvelut paremmin kaupaksi. Kasvattajien mielestä lapinlehmän kulttuurinen imago voi olla merkittävä myös matkailussa.

Maidontuotanto edelleen maatalouden suurin sektori Lapissa (Kuha 2014; 2018). Tällä hetkellä on suuri ongelma, että lähes kaikki Lapissa tuotettu maito viedään suuriin mejereihin maakunnan ulkopuolelle ja sen jalostamisesta saatava hyöty maakunnan tasolla ja paikallistalouksissa menetetään (Kuha 2018). Paikallinen raaka-aine olisi tärkeä jalostaa lähellä sen tuotantopaikkaa, jotta se tukisi paikallistalouksia ja lisäisi maaseudun elinvoimaa.

Lapissa ja muualla Pohjois-Suomessa ei nykyisellään ole juuri ollenkaan pienmeijereitä ja muita pienyrittäjiä, jotka voisivat jalostaa paikallisen lehmärodun maitoa tai muutakaan paikallisesti tuotettua maitoa, kuten esimerkiksi Islannissa, Itävallassa ja Ruotsissa hyvällä menestyksellä tehdään (Soppela ym. 2018; Tuomivaara & Soppela, 2022). Tähän tarvitaan jalostuksen osaamista ja koulutusta. Tällä hetkellä meijerialan koulutusta on saatavilla vain Etelä-Suomessa. Koulutukseen ei kuitenkaan välttämättä tarvita mittavaa mallia, vaan osaamista voitaisiin kehittää räätälöidyillä, joustavilla koulutusmalleilla. Tällaisesta koulutusmallista on erinomaisena esimerkkinä Ruotsin kansallinen lähiruoka-alan koulutuskeskus Eldrimner (Eldrimner, 2023), jossa hankkeen aikana vierailtiin.

Kasvattajilla ja jatkojalostajilla on odotuksia erityisesti Tervolan Louelle Lappiin syksyllä 2022 muuttaneeseen lapinlehmän geenipankkikarjaan ja siihen liittyvään tutkimukseen, koulutukseen ja kehittämiseen. Louen karjan toivotaan lisäävän lapinlehmien näkyvyyttä, kiinnostusta niiden pitoon ja muodostuvan merkittäväksi malliksi jatkojalostukselle.

7.5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Lapinlehmän kasvattajat ovat sitoutuneet rotuun ja haluavat pitää sitä karjassaan. Kasvattajat arvostavat lapinlehmää ja ovat todenneet rodun eläimissä paljon hyviä puolia, joiden vuoksi haluavat edelleen pitää niitä. Lapinlehmän kasvatuksen etuina mainittiin lapinlehmien pienempi rehunkulutus, yleensä hyvä tiinehtyvyyys ja hyvä terveys etenkin sorkkaterveyden osalta sekä se, että lapinlehmä sopii pieniinkin tuotantotiloihin. Myös pienestä koosta johtuva helpompi käsiteltävyys sai kiitosta, samoin kuin eläinten nopeaoppisuus uusille työtavoille. Myös lapinlehmälle tyypillistä nupoutta eli sarvettomuutta pidettiin etuna ja todettiin sen ehkäisevän työtaturmia. Maidon ja lihan laatu arvostettiin korkealle ja maidon hyvä juustoutuvuus mainittiin usein.

Lapinlehmä kestäväenä alkuperäisrotuna ja lapinlehmään perustuvat tuotteet ja palvelut tarjoavat paljon kehitysmahdollisuuksia, jotka voivat tukea lapinlehmän pidon yleistymistä ja kannan elpymistä. Lapinlehmä sopii monipuolisuutensa takia monenlaiseen käyttötarkoitukseen maidon- ja lihantuotannon lisäksi; maisemanhoitoon, kotieläintilalle ja green care -palveluihin. Monet kasvattajat kokevat kuitenkin, että lapinlehmärotuisten eläinten kasvattajien työtä ei arvosteta. Kasvattajat kokevat myös ristiriitaa teho- ja maatalouden vaatimusten, kuten korkean maidon- ja lihantuotannon ja siihen jalostamisen sekä toisaalta lapinlehmille tärkeän geneettisen monimuotoisuuden säilyttämisen välillä.

Lähes kaikki kasvattajat suunnittelevat jatkavansa lapinlehmien pitoa, mutta kantavat huolta tulevaisuudesta. Karjanpidon on oltava kannattavaa ja usein taloustilanteen kiristyessä pienituottoisimmat eläimet joutuvat pois ensimmäisenä. Lapinlehmien kasvatus ei voi perustua tehokkuuden lisäämiseen vaan rodun

kasvattamiseen sen biologisen ja kulttuurisen arvon ja monimuotoisuuden vuoksi. Lapinlehmien pitäjät ansaitsevat lisää tunnustusta työstään ja taloudellista tukea, jotta rodun tulevaisuus maatiloilla voidaan turvata. Alkuperäiskarjatuen vuonna 2023 voimaan tulleet ehdot ovat aiempia selkeämmät ja tukimäärä eläintä kohti on kasvanut, mikä helpottanee taloudellisesti jonkin verran lapinlehmien pitoa.

Lapinlehmän tunnettuus on hyvä ja se on tämän hankkeen myötä entisestään kasvanut. Lapinlehmien maidon erilliskeräys on kuitenkin vielä järjestämättä ja tuotteiden jatkojalostus on edelleen hyvin pientä. Tulevina toimenpiteinä on syytä saada nopeasti käyntiin jatkojalostusta konkreettisesti käynnistäviä hankkeita, joissa on mukana kouluttajia ja elintarvikealan yrittäjiä. Lapinlehmien maidon ja lihan tuotteistamiselle on luotu hyvä mainepohja, jonka varaan erikoistuotantoa on hyvä kehittää. Hankkeen ja geenipankkikarjan tuomaa tunnettuutta ei pidä menettää, vaan lapinkarja on otettava nyt entistä voimakkaamman kehittämisen kohteeksi.

Lapinlehmän geenipankkikarjan tulo Ammattiopisto Lappian koulutilalle Tervolaan on luonut yhdessä maaseutuyrittäjien lisääntyneet kiinnostuksen kanssa hyvät lähtökohdat kehittää lapinlehmään perustuvaa liiketoimintaa Lapissa ja muualla Pohjois-Suomessa. Siirto koulutilalle on omiaan lisäämään lapinlehmien tuntemusta ja se lisää merkittävästi mahdollisuuksia koulutuksen, tutkimuksen, kehittämistoiminnan ja yrittäjien yhteistyöhön.

LÄHTEET

- Bele, B., Norderhaug, A. & Johansen, L. (2012). Habitat selection in old and modern dairy cattle breeds on Norwegian mountain pastures. Teoksessa: P. Goliński, M. Warda & P. Stypiński (toim.). *Grassland - a European resource. Proceedings of the 24th General Meeting of the European Grassland Federation*, Lublin, Poland, 3-7 June 2012, ss. 225–227.
- Braun, V. & Clarke, V. (2008). Using thematic analysis in psychology, *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101.
- Butler, D., Holloway, L., & Bear, C. (2012). The impact of technological change in dairy farming: Robotic milking systems and the changing role of the stockperson. *Journal of the Royal Agricultural Society of England*, 173, 1–6.
- Eldrimner (2023). *Eldrimner Nationellt resurscentrum för mathantverk*. <https://www.eldrimner.com/> (noudettu 15.11.2023)
- Faba (2023). *Nautarodut*. <https://faba.fi/fi/nautarodut> (noudettu 15.11.2023)
- Haraway, D. (2008). *When Species Meet*, University of Minnesota Press, Minneapolis.
- Hessle, A., Dahlström, F., Bele, B., Norderhaug, A. & Söderström, M. (2014). Effects of breed on foraging sites and diets in dairy cows on mountain pasture. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management* 10(4), 334–342. <https://doi.org/10.1080/21513732.2014.968805>
- Itkonen, T. (1948). *Suomen lappalaiset vuoteen 1945*. WSOY.
- Kaarlenkaski, T. (2014). Communicating with the cow: Human-animal interaction interaction in written narratives. Teoksessa: K. Tüür & M. Tønnesen (toim.) *The semiotics of animal representations*. Amsterdam, Rodopi. ss. 189-216.
- Kaltio, M. J. (1958). *60 vuotta suomenkarjan jalostusta*. Suomen karjatalousyhdistys r.y.
- Kantanen, J., Olsaker, I., Holm, L-E., Lien, S., Vilkki, J., Brusgaard, K., Eythorsdottir, E., Danell, B., & Adalsteinsson, S. (2000). Genetic diversity and population structure of 20 north European cattle breeds. *Journal of Heredity*, 9(6): 446–457.
- Karja, M. & Lilja, T. (toim.) (2007). Alkuperäisrotujen säilyttämisen taloudelliset, sosiaaliset ja kulttuuriset lähtökohdat. *Maa- ja elintarviketalous* 106, MTT: 1–311.
- Kierkegaard, L. S., Groeneweld, L.F., Kettunen, A. & Berg, P. (2020). The status and need for characterization of Nordic genetic resources. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A - Animal Science*, 69(1–2), 24. <https://doi.org/10.1080/09064702.2020.1722216>
- Kuha, R., Myllylä, P., & Rantamäki-Lahtinen, L. (2014). Lapin maatilat murrosvaiheessa. *MTT raportti 143*, MTT Jokioinen.
- Kuha, R., Hallikainen, V., & Hannukkala, A. (2018). Aito arktinen maatalous: Lapin maatalouden nykytilanteen ja tulevaisuuden analysointia. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus*, 12/2018.
- Kuha, R., Hannukkala, A., Kujala, J., Pelimanni, T. & Nurmos, K. (2017). Lapin keskikokoisten maatilojen haasteita. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus*, 79/2017. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-508-0>
- Leino, M., Huuskonen, A., Jansik, C., Järvenranta, K., Mehtiö, T. & Viitala, S. (toim.) (2023). Synteesi suomalaisen nautakarjatalouden kestävydestä: Synteesiraportti. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 7/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 123 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-604-7>
- Lumivero (2023). *NVivo (Version 14)*, www.lumivero.com (noudettu 15.12.2023)
- Mannelin, K. P. (1912). *Finlands smörexport: en statistisk-ekonomisk studie*. Helsingin yliopisto. Väitöskirja.
- Mazzullo, N. & Soppela, P. (2018). “Cows as reindeer”- a multidisciplinary account of human-animal adaptation to the Arctic North (Arc-Ark). Posterisitys. *Suomen Akatemian Arktisen tutkimusohjelman ARKTI-KO-seminaari 4.-5.4.2018*.
- Mazzullo, N. & Soppela, P. (2023). Reindeer, cows and people. Sustainable human-animal adaptations in Finnish Lapland. Teoksessa: H. Strauss-Mazzullo & M. Tennberg (toim.), *Living and working in the modern Arctic: Everyday perspectives*. Palgrave & Macmillan. ss. 59–83. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-36445-7_4
- MTK, Maataloustuottajain liitto (2023). *Maidontuotanto*. <https://www.mtk.fi/-/maidontuotanto-1> (noudettu 15.11.2023)

- Nikkilä, E. (2022).** Kotieläinten ruokinta, jalostus ja arvottaminen 1800-luvun lopun Suomessa. Teoksessa: T. Kaarlenkaski & O. Latva (toim.) *Tunteva tuote. Kuinka elämistä tuli osa teollista tuotantoa*. Vastapaino, ss. 73-93.
- Ovaska, U., & Soini, K. (2016).** Local breeds: Rural heritage or new market opportunities? Colliding views on the conservation and sustainable use of landraces. *Sociologia Ruralis*, 57(S1), 709–729. <https://doi.org/10.1111/soru.12140>
- Peltovuoma, A. (1916).** *Perä-Pohjolan karja: sen jalostus, ruokinta ja hoito*. Kustannusyhtiö Otava.
- Pokharel, K., Weldenegodguad, M., Popov, R., Honkatukia, M., Huuki, H., Lindeberg, H., Peippo, J., Reilas, T., Zarovnyaev, S., & Kantanen, J. (2019).** Whole blood transcriptome analysis reveals footprints of cattle adaptation to sub-arctic conditions. *Animal Genetics*, 50, 217–227.
- Raatikainen, K.J., Mussaari, M., Raatikainen, K.M. & Halme, P. (2017).** Systematic targeting of management actions as a tool to enhance conservation of traditional rural biotopes. *Biological Conservation* 207, 90–99. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.01.019>
- Soppela, P. (2018).** Looking to Lapland’s Past for a Sustainable Food Source. *The Circle, WWF Magazine*, 02/18, 17–19.
- Soppela, P. (2019).** Lapinlehmä muutosten pyörteissä. *Raito, maakunnallinen museolehti*, 37, 13–18.
- Soppela, P. & Mazzullo, N. (2017).** The Northern Finncattle, the cow that almost disappeared – Arctic adaptation, folk strategies and state politics. Posterisitys. *Suomen Akatemian Arktisen tutkimusohjelman ARK-TIKO-seminaari 9-10.5.2017*.
- Soppela, P. & Tuomivaara, A. (2019).** Tuotteita ja tarinoita lapinlehmästä. - Makumatkalla Lapissa. Ideoita paikallisen ruokaperinteen hyödyntämiseen matkailussa. *Lapin amk:n julkaisuja. Sarja B. Tutkimusraportit ja kokoomateokset*, 5/2018, 69–73.
- Soppela, P., Tuomivaara, A. & Honkatukia, M. (2018).** Pohjoissuomenkarjan maidon omaleimaisuuden hyödyntäminen. *Arktisen keskuksen tiedotteita*, 63, 1–62. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-337-130-9>
- Tuomivaara, A. (2016).** “Pieniruokanen se on tuottoonsa nähden” *Lapinlehmän ruokinta ennen ja nyt*. Lapin ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2016121220059>
- Verrier, E., Tixie-Boichard, M., Bernigaud, R. & Naves, M. (2005).** Conservation and value of local livestock breeds: usefulness of niche products and/or adaptation to specific environments. FAO, Animal genetic resources information. <https://www.fao.org/3/a0070t/a0070t07.htm>
- Westin, A., Lennartsson, T., & Ljung, T. (2022).** *Skogsbeten och bondeskogar. Historia, ekologi, natur- och kulturmiljövård*. Riksantikvarieämbetet.

8. Hankkeen tuloksista tiedottaminen

Hankkeen yhtenä tavoitteena on ollut paitsi tuottaa uutta tutkimusta ja kehittää alan toimintaa, myös välittää tietoa niiden tuloksista yrittäjille, kuluttajille ja muille hankkeen viiteryhmille hyödynnettäväksi.

Hankkeen edistymistä ja tuloksia on esitelty lehtiartikkeleissa, messuilla ja seminaareissa (Keto ym., 2022; Lavia ym., 2022; Leskinen ym., 2022; Soppela & Tuomivaara, 2022a,b,c; Soppela ym., 2022). Hankkeen päättyessä tuloksia esiteltiin avoimessa loppuseminaarissa sekä sen yhteydessä avatussa tiedenäyttelyssä Rovaniemellä kesällä 2023 (Soppela, Tuomivaara, Mazzullo & Gunsley, 2023). Hankkeesta on tehty myös esittely- ja tulosvideot (Soppela ym., 2021; Soppela, Tuomivaara, Mazzullo, Säskilähti ym. 2023). Videot ovat näkyvillä sosiaalisessa mediassa, hankkeen kotisivuilla ja Arktisen keskuksen YouTube-kanavalla. Facebookin *Lapinlehmän monet mahdollisuudet* -ryhmässä on noin tuhat jäsentä. Ryhmässä on keskusteltu lapinlehmiin liittyvistä asioista ja tiedotettu julkaisuista ja tapahtumista.

Loppuseminaarissa ja eri tilaisuuksissa pidetyt esitykset, videot, matka- ja työpajareportit sekä muut hankkeesta tuotetut materiaalit ovat vapaasti saatavilla hankkeen kotisivuilla <https://www.arcticcentre.org/FI/Lappari>. Lihatutkimuksen tuloksista on kirjoitettu artikkeli Nauta-lehteen (Keto, Manni, Huuskonen ym., 2023) ja kaksisivuinen A4-tietokortti (Keto, Manni, Tuomivaara ym., 2023). Tietokortti on vapaasti ladattavissa Luken ja hankkeen www-sivulta ja käytettävissä esimerkiksi yleisötapahtumissa.

Hanke on tehnyt myös lapinlehmän tunnettuutta lisäävää tiedotusta tapahtumien ja yleisöluentojen (mm. Soppela, 2022a,b,2023; Tuomivaara, 2022) kautta sekä sosiaalisessa mediassa.



Lapinlehmä – arktinen lehmä -näyttely avattiin hankkeen loppuseminaarin yhteydessä Arktikumissa ja se oli esillä koko kesän 2023 ajan. Tiedekeskus Arktikumissa käy vuosittain noin 100 000 vierailijaa. Kuva: Anne Raja-Hanhela.

LÄHTEET

- Keto, L., Manni, K., Leskinen, H., Mazzullo, N., Tuomivaara, A. & Soppela, P. (2022). Posterisitys. Pohjoissuomenkarja lihantuottajana. Maaseudulta Käsin -messut 27.–28.8.2022. Ammattiopisto Lappia, Loue.
- Keto, L., Manni, K., Huuskonen, A., Tuomivaara, A. & Soppela, P. (2023). Voisiko pohjoissuomenkarjaa kasvattaa lihaksi? *Nauta*: 3/2023, 68-70.
- Keto, L., Manni, K., Tuomivaara, A. & Soppela, P. (2023). Pohjoissuomenkarjaa lihantuotantoon? *Tietokortti*. <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/553890> (noudettu 20.12.2023)
- Lavia, A-R., Saariniemi, J., Soppela, P. & Tuomivaara, A., (2022). Lapinlehmän pidon kannattavuuslaskelma. Posterisitys. Maaseudulta Käsin -messut 27.–28.8.2022. Ammattiopisto Lappia, Loue.
- Leskinen, H., Mazzullo, N., Tuomivaara, A. & Soppela, P. (2022). Lapinlehmän maidon erityisominaisuudet, 2022. Posterisitys. Maaseudulta Käsin -messut 27.–28.8.2022. Ammattiopisto Lappia, Loue.
- Soppela, P. (2022a). Lapinlehmän tarina. Yleisöluento. Lapin yliopiston vuosijuhla 3.3.2022.
- Soppela, P. (2022b). Lapinlehmän historiaa ja nykypäivää. Yleisöluento valtakunnallisilla kotiseutupäivillä Rovaniemellä ja opastus tutustumisretkellä Louen geenipankkikarjaan 10.9.2022.
- Soppela, P. (2023). Lapinlehmä – arktinen lehmä -näyttelyn esittely Rovaniemi-päivien ohjelmassa 10.9.2023, Arktikum, Rovaniemi.
- Soppela, P. & Tuomivaara, A. (2022a). Lapinlehmä tarjoaa monia mahdollisuuksia. Maaseudun tulevaisuus; yliökirjoitus 10.1.2022.
- Soppela, P. & Tuomivaara, A. (2022b). Lapinlehmien tutkimus etenee. Lapin Kansa, näkökulma 14.5.2022, Kaleva 21.5.2022, Koti-Lappi 25.5.2022.
- Soppela, P. & Tuomivaara, A. (2022c). Lapinlehmään perustuvan erikoistumisen mahdollisuudet osana pohjoisia elinkeinoja. Posterisitys. Maaseudulta Käsin -messut 27.–28.8.2022. Ammattiopisto Lappia, Loue.
- Soppela, P., Mazzullo, N., Tuomivaara, A. & Happonen, S. (2021). *Lapinlehmään perustuvan erikoistumisen mahdollisuudet osana pohjoisia elinkeinoja*. Lappari-elinkeino -hankkeen esittelyvideo. Suomeksi ja englanniksi, tekstitetty. 8/2021. <https://www.youtube.com/watch?v=vegyJt7o5ds> <https://www.youtube.com/watch?v=UWhxV9v7jfg&t=17s> (noudettu 15.11.2023)
- Soppela, P., Tuomivaara, A., Mazzullo, N. & Gunsley, N. (2023). *Lapinlehmä – arktinen lehmä. The Northern Finncattle*. Tiedenäyttely suomeksi ja englanniksi. Tiedekeskus Arktikum, Rovaniemi 16.6.–30.9.2023.
- Soppela, P., Tuomivaara, A., Mazzullo, N. & Leskinen, (2022). Lapinlehmän kasvattajien kokemukset. Posterisitys. Maaseudulta Käsin -messut 27.–28.8.2022. Ammattiopisto Lappia, Loue.
- Soppela, P., Tuomivaara, A., Mazzullo, N., Säaskilahti, A., Happonen, S. & Gunsley, N. (2023). *Lapinlehmä – arktinen lehmä. The Lapland Cattle – An Arctic Cattle*. Lapinlehmän ja Lappari-elinkeino -hankkeen tulosten esittelyvideo. Suomeksi ja englanniksi, tekstitetty. <https://www.youtube.com/watch?v=SUIIzospKFU> <https://www.youtube.com/watch?v=UIQnrKd8tlk&t=48s> (noudettu 15.11.2023)
- Tuomivaara, A. (2022). Lappari-hankkeen esittely ja katsaus lapinlehmän historiaan ja nykypäivään.”Meijänruuvat ja kotielläimet” -yleisötilaisuus. 21.8.2022 Posion Sirniö.

9. Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Lapinlehmärotu oli hankkeen päättyessä vuonna 2023 edelleen uhanalainen. Vaikka rodun yksilöt ovat vähitellen lisääntyneet suomalaisissa karjoissa, on lisääntymisen vauhti hidastunut. Osasyynä tähän on karjatilojen yleinen vähentyminen viimeisinä vuosina.

Hankkeessa saatu uusi tutkimustieto on omiaan lisäämään kiinnostusta lapinlehmää kohtaan. Rodun saama julkisuus on kasvanut Lapissa ja muualla maassa, ja sitä on osaltaan lisännyt rodun geenipankkikarjan siirto pois vankilan yleisöltä suljetuista oloista koulutilalle, missä vierailijoiden on mahdollista tutustua karjaan.

Hankkeen lapinlehmän maitoa ja lihaa koskeneiden tutkimusten tuloksena on saatu uutta tietoa tuottajille ja jatkojalostusta suunnitteleville. Vaikka lapinlehmän maidosta ei löytynyt merkittäviä poikkeamia muiden rotujen maitoon sisäruokintakaudella, kun kaikki rodut olivat samantyyppisellä ruokinnalla, olivat tulokset kuitenkin lapinlehmän eduksi. Nyt lapinlehmän maidon rasvahappokoostumuksesta on paljon aiempaa enemmän tutkittua tietoa, joka on hyvä lähtökohta jatkotutkimuksille. Lapinlehmän tiedetään olevan erinomainen laiduntaja ja viihtyvän erityisesti luonnonlaitumilla. Lisäksi se on perinteisesti sopeutunut kuivaheinäruokintaan talvisin. Laidunnuksen ja kuivaheinäruokinnan vaikutus maidon rasvapitoisuuteen ja rasvahappokoostumukseen ansaitsisi jatkotutkimuksia.

Lapinlehmän lihan tutkimuksessa havaitut, kuluttajille tärkeimmät ominaisuudet, kuten lapinlehmän lihan parempi maku ja mureus, tukevat lapinlehmien lihan nykyistä paljon laajempaa käyttöä, sen jatkojalostusta ja markkinoinnin mahdollisuuksia. Lihantuotanto on nykyisellään vielä hyvin pientä ja kasvattajien mukaan menekkiä lapinlehmän lihalle olisi enemmän kuin siihen pystytään vastaamaan.

Lapinlehmien pidon kannattavuus nykyisillä tehotuotannon kriteereillä laskettuna on heikko. Pieni maitotuotos ja teuraiden vaatima pitkä kasvatusaika heikentävät kannattavuutta. Lapinlehmän maito ja liha eivät ole suurina määrinä tuotettavia bulkkituotteita, joten jalostusasteen on oltava korkeampi, jotta niistä voisi saada paremman hinnan. Näille jatkojalosteille on löydettävä omat markkinat muualta kuin tavanomaisesta päivittäistavara- tai tukkukaupasta. Lapinlehmätuotteiden erityisyyden huomioon ottaminen on mahdollista brändityöllä, johon lapinlehmällä on kaikki edellytykset. Tällöin ne voisivat löytää paikansa esimerkiksi ravintoloiden tarjonnassa poronlihan kaltaisena eksoottisena herkkuna ja tuottaa kasvattajille lisäarvoa ja lisätä lapinlehmän pidon kannattavuutta.

Nykyisen lapinlehmien kasvattajakunnan arvostus rotua kohtaan on korkea. Vaikka lapinlehmien heikompi tuottavuus tiedostetaan hyvin ja kireän taloustilanteen vuoksi eläinten pito karjassa on mietinnän kohteena, niiden kerrotaan tuovan hoitajilleen myös paljon henkistä hyvinvointia ja muita aineettomia hyötyjä. Lapinlehmistä ei luovuta kevein perustein ja monet kasvattajat pohtivatkin erilaisia keinoja, joilla he voisivat pitää niitä karjassa. Erilaiset hyvinvointipalvelut ja esimerkiksi maisemanhoitotyöt ovat lapinlehmille soveliaita niiden luonteen ja kevyen rakenteen vuoksi. Laidunnus lisää myös lehmien hyvinvointia ja tukee perinnebiotooppien monimuotoisuutta.

Lapinlehmien kasvattajien keskuudessa on vahva käsitys, että lapinlehmä on ennen kaikkea lypsylehmä ja sen tulee sellaisena säilyä. Monet kasvattajat tekevätkin omaa jalostusvalintaa saadakseen karjaansa jälkeläisiä hyvin tuottaviksi osoittautuneista emoista. Lisää tutkimusta tarvitaan lapinlehmärodun fenotyyppisestä muuntelusta, jotta jalostus olisi vakaalla pohjalla. Myös keinosiemennysaineuksen saannin jatkuvuus tulee varmistaa. Lapinlehmätuotteiden hinta ja arvostus kuluttajien keskuudessa ovat kasvattajien mukaan huonolla tasolla ja siihen halutaan parannusta muun muassa lisäämällä lapinlehmän tunnettuutta ja tietoisuutta sen historiallisesta merkityksestä. Lapinlehmä on jo nyt monien mielestä kiinnostava eläin ja sen myönteistä imagoa voidaan nostaa markkinoinnissa.



Kuva: Marko Junttila/Lappari-elinkeino -hanke.

Lapinlehmien ja muiden suomalaisten alkuperäiskarjarotujen tutkimus on edelleen vähäistä. Esimerkiksi lapinlehmien maidon hyvä juustoutuvuus on jatkojalostajilla hyvin tiedossa, mutta tutkimukset tästä ovat niukkoja. Etenkin laiduntavien lapinlehmien maidon ja lihan tutkimusta on tehtävä lisää, jotta rodun erityispiirteistä saadaan parempi käsitys. Tähän tutkimukseen tulee saada mukaan tiloja, joilla lapinlehmien hoito on perinteisempää kuin nykynavetoissa, jolloin eroja valtarotuihin nähtäisiin todennäköisesti enemmän. Lisää yhteistyötä ja kokemusten jakamista tarvitaan myös muiden Pohjoismaiden kanssa lapinlehmän ja tunturikarjarotujen hoidosta ja niihin liittyvistä kehitysmahdollisuuksista, koulutuksesta ja tutkimuksesta.

Lapinlehmien tulevaisuus turvataan sen työn jatkuvuudella, mitä tehdään maatiloilla sekä lapinlehmään liittyviä tuotteita ja palveluja käyttämällä. Jatkojalostuksen kehittymistä hidastaa pienyritysten vähäisyys ja osaamisen puute, jota on jonkin verran yritetty hankkeissa korjata. Jatkojalostus ei toimenpiteistä huolimatta ole lisääntynyt merkittävästi, joskin kiinnostus ja valmiudet ovat hankkeiden ansiosta kasvaneet. Jatkojalostuksen opiskelu ja näihin koulutuksiin soveltuvat tilat ja laitteet tulisi saada mahdollisimman lähelle lapinlehmästä saatavien raaka-aineiden tuottajia. Lisäksi selkeästi tarvitaan myös taloudellista tukea ja pienyritteliäisyyteen rohkaisevan toimintakulttuurin kehittämistä. Pienet jalostusyrietykset ovat vielä harvinaisia Lapissa ja koko maassa, koska meiltä puuttuu niihin liittyvä kulttuuri toisin kuin esimerkiksi alppimaissa tai läntisissä naapureissa. Kuluttajat ovat yhä kiinnostuneempia pienten, paikallisten ja omaleimaisia tuotteita valmistavien jalostusyrietysten tarjonnasta.

Maantieteellisesti hajallaan olevat lapinlehmä pitävät tilat eivät yksinään pysty tuottamaan niin suuria määriä tuotteita, että niille voitaisiin saada laajaa näkyvyyttä. Hankkeen tuloksena on syntynyt verkostoja, joita voidaan hyödyntää ja edelleen kehittää. Verkostoituminen tilojen välillä, yhteinen tuotekehitystyö ja toimiva työnjako parantavat jatkojalosteiden saamista markkinoille. Matkailuyrityksiin suunnattu markkinointi- ja brändityö tuo jalosteille kiinnostavuutta. Matkailuyrityksissä tulisi puolestaan olla valmiutta kertoa lapinlehmästä ja niiden tuotteista asiakkaille, jotta tuotteiden menekki on kestäväällä pohjalla.

Jatkojalostukseen keskittyviä yritysverkostoja voidaan saada liikkeelle erilaisilla toimintamalleilla, kuten yritysryhmähankkeilla. Niissä yrittäjillä on mahdollisuus kokeilla tuotteiden kehittämistä, markkinointia

ja hioa verkoston toimivuutta hankkeen tuella. Näihin yritysryhmiin tarvitaan sekä lapinlehmän maidon ja lihan tuottajia että jatkojalostuksen osaajia ja markkinoijia. Kuluttajia suuresti kiinnostava lapinlehmien tuottama A2-raakamaito ja siitä tehdyt jalosteet voisivat olla tämän toiminnan pilottituotteita.

Lapinlehmien geenipankkikarjan siirto Ammattiopisto Lappian Louen koulutilalle tarjoaa monia uusia mahdollisuuksia lapinlehmätuotteiden kehittämiseksi. Ammattiopiston Louen yksikössä on parhaillaan meneillään ja myös haussa useita hankkeita, jotka tukevat lapinlehmätuotteiden jatkojalostuksen kehittämistä ja siihen liittyvää yrittäjyyttä. Koulutilan pitkän aikavälin suunnitelmana on kehittyä maaseutu-yrittämisen osaamiskeskuksena erilaisten maaseututoimijoiden ja elintarvikeyrittäjyyden keskuspaikaksi, elintarviketaloksi. Koulutilalla jo hoidettavana oleva lapinlehmäkarja tukee tätä toimintaa erinomaisesti. Lapinlehmäkarja toimii oivallisesti elintarviketalon brändinä ja keulakuvana. Tämän hankkeen tutkimustieto ja käytännön osaaminen on hyödynnettävissä niin lapinlehmän nykyisten kuin uusienkin kasvattajien työssä sekä tuotteiden kehittämisessä ja markkinoinnissa.

Jaetun tiedon ja mahdollisuuksien tarkoituksena on innostaa myös uusia kasvattajia ottamaan lapinlehmä hoitaakseen ja tukea rodun elpymistä. Lisäksi hankkeessa tuotettua tietoa voidaan hyödyntää lapinlehmän ja sen tuotteiden tekemisessä paremmin tunnetuksi ja niiden tarinallistamisessa. Lapinlehmien kasvattaminen ei ole vain tuotantoa vaan osa maaseutukulttuuria ja maaseudun ihmisten elämää. Lapinlehmän brändin vahva perusta löytyy lapinlehmän ominaisuuksista, historiasta, kasvattajien arvoista sekä kulttuurista, joka elää ja kehittyy. Lapinlehmä on uhanalainen, biologisesti ja kulttuurisesti monimuotoinen ja ainutlaatuinen lehmä, joka on jakanut pitkän yhteisen taipaleen ihmisen kumppanina pohjoisessa. Tämä tie jatkuu.

Kirjoittajat

Jaakko Hiidenhovi, FT, erikoistutkija

Luonnonvarakeskus, Jokioinen

Arto Huuskonen, MMT, dosentti, tutkimusprofessori

Luonnonvarakeskus, Maaninka

Liisa Keto, ETT, erikoistutkija

Luonnonvarakeskus, Jokioinen

Anna-Riikka Lavia, FM, projektipäällikkö

Kemi-Tornionlaakson koulutuskuntayhtymä, Ammattiopisto Lappia, Loue

Heidi Leskinen, FT, erikoistutkija

Luonnonvarakeskus, Jokioinen

Katariina Manni, MMT, tutkija

Luonnonvarakeskus, Jokioinen

Pertti Marnila, FM, tutkija

Luonnonvarakeskus, Jokioinen

Nuccio Mazzullo, PhD, tutkijatohtori

Lapin yliopisto, Arktinen keskus, Rovaniemi

Päivi Soppela, FT, dosentti, yliopistotutkija

Lapin yliopisto, Arktinen keskus, Rovaniemi

Lappari-elinkeino -hankkeen johtaja

Anne Tuomivaara, agrologi AMK

Lapin yliopisto, Arktinen keskus, Rovaniemi

Lappari-elinkeino -hankkeen koordinaattori

Kiitokset

Hankkeen toteuttajat kiittävät päärahoittajaa Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusta ja Euroopan aluekehitysrahastoa (Kestävää kasvua ja työtä 2014-2020 - Suomen rakennerahasto-ohjelma) hankkeen tukemisesta.

Hankkeen ohjausryhmään ovat kuuluneet ylitarkastaja Marjut Kokko, Lapin ELY-keskus (pj), lapinlehmätilallinen Tytti-Silja Arola, maitotila-asiantuntija Hanna Heikkilä, lehtori Eveliina Juntunen, professori Juha Kantanen, yrittäjä Raija Kauppinen, maanviljelijä Jukka Pekka Köngäs, lehtori Veikko Maijala ja ryhmäpäällikkö Anne Ristioja. Ohjausryhmän hyvät neuvot ja aito kiinnostus hanketta kohtaan ansaitsevat suuren kiitoksen.

Parhaat kiitoksemme professori Juha Kantaselle ja erikoistutkija Eila Järvenpäälle asiantuntevista kommentteista raportin sisältöön. Kiitämme myös Arktisen keskuksen julkaisusarjan toimittajia Jukka Jokimäkeä ja Marja-Liisa Kaisanlahti-Jokimäkeä käsikirjoituksen huolellisesta tarkastamisesta julkaisua varten. Kiitos Luken tilastotieteilijöille Mika Kurkilahdelle ja Juha Hyvöselle avusta tilastollisen tarkastelun osalta. Kiitoksen ansaitsee myös Kinnusen Mylly Oy, joka tuki hankkeen kasvatustutkimusta vasikkarehulajoinnillaan.

Suuret kiitokset tilallisille, jotka mahdollistivat näytteiden ottamisen, antoivat aikaansa haastatteluihin, tulivat työpajoihin ja muihin tilaisuuksiin ja tukivat hanketta monin muinkin keinoin. Kiitämme myös Arktisen keskuksen, Lapin yliopiston, Luken ja Lappian henkilökuntaa kaikesta avusta ja kiinnostuksesta hankettamme kohtaan sen eri vaiheissa.

Kiitos ihan kaikille muillekin, jotka autoitte tutkimusten ja käytännön toimien toteuttamista. Kiitos myös kaikille upeille lapinlehmille, joita saimme hankkeen aikana tavata.

Liitteet

Liite 1. Lapinlehmän maidon jatkojalostuksen kannattavuuslaskelma

Liite 2. Lapinlehmän lihan jatkojalostuksen kannattavuuslaskelma

Liite 3. Haastattelulomake

Liite 1. Lapinlehmän maidon jatkojalostuksen kannattavuuslaskelma

Lapinlehmän maidon jatkojalostus

Maitoa jatkojalostetaan omassa pienessä maitohuoneessa, joka on rekisteröity maitoalan laitokseksi. Tila on varustettu kippikattilalla ja kylmiöillä.

PÄÄOMAN TARVE

Investoinnit

+ maa-alueet	0
+ rakennukset	0
+ koneet	0
+ laitteet ja kalusteet	10 000
+ asennukset, muutostyöt yms.	10 000
+ muut investointiluonteiset kulut	0
= INVESTOINNIT YHTEENSÄ	20 000

Käyttöpääoma

+ kulut ennen toiminnan aloittamista	1 000
+ ensimmäisten toimintakuukausien kulut (ennen kuin tulo-rahoitusta kertyy riittävästi)	3 000
+ tarvittavat käteisvarat	0
= KÄYTTÖPÄÄOMA YHTEENSÄ	4 000

+ Investoinnit	20 000	
+ Käyttöpääoma	4 000	
+ Kustannusylitysvaraus	0 %	0
= PÄÄOMAN TARVE YHTEENSÄ	24 000	

RAHOITUS

+ oma rahoitus	1 000	
+ vieras rahoitus	16 000	
+ avustukset	35% / 28000	7 000
= RAHOITUS YHTEENSÄ	24 000	

Vieras rahoitus haetaan seuraavasti:

<u>Luotonantaja</u>	<u>€</u>	<u>luottoaika (v)</u>	<u>korko-%</u>
sijoittaja		0	4 %
Laina	23 000	5	5 %

Vakuuksia on käytettävissä seuraavasti:

<u>Vakuus</u>	<u>Käypä arvo</u>	<u>Vakuusarvo</u>
	0	60 %

MYYNKATETARPEEN MÄÄRITTELY

Taustatietoja

	pääoma	poisto-%	poisto
POISTOT			
+ koneet ja kalusteet	10 000	25 %	2 500
+ rakennukset	10 000	7 %	700
+ muut	0	20 %	0
= POISTOT YHTEENSÄ			3 200
LAINANLYHENNYKSET (€/vuosi)			3 000
			0
KORKOKULUT (ensimmäisenä vuonna)			50
SIJOITETTU PÄÄOMA:			
+ oma pääoma			2 000
+ korollinen vieras pääoma			4 000
= SIJOITETTU PÄÄOMA YHTEENSÄ			6 000
HALUTTU PÄÄOMAN TUOTTOASTE-%:			10 %

Myyntikatetarvelaskelma

Tavoitetulos (ennen veroja)			0
+ Korot ja muut rahoituskulut			50
= LIIKETULOSTARVE			50
#NIMI?			3 200
= KÄYTTÖKATETARVE			3 250
+ KIINTEÄT KULUT			
* Kiinteät palkat sivukuluineen		24 000	
* Vuokrat		0	
* Muut kiinteät kulut			
+ markkinointi	1 000		
+ matka- ja pv-rahast	1 000		
+ YEL	0		
+ puhtaanapito, siivous	1 200		
+ varasto	2 000		
+ kirjanpito	0		
+ vakuutukset	800		
+ kirjat, lehdet, jäsenm.	500		
+ laaduntarkkailu ja koulutus	800		
+ vapaayhtöiset henksivu	0		
+ ulkop.palvelut sis. Rahti	6 000		
+ kone ja kalustokulut	1 300		
+ muut	4 000	18 600	
Kiinteät kulut yhteensä			42 600
= MYYNKATETARVE			45 850

MYYNТИ- JA MYYNТИKATEBUDJETTI

Kun tuotetaan 15000 litraa maitoa suoramyyntiin eli kolmena päivänä viikossa 100 litraa viikossa per tuote.

	piimä	jugurtti litran paketti	maito litran pullo	ternimaito	Yhteensä
Määrä	5 000	5 000	5 000	1 000	
Myyntihinta/kpl/litra (veroton)	3,80	4,50	2,50	7,00	
Aine- ja tarvikeostot/kpl (veroton)	0,40	0,60	0,30	0,20	
Myynti	21 660	25 650	14 250	7 980	69 540
arvonlisävero	2 660	3 150	1 750	980	8 540
= LIIKEVAIHTO	19 000	22 500	12 500	7 000	61 000
- aineet ja tarvikkeet	2 000	3 000	1 500	200	6 700
- muuttuvat palkat+sivukulut	0	0	0	0	0
- muut muuttuvat kulut	0	0	0	0	0
= MYYNТИKATE	17 000	19 500	18 000	6 800	54 300
Myyntikate-%	89 %	87 %	144 %	97 %	89 %

TULOSBUDJETTI

MYYNТИTUOTOT	69 540	
- Myynnin oikaisuerät	8 540	
= LIIKEVAIHTO	61 000	100 %
Muuttuvat kulut		
- aineet ja tarvikkeet	6 700	
- muuttuvat palkat+sivukulut	0	
- muut muuttuvat kulut	0	
= MYYNТИKATE	54 300	89 %
Kiinteät kulut		
- kiinteät palkat+sivukulut	24 000	
- vuokrat	0	
- muut kiinteät kulut	18 600	
= KÄYTTÖKATE	11 700	22 %
Poistot/Lainojen lyhennykset	3 200	
= LIIKETULOS	8 500	14 %
Korot ja muut rahoituskulut	50	
= TOIMINNALLINEN NETTOTULOS	8 450	14 %
+/- Muut tuotot/kulut		
= KOKONAISTULOS	8 450	14 %

Liite 2. Lapinlehmän lihan jatkojalostuksen kannattavuuslaskelma

Lapinlehmän lihan jatkojalostus

Lihatilalla on erikseen lihanmyyntiyritys, joka ostaa maatilalta lihan 5 € kilohintaan, ja teettää jalosteet rahtityönä. Tilalle tämä tuottaa lihatiliä 28 000 €, lihanmyyntiyritykselle jää 26 980 € voittoa.

Voittoon suuruuteen vaikuttaa esimerkiksi jakelu - kuinka paljon ajellaan itse ja kulutetaan polttoainetta, tai kuinka paljon käytetään rahtipalveluita, vai käyvätkö asiakkaat tilalla.

Tavoitetulos (ennen veroja)			20 000
+ Korot ja muut rahoituskulut			0
= LIIKETULOSTARVE			20 000
			3 200
= KÄYTTÖKATETARVE			23 200
+ KIINTEÄT KULUT			
* Kiinteät palkat sivukuluineen			0
* Vuokrat			0
* Muut kiinteät kulut			
+ markkinointi		1 000	
+ matka- ja pv-rahast		1 000	
+ YEL		0	
+ puhtaanapito, siivous		1 200	
+ varasto		2 400	
+ kirjanpito		4 000	
+ vakuutukset		800	
+ kirjat, lehdet, jäsenm.		500	
+ laaduntarkkailu ja koulutus		800	
+ lihaosto 5600 kg tilalta á 5 e		28 000	
+ ulkop.palvelut sis. Rahti		10 000	
+ kone ja kalustokulut		800	
+ muut		4 000	
Kiinteät kulut yhteensä			54 500
= MYYNTIKATETARVE			77 700

Liite 3. Haastattelulomake

TILALLA TEHTÄVÄ HAASTATTELU

Lapinlehmärodun erityisyys vs. muut rodut

1. Olisiko teillä tarinaa/kertomusta lapinlehmän jostain erityisestä ominaisuudesta, piirteestä tai käyttäytymisestä? ("lämmittelykysymys")
2. Miten lapinlehmä eroaa mielestänne ominaisuuksiltaan verrattuna muihin rotuihin?
 - a. Fyysiset ominaisuudet, koko, rakenne
 - b. Ulkonäkö
 - c. Kylmänsieto
 - d. Luonteenpiirteet
 - e. Persoona
3. Miten lapinlehmä eroaa mielestänne käyttäytymiseltään verrattuna muihin rotuihin?
 - a. Ravinnonhaku, ruokailukäyttäytyminen
 - b. Käyttäytyminen yleensä
 - c. Käyttäytyminen laitumella (miten reagoi eri ympäristöön)
 - d. Kyky oppia
 - e. Vuorovaikutus/suhde lajitovereiden kanssa, laumassa
 - f. Vuorovaikutus/suhde kasvattajaan/ihmisiin
-Miten kommunikoit lapinlehmien kanssa? Mitä olet oppinut lapinlehmiltä?
4. Onko lapinlehmän kasvattamisessa mielestänne joitakin hyviä puolia/etuja verrattuna muihin rotuihin? Jos on, mitä?
5. Oletteko kohdanneet erityishaasteita lapinlehmän kasvattamisessa (jotka liittyvät mielestänne nimenomaan rotuun)? Minkälaisia?
6. Miten olette ratkaisseet näitä haasteita?

Lehmärodun kestävyys

1. Mitä on teidän mielestänne lehmärodun kestävyys ja miten se ilmenee?
2. Onko lapinlehmä mielestänne kestävä lehmärotu? Mitä seuraavista ominaisuuksista teidän mielestänne kuuluu lapinlehmärodun kestävyYTEEN?
 - a. elinikä
 - b. tuotantoikä
 - c. poikimakerrat
 - d. elinikäistuotos
 - e. terveys
 - f. tuotannon tasaisuus
 - g. tiinehtyvyys
3. Mikä on lypsylehmien yleisin poistosyy? Onko poistosyissä eroja eri rotujen välillä?

Tuotantotavan ja -menetelmien kestävyys

1. Mitä tekijöitä kuuluu maitotilan taloudelliseen kestävyYTEEN?
2. Milloin voidaan mielestänne sanoa, että maitotilan tuotanto on ekologista?
3. Miten lapinlehmä mielestänne soveltuu erilaisiin tuotantotiloihin?
 - a. suuri/pieni navetta
 - b. navetan tilajärjestelyihin (parsi/pihatto/muu)
 - c. lypsymenetelmä (robotti/putkilypsy/lypsyasema/käsinlypsy)
4. Oletteko miettineet muutoksia tuotantotapoihin tai lehmärotuun liittyen kestävään kehitykseen?

5. Oletteko vertailleet eri navettatyyppejä kestäväen kehityksen ja rotuvalinnan näkökulmasta?
6. Missä asioissa ja miten ilmastovaikutukset tilallanne otetaan huomioon?
 - a. rehuntuotanto ja hankinta, miten?
 - b. eläinten ruokinta, miten?
 - c. kierrätys, miten?
 - d. lannan käyttö ym., miten?
 - e. energiaratkaisut (tuotanto ja kulutus)

Hyvinvointikysymykset

1. Mitä teidän mielestänne kuuluu lehmien hyvinvointiin?
2. Entä lajityypillisiin tarpeisiin?
3. Mikä on mielestänne seuraavien hoitojärjestelyjen merkitys lehmien hyvinvoinnille/lajityypillisille tarpeille
 - a. Pihatto vs. parsinavetta
 - b. Ulkoilu
 - c. Lajikumppanien seura
 - d. Poikimisjärjestelyt
 - e. Vasikoiden hoidon järjestelyt, esimerkiksi vasikan vierihoito
 - f. Tilasonnin käyttö vs. siemennys
 - g. mahdollisuus laidunnukseen
4. Mitkä ovat hiehojen pidon tilaratkaisut, onko hiehojen pidossa eroja eri roduilla?
3. Miten havainnoitte lehmien kokemusta hyvinvoinnista?
 - a. käyttäytyminen
 - b. terveys
 - c. kasvu
 - d. stressi
 - e. tiinehtyvyys
 - f. maidontuotanto
 - g. muu
5. Oletteko havainneet eroja lehmien kokemuksesta hyvinvoinnista lapinlehmän ja muiden rotujen välillä?
6. Oletteko havainneet eroja sopeutumisessa erilaisiin muutoksiin lapinlehmällä verrattuna muihin rotuihin? Esimerkiksi
 - a. lypsymenetelmän muutokset
 - b. ruokinnan muutokset
 - c. hoitajan vaihtuminen
 - d. ryhmän dynamiikan muutokset esimerkiksi uusien laumanjäsenten myötä

Lapinlehmien kasvattamisen syyt, sosiaaliset ja kulttuuriset yhteydet

1. Miten olette päätyneet kasvattamaan lapinlehmäiä?
2. Mitkä ovat tärkeimmät syyt lapinlehmien pitoon tilallanne?
3. Mihin lapinlehmän pito mielestänne nykyään yleensä perustuu? (perinteet, aatteet, ympäristökysymykset, kestävä kehitys)
4. Mistä olette saaneet oppia tai mallia lapinlehmärodun kasvattamiseen? (suvun/yhteisön/koulutuksen kautta)
5. Jaatteko kokemuksia muiden lapinlehmän kasvattajien kanssa?
6. Miten pidätte yhteyttä muiden lapinlehmien kasvattajien kanssa? Onko siihen tarvetta?

7. Minkälainen on mielestänne lapinlehmän asema/arvostus nykyään?
8. Minkälainen on mielestänne lapinlehmän kasvattajien asema/arvostus?
9. Mikä merkitys lapinlehmällä on teille? (rotuna, elinkeinona, kulttuurina)
10. Mikä merkitys lapinlehmällä on mielestänne Lapille?

Tulevaisuudet näköalat

1. Minkälaiset tulevaisuuden suunnitelmat teillä on karjan pidon suhteen?
 - karjan pito jatkuu/lisääntyy/loppuu
 - tuotantosuunnan/sukupolven vaihdos?
2. Minkälaiset suunnitelmat teillä on lapinlehmien pidon suhteen?
 - jatkuu/lisääntyy/loppuu
3. Miten lapinlehmien kasvatusta tulisi mielestänne kehittää?
4. Miten lapinlehmien tuotteita tulisi mielestänne kehittää?
5. Minkälainen käsitys teillä on lapinlehmätuotteiden menekistä ja markkinoista?
6. Minkälaisia toiveita teillä on tälle hankkeelle?
 - mitä pitäisi lisätä tutkia/kehittää



Lapinlehmä eli pohjoissuomenkarja on uhanalainen nautarotu, jota kasvatetaan niin geenipankkikarjassa kuin tavallisilla maataloillakin. Lapinlehmän kasvatuksesta tiloilla ja lapinlehmien maidon ja lihan ominaisuuksista on ollut niukasti aiempaa tutkimustietoa. Tässä raportissa esitellään tuloksia hankkeesta, jossa tutkittiin lapinlehmän kasvatuksen nykytilannetta, maidon ja lihan erityisominaisuuksia sekä kasvattajien kokemuksia lapinlehmien pidosta. Lisäksi selvitettiin lapinlehmän pidon ja tuotteiden kannattavuutta. Tutkimusten tavoitteena oli edistää lapinlehtiin perustuvaa elinkeinotoimintaa ja tukea lapinlehmien määrän lisääntymistä maataloilla.

Tämän raportin tarkoituksena on palvella kaikkia pohjoissuomenkarjasta kiinnostuneita ja tuoda kootusti esiin rotua koskevaa viimeisintä tutkimustietoa. Lapinlehtiä koskevan tiedon päivittäminen auttaa kaikkia rodun kanssa tekemisissä olevia ja tuo rodulle lisää tunnettuutta. Tuoreet tutkimustulokset ovat apuna niin alan ammattilaisille kuin opiskelijoillekin ja kaikille alkuperäiskarjien kanssa työskenteleville. Myös elintarvikkeiden jatkojalostajat ja matkailualalla toimivat voivat hyödyntää raporttiin koottuja tuloksia.

ISSN 1235-0583

ISBN 978-952-337-405-8

ISBN 978-952-337-404-1 (pdf)

