



Luonnonvara- ja
biotalouden
tutkimus 39/2018

Maailman halutuinta maitoa Suomesta

Suomen lypsykarjatalouden tutkimuksen strategia 2018–2025

Nina Schulman, Marketta Rinne, Harri Mäkivuokko, Aila Vanhatalo,
Päivi Rajala-Schultz, Heli Wahlroos ja Matti Ryhänen

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 39/2018

Maailman halutuinta maitoa Suomesta

Suomen lypsykarjatalouden tutkimuksen strategia 2018–2025

Nina Schulman, Marketta Rinne, Harri Mäkivuokko, Aila Vanhatalo,
Päivi Rajala-Schultz, Heli Wahlroos ja Matti Ryhänen

Luonnonvarakeskus, Helsinki 2018



Schulman, N., Rinne, M., Mäkivuokko, H., Vanhatalo, A., Rajala-Schultz, P., Wahlroos, H. ja Ryhänen, M. 2018. Maailman halutuinta maitoa Suomesta : Suomen lypsykarjatalouden tutkimuksen strategia 2018–2025. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 39/2018. Luonnonvarakeskus, Helsinki. 27 s.

ISBN 978-952-326-611-7 (Painettu)

ISBN 978-952-326-612-4 (Verkkajulkaisu)

ISSN 2342-7647 (Painettu)

ISSN 2342-7639 (Verkkajulkaisu)

URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-612-4>

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Nina Schulman, Marketta Rinne, Harri Mäkivuokko, Aila Vanhatalo, Päivi Rajala-Schultz, Heli Wahlroos ja Matti Ryhänen

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2018

Julkaisuvuosi: 2018

Kannen kuva: Tapio Tuomela / Luke

Painopaikka ja julkaisumyynti: Juvenes Print, <http://luke.juvenesprint.fi>

Tiivistelmä

Nina Schulman¹⁾, Marketta Rinne¹⁾, Harri Mäkivuokko¹⁾, Aila Vanhatalo²⁾, Päivi Rajala-Schultz²⁾, Heli Wahlroos³⁾, Matti Ryhänen⁴⁾

¹⁾ Luonnonvarakeskus, 31600 Jokioinen

²⁾ Helsingin yliopisto, PL 3, 00014 Helsingin yliopisto

³⁾ Savonia ammattikorkeakoulu, PL 6, 70201 Kuopio

⁴⁾ Seinäjoen ammattikorkeakoulu, PL 412, 60101 Seinäjoki

Suomen maatalouselinkeinon selkeä kilpailuvaltti sekä ruokaturvan ja huoltovarmuuden tae ovat puhdas pohjoinen maaseutu ja sen vastuullinen hyödyntäminen. Elintarviketuotannon toimialoista maitosektori on keskeisin sekä taloudellisesti että työllisyysvaikutuksiltaan.

Pysyäkseen kilpailukykyisenä jatkuvasti kovenevassa kansainvälisessä kilpailussa Suomen maitosektori tarvitsee huippuluokan tutkimustietoa sekä uusia innovaatioita ja ratkaisuja toiminnan resurssiensa kehittämiseen. Maitosektori voi selviytyä maatalouteen kohdistuvista ympäristöpainneista ja rakennemuutoksesta ainoastaan tutkimuksen ja innovaatioiden kautta. Niiden avulla voidaan myös optimoida niukkenevien resurssien käyttöä.

Maitosektorin kehittämisessä voidaan onnistua lisäämällä voimakkaasti kansallista yhteistyötä tutkimussektorin ja lypsykarjatalouden sidosryhmien välillä. Entistä vahvemalla yhteistyöllä suomalaisen lypsykarjatalouden toimijat pysyvät kilpailukykyisinä ja alan tutkimus kiinnostavana kansainvälisessä kilpailussa.

Alan tutkimuksen ja sen sidosryhmien yhteistyönä on luotu lähivuosille yhteinen tutkimusstrategia tutkimuksen suuntaamiseksi tavoitteenaan Suomen lypsykarjatalouden kansallisen ja kansainvälisen kilpailukykyyn vahvistaminen. Tämän avulla pyritään parantamaan kotimaisen ruoantuotannon ja maatalouden elinvoimaisuutta, jotka ovat Suomen huoltovarmuuden oleellisia perusedellytyksiä.

Strategian pääpaino on lypsykarjatalouden biologisessa tutkimuksessa, mutta sen piiriin kuuluvat myös maitosektorin tuotantoteknologia- talous- ja yhteiskuntatutkimus, maatalouden yritystalouden tutkimus sekä elintarvike- ja kuluttajatutkimus. Strategia on tehty ohjaamaan erityisesti lypsykarjatalouden tutkimusta tekeviä ja rahoittavia tahoja, mutta sen vaikutukset ulottuvat koko maitosektoriin ja yhteiskuntaan paremmin suunnatun ja tehokkaammin toteutetun lypsykarjatalouden tutkimuksen kautta. Lypsykarjatutkimuksen tuloksia voidaan käyttää hyväksi koko nautasektorilla, mikä luo edellytyksiä myös naudanlihantuotannon kehittämiseen.

Strategialla on selkeä päämäärä: Maailman halutuinta maitoa Suomesta - huippututkimusta huippuyhteistyöllä. Se voidaan saavuttaa vain varmistamalla riittävä tutkimus- ja kehityspanostus ja rakentamalla aktiivinen yhteistyöverkosto alan toimijoiden kesken, jolloin suomalainen huippuosaaaminen sekä korkealaatuiset ja turvalliset elintarvikkeet saavat ansaitsemaansa kansallista ja kansainvälistä näkyvyyttä. Samalla kansallinen huoltovarmuus paranee maaseudun elinvoimaisuuden säilyessä.

Asiasanat: Maidontuotanto, tutkimusstrategia, lypsykarjatalous, kilpailukyky, elintarviketuotanto

Sisällys

1. Lypsykarjatalouden tutkimuksen visio ja missio	5
2. Tausta	6
3. Toimintaympäristö	7
3.1. Poliittikka (P)	7
3.2. Talous (E).....	7
3.3. Yhteiskunta (S)	8
3.4. Teknologian muutokset (T)	9
3.5. Ympäristö (E).....	10
3.6. Lainsäädäntö (L).....	10
4. Lypsykarjatalouden tutkimuksen nykytilanne.....	12
4.1. Toimijat	12
4.2. Lypsykarjatalouden tutkimuksen keskeiset osaamisalueet.....	12
4.3. Resurssit.....	13
4.3.1. Henkilöresurssit.....	13
4.3.2. Tutkimusinfrastruktuuri	13
4.3.3. Taloudelliset resurssit	15
4.3.4. Aineistot	15
4.4. Resurssianalyysi	15
4.4.1. Kilpailuetua tuovat resurssit	15
4.4.2. Resurssien organisointi	16
5. Lypsykarjatalouden tutkimuksen SWOT-analyysi.....	17
5.1. SWOT-analyysi	17
5.2. SWOT-analyysin johtopäätökset.....	18
6. Tulevaisuuden tutkimusteemat	19
6.1. Keskeiset teemat.....	19
6.2. Läheiset teemat	20
6.3. Tutkimusmenetelmät.....	21
7. Johtopäätökset.....	22
8. Jatkoimenpiteet	23
9. Strategian toteutumisen mittarit.....	24
10. Liitteet	25
Liite 1. Strategiatyöryhmään osallistuneet organisaatiot	
Liite 2. SWOT-nelikentän tarkastelu	

1. Lypsykarjatalouden tutkimuksen visio ja missio

VISIONME

Maailman halutuinta maitoa Suomesta
- huippututkimusta huippuyhteistyöllä

MISSIONME

Tuotamme uutta tietoa, menetelmiä ja innovaatioita, joilla:

- edistämme maitoon perustuvan tuotantoketjun resurssiviisautta, vastuullisuutta ja kannattavuutta
- parannamme suomalaisen maidontuotannon kotimaista ja kansainvälistä kilpailukykyä sekä maaseudun elinvoimaisuutta

Saavutamme tavoitteet rakentamalla **aktiivisen yhteistyöverkoston** alan toimijoiden kesken



Kuva: Kaisa Kuoppala, Luke

2. Tausta

Lypsykarjatalous on Suomen maatalouselinkeinolle keskeisin tuotantomuoto. Maidontuotanto on Suomen olosuhteissa kilpailukykyisin ja sääolosuhteista riippumattomin tuotantotapa. Lisäksi maitosektorin työllistävä vaikutus yhteiskunnassa on merkittävä. Elintarvikeomavaraisuus on edellytys kansakunnan kestäväälle turvallisuuspolitiikalle. Märehtijöiden merkitys Suomen proteiiniomavaraisuudelle on suuri.

Suomen maitosektori tarvitsee huippuluokan tutkimustietoa sekä uusia innovaatioita ja ratkaisuja toiminnan kehittämiseen. Tämä on erityisen tärkeää tilanteessa, jossa maitosektorin toimintaan vaikuttavat nopeat maitotuotteiden markkinamuutokset ja voimakas maatalouden rakennemuutos, kuluttajien arvostuksen murros ja nautakarjalouteen kohdistuvat ympäristöpaineet.

Lypsykarjatalouden niukkenevia ja yhä voimakkaammin kilpailtuja resursseja on suunnattava entistä tehokkaammin. Täten olemme alan tutkimussektorin ja sidosryhmien kanssa yhteistyössä luoneet lähivuosille alan yhteisen lypsykarjatalouden tutkimuksen strategian (Liite 1).

Strategia on tehty ohjaamaan erityisesti lypsykarjatalouden tutkimusta tekeviä ja rahoittavia tahoja, mutta sen vaikutukset ulottuvat koko maitosektoriin ja siihen kiinteästi liittyvään naudanlihan tuotantoon. Laajasti katsoen strategia palvelee koko yhteiskuntaa paremmin suunnatun ja tehokkaammin toteutetun lypsykarjatalouden tutkimuksen kautta.

3. Toimintaympäristö

PESTEL-toimintaympäristöanalyysin (Politics, Economics, Society, Technological changes, Environment, Legislation) tarkoituksena on selvittää eri näkökulmista sitä ympäristöä, jossa lypsykarjatalouden tutkimus toimii. Sen perusteella saadaan näkemys siitä, miten mahdolliset toimintaympäristön muutokset voivat vaikuttaa toimintaan. Lypsykarjatalouden tutkimukseen vaikuttavat sekä yleinen tutkimuksen että maitosektorin toimintaympäristö. Maitosektorin tilanne vaikuttaa lypsykarjatalouden tutkimukseen tutkimusaiheiden ja rahoitusmahdollisuuksien kautta. Maitosektoria palveleva lypsykarjatalouden tutkimus on luonteeltaan luonnonvarasidonnaista ja siihen vaikuttavat vahvasti sekä teknis-taloudelliset että yhteiskunnalliset tekijät ja hallinnollinen ohjaus.

3.1. Poliittika (P)

Kansainvälisellä ja kansallisella politiikalla on suuri vaikutus maatalousmarkkinoihin ja sitä kautta maitosektoriin ja lypsykarjatalouden tutkimukseen. EU:n maatalouspolitiikka ja kansalliset ratkaisut tukipolitiikassa vaikuttavat suoraan maitosektorin toimintaan ja kilpailukykyyn. Kansainvälinen kasvava epävarmuus lisää uudella tavalla politiikan teossa haasteita ja huoltovarmuus nousee entistä merkittävämpään asemaan. Lisäksi ravitsemus- ja ympäristöpolitiikalla on vaikutusta markkinoihin ja edelleen maitotilayritysten toimintaedellytyksiin. Tutkimuksen ja erityisesti maataloustutkimuksen arvostus vaihtelee puoluepoliittisten valta-asetelmien muuttuessa. Poliittika vaikuttaa sekä tutkimusaiheiden valintaan että edellytyksiin tehdä tutkimusta.

- Kansainvälinen poliittinen epävakaus lisää myös maitomarkkinoiden epävakautta
- EU:n maatalouspolitiikka sekä EU:n yhteinen ja kansallinen tukipolitiikka vaikuttavat maitomarkkinoiden vakauteen ja tuottajien toimintaedellytyksiin
- Ravitsemus- ja ympäristöpolitiikka, esimerkiksi Ruokapoliittinen selonteko ohjaavat päätöksentekoa
- Tutkimuspolitiikka vaikuttaa tutkimuksen toimintaedellytyksiin

3.2. Talous (E)

Maitosektorin mahdollisuudet rahoittaa tutkimusta ovat kireässä markkinatilanteessa erittäin rajalliset. Maitotilayritysten rakennemuutos on Suomessa voimakas vaatien suuret noin 1 miljardin euron investoinnit seuraavien 5–7 vuoden aikana, mikäli ennuste 3500 maitotilayrityksestä vuonna 2025 toteutuu maitomäärän vähenemättä. Myös elintarvikesektorin maidonjalostuksen investoinnit ovat yli 100 miljoonaa euroa vuodessa. On myös mahdollista että pidemmällä aikavälillä Suomen rooli globaalissa ruoantuotannossa kasvaa ilmastonmuutoksen ja muiden epävakautta aiheuttavien tekijöiden takia. Maidontuotanto on Suomessa luonteva korkeiden lisäarvotuotteiden ala, joka voisi myötävaikuttaa maailman väestön ravitsemukseen.

Suomen viime vuosien kansantaloudellinen kehitys on aiheuttanut tutkimukselle suunnatun valtion budjettirahoituksen voimakkaan vähenemisen. Tämä väheneminen koskettaa tutkimuslaitoksia, yliopistoja ja ammattikorkeakouluja eikä tilanteeseen ole odotettavissa muutoksia lähivuosina.

EU-rahoitus tutkimukselle on erittäin kilpailtua. Useissa kilpailijamaissa panostetaan voimakkaasti tehokkaaseen hankevalmistelun tukeen, joka lisää onnistumisen mahdollisuuksia. Soveltavan, käytäntöä lähellä olevan, tutkimuksen rahoitus on monissa maissa hoidettu tehokkaasti mm. ns. Levyrahan kautta. Tässä mallissa osa tuotteen hinnasta ohjataan tuotantosektorin toimijoiden valitsemiin keskeisiin tutkimuskohteisiin. Levy malli on käytössä mm. Ruotsissa, Norjassa, Britanniassa, Irlannissa ja Australiassa.

- Tilakoko kasvaa, rakennemuutos vaatii sekä suuria investointeja (noin 1 miljardia euroa seuraavien 5–7 vuoden aikana) että ammattitaidon kehittymistä.
- Elintarvikesektorin maidonjalostuksen investoinnit yli 100 miljoonaa euroa vuodessa
- Maitosektorin taloustilanne on haasteellinen (Euroopan tasolla ylituotanto, Venäjän asettama tuontikielto, kasvava tuonti)
- Pidemmällä aikavälillä Suomen rooli globaalissa ruoantuotannossa voi kasvaa ja maidontuotanto olisi meille luonteva korkean lisäarvon ala
- Tutkimuksen budjettirahoitus vähenee ja kilpailu rahoituksesta kiristyy
- Maitosektorilta puuttuu rahoitusinstrumentti, jolla tuettaisiin julkisin varoin tehtävää tutkimusta. Tällainen ns. levy-rahoitusmalli on käytössä useassa maassa.

3.3. Yhteiskunta (S)

Maitosektorilla on maatalouselinkeinossa ja siten koko yhteiskunnassa keskeinen rooli. Maidon- ja naudanlihan verottomien myyntitulojen osuus koko maatalouden myyntituloista oli 52 % vuonna 2015. Nautasektori tarjoaa jatkuvuuden myös kotimaiselle viljanviljelylle, koska naudat käyttävät huomattavan osa maamme rehuviljasadosta, joka ei sellaisenaan sovi ihmisravinnoksi. Lisäksi maidontuotannolla on suuri vaikutus sekä paikallisesti että alueellisesti. Maitoketju työllistää noin 30 000 henkilöä ja välilliset työllistävät vaikutukset ovat vielä suuremmat. Maidon- ja lihanjalostus ovat kaksi merkittävintä elintarviketeollisuuden alaa.

Maatalouden voimakas rakennekehitys on vähentänyt kotieläintilojen määrää. Maitotilayritysten lukumäärä on viimeisten 5 vuoden aikana vähentynyt noin 6 % vuodessa ja tuotanto on keskittynyt Pohjois-Savoon ja Pohjanmaalle. Tilamäärän vähentyminen on kasvattanut samalla voimakkaasti tilakokoa eikä maidontuotannon määrä ole vähentynyt. Maitotilayritysten määrän vähenemisen odotetaan jatkuvan. TNS gallupin ennusteen mukaan vuonna 2025 Suomessa on 3 500 maitotilayritystä, eläinmäärä vähenee noin 10 % mutta tuotettavan maidon määrä pysyy lähes ennallaan.

Kulutustottumukset eriytyvät ja kuluttajat haluavat erikoistuotteita ja kestäviä vaihtoehtoja. Kuluttajat keskustelevat valinnoista kasvi- ja eläinperäisten elintarvikkeiden välillä. Osalle kuluttajista eettiset ja ympäristökysymykset ovat tärkeitä. Tällöin keskeisiksi asioiksi nousevat mm. eläinten hyvinvointi ja tuotteiden alkuperä. Myös luomutuotteiden kysynnän kasvu voi vaikuttaa Suomen markkinoilla, mutta ei välttämättä kovin voimakkaasti. Toisaalta kuluttajien valmius maksaa laadukkaasta kotimaisesta tuotteesta ja tuotteen arvostus ei ostopäätöshetkellä ole ansaitsemallaan tasolla.

Kiristynyt kansainvälinen turvallisuuspoliittinen tilanne on nostanut esiin omavaraisen elintarviketuotannon tärkeyden kriisitilanteissa. Märehtijöiden merkitys proteiiniomavaraisuuden kannalta on suuri eivätkä ne esimerkiksi ole yhtä riippuvaisia ulkomaisesta tuontivalvauksesta kuin yksimäiset tuotantoeläimet (siat ja siipikarja).

Sosiaalisen median kautta erilaiset vailla tieteellistä perustetta olevat uskomukset saavat kannattajia yhteiskunnassa. Kuten muillakin tieteenaloilla, tämä trendi aiheuttaa haasteita lypsykarjatalouden tutkimukselle. Tutkijoiden on tärkeää olla asiantuntijoina läsnä ja tuoda tutkittua tietoa ihmisten ulottuville.

Internetin kautta koko maailman tutkimustieto ja asiantuntijuus on suomalaisen maitoketjun käytettävissä eikä tietoa välttämättä haeta kotimaan asiantuntijoilta. Samalla tavalla myös suomalainen tutkimustieto on muun maailman saavutettavissa, jolloin verkossa tapahtuva markkinointi ja näkyvyys voivat lisätä suomalaisen asiantuntemuksen kysyntää. Toisaalta paikalliset pohjoiset olosuhteet rajoittavat muualla tuotettujen tutkimustulosten suoraa soveltamista meillä ja meillä tuotettujen tulosten soveltamista muualla. Globaalin tiedon hakemisessa paikalliset olosuhteet tuntevilla asiantuntijalla on hyvät edellytykset valikoida meille soveltuvaa tietoa.

Alkutuotannon arvostus on yhteiskunnassa alhainen, vaikka elinvoimaisella maataloudella on oleellinen merkitys maan ruokaturvaan ja laajemmin turvallisuuspolitiikkaan. Alhainen arvostus vaikuttaa heikentävästi kotieläintuotannon alojen mahdollisuuteen kilpailla uusista opiskelijoista. Tä-

män seurauksena myös suomalaisten jatko-opiskelijoiden ja tutkijoiden rekrytointi lypsykarjatalouden tutkimukseen vaikeutuu entisestään.

- Maitosektorin aluetaloudellisesti keskeinen ja työllistävä vaikutus on suuri
- Märehtijöillä on suuri merkitys proteiiniomavaraisuuteen
- Maitotilayritysten määrä on vähentynyt 6–8 % vuodessa ja väheneminen jatkuu
- Kuluttajat odottavat vastuullisuutta ja erikoistuotteita
- Kuluttajien tämän hetkisen keskustelun ja vaihtoehtoisen valinnan kohteena ovat kasvi- vs. eläinperäiset elintarvikkeet
- Alkutuotannon heikko arvostus kyseenalaistaa ruokaturvan merkityksen

3.4. Teknologian muutokset (T)

Teknologialla on keskeinen rooli maidontuotannon toimintaedellytysten turvaamisessa. Uudet teknologiat mahdollistavat yrityskoon kasvattamisen ja resurssien tehokkaamman hyödyntämisen ja siten edistävät maidontuotannon kilpailukykyä. Toisaalta uuden teknologian taloudellisesti järkevä hyödyntäminen ja smart farming -ajattelu saattaa edellyttää merkittävästi nykyistä suurempaa tilakokoa.

Kehittyvä teknologia luo monia mahdollisuuksia maidontuotannon kehittämiseksi talouden, ympäristön sekä eläinten terveyden ja hyvinvoinnin näkökulmasta. Kehittyvät digitaaliset informaatiojärjestelmät ja lisääntyvä automaatio ja sensoriteknologia yhdistettynä pilvipalveluihin mahdollistavat kattavamman tiedonkeruun ja siten tehokkaamman tuotannonohjauksen. Esimerkiksi uusien, nykyistä kehittyneempien mittausjärjestelmien tuottaman aineiston mallinnuksen avulla voidaan seurata eläinten terveyttä ja hyvinvointia sekä optimoida ruokintaa ja eläinten olosuhteita. Näin myös ympäristökuormituksen parempi hallinta maatilajärjestelmissä tulee mahdolliseksi.

Teknologian kehitys rehukasvien viljelyssä tarjoaa useita mahdollisuuksia parantaa taloutta ja ravinteiden hyväksikäyttöä (mm. kaukokartoitus, hyperspektrikamerat ja rehujen täsmäviljely; korjuukoneisiin asennettavat rehun laadun pika-analysaattorit; sääasemat, ennustemallit ja niiden web-sovellukset; lannan käsittely- ja levitysteknologian kehitys). Meijeriteollisuudessa kehitetään uusia tuotteita ja tuotantoteknologioita, joita voidaan hyödyntää omassa tuotannossa tai ne voidaan lisensoida.

Entistä laajempaa ja monipuolisempaa sekä toisinaan haastavaa dataa (mukaan lukien big data), joka kuvaa esimerkiksi tuotanto-olosuhteita ja lehmän ominaisuuksia, voidaan hyödyntää maitosektorin tutkimus- ja kehitystyössä, mutta vain jos datan käytöstä voidaan sopia ja tutkimuskentän laskentainfrastruktuuri on ajanmukainen. Huomattavasti nykyistä laajemman datan hyödyntäminen tutkimuksessa edellyttää laskentaresurssien kasvattamista tarpeita vastaavaksi.

Yhteistyö tiedon jakamisessa ja standardointi datan yhteensovittamiseksi on haasteellista ja se vaatii panostusta kehitystyöhön. Toisaalta teknologiariippuvuus ja mahdolliset toimintahäiriöt aiheuttavat riskejä ja vaativat osaamisen kehittämistä.

Kehittyvät laboratoriotekniikat saattavat tuoda uusia menetelmiä eläinaineksen kehittämiseen. Näitä ovat esimerkiksi alkioteknologiaan ja geenieditointiin liittyvät tekniikat.

- Uudet digitaaliset informaatiojärjestelmät mahdollistavat valtakunnallisen ja tilatason tuotannon ohjauksen sekä tehokkaamman tiedonkeruun (digitalisaatio)
- Uudet teknologiat kuten täsmäviljely, automatisaatio ja robotisaatio, mahdollistavat resurssien tehokkaamman hyödyntämisen ja edistävät maidontuotannon kilpailukykyä.
- Tehokas eri prosessien tuottaman digitaalisen datan keruu mahdollistaa uudenlaisten tutkimuskysymysten ratkaisemisen sekä monipuolisen kehittämistyön
- Haasteena on eri organisaatioiden ja yritysten välinen yhteistyö ja tiedonkeruun standardointi

3.5. Ympäristö (E)

Suomen pohjoisen sijainnin vuoksi luonnonolosuhteet suosivat nautakarjataloutta, koska naudat hyödyntävät koko maassa hyvin kasvavaa nurmirehua ja rehuviljoja. Myös vettä on meillä riittävästi. Ympäristömme on myös melko puhdas erilaisista ympäristökemikaaleista. Noin 30 %:lla Suomen peltoalasta viljellään nurmea. Nautakarja tuottaa nurmesta korkealaatuista valkuaista ja erityisesti maidontuotannossa nautakarjan valkuais- ja energiahyötysuhde on korkea. Tämän vuoksi nimenomaan maidontuotanto on se elintarviketuotannon alue, jota ekologisesti ajatellen Suomessa kannattaa hyödyntää. Nautoja kasvatetaan Suomessa ensisijaisesti maidontuotantoa varten mutta maidon- ja naudanlihantuotanto kytkeytyvät kiinteästi toisiinsa sillä sonnivasikat kasvatetaan lihaksi. Yli 80 % Suomen naudanlihantuotannosta liittyy maidontuotantoon (sonnivasikat ja maidontuotannosta karsittavat lehmät).

Ilmastonmuutoksen myötä Suomen merkitys ruoantuottajana voi kasvaa, kun ruoantuotantomahdollisuudet muualla huononevat mm. kuivuudesta johtuen. On kuitenkin selvää, että ympäristön huomioivia ja ravinteita paremmin kierrättäviä tuotantotapoja on kehitettävä nopeasti. Nurmen potentiaalia voidaan edelleen parantaa nostamalla satotasoa nurmiviljelykasvien laji- ja lajikevalinnalla sekä satoisuuteen panostamalla. Tämä pienentäisi ympäristökuormitusta. Lypsykarjatalous edistää luonnon monimuotoisuutta erityisesti nurmiviljelyn ja laiduntamisen takia.

Märehtijöitä pidetään ongelmallisina niiden typpi-, fosfori-, ammoniakki- ja metaanipäästöjen aiheuttaman ympäristökuormituksen vuoksi. Lehmien metaanipäästöt ovat 50 vuodessa Suomessa puolittuneet jalostuksen ja ruokinnan kehityksen seurauksena. Lypsylehmien lukumäärä on vähentynyt 1960-luvulta 1,1 miljoonasta 270 600 eläimeen vuonna 2017 lopussa. Samalla maan kaikkien tuotannossa olevien lehmien vuosittainen keskituotos on noussut vajaasta 4 000 litrasta 8 500 litraan eli huomattavasti pienemmällä lehmämäärällä saavutetaan lähes sama maidontuotannon määrä.

- Suomen tuotantoympäristön olosuhteet sopivat parhaiten nautojen kasvatukseen (runsaasti tilaa rehuntuotantoon, ravitsemukselliselta ja säilönnälliseltä laadultaan erinomainen nurmisato, runsaasti vettä saatavilla)
- Ympäristö on puhdas kemikaaleista
- Märehtijätuotannon merkittävimmät ympäristökuormituksen muodot ovat kasvihuonekaasupäästöt ja vesistöjä rehevöittävät ravinnepäästöt
- Nautakarjasektoriin kohdistuu voimakas paine vähentää ympäristökuormitusta.
- Suurella osaa Suomen peltoalasta nurmi on suhteellisesti kilpailukykyisin tuotantomuoto
- Nurmen muuntamisessa ihmisille kelpaaviksi elintarvikkeiksi naudat ovat välttämättömiä.
- Kiertotalouden rehuksi kelpaavien fraktioiden hyväksikäytössä nauta on erinomainen erityisesti kuitupitoisten sivutuotteiden osalta
- Lypsykarjatalous edistää luonnon monimuotoisuutta

3.6. Lainsäädäntö (L)

EU-tasoinen ja kansallinen lainsäädäntö vaikuttavat voimakkaasti lypsykarjatalouteen, maitotuotteiden jalostukseen, kauppaan ja kuluttajiin. Lainsäädännön avulla ohjataan toimintaa ruokaketjun eri osissa. Koe-eläinsäädökset vaikuttavat suoraan tutkimussuunnitelmien sisältöön. Toisaalta tutkimus tuottaa tietoa, jota tarvitaan lakien ja asetusten valmistelussa.

Lypsykarjataloutta koskettavat erityisesti:

- Kuluttajalainsäädäntö
- Elintarvikelainsäädäntö
- Eläinsuojelulainsäädäntö
- Eläinlääkintä- ja eläintautilainsäädäntö
- Rehu- ja sivutuotelainsäädäntö

- Kilpailu- ja työvoimalainsäädäntö
- Eläinjalostuslainsäädäntö
- Bio- ja geenitekniikkalainsäädäntö
- Kansainväliset sopimukset esim. ilmastoon ja kauppaan liittyen

4. Lypsykarjatalouden tutkimuksen nykytilanne

4.1. Toimijat

Suomen lypsykarjatalouden tutkimuksen keskeisiä toimijoita ovat Helsingin yliopisto, Luonnonvarakeskus (Luke), ammattikorkeakoulut (mm. SeAMK, HAMK, Savonia) ja maitoketjun yritykset. Muita toimijoita ovat muut tutkimuslaitokset (mm. TTS, VTT), maatalouden kehittämisorganisaatiot ja alan viranomaistahot (MMM, Evira), muut yliopistot ja muut alan oppilaitokset. Tutkimukseen osallistuvat myös vastaavat kansainväliset toimijat. Luonteeltaan lypsykarjatalouden tutkimus on soveltavaa tieteellistä tutkimusta ja jossain määrin yritysten kanssa yhteistyössä tehtävää tuotekehitystä.

Tutkimusaiheet kattavat kaikki lypsykarjatalouden osa-alueet: Genetiikka ja jalostus, lisääntymisteknologia, ravitsemus ja fysiologia, eläinten terveys ja hyvinvointi, rehujen (nurmi, rehuviljat, valkuaiskasvit) tuotanto, maitotilayritysten taloudellisten toimintaedellytysten parantaminen, kotieläintuotannon kestävyys, ympäristövaikutukset, teknologia, maidon prosessoitavuus ja elintarvikelaatu, elintarviketurvallisuus, talous ja yhteiskunta sekä kuluttajakysymykset. Lypsykarjatalouden tutkimuksella on vahva tutkimusperinne Suomessa, josta voi erityisesti mainita A.I. Virtasen Nobel-palkinnon vuodelta 1945.

Suomen lypsykarjatalouden tutkimuksen toimijat kilpailevat keskenään niin kansallisesta kuin kansainvälisestä tutkimusrahoituksesta. Toisaalta yhteistyö on myös tiivistä.

Lypsykarjatalouden tutkimus on kansainvälistä ja kansainväliset tutkimustoimijat ja yritykset ovat suomalaiselle lypsykarjatalouden tutkimukselle tärkeitä yhteistyökumppaneita. Heidän kanssaan toimitaan kahdenkeskisissä hankkeissa ja laajoissa tutkimuskonsortioissa. Yhteistyötä tehdään myös mm. opinnäytetöiden arvioinneissa. Kansainvälistä vuorovaikutusta suomalainen tutkimus tekee myös kansainvälisten verkostojen kautta joista esimerkkeinä Nordic Dairy Cattle R&D, Animal Task Force, Farm Animal Breeding and Reproduction Technology Platform, International Farm Comparison Network, sekä useiden EU:n COST-projektien puitteissa. Samalla suomalaiset toimijat kilpailevat muiden maiden tutkimusorganisaatioiden ja yliopistojen kanssa EU-rahoituksesta ja kansainvälisestä yritysrahoituksesta.

Suomen lypsykarjatalouden tutkimuksen näkökulmasta tärkeimpiä kansainvälisiä toimijoita ovat Pohjoismaiset yliopistot: Aarhusin yliopisto Tanskassa, SLU Ruotsissa, NMBU Norjassa sekä suuret Euroopan yliopistot ja tutkimuslaitokset esimerkkeinä INRA, Roslin instituutti, Teagasc ja Wageningenin yliopisto. Kehitysmatutkimuksessa yhteistyökumppaneita ovat ILRI ja paikalliset yliopistot.

Osaamisen tasossa suomalainen lypsykarjatalouden tutkimus on kansainvälisesti kilpailukykyinen. Kansallisen rahoituksen volyymissä, tutkijoiden ja jatko-opiskelijoiden määrissä jäämme jälkeen muihin Pohjoismaihin verrattuna. Myös tutkimusinfrastruktuuria tulisi vahvistaa, jotta pysyisimme kilpailukykyisinä.

4.2. Lypsykarjatalouden tutkimuksen keskeiset osaamisalueet

Suomalainen osaaminen on monella lypsykarjatalouden tutkimuksen alueella kansainvälistä huipputasoa. Olemme osallistuneet EU-hankkeisiin sekä tehneet useita tutkimusyhteistyösopimuksia kansainvälisten toimijoiden kanssa. Tutkimus on keskittynyt erityisesti seuraaville tutkimusalueille:

- Genomiikka ja eläinjalostuksen laskennallinen genetiikka
- Lisääntymistiede ja -teknologiat
- Eläinten terveys, erityisesti utareterveys
- Eläinten käyttäytyminen ja hyvinvointi
- Nautojen ravitsemusfysiologia, metabolia ja tuotteiden laatu
- Nurmikasvien prosessipohjaisten kasvumallien kehittäminen
- Rehujen tuotanto ja säilöntä

- Rehuarvot, tuotosvasteet, ruokinnan optimointi ja ruokintastrategiat
- Täsmäkotieläintuotanto, teknologia
- Nautakarjatalouden vesistökuormitus
- Maidonjalostus ja maidon ravitsemuksellisen laatu
- Taloustutkimus ja kirjanpitoaineistojen hyödyntäminen

4.3. Resurssit

4.3.1. Henkilöresurssit

Luonnonvarakeskuksessa on viisi biologiseen lypsykarjatalouteen liittyvää tutkimusta tekevää professoria ja noin 50 tutkijaa. Professorit toimivat eläinjalostuksessa, genomiikassa ja märehitijöiden ravitsemuksessa. Tutkijoita on edellä mainittujen alojen lisäksi talous- ja yhteiskuntatutkimuksen, ympäristösuorituskyvyn ja elintarviketutkimuksen aloilla. Osa työskentelee maitosektorin tutkimuksen lisäksi myös muiden tutkimusaiheiden parissa.

Helsingin yliopistossa toimii lypsykarjatalouden tutkimukseen liittyen yhteensä viisi professoria, eläinlääkinnässä, eläinravitsemuksessa ja eläinjalostuksessa. Muita tutkijoita ja tohtorikoulutettavia on noin 30.

Ammattikorkeakoulujen, yritysten ja muiden organisaatioiden asiantuntijat tekevät myös tutkimusta joko omista lähtökohdistaan tai yhteishankkeissa akateemisten partnereiden kanssa. Niiden tutkimus on usein luonteeltaan työelämälähtöistä kehitystyötä ja niillä on merkittävä aluekehitysrooli.

Akateemisen henkilökunnan lisäksi tutkimustyöhön osallistuu osaavaa teknistä henkilöstöä tutkimusnavetoissa, laboratorioissa ja datan käsittelyssä.

4.3.2. Tutkimusinfrastrukturi

Varsinaisia tutkimusnavetoita on kolme: HY:n Viikin (Helsinki) navetta sekä Luken Jokioisten ja Maaningan (Kuopio) navetat. Lisäksi HY:n Eläinlääketieteellisen tiedekunnan Saaren yksikössä on Tuotantoeläinsairaala ja Luke Ruukin toimipisteessä lihakarjatutkimusnavetta.

Viikin navetta

Vuonna 2007 valmistuneessa HY:n Viikin opetus- ja tutkimusnavetassa on 45 makuuparsipaikan pihatto, jossa eläimet ovat robottilypsyssä. Intensiivitutkimuksia varten on 12 paikan parsiosasto ja 4 poikimakarsinaa, joissa on putkilypsy. Parsipaikoissa on virtsankeruukaivot. Sekä pihatossa että kaikissa poikima- ja parsipaikoissa on RIC-vaakakuppijärjestelmä yksilöllistä syönnin mittausta varten. Vasikoita varten on omat tilansa, mutta hiehojen kasvatusta on ulkoistettu. Nuorkarjaa ja umpilehmiä varten on erillinen olkipohjainen pihatto. Korkeatuottoisessa ay-karjassa on yleensä 4-6 pötsifistelöityä eläintä. Tutkimus painottuu ravitsemusfysiologiaan ja nutrigenomiikkaan sekä eläinlääketieteellisen tiedekunnan kanssa tehtävään nautojen hyvinvointitutkimukseen.

Saaren eläinklinikka

HY:n Saaren yksikössä sijaitsevat kotieläinten lisääntymistieteen ja tuotantoeläinten terveyden- ja sairaanhoidon oppiaineet. Saaren opetukselle ja erikoistumiskoulutukselle klinikkarakennus (mukaan lukien siihen kuuluva tuotantoeläinsairaala ja potilasnavetta) on keskeinen toimintaympäristö. Tiedekunta tekee yhteistyötä Keski-Uudenmaan koulutus- ja tutkimuskeskuksen (Keuda) kanssa, mikä mahdollistaa Keudan uudehkon pihattonavetan (40 lypsylehmää) hyödyntämisen opetuksessa ja tutkimuksessa. Pääosa potilasmateriaaliin perustuvasta tutkimustyöstä tehdään praktiikka-alueella toimivien karjajalojen kanssa yhteistyössä.

Jokioisten (Minkiön) navetta

Luken Jokioisten tutkimusnavetassa on 134 lehmäpaikkaa ja lisäksi vasikoiden tilat. Hiehot kasvatetaan sopimustilalla. Lypsyasemalla varustettu pihatto on rakennettu 1998 tutkimusnavetan tarpeet huomioiden. Eläinainees on geneettisesti korkeatasoinen pohjoismainen punainen. Navetassa on mahdollisuus kaikkien lehmien rehunkulutuksen yksilölliseen seurantaan. Siellä sijaitsevat myös metaboliayksiköt hengityskaasujen (muun muassa metaani) mittausta varten sekä tilat alkionhuuhteluun ja OPU-toimintaan (ovum pick-up). Navetta on erikoistunut ruokinta-, alkioteknologia-, eläinfyysiology- sekä nutrigenomiikkatutkimukseen. Karjassa on noin 15 pötsifistelöityä eläintä. Jokioisten navettaan liittyy myös koe-eläintalli fysiologia kokeita varten. Navettaa palvelee Jokioisten kampuksella toimiva koerehujen rehusekoittamo.

Maaningan navetta

Maaningan vuonna 2009 Luken käyttöön rakennetussa CowLab[®]-pihatossa on tilaa 120 lehmälle ja vasikoille. Hiehot kasvatetaan sopimustilalla. Karjassa on sekä pohjoismaista punaista että holsteinrotua. Navetta on erikoistunut lehmien terveyteen, käyttäytymiseen, ruokintatutkimuksiin ja fysiologiaan liittyvään datankeruun teknologiaan ja siellä on 48 lehmän yksilöllisen rehunkulutuksen määrittämissämahdollisuus. Luke Maaningalla tutkitaan nurmirehun tuotantoa ja ravinteiden huuhtoutumista. Navetan yhteydessä toimii biokaasulaitos.

Opetusnavetat

Ammattikorkeakouluilla ja keskiasteen oppilaitoksilla on Suomessa hallinnassa noin 20 lypsylehmanavettaa. Mukana on hyvin erikokoisia ja -ikäisiä navetoita ja niiden pääasiallinen tarkoitus on palvella maatalousalan opetusta. Lehmien kokonaissyönnin yksilöllistä määrittämissämahdollisuutta tai muita tutkimuksen edellyttämiä erityistarpeita ei ole niissä huomioitu.

Laboratoriot

Helsingin yliopiston maataloustieteiden laitoksella on eläinravitsemustutkimusta ja -opetusta palveleva laboratorio, jota täydentää elintarvike- ja ympäristötieteiden laitoksen maito- ja lihateknologian tutkimuslaboratoriot sekä Viikin kampusalueen laboratoriopooli. ELTDK:ssa on eläinsairaalan yhteydessä sekä Helsingissä että Saaren yksikössä diagnostinen sekä tutkimuslaboratorio. Laboratorioiden tutkimusvalikoimaan kuuluvat yleisimmät kliiniskemialliset ja hematologiset määritykset eläinten verinäytteistä sekä virtsa- ja ulostenäytteet. Erityisosaamista on bakteriologisissa tutkimuksissa mukaan lukien maitonäytteiden tutkiminen. Lypsykarjatalouden tutkimuksen käytössä on Lukella Jokioisilla eläinravitsemuksen laboratorio, genomiikan laboratorio sekä alkiolaboratorio. Jokioisilla maidon alkutuotanto- ja jatkojalostustutkimus voidaan yhdistää sillä Jokioisten kampusalueella sijaitsevat elintarviketutkimuslaboratoriot (maitojen ja niistä valmistettujen tuotteiden kemiallinen, mikrobiologinen, reologinen, funktionaalinen koostumus/ominaisuudet ja bioaktiivisten yhdisteiden analytiikka) ja Jokioisten koemeijeri/koehalli, jossa koemaidoista valmistetaan valmiita tuotteita tutkimus- ja asiakashankkeisiin. Lisäksi käytettävissä on raakamaidon ja tuotteiden aistinvaraisen tutkimuksen laboratorio. Valion Seinäjoen laboratoriossa analysoidaan maito-, rehu-, hormoni- ja utaretulehdusnäytteitä. Eviran laboratorioissa tehdään eläintauteihin liittyviä laboratoriotutkimuksia (mm. patologia, mikrobiologia, serologia); Eviran Kuopion toimipaikan painopiste on eläinten, eritoten märehtijöiden taudit ja kuolinsyytutkimukset. Seinäjoen ammattikorkeakoulu on tiivistämässä kampusrakennettaan ja keskittää ruoka-alan laboratorionsa yhteen paikkaan, jossa keskitytään ruokakomponenttien analysointiin ja uusien käyttökohteiden tunnistamiseen. Muita esimerkkejä ammattikorkeakoulujen laboratorioista ovat JAMK:n kattilatestauslaboratorio tai Savonian Future Food lab.

4.3.3. Taloudelliset resurssit

Tutkimustyö toteutetaan projekteina tutkimushankkeisiin. Projektien rahoitus haetaan erilaisista rahoitusinstrumenteista kilpailun kautta. Käytettyjä rahoitusinstrumentteja ovat mm. Makera, TEKES, Suomen Akatemia, säätiöt, EU:n puiteohjelmat ja EU:n aluerahoitus. Projektit ovat yleensä kansallisia tai kansainvälisiä yhteistutkimuksia, joissa tutkimusorganisaatiolla on omarahoitusosuus. Lisäksi toteutetaan asiakasrahoitteisia projekteja, joissa tutkimuksen tilaava yritys maksaa kaikki kustannukset. Yritysrhmän ja Luken on myös mahdollista toteuttaa Public Private Partnership (PPP) -projekteja, joissa molemmat osapuolet panostavat yhteiseen esikilpailulliseen tutkimukseen. Hankkeiden koko ja kesto vaihtelevat paljon. Tutkimusorganisaatiot rahoittavat tutkimusinfrastruktuurin suurimmaksi osaksi itse. Yritykset osallistuvat tutkimusten rahoitukseen, tutkimushankkeiden suunnitteluun ja ohjausryhmätyöskentelyyn.

Suora budjettirahoitus yliopistoille ja tutkimuslaitoksille on selvästi vähentynyt. Esimerkiksi Luken perusrahoitus aleni vuosina 2014–2017 95 M€:sta 70 M€:oon (-26 %). Tämän seurauksena paineet ulkopuolisen rahoituksen kasvattamiselle ovat suuret ja kilpailu rahoitusinstrumenttien hauissa on selvästi kiristynyt. Erityisesti on vaikeaa saada rahoitusta pitkäjänteiseen alkutuotannon biologiseen tutkimukseen. Rahoitusinstrumenttien haut kohdistuvat usein juuri sillä hetkellä suosittuihin aiheisiin.

Monissa kilpailevissa maissa (esim. Ruotsi, Irlanti, Ranska) on käytössä levy-rahoitusmalli. Tässä mallissa tuotteen hinnasta tietty osuus siirretään säätiön hallittavaksi ja siitä jaetaan rahoitusta elinkeinoa tukeviin tutkimushankkeisiin.

4.3.4. Aineistot

Tutkimuksen käytettävissä on laaja kansallinen ProAgrian keräämä tuotosseuranta-aineisto ja Faban keräämä terveystarkkailuaineisto sekä lisääntymis-, rakenne- ja käyttöominaisuusaineisto, joita käytetään jalostuslaskennan perustana. Tietokantojen ylläpidosta vastaa MTEch, minkä lisäksi tietokannoissa on laajasti muuta ProAgrian keräämää tietoa tuotannosta ja taloudesta sekä ETT ry:n keräämä terveystietoaineisto Naseva. Alan yrityksillä on omia data alustoja esim. Minun maatila ja Tuotostutka, joiden hyödyntämistä tutkimuksessa olisi mahdollista laajentaa.

4.4. Resurssianalyysi

4.4.1. Kilpailuetua tuovat resurssit

Henkilöstö ja osaaminen

- **Akateeminen henkilöstöresurssi** sisältää kansallisesti ja kansainvälisesti tunnettuja ja arvostettuja professoreita ja tutkijoita, joiden osaamiselle on kysyntää yritysmaailmassa ja joiden taso mahdollistaa rahoituksen haun mm. EU:sta ja Suomen Akatemiasta. Kansainvälisesti harvinaista osaamista ovat mm. alkiotutkimuksen osaaminen, jalostuksen arvostelumallikehitystyö sekä pohjoisten olosuhteiden rehuntuotanto ja ruokinta (osaaminen, verkostot, arvostus).
- **Osaava tekninen henkilöstö** (navetat, laboratoriot), joiden työpanos mahdollistaa luotettavat ja tarkat tutkimustulokset (osaaminen)
- **Monipuolinen osaamis pohja** koko maitoketjun alueelta

Tutkimusinfrastruktuuri

- Monipuoliset tutkimukset mahdollistavat tutkimusnavetat ja niiden tutkimuslaitteisto, esimerkiksi respiraatiokammiot ja datankeruun teknologiat. Tosin navetoiden uudistaminen on ajankohtaista kansainvälisen kilpailukyvyyn ylläpitämiseksi.

4.4.2. Resurssien organisointi

Resurssit ovat sijoittuneet Helsingin yliopistoon, Luonnonvarakeskukseen ja ammattikorkeakouluihin. Organisaatioiden välinen resurssien koordinointi on vähäistä. Henkilöstön työpanos kohdentuu pääsääntöisesti ulkopuolisella rahoituksella rahoitettaviin hankkeisiin. Myös uusrekrytoinnit valikoituvat rahoituksen mukaan, jolloin pitkäjänteinen ja systemaattinen osaamisen uudistaminen on vaikeaa.

5. Lypsykarjatalouden tutkimuksen SWOT-analyysi

5.1. SWOT-analyysi

<p>VAHVUUDET (sisäiset, nykyisyys)</p> <p>Suora vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erinomainen akateeminen asiantuntija-osaaminen, vahva tutkimusperinne alalla • Teknisen henkilöstön kokemus ja osaaminen • Tutkimusnavetat, laboratoriot • Toimivat verkostot, myös kansainväliset • Monitieteisyys, koko tuotantoketjun hallinta • Yritysyhteistyö <p>Välillinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lypsykarjatalouden vahva asema ja pitkä osaamisperinne Suomen maataloudessa 	<p>HEIKKOUEDET (sisäiset, nykyisyys)</p> <p>Suora vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rahoituksen ja rahoitusmahdollisuuksien alhainen määrä • Rahoituksen lyhytjänteisyys suhteessa tutkimuskysymyksiin • Tutkijoiden rekrytointi vaikeaa (saatavuus, rahoitus, koulutus) • Resurssien organisoinnin/koordinoinnin vähäisyys kansallisesti • Tiedon vienti käytäntöön <p>Välillinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuluttajarajapinnan hallinnan murros • Markkinointiosaamisen heikkous (sis. vienti)
<p>MAHDOLLISUUDET (ulkoiset, tulevaisuus)</p> <p>Suora vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uusien innovaatioiden ja uuden teknologian käyttöönotto liittyen bio- ja kiertotalouteen avaa elinkeinolle uusia mahdollisuuksia • Monipuolisten isojen datamäärien hyödyntäminen • Kansallisen yhteistyön lisääminen tutkimuksessa integroi voimavaroja • Sidosryhmien liittäminen tiiviisti mukaan suunnitteluun mahdollistaa yhteisinnovoinnin ja nopeuttaa kehitystä <p>Välillinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tehokas nurmen hyödyntäminen nautaeläinten avulla (huoltovarmuus) • Pohjoinen ympäristökemikaaleista puhdas tuotantoympäristö, puhdas ilma ja vesi • Tuotannon kestävyys • Lypsykarjatalous edistää luonnon monimuotoisuutta • Maitotuotteiden globaalin kysynnän kasvu 	<p>UHAT (ulkoiset, tulevaisuus)</p> <p>Suora vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infrastruktuurin heikkeneminen rahoituksen puutteessa • Lypsykarjatalouden tutkimuksen arvostuksen puute • Tutkijoiden rekrytointi ja osaamisen ylläpito vaikeutuu <p>Välillinen vaikutus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lypsykarjatalouteen kohdistuvat ympäristöhaasteet (tämä myös mahdollisuus tutkimukselle) • Maidon ja naudanlihan kulutuksen väheneminen • Maitoketjun heikko kannattavuus • Tuotannon tukiriippuvuus

SWOT-nelikentässä kuvataan sekä suoraan tutkimukseen vaikuttavia seikkoja että välillisesti maitoelinkeinon olosuhteiden ja aseman kautta tutkimukseen vaikuttavia seikkoja. Maitosektoriin kohdistuvat muutokset vaikuttavat sekä tutkimustarpeiden syntymiseen että rahoitusvalmiuden kehitykseen niin maitosektorin kuin yhteiskunnankin osalta. Tarkempi SWOT-nelikentän tarkastelu on liitteessä 2.

5.2. SWOT-analyysin johtopäätökset

SWOT-tulosten perusteella voidaan todeta, että lypsykarjatalouden tutkimuksen erityisenä vahvuutena on korkeatasoinen ja monitieteinen osaaminen. Tätä voidaan hyödyntää suuntaamalla tutkimusta mahdollisuuksina todettuihin uusiin ilmiöihin kuten big datan hyödyntämiseen, kiertotalouteen ja tuotannon kestävyuden kasvattamiseen.

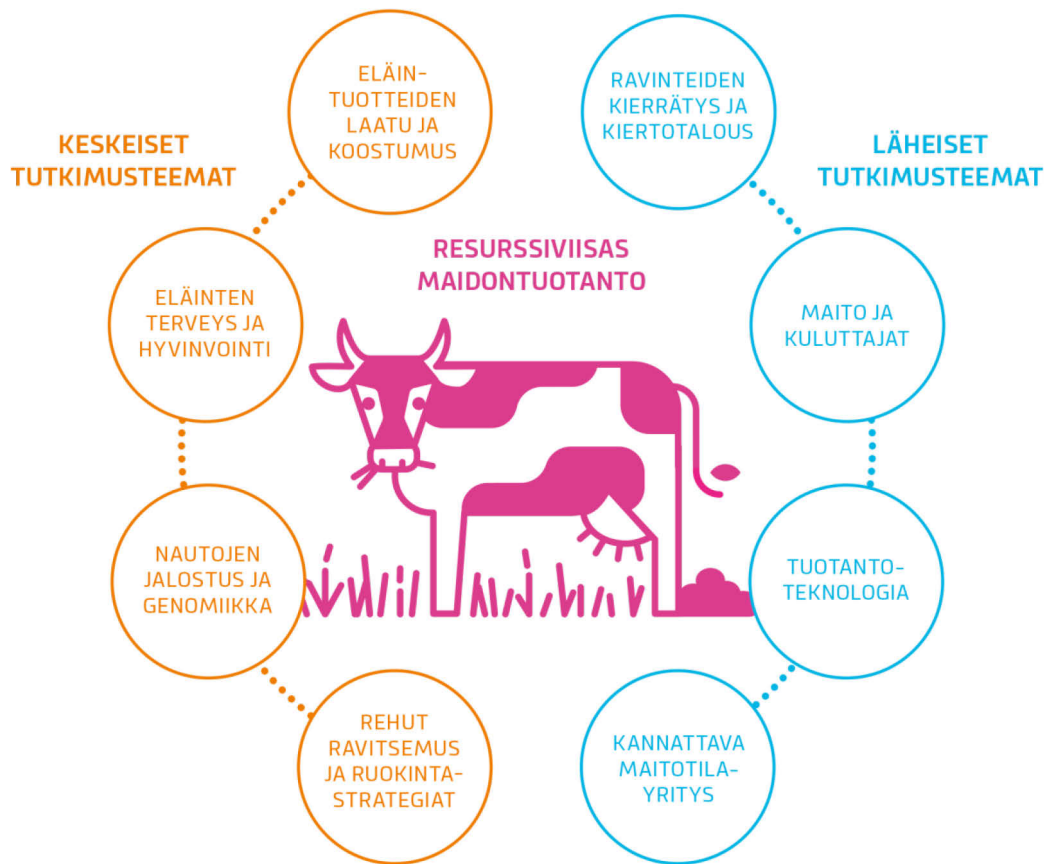
Uhkina nousivat esille erityisesti infrastruktuurin heikkeneminen, osaamisen säilymisen vaikeutuminen ja alan arvostuksen puute. Haasteita voidaan pienentää lisäämällä kansallista ja kansainvälistä yhteistyötä tutkimuslaitosten, yliopistojen, ammattikorkeakoulujen ja teollisuuden välillä sekä parantamalla tutkijoiden ja jatko-opiskelijoiden rahoituksen saantia. Rahoitustilannetta voidaan parantaa yritys yhteistyöllä ja uusilla rahoitusmalleilla, esimerkiksi levy-rahalla. Uhkana lypsykarjatalouden tutkimukselle on myös tunnistettu negatiiviset muutokset maitoketjun markkinoissa, kuluttajien arvostuksessa maitotuotteita kohtaan ja nautojen aiheuttamat ympäristöpäästöt. Nämä heikentävät maitoketjun ja muiden rahoitusinstrumenttien mahdollisuuksia ja halukkuutta rahoittaa lypsykarjatalouden tutkimusta. Toisaalta edellä mainitut uhat voidaan myös kääntää mahdollisuuksiksi, sillä ne osoittavat suuren tutkimustarpeen entistä kilpailukykyisemmän ja vastuullisemman maitoketjun kehittämiseksi. Maitotuotteiden ja lypsykarjatalouden tutkimuksen arvostus paranee, kun alan ansioituneet tutkijat osallistuvat aktiivisesti yhteiskunnalliseen keskusteluun, parantavat kuluttajadiologia ja kehittävät markkinointiosaamistaan alan esille tuomiseksi.

6. Tulevaisuuden tutkimusteemat

6.1. Keskeiset teemat

Lypsykarjatalouden tutkimuksen identifioidut teemat on esitetty kuvassa 1. Tutkimuksen tavoitteena on **resurssiviisaan maidontuotannon kehittäminen** alkaen lypsykarjan rehujen tuotannosta ja päätyen eläinten biologisten prosessien ja päästöjen hallinnan kautta kiertotalouteen. Ensisijaisena tutkimustavoitteena on maidontuotannon eri osa-alueiden kestävä tehostaminen siten, että tavoitellaan kokonaisuuden kannalta parasta ts. resurssiviisasta lopputulosta. Keskeisiä teemoja ovat **nautojen jalostus, genomiikka, rehujen tuotanto, ravitseminen, eläintuotteiden laatu ja koostumus sekä eläinten terveys ja hyvinvointi**. Ne muodostavat keskenään monitieteisiä ajankohtaisiin kysymyksiin ja ongelmiin pureutuvia tutkimuskokonaisuuksia. Niitä haastavat pitkän aikavälin tavoitteet luonnon monimuotoisuuden edistämisestä (kasvit, eläimet), eläinten hyvinvoinnin parantamisesta ja ruoka-rehu-energia -kilpailun sekä kasvihuonekaasujen ja ravinnepäästöjen vähentämisestä. Myös ilmastomuutokseen sopeutumisen tarve ja yhteiskunnan kiertotalouteen siirtyminen ovat enenevässä määrin viitekehystenä lypsykarjatalouden tutkimukselle.

- Tutkimuksen päätavoitteena resurssiviisaan tuotannon edistäminen
- resurssiviisaan lypsykarjan jalostusohjelman kehittäminen
- eläinten terveyden ja hyvinvoinnin parantaminen edelleen
- ruoka-rehu-polttoaine -kilpailun vähentäminen
- tuotannosta aiheutuvan ympäristökuormituksen (kasvihuonekaasut ja ravinnepäästöt) minimoiminen
- ilmastonmuutokseen sopeutuminen
- yleiseen kiertotalouteen niveltymisen
- luonnon monimuotoisuuden edistäminen (kasvit, eläimet)
- tuotantomenetelmien kehittäminen, esim. luomutuotanto, täsmäkoti-eläintuotanto
- rehun hyväksikäytön parantaminen
- geenieditoinnin hyödyntämismahdollisuuksien selvittäminen ja menetelmäkehitys
- Monitieteiset tutkimuskokonaisuudet
- mahdollisuus etsiä ratkaisuja useasta näkökulmasta
- vahvat tutkimushankkeet



Kuva 1. Lypsykarjatalouden tutkimuksen keskeiset ja läheiset tutkimusteemat resurssiviisaan maidontuotannon edistämiseksi.

6.2. Läheiset teemat

Keskeisiin teemoihin läheisesti liittyviä teemoja ovat **maito ja kuluttajat, maitotilayritysten taloudellisten toimintaedellytysten parantaminen, tuotantoteknologiat sekä ravinteiden kierrätys ja kierto-talous**. Teemat kytkeytyvät ruoan kulutustottumusten muutoksiin sekä tuotantoteknologian ja automaation nopeaan kehittymiseen ja niiden vaikutus tulee huomioida lypsykarjatalouden tutkimusta suunnattaessa. Maito ja maitotuotteet ovat ainutlaatuisen monipuolinen ja tärkeä ravintoaineiden lähde, jota pohjoiset kansat ovat sopeutuneet käyttämään. Näin ollen **maito on monitieteisen tutkimuksen kohde** ja mahdollisesti uusien terveysvaikutteisten tuotteiden innovaatioiden lähde. Tutkimuksella voidaan selvittää kuluttajien mieltymyksiä, tarpeita ja toiveita maitotuotteiden osalta. Tätä kautta saadaan tietoa, jota voidaan hyödyntää uusien kilpailukykyisten tuotteiden kehityksessä. Tämä on usein yritysten sisäistä tutkimusta.

Maitotilayritysten kehittäminen ja yrityskoon kasvattaminen on monitasoinen haaste. Erityisesti ne liittyvät maitotilayritysten johtamiseen ja kannattavuuteen sekä maitotilayrittäjien jaksamiseen ja työhyvinvointiin. Tutkimusta haastavat erityisesti tavoitteet kilpailukykyyn parantamisessa ja yksikkökustannusten alentamisessa sekä maitoalan arvoketjun lisäarvon kasvattamisessa. Jos tässä onnistutaan, kokonaistuottojen ja kustannusten erotus kasvaisi, mikä parantaisi tuotannon kannattavuutta.

Digitalisaation ja teknologian innovatiivinen hyväksikäyttö ja soveltaminen tutkimuksessa tarjoavat mahdollisuuden kehittää uusia ratkaisuja elinkeinon ja kuluttajien parhaaksi.

Kiertotalous tuo maitotilayrityksiin uusia mahdollisuuksia mm. tehokkaassa teollisten sivuvirtojen hyödyntämisessä, lannan jatkojalostamisessa ja ravinnekiertojen hallinnassa sekä hajautetussa bioenergian tuotannossa.

6.3. Tutkimusmenetelmät

Lypsykarjatalouden tutkimuksessa käytetään ja kehitetään jatkuvasti ajantasaisia kullekin tutkimusalueelle parhaiten soveltuvia tutkimusmenetelmiä. Esimerkiksi edistyneet molekyylibiologiset menetelmät (genomiikka, lipidomiikka, metabolomiikka, geenieditointi), in vitro -laboratoriomenetelmät ja eri sidosryhmien kanssa yhteistyössä kerätyn 'big datan' analysointimenetelmät tarjoavat uusia mahdollisuuksia tutkimuskysymysten ratkaisemiseen. Mallinnukseen perustuvan tutkimusotteen vahvistaminen edesauttaa lypsykarjatalouden tutkimuksen edistymistä sekä tutkimuskysymysten ja resursien kohdentumista alueille, joista tarvitaan eniten lisätietoa. Tutkimuskysymyksestä riippuen hankkeet voivat olla spesifejä tiettyyn ongelmaan ratkaisuja hakevia kohdennettuja tutkimuksia tai laajoja monitieteisiä kokonaisuuksia. Koko tuotantoketjun kasvista eläimeen, eläintuotteista kuluttajaan ja kuluttajasta ravinteiden kierrätykseen huomioon ottavat tutkimushankkeet tuottavat lisäarvoa tulevaisuuden lypsykarjatuotantoon. Ne avaavat näkymiä mahdollisesti jopa nykyistä laajemmassa mitassa toteutuvalle lypsykarjatuotannolle Suomessa.

- ajantasaisten tutkimusmenetelmien soveltaminen ja kehitystyö tärkeää
- big datan hyväksikäyttö tarjoaa uusia mahdollisuuksia tutkimuskysymysten ratkaisuun
- mallinnukseen panostaminen edesauttaa tutkimuksen kohdentamisessa oleellisille alueille
- koko tuotantoketjun kattavat monitieteiset tutkimushankkeet tuottavat lisäarvoa tulevaisuudessa

7. Johtopäätökset

Suomen lypsykarjatalouden tutkimuksen tulevaisuuden turvaamiseksi on varmistettava rahoitus erityisesti pitkäjänteisiin elinkeinoa palveleviin tutkimusaiheisiin sekä osaamisen kehittämiseen ja uudistamiseen. Samoin on huolehdittava tutkimusinfrastruktuurin uudistamisesta ja siten kilpailukyvyttä verrattuna pohjoismaisiin ja muihin kansainvälisiin kilpailijoihin. Kolmantena tehtävänä on maidontuotannon, maitotuotteiden ja lypsykarjatalouden tutkimuksen arvostuksen nostaminen yhteiskunnassa tuomalla esiin sen laaja merkitys maaseudun elinvoimaisuuteen, kansanravitsemukseen ja ruokaturvaan Suomessa. Lypsykarjatutkimuksen tuloksia voidaan käyttää hyväksi koko nautasektorilla, mikä luo edellytyksiä myös naudanlihantuotannon kehittämiseen.

Ratkaisuna resurssien turvaamiseksi on yhteistyön lisääminen sekä infrastruktuurin että henkilöresurssien käytössä lypsykarjatalouden tutkimuksen eri toimijoiden välillä. Yhdessä toimiminen kannattaa paitsi tutkimusorganisaatioiden välillä myös tutkimuksen ja teollisuuden välillä. Tämä tuo mahdollisuuksia myös tutkimusrahoituksen lisäämiseen (esim. levy-malli useissa maissa).

Maitoalan arvostusta voidaan parantaa huomioimalla kuluttajat, tehostamalla tutkimustulosten viientä käytäntöön ja lisäämällä näkyvyyttä eri medioissa. Tutkimusteemoissa tulisi keskittyä aiheisiin, jotka edistävät resurssiviisasta maidontuotantoa. Eläinten terveyteen ja hyvinvointiin sekä vastuullisuuteen, luonnon monimuotoisuuteen ja kiertotalouteen liittyvät aiheet ovat keskiössä. Kuluttajien tarpeiden kartoittaminen ja huomioiminen sekä uusien myös vientimarkkinoille tähtäävien tuotteiden kehitys kuuluvat läheisesti maitosektoria tukeviin tutkimusteemoihin.

8. Jatkotoimenpiteet

Muodostetaan lypsykarjatalouden tutkimuksen koordinaatioryhmä, johon nimetään edustajia Luonnonvarakeskuksesta, Helsingin yliopistosta, ammattikorkeakouluista ja muista maitosektorin toimijoista. Ryhmän kutsuvat koolle Luke ja HY ja se kokoontuu ensimmäisen kerran syksyllä 2018. Ryhmälle annetaan tehtäväksi valmistella:

1. Suomen lypsykarjatuotannon tutkimuksen verkostomalli (työnimi Finnish Dairy Network)

Muodostetaan kansallinen, virtuaalinen lypsykarjatalouden tutkimusta kokoava verkosto, jota koordinoi yllä mainittu koordinaatioryhmä. Verkoston tavoitteena on:

- *Vahvempi maitosektorin ja lypsykarjatalouden tutkimuksen yhteistyö*

Verkoston tarkoituksena on vahvistaa yhteistyötä tutkimuksen toimijoiden ja maitosektorin yritysten välillä. Tällä tarkoitetaan tiiviimpää yhteistyötä tutkimusaiheiden valinnassa, infrojen yhteiskäyttöä, yritysten rahoittamia jatko-opiskelijoita (Industrial PhD).

- *Vahvempi tutkimusorganisaatioiden välinen yhteistyö (HY – Luke – AMK)*

Lisätään yhteistyötä hankevalmistelussa ja erityisesti EU-hankkeiden kohdalla. Tehostetaan infrojen käyttöä. Lisätään jatko-opiskelijoiden ja muiden opiskelijoiden liikkumista organisaatioiden välillä ja tehostetaan asiantuntijaosaamisen hyödyntämistä opetustyössä.

- *Infrojen profilointi: tutkimusnavetat, opetusnavetat, käytännön maitotilayritykset*

Muodostetaan navetoista virtuaalinen navettaverkosto, johon kuuluvat navetat profiloituvat erilaisiin tehtäviin. Tutkimus, opetus ja yritykset voivat hyödyntää erilaisia navetoita sen mukaan minkälaisesta tutkimus- kehitys- tai opetustyöstä on kyse.

- *Kansainvälinen näkyvyys ja yhteistyö*

Finnish Dairy Network verkostona; Suomen lypsykarjatalouden tutkimuksen osaamisen kansainvälinen markkinointi tehostuu. Voidaan kokonaisuutena esittää Suomessa tarjolla oleva alan osaaminen, infra ja tapa tehdä yhteistyötä.

2. Lypsykarjatalouden tutkimuksen rahoituksen vahvistaminen

Yhtenä vaihtoehtona Levy-malli, jossa tuotteen hinnasta tietty osuus siirretään säätöön hallittavaksi ja siitä jaetaan rahoitusta elinkeinoa kiinnostaviin tutkimushankkeisiin. Uusi rahoituslähde lisäisi taloudellisia resursseja tutkimuksen tekemiseen ja toisi rahoitusmahdollisuuksia lähemmäksi muiden pohjoismaiden tilannetta. Rahoitusta voisi kohdentaa esimerkiksi jatko-opiskelijoiden ja post doc tason tutkijoiden tutkimushankkeisiin. Rahoitus suuntautuisi maitosektorin kannattavuutta parantaviin teemoihin. Levy-mallia voisi pohtia yhteistyössä koko ruokaketjun kanssa.

Projektien generoinnin ja hallinnoinnin vahva tuki (esimerkkinä INRA Transfer). Tällä voitaisiin tehostaa kv-rahoituksen hankintaa, niin EU-hankkeissa kuin Business Finlandin kautta kansainvälisille markkinoille tarkoitetuissa tutkimus- ja kehityshankkeissa.

3. Strategiatyön jatkumo ja seuranta

- Strategian toteutumisen mittaaminen sisältäen kansainvälisen benchmarkkauksen
- Lypsykarjatalouden tutkimuksen tavoitteiden päivittäminen
- Aktiivinen sisäinen ja ulkoinen verkostoituminen ja viestintä
- Strategiatyön jatkuvuuden varmistaminen

9. Strategian toteutumisen mittarit

Tavoite	Mittari
Tutkimusteemat hankkeiksi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hankkeistettujen ja rahoitettujen teemojen määrä 2. Käytäntöön sovellettavien työkalujen määrän ja käytön kasvu maitoketjussa 3. Julkaisujen määrä ja osuus määritellyistä teemoista
Tiivistetty yhteistyö Finnish Dairy Network	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dairy Network -mallin käynnistyminen 2. Yhteishankkeiden ja yhteisten opinnäytetöiden määrän kasvu 3. Infrastruktuurin yhteiskäytön määrän kasvu
Rahoitusmahdollisuuksien lisääntyminen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uusi rahoitusmalli tai muulla tavoin lisää rahoitusta lypsykarjatalouden tutkimukseen

10. Liitteet

Liite 1. Strategiatyöryhmään osallistuneet organisaatiot

Liite 2. SWOT-nelikentän tarkastelu

Liite 1

Lypsykarjatalouden tutkimuksen strategiatyöryhmään osallistuneet organisaatiot

Helsingin yliopisto

Hämeen ammattikorkeakoulu

Luonnonvarakeskus

Savonia ammattikorkeakoulu

Seinäjoen ammattikorkeakoulu

MMM

MTK

ProAgria

Arla Oy

Atria Oyj

Faba osk

Hankkija Oy

Pellon Group Oy

Raisio Oyj

Valio Oy

VikingGenetics

Liite 2

SWOT-nelikentän tarkastelu

Miten vahvuuksilla maksimoidaan mahdollisuudet ja minimoidaan uhat	
Mahdollisuudet	Uhat
<p>1. Huoltovarmuuden turvaamiseksi tarvitaan nurmea hyödyntäviä nautoja</p> <p>2. Pohjoinen ympäristökemikaaleista puhdas tuotantoympäristö sekä puhdas ilma ja vesi sekä tuotannon kestävyys</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Käytetään hyväksi vahvaa osaamista ja monitieteisyyttä tutkimushankkeissa ○ Varmistetaan erilaistamalla lisähinnan saanti puhtaille ja erinomaisille maitotuotteille <p>3. Uusien innovaatioiden ja uuden teknologian käyttöönotto liittyen bio- ja kiertotalouteen avaa elinkeinolle uusia mahdollisuuksia</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Hyödynnetään monipuolinen osaaminen uudenlaisten tutkimuskysymysten ja -hankkeiden esittämiseen <p>4. Monipuolisten isojen datamäärien hyödyntäminen</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Isojen datojen käsittelyn osaaminen voidaan käyttää uudenlaisten datamassojen hyödyntämiseen <p>5. Kansallisen yhteistyön lisääminen tutkimuksessa integroi voimavaroja</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Erinomainen osaaminen ja nykyinen infra voidaan hyödyntää tehokkaasti <p>6. Globaali kysyntä</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Vahva osaaminen ja monitieteisyys voidaan hyödyntää myymällä osaamista ja kehittämällä tuotteita ja ratkaisuja vientiin. 	<p>1. Paineet infrastruktuurin heikkenemiseen</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Lypsykarjatalouden vahvaa asemaa maataloussektorissa voidaan hyödyntää perusteltaessa infrastruktuurin säilyttämistä ○ Korkeatasoisten tutkimusnavetoiden keskeisen roolin osoittaminen lisää ymmärrystä infran säilymiselle ○ Voidaan hyödyntää alan verkostot tuen saamiseksi infrojen säilyttämiseksi ja kehittämiseksi ○ Asiantuntijat voivat valmistella uusia hankkeita, jotka hyödyntävät infroja <p>2. Lypsykarjatalouteen kohdistuvat ympäristöhaasteet</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Voidaan hyödyntää erinomainen akateeminen ja tekninen osaaminen sekä nykyinen infra esittämällä hankkeiden kautta ratkaisuja ympäristöongelmien pienentämiseksi ○ Lypsykarjataloudella on kilpailuetuna biodiversiteetin parantaminen/ylläpito. Tätä on tuotava paremmin esille <p>3. Maidon ja naudanlihan kulutuksen väheneminen</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Voidaan hyödyntää erinomainen akateeminen ja tekninen osaaminen sekä poikkitieteellinen kokonaisuuden ymmärtäminen uusien tuotteiden kehittämiseksi kotimarkkinoille ja vientiin <p>4. Maitoketjun heikko kannattavuus</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Hyödynnetään erinomainen akateeminen ja tekninen osaaminen sekä infra ja poikkitieteellinen tutkimus ○ Haetaan kannattavuutta ja kilpailukykyä parantavia ratkaisuja hankkeiden kautta. ○ Kehitetään vahvan osaamisen avulla maitotilayrityksen johtamista kokonaisvaltaiseksi (yhteistyö, verkostot => kilpailukyky ja kannattavuus) <p>5. Lypsykarjatalouden tutkimuksen arvostuksen puute</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Hyödynnetään asiantuntijoiden roolia yhteiskunnallisessa keskustelussa sekä lypsykarjatalouden vahvaa perinnettä Suomessa arvostuksen nostamiseksi ○ Nostetaan esille biodiversiteettinäkökulma <p>6. Muutosvastarinnan kanavoituminen kehitystä hidastavaksi</p> <p>7. Nykyisen tutkijamäärän ja osaamisen ylläpito vaikeutuu</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Erinomaisen osaamisen ja infran tuominen esille ja hankeideointi rahoituksen lisäämiseksi ○ Monitieteisyyden ja verkostojen hyödyntäminen

Miten mahdollisuuksia käytetään heikkouksien pienentämiseksi ja miten heikkouksia voidaan pienentää uhkien välttämiseksi

Mahdollisuudet	Uhat
<p>1. Rahoitusmahdollisuuksien alhainen määrä ja lyhytjänteisyys</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Tartutaan tutkimushankeideihin, jotka vahvistavat ja hyödyntävät suomalaisen maidontuotannon erityispiirteitä kuten eettisyys ja puhtaus ○ Tartutaan tutkimushankeideihin, jotka mahdollistuvat suurten datamäärien keruun myötä ○ Tartutaan tutkimushankeideihin, jotka kytkevät maitosektorin kiertotalouteen (rehu, lanta) ○ Teollisuus voi vahvemmin esittää tutkimusaiheita, jolloin rahoitus voi helpottua ○ Yhteiset hankkeet vähentävät kilpailua ja saattavat lisätä hakemusten läpimenoa <p>2. Tutkijoiden rekrytointi vaikeaa (saatavuus, rahoitus, koulutus)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Yhteistyön tiivistyminen tutkimusorganisaatioiden välillä ja teollisuuden kanssa voi parantaa rekrytointia (jatko-opiskelijat, post docit) <p>3. Kuluttajarajapinnan hallinnan murros</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Vastuu eläinten hyvinvoinnista ○ Biodiversiteetin esille nostaminen ja edistäminen ○ Hyvin organisoitu yhteistyö <p>4. Markkinointiosaamisen heikkous</p> <p>5. Resurssien organisoiminen/koordinoinnin vähäisyys kansallisesti</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Yhteistyön tiivistyminen tutkimusorganisaatioiden välillä ja teollisuuden kanssa voi parantaa resurssien koordinointia <p>6. Tutkimusnavetoiden nykyaikaistaminen kesken vrt. esim. SLU</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Teollisuusyhteistyö ja HY – Luke yhteistyö 	<p>1. Paineet infrastruktuurin heikkenemiseen</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Luodaan uusia, esim. Levy tai kehitetään nykyisiä rahoitusmalleja varmistamalla alkutuotannon huomioiminen esim. AKA ja vaikuttamalla EU-hakuteksteihin ○ Vahvistetaan yhteistyötä teollisuuden kanssa ○ Lisätään osaamisen ja infran markkinointia (koulutus, rekrytointi) kansallisesti ja kansainvälisesti ○ Lisätään yhteiskäyttöä ja resurssien koordinointia <p>2. Lypsykarjatalouteen kohdistuvat ympäristöhaasteet</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Parantamalla rahoitusmahdollisuuksia, pitkjänteinen ympäristöhaasteisiin kohdistuva tutkimus voidaan toteuttaa ○ Biodiversiteettiä edistävä tuotantotapa, tietoisuuden lisääminen <p>3. Maidon ja naudanlihan kulutuksen väheneminen</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Kuluttajakäyttäytymisen ja tuotekehityksen hankkeet ja osaaminen ○ Vältetään uusien trendikkäiden ja terveellisten maitotuotteiden kehittämisellä ja markkinoinnilla <p>4. Maitoketjun heikko kannattavuus</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Vältetään uusien trendikkäiden ja terveellisten maitotuotteiden kehittämisellä ja markkinoinnilla ○ Lievennetään kehittämällä maitoketjussa toimivien yritysten johtamista <p>5. Lypsykarjatutkimuksen arvostuksen puute</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Tehostamalla osaamisen markkinointia arvostuskin voi kasvaa ○ Lisäämällä kuluttajaymmärrystä, kuluttajadialogia ja mediajulkisuutta ○ Panostamalla tulosten tiedottamiseen <p>6. Muutosvastarinnan kanavoituminen kehitystä hidastavaksi</p> <p>7. Tutkijamäärän väheneminen</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Kuten kohta 1 ○ Uudet rekrytointimallit esim. jatko-opiskelijoille ja post doc tasolle, jossa teollisuus yhteistyössä



luke.fi

Luonnonvarakeskus
Latokartanonkaari 9
00790 Helsinki
puh. 029 532 6000