

## 4. HOUKUTTELEVAT PALKOKASVIELINTARVIKKEET EDISTÄVÄT PALKOKASVIEN KÄYTTÖÄ

**Hankkeen nimi ja lyhenne:** Palkokasveilla kohti kestävä ruokajärjestelmää ja terveyttä (Leg4Life)

**Konsortiojohtaja:** Anne-Maria Pajari (Helsingin yliopisto)

### 1. Vaikuttavuustavoite

Leg4Life-hankkeen päätavoitteena on saada aikaan palkokasvien tuotantoa ja käyttöä lisäämällä laaja yhteiskunnallinen muutos kohti kestävä ja ilmastoneutraalia ruokajärjestelmää, joka edistää väestön terveellistä ruokavaliota ja siten vähentää elintapaisairauksien riskitekijöitä ja yleisyyttä. Tässä vaikuttavuuskertomuksessa keskitytään siihen, miten kehitetään flavoriltaan (aromi ja maku) ja rakenteeltaan kuluttajia miellyttäviä palkokasvituotteita ja -aineita (työpaketti 2) ja miten kuluttajat saadaan valitsemaan palkokasveista valmistettuja ruokia lautasilleen (työpaketti 4). Tavoitteenamme on erilaisia prosessointitekniologioita uudella tavalla yhdistellen parantaa palkokasvipohjaisten elintarvikkeiden aistinvaraista laatua. Kuluttajien parissa tehtävillä tutkimuksilla on tavoitteena selvittää tekijöitä, jotka vaikuttavat palkokasveista valmistettujen elintarvikkeiden hyväksyttävyyteen ja löytää toimivia keinoja edistää palkokasvien elintarvikekäyttöä yhteiskunnassa.

### **Tavoitteen tutkimuksellinen ja yhteiskunnallinen tausta**

Palkokasvien käytön lisääminen ruokavaliossa tuo terveysetuja, mutta haasteena on saada kuluttajia muuttamaan ruokattumuksiaan. Tämän hetken keskeisimmät kulutustrendit, kuten ympäristötietoisuus, kotimaisuus, hyvinvointi ja terveellisyys, tukevat palkokasvien käytön lisäämistä. Ruokattomuuden muuttaminen on kuitenkin hidasta ja vaikeaa, sillä meillä on taipumus pysytellä totutuissa elintarvikkeissa. Leg4Life-tutkimuksen mukaan suomalaiset käyttävät palkokasveja vähän (12–13 g/pv) ja eniten syödyt palkokasvituotteet ovat perinteinen hernekeitto ja vihreät pavut. Palkokasvien käytön tuntuva lisääminen edellyttääkin houkuttelevien ja maittavien tuotteiden kehittämistä niin tavallisten kuluttajien kuin ateriapalveluidenkin käyttöön.

Kuluttajille tärkeitä ruoanvalinnan tekijöitä ovat elintarvikkeen flavori ja rakenne. Palkokasveille usein ominainen papumainen flavori ei miellytä kaikkia kuluttajia, ja osa aistii kasviproteiinituotteet karvaan makuisina. Elintarviketeknologian kehitys on kuitenkin mahdollistanut uudenlaisten rakenteiden kehittämisen kasviproteiineista, joilla on luonnostaan verrattain heikot teknologiset ominaisuudet. Erilaisten prosessointien avulla kasviproteiineista voidaan valmistaa esimerkiksi kuitumaisia, pureskeltavia rakenteita, jotka soveltuvat sellaisinaan korvaamaan lihatuotteita tutuissa ruoissa. Markkinoille onkin tullut viime vuosina paljon uusia palkokasvituotteita, joissa raaka-aineena on joko härkäpapu- tai herneproteiini. Ne auttavat osaltaan nykykuluttajaa lisäämään palkokasvipohjaisten elintarvikkeiden käyttöä.

Tiedotuskampanjoilla on todettu olevan vähäinen vaikutus kannustettaessa ihmisiä vähentämään lihan ja lisäämään palkokasvien kulutusta. Tiedottamisen lisäksi on tarpeen käyttää muitakin keinoja, kuten muutoksia valinta-arkkitehtuurissa ja tuuppausta. Näillä toimenpiteillä tulisi saada kuluttaja valitsemaan tavoiteltava vaihtoehto automaattisesti, ilman aktiivista päätöksentekoprosessia.

### 2. Mitä ohjelman tavoitetta vaikuttavuuskertomus käsittelee?

Tämä Leg4Life-hankkeen elintarvikkeiden kehittämiseen ja ruoan kuluttamiseen keskittyvä vaikuttavuuskertomus käsittelee FOOD-ohjelman tavoitetta muuttaa kulutus- ja ruokailutottumuksia niin, että ne edistävät hyvää ravitsemusta, terveyttä ja ruokajärjestelmän kestävyttä.

### 3. Keinot

Leg4Life tavoittelee koko väestön kattavaa, huomattavaa lisäystä palkokasvien käyttöön tutkimalla palkokasvien prosessointimenetelmiä ja keinoja edistää palkokasvien kulutusta, tekemällä yhteistyötä sidosryhmien kanssa sekä viestimällä hankkeen tuloksista. Houkuttelevat, maistuvat ja kulutustapoihin sopivat palkokasvielintarvikkeet ovat edellytys sille, että kuluttajien osto- ja ruokailukäyttäytymisessä voi tapahtua muutoksia. Keräsimme Leg4Lifen Papumies-interventiossa (työpaketti 3) osallistujien kokemuksia tutkimuksessa jaetuista kaupallisista palkokasvituotteista. Tuotteet ja koivat mielipiteitä: osa tuotteista miellytti tutkittavia ja niitä pidettiin helppokäyttöisinä, mutta tuotteiden makumaailmaa pidettiin osin myös tylsänä ja ”laitosmaisena”. Palkokasvituotteiden kehityksessä on tämänkin perusteella vielä tehtävää.

Palkokasvit eroavat monilta ominaisuuksiltaan esimerkiksi viljoista elintarvikkeiden raaka-aineena. Tämän vuoksi elintarviketeollisuuden tuotekehityksen tueksi tarvitaan tutkittua tietoa erilaisten prosessointimenetelmien vaikutuksista palkokasvituotteiden rakenne- ja makuominaisuuksiin. Olemme tutkineet märkäkstruusiota kuitumaisten, pureskeltavien rakenteiden tuottamiseen käyttäen monipuolisesti erilaisia palkokasvivalmistusaineita ja havainneet, että palkokasvielintarvikkeiden valmistuksessa on tärkeää erilaisten valmistusaineiden yhdistely tasapainoteltaessa hyvän rakenteen, miellyttävän flavorin, ravitsemuksellisen laadun ja kuluttajien hyväksynnän välillä. Märkäkstruusiolla voidaan tuottaa

kuitumaisia, pureskeltavia rakenteita käyttäen palkokasvivalmistusaineita (jauhot, proteiinikonsentraatit ja -isolaatit) seoksina, joissa proteiinipitoisuus on vähintään 40 %. Tutkimme parhaillaan, miten tärkkelyspitoisuuden suureneminen vaikuttaa kuitumaiseen herneproteiinirakenteeseen tuotteessa. Härkäpapuproteiinikonsentraatista valmistimme myös tofun kaltaista tuotetta, jonka rakenteesta saa pehmeämmän tai kiinteämmän käyttämällä erilaisia saostusaineita. Yhdistämme teknologista ja aistittavan laadun tutkimusta löytääksemme keinoja, joiden avulla voidaan vähentää papumaista makua ja karvautta näissä rakenteissa. Teemme yhteistyötä muiden kasviproteiinihankkeiden (mm. Business Finlandin rahoittaman [EXPRO](#)-hankkeen) kanssa kasviproteiinituotteiden aistittavan laadun kehittämiseksi kuluttajille mieluisaksi. Erityisesti perehdymme härkäpavun flavorihaasteisiin ja haemme teknologisia keinoja niiden poistamiseen.

Leg4Lifessa toteutettiin Helsingin yliopiston (HY) ja Luken tutkijoiden yhteistyönä syksyllä 2020 laaja kysely, jossa selvitettiin suomalaisten kuluttajien asenteita palkokasvielintarvikkeita kohtaan (työpaketti 4). Kysymykset koskivat mm. ruokailutottumuksia, palkokasveihin liittyviä mielikuvia ja käytön rajoitteita, palkokasvien ja muiden kasviproteiinien käyttöä sekä vastaajien yleisiä elämänarvoja. Kyselyn tulosten mukaan palkokasvituotteiden käyttöä rajoittivat eniten niiden tuntemattomuus, kalleus ja epämiellyttävä maku, mikä korostaa Leg4Lifessa tehtävän elintarvikekehityksen tärkeyttä. Tuotekehityksen kannalta kiinnostava havainto oli myös se, että palkokasvielintarvikkeiden lihankaltaisuuden tärkeys jakoi kuluttajien näkemyksiä: 27 % piti tätä tärkeänä ominaisuutena, kun taas 40 % ei vaatinut lihankaltaisuutta. Vastaajista lähes puolet ei käyttänyt lainkaan kasviproteiinituotteita, kolmasosa käytti niitä vähintään kuukausittain. Kulutus oli vähäisempää iäkkäämmillä, miehillä, matalasti koulutetuilla ja heikon taloudellisen tilanteen omaavilla, mutta selkeitä alueellisia eroja emme havainneet. Arvoista hyväntahtoisuuden ja virikkeellisyyden kannattaminen yhdistyivät suurempaan palkokasvituotteiden kulutukseen, kun taas perinteiden ja mielihyvän arvostaminen vähäisempään kulutukseen.

Toteutamme ravintolaympäristöissä interventioita syksyllä 2022 (kahdessa varuskuntaruokalassa yhteistyössä Leijona Cateringin kanssa) ja vuonna 2023 (SOK Maran ruokapalvelujen ravintoloissa). Näissä tutkimme uusien palkokasvipohjaisten reseptien hyödyntämistä ja hyväksyttävyyttä. Kartoitamme sekä ruokailijoiden suhtautumista että ruokakäyttäytymisen muutosta (annoskoko ja -myynti sekä ruokahävikki) tilanteissa, joissa liha korvataan osittain tai kokonaan palkokasvipohjaisilla tuotteilla. Interventioissa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan Leg4Lifessa kehitettyjä palkokasvituotteita, joilta vaadittavista ominaisuuksista on järjestetty hedelmällisiä keskusteluja työpakettien välillä ja ruokapalveluyritysten kanssa. Lupaavia tuoteaihoita on kehitetty märkäekstruusion avulla hyödyntäen aistinvaraisen tutkimuksen tuloksia tuotteiden ominaisuuksista ja miellyttävyydestä.

Tutkimuksen, ravitsemusneuvonnan, elintarviketeollisuuden, hallinnon ja erilaisten hanketoimijoiden yhteistyötä tarvitaan palkokasvien käytön esteiden purkamiseksi monella eri rintamalla samanaikaisesti. Tähän hyödynnämme mm. Leg4Lifen pyöreän pöydän keskusteluita sekä FOOD-ohjelman Toimintavarmaan ruokajärjestelmään -prosessia. Helmikuussa 2020 järjestettyyn pyöreän pöydän keskusteluun osallistuivat ravitsemus- ja terveyssektorin sidosryhmät edustaen ministeriöitä (sosiaali- ja terveysministeriö STM, maa- ja metsätalousministeriö MMM), viranomaisia (Valtion ravitsemusneuvottelukunta VRN, Ruokavirasto), ravitsemusalan asiantuntijoita (Ravitsemusterapeuttien yhdistys RTY), potilasjärjestöjä (Sydänliitto, Diabetesliitto), kansalaisjärjestöjä (Martat) ja Leg4Life-tutkijoita kaikista työpaketeista. Keskustelussa esiin nousivat kasviproteiinipohjaisten tuotteiden ravintosisällön lisäksi kuluttajakäyttäytymisen murros ja ruokapalveluiden merkitys. Leg4Life tekee sidosryhmineen yhteistyötä elintarviketeollisuuden kanssa siten, että tuotteiden koostumus ja niitä hyödyntävät reseptit tukisivat nykyistä paremmin terveyttä edistävän ruokavalion toteuttamista. Elokuussa 2021 järjestetyssä pyöreän pöydän keskustelussa teemana oli elintarvikkeiden prosessointi etenkin rakenteen ja flavorin näkökulmasta. Tilaisuuteen osallistui edustajia kahdeksasta suomalaisesta yrityksestä. Hankkeessa tehtävän tutkimuksen eduksi luettiin käytännönläheisyys yhdistettynä vahvaan tieteelliseen pohjaan ja innovaatioiden rakentaminen innovaatioiden päälle. Keskustelua syntyi etenkin kotimaisten palkokasvivalmistusaineiden vähäisyydestä ja vientimarkkinoiden mahdollisuuksista. Uusien kasviproteiinituotteiden nousu on vielä hidasta, ja uutuudet keskittyvät aluksi tyypillisesti snack-tuotteisiin, mutta Suomi voisi olla edelläkävijä härkäpavun prosessoinnissa. Seuraavat pyöreän pöydän keskustelut samojen sidosryhmien kanssa jatkuvat 2023.

Leg4Life pyrkii edistämään palkokasvien käyttöä myös kotitalouksissa. Maaliskuussa 2022 teimme yhteistyössä Marttaliiton kanssa [Papuja pöytään pallon parhaaksi -papureseptivihon](#), joka sisältää myös palkokasvien esikäsitteilyohjeet ja vinkkejä niiden käytön lisäämiseksi. Maakuntien Marttapiirit voivat halutessaan käyttää reseptivihkoa kurssiaineistonaan. Lisäksi jo aiemmin julkaisimme Leg4Lifen nettisivuilla palkokasvien käyttöön innostavan [reseptikokoelman](#) sekä [kokkausvideoita Youtubessa](#). Leg4Life osallistui huhtikuussa 2022 Kevätmessuille, joiden yhteydessä jaoimme tietoa palkokasvien tuotannon ja käytön hyödyistä ympäristölle ja terveydelle sekä pilotoimme palkokasviruokien

aistinvaraisen arvioinnin tutkimuksen tekoa messuympäristössä. Tämä pilotti myös havainnollisti messuvieraille aistinvaraista tutkimusta käytännössä.

Palkokasvien merkitys hyvän ravitsemuksen ja terveyden edistäjinä on ollut esillä myös sidosryhmille suunnatuissa seminaariesityksissä kuten Creating value from legumes -webinaarissa ja Toimintavarmaan ruokajärjestelmään -webinaarissa marraskuussa 2020. Maukkaiden papuelintarvikkeiden tuotantoa ja ihmisten käyttäytymistä ruokavalintojen äärellä on käsitelty syksyllä 2020, 2021 ja 2022 suurelle yleisölle suunnatussa Papuja pallon parhaaksi -yleisöluentosarjassa. Näiden luentosarjojen esitysten tallenteet ovat saatavilla [Youtubessa](#) parantaen tilaisuuksien vaikuttavuutta. Järjestimme usean muun hankkeen kanssa huhtikuussa 2021 Parempaa papua pöytään kotimaasta -webinaarin, jossa käsiteltiin myös palkokasvien prosessointia. Esittelimme itse hanketta sekä ensimmäisiä ravitsemukseen liittyviä tuloksia alan kansainvälisille tutkijoille joulukuussa 2020 pidetyssä pohjoismaisessa ravitsemuskongressissa (12<sup>th</sup> Nordic Nutrition Conference). Hankkeemme oli myös mukana järjestämässä keväällä 2021 kansainvälistä Environmental Sustainability of Food Systems and Diets -symposiumia yhdessä FOOD-ohjelman JustFood-hankkeen kanssa. Keväällä 2021 järjestettiin Ravitsemusterapeuttien yhdistyksen kevätkoulutuspäivä Leg4Life-teemalla. Osana suurta kansainvälistä kongressia "35<sup>th</sup> EFFoST International Conference 2021" (Lausanne, Sveitsi) järjestimme marraskuussa oman session aiheesta "[LeguComf and Leg4Life present: Towards innovative legume-based foods](#)". Katoimme neljässä esityksessä ja yhteenvetokeskustelussa niin kuluttajakysymyksiä kuin palkokasvielintarvikkeiden kehityksen haasteitakin. Järjestimme elokuussa 2022 EXPRO-hankkeen kanssa elintarvikealan toimijoille suunnatun seminaarin 'Innovations in plant-based protein alternatives: A seminar dedicated to Finnish ecosystem'.

Leg4Life-hankkeessa tunnistetut vaikuttavuuspolut elintarvikekehityksen, ravitsemuksen ja terveyden osalta:

Vaikuttavuuspolku	Tärkeimmät sidosryhmät	Vaikuttamisen kohteet ja väylät	Visio
Palkokasvien prosessointi ja palkokasvielintarvikkeiden kehittäminen	Rehu- ja elintarviketeollisuus, ruoka-alan pk-yritykset, ruokapalvelut	Elintarvikeyritysten ja ruokapalveluiden tuotekehitys, uudet palkokasvituotteet	Palkokasvit ovat osa jokapäiväistä, terveellistä ruokavaliota; palkokasvit korvaavat ruokavaliossa punaista ja prosessoitua lihaa; lihan kulutus pienenee nykyisten ravitsemus-suositusten tasolle
Palkokasvien käytön vaikutukset ihmisen ravitsemukseen ja terveyteen	Terveysjärjestöt, STM, Valtion ravitsemusneuvottelukunta, Ruokavirasto, elintarviketeollisuus	Kansalliset ravitsemussuositukset, kansallinen sovellutus planetaarisesta ruokavaliosta	
Palkokasvien kuluttajahyväksyntä	Kotitalousneuvonta, kuluttajajärjestöt, ruokapalvelut, elintarviketeollisuus	Kuluttajien käyttäytyminen, reseptiikka, laaja palkokasvituotteiden valikoima, valintamuotoilu, ruokakurssit, ravintolainterventiot	

#### **4. Havainnot konkreettisista vaikutuksista**

Leg4Life on verkostoitunut tiiviisti palkokasvikeitun yritysten, ruokapalveluiden ja järjestöjen kanssa, ja käymme toimijoiden kanssa aktiivisesti keskusteluita siitä, miten voimme yhdessä edistää palkokasvielintarvikkeiden tuotantoa ja kulutusta Suomessa. Kasviproteiiniklusterin perustaminen Suomeen etenee, ja se voi tarjota erinomaisen alustan viestiä palkokasvien ravitsemus- ja terveysvaikutuksista vaikuttaen siten laajasti erilaisiin sidosryhmiin virkamiehistä elintarviketeollisuuteen. Olemme myös käyneet keskusteluita MMM:n virkamiesten kanssa siitä, miten julkisten tahojen järjestämään joukkoruokailuun saataisiin lisää kasviproteiinipohjaisia ateriavaihtoehtoja ja millä toimenpiteillä asiaa voitaisiin edistää. Tämä on tärkeää, sillä ruokapalvelut, kuten ravintolat ja työpaikkaruokalat, muokkaavat Suomessa keskeisesti väestön ruokakäyttäytymistä. Ruokapalvelut ja joukkoruokailujen toteuttajat pyrkivät lisäämään kasvisruoan ja kasviproteiinien tarjontaa runsaasti. On kuitenkin esitetty huolia siitä, että kasvisruokaa menisi ruokahävikkiin etenkin lautas- tai tarjoiluhävikkinä. Leg4Life-hankkeen tutkimustyö tuottaa vastauksia tähän kysymykseen mm. syksyllä 2022 ja vuonna 2023 toteutettavien ravintolainterventioiden avulla ja antaa myös konkreettisia neuvoja siitä, miten ruokailuympäristön hienovaraisella muokkaamisella voidaan tuupata kuluttajakäyttäytymistä toivottuun suuntaan.

Elintarvikeyritysten tiedon tarve palkokasvien prosessoinnista on suuri, mistä on osoituksena se, että nämä tahot toivoivat pyöreän pöydän keskustelutilaisuuksia järjestettävän palkokasvielintarvikkeiden tuotannosta jopa kaksi kertaa vuodessa. Yritykset ovat myös tarjonneet uudentyypisiä muokattuja raaka-aineita testattaviksi rakenteen muokkaamisessa ja flavorin parantamisessa. Useita palkokasvielintarvikkeissa käytettyjä valmistusaineita, kuten proteiini-isolaatteja

ja -konsentraatteja, joudutaan hankkimaan ulkomailta, sillä Suomesta niiden valmistus puuttuu. Ainoastaan härkäpavusta on saatavilla muutama tuote. Ympäristö- ja ilmastoministeri Krista Mikkosen asettama työryhmä totesi lokakuussa 2020 julkaistussa [Kestävä elvytys – kohti koronavuonasta toipuvaa, menestyvää ja ekologisesti kestävää Suomea](#) -raportissaan, että kotimaisen kasviproteiinituotannon kasvun pullonkaulana on kotimaisen palkokasvivalmistusaineteollisuuden puuttuminen arvoketjusta alkutuotannon ja elintarviketeollisuuden väliltä. Työryhmä ehdotti 15 milj. euron investointitukea palkokasviproteiinin kehittämiseen kasviproteiiniarvoketjun vahvistamiseksi. Venäjän hyökkäyksen Ukrainaan aiheuttaman kriisin vuoksi eurooppalaisen kasviproteiinituotannon lisäämiseen on tällä hetkellä erittäin vahva tahtotila. Maaliskuussa 2022 [EU:n maatalous- ja kalastusneuvoston kokouksessa](#) 19 jäsenmaata ilmaisi tukensa tälle aloitteelle. Lisäksi on esitetty tarve EU-tason kasviproteiini-strategian laatimiseksi.

Ravitsemus- ja terveystieteiden ammattilaiset tarvitsevat työssään toimivia menetelmiä elintapojen ohjaamiseen terveempään suuntaan. THL:n työryhmä, jossa oli mukana myös Leg4Life- tutkijoita, kirjoitti STM:n toimeksiannosta systemaattisen kirjallisuuskatsauksen elintapainterventioiden (esim. ravitsemus) osatekijöistä ja vaikuttavuudesta korkean riskin henkilöillä. STM:n yhteydessä toimiva Terveystieteiden palveluvalikoimaneuvosto (PALKO) hyödynsi kirjallisuuskatsausta osana [elintapamuutosten tukemista koskevan suosituksen](#) (25.9.2020) laatimista. Lisäksi STM:lle esitettiin toimenpide-ehdotuksia hyvinvoinnin ja terveyden edistämisen kansallisen tason politiikkavalmistelun ja päätöksenteon tueksi (ravitsemustyöryhmässä mukana työpaketti 3:n tutkijoita). Ehdotukset liittyvät siihen, miten ravitsemuksen (esim. kasvien lisääminen) avulla voidaan parantaa terveyttä poliittisin ohjauksin.

Kuten edellä todettiin, kuluttajien ruokakäyttäytymisen muutos kohti kasvipainotteista ruokavaliota on hidas prosessi, joten hankkeen konkreettisia vaikutuksia muutokseen on ennen aikaista arvioida. Leg4Life-hanke on kuitenkin jo lisännyt palkokasvien tunnettuutta ja käytön mahdollisuuksia kuluttajien parissa monin tavoin, mm. esittelemällä kuluttaja- ja tuottajakyselyiden tuloksia useissa asiantuntijoille ja suurelle yleisölle suunnatuissa tilaisuuksissa (esim. Papuja pallon parhaaksi -yleisöluento-sarja). Hankkeessa syksyllä 2022 ja vuonna 2023 toteutettavien interventioiden valmistelu on osoittanut, että ruokapalvelut ovat hyvin kiinnostuneita hankkeesta tehdyn tutkimuksen tuesta tavoitellulle muutokselle.

## **5. Tavoiteltu vaikuttavuus ja konsortion saavutukset tällä hetkellä**

Ruokavaliomuutoksen tulee olla hyvänmakuinen ja helposti arjen rutiineihin solahtava. Palkokasvien elintarvikekäytön lisääntymisen edellytyksenä ovat kuluttajien hyväksyntä ja koko ruokajärjestelmän osallistuminen prosessiin palkokasvien saamiseksi pellolta lautaselle. Toistensa ymmärtäminen, yhteistyö ja vuorovaikutus läpi koko ruokajärjestelmän ovat elinehtoja kysynnän ja tarjonnan kohtaamiselle. Leg4Lifen ja muiden FOOD-ohjelman hankkeiden toteuttaman Toimintavarmaan ruokajärjestelmään -prosessin on todettu lisäävän osallistujien ymmärrystä siitä, millaista ruoantuotannon ja -kulutuksen tulisi olla tulevaisuudessa, miten eri toimijat voisivat yhdessä edistää ruokajärjestelmän kestävyttä, millaisia kysymyksiä siihen liittyy ja millaisella tutkimuksella ja tutkimustiedolla voidaan tukea kestävä ruoan tuotantoa ja kulutusta. Prosessi myös lisäsi osanottajien luottamusta ruokajärjestelmän eri toimijoihin ja heidän tuottamaansa tietoon ja yhtenäisti osanottajien käsitteistöä. Toimintavarmaan ruokajärjestelmään -prosessin kuluttajakäyttäytymistä käsittelevässä työryhmässä olemme oppineet sidosryhmiemme kanssa toisiltamme runsaasti erityisesti viestintään ja vuorovaikutukseen liittyviä keinoja, joilla ruokavaliota keuhkokuivattamalla ja siten myös palkokasvien kulutusta voidaan tehokkaimmin lisätä. Nämä opit tullaan integroimaan Leg4Lifen tutkimus- ja vuorovaikutustyöhön sekä julkaisuihin (esim. politiikkasuositukset) toisen rahoituskauden aikana.

Ruokajärjestelmän on kyettävä vastaamaan kuluttajan odotuksiin ja otettava huomioon erilaiset ruoanvalintaa määrittävät tekijät kuten elintarvikkeen ominaisuudet ja saatavuus, psykologiset, sosiaaliset, kulttuuriset ja taloudelliset tekijät ja fyysinen valintaympäristö. Leg4Life-hankkeen tavoitteelle palkokasvien käytön lisäämisestä on hyvä pohja, sillä palkokasveista ollaan laajasti kiinnostuneita ja valtaosa kuluttajista pitää niitä terveellisinä ja ympäristöystävällisinä. Työpaketti 4:n toteuttamien kyselyiden avulla on saatu myös tarkentavaa tietoa siitä, miten käytön edistämiseen suunnatuissa toimenpiteissä voidaan huomioida erilaisten kuluttajaryhmien (esim. sukupuoli, ikä, koulutus, tulotaso) toiveet ja tarpeet.

## **6. Tahattomat vaikutukset ja muutokset konsortion toimintatavoissa**

Leg4Lifen elinkaaren aikana yhteiskunnat ovat kohdanneet kaksi voimakasta kriisiä, koronapandemian ja Ukrainan sodan, jotka ovat järjestyneet yhteiskunnallista keskustelua ja korostaneet huoltovarmuuden, resilienssin ja palkokasvien tuotannon merkitystä tavoilla, joita emme kyenneet ennustamaan Leg4Life-hankkeen käynnistyessä vuonna 2019. Näillä muutoksilla on ollut sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia Leg4Life-hankkeen työhön.

**Positiiviset:** Koronaepidemiasta huolimatta hankkeemme on pystynyt toteuttamaan suurimman osan suunnitelluista tutkimus- ja vuorovaikutusaktiviteeteista. Tämä on vaatinut uusien toimintatapojen käyttöönottoa. Seminaarit on pystytty pääosin toteuttamaan webinaareina ja pyöreän pöydän keskustelut etäyhteyksien avulla, joiden teknisen puolen

toteuttaminen on vaatinut uuden oppimista ja käyttöönottoa. Molemmat kriisit ovat myös entisestään korostaneet hankkeen ajankohtaisuutta, sillä palkokasveilla on tärkeä osa kotimaisen ruokaturvan ja huoltovarmuuden parantamisessa.

**Negatiiviset:** Koronatilanne on vaikeuttanut erityisesti laboratoriotyöhön perustuvaa tutkimusta, kun sekä Helsingin yliopiston että Luken laboratoriotilat olivat keväällä 2020 osin käyttökiellossa. Senkin jälkeen on edelleen ollut rajoituksia sen suhteen, kuinka monta henkilöä voi työskennellä kerrallaan laboratorioissa. Myös koehenkilöiden saaminen aistinvaraisen arvioinnin tutkimuksiin on ollut hankalaa. Tämä on väistämättä jonkin verran hidastanut tutkimusta ja aiheuttanut ylimääräistä työtä sen organisoimisessa. Koronapandemia on hidastanut myös ruokapalveluinterventioiden suunnittelua ja toteutusta.

## **7. Vaikuttavuuden saavuttamiseksi tehty tutkimustyö**

### *Selvitykset ja raportit*

Leg4Life-konsortio: Tilannekuvaraportti 2019.

### *Opinnäytetyöt*

- Rissanen, J. 2020. Erilaisten saostinaineiden sekä saostinaine- ja proteiinipitoisuuksien vaikutus härkäpapuproteiinista valmistettaviin emulsiogeelisiin. Maisterintutkielma. Helsingin yliopisto.
- Oksanen, A. 2020. Härkäpapuproteiinien märkäekstruusio. Maisterintutkielma. Helsingin yliopisto.
- Oksanen, S. 2020. Lupiinin märkäekstruusio. Maisterintutkielma. Helsingin yliopisto.
- Kantanen, K. 2020. High moisture extrusion of plant protein and fibre concentrate. Maisterintutkielma. Helsingin yliopisto.
- Tuccillo, F. 2021. Characterization of the volatile profile of faba bean (*Vicia faba* L.) protein concentrate, isolate, and flour before and after high moisture extrusion. Maisterintutkielma. Helsingin yliopisto.
- Kim, A. 2021. How are different dietary patterns (omnivorous, semi-vegetarian, pesco-vegetarian, vegan) linked to mental well-being and academic progress among Finnish undergraduate students? Maisterintutkielma. Helsingin yliopisto.
- Hentilä, A. 2022. Associations of food motives with red meat and legume consumption in the Finnish adults. Maisterintutkielma. Helsingin yliopisto.
- Koivisto, S. 2022. Hydroksi- ja epoksirasvahappojen pitoisuudet kaurassa ja härkäpavussa varastoinnin aikana, Maisterintutkielma. Helsingin yliopisto
- Da Silva Gonçalves, S. 2022. Palkokasviproteiinien soveltuvuus mesjuuston kaltaisen tuotteen valmistukseen. EKT-sarja 2066. Maisterintutkielma. Helsingin yliopisto

### *Tieteelliset julkaisut*

- Jouppila et al. 2021. Extrusion-based approaches in developing new legume-based foods. EFFoST2021 Conference, Lausanne, Sveitsi 1.-4.11.2021
- Kaartinen et al. 2020. Legume consumption is associated with favourable consumption of other food groups and macronutrient quality: findings from the FinHealth 2017 Study. Nordic Nutrition Conference 13.-16.12.2020.
- Katina. 2021. Flavour challenges in faba bean -based processes. EFFoST2021 Conference, Lausanne, Sveitsi 1.-4.11.2021
- Konttinen et al. 2022. How values relate to the consumption of red meat and plant-based alternatives for meat? Annual Conference of the European Health Psychology Society, Bratislava, Slovakia, 23.-27.8.2022
- Korhonen et al. 2021. Palkokasvit pellolla ja pöydässä – kohtaavatko tuottajien ja kuluttajien näkemykset? Maaseutututkijatapaaminen verkossa 26.-27.8.2021
- Kuosmanen et al. 2021. Sociodemographic factors and perceived obstacles associated with legume and plant-based meat substitute consumption in Finland. EFFoST2021 Conference, Lausanne, Sveitsi, 1.-4.11.2021
- Kuosmanen, S., Niva, M., Pajari A-M., Korhonen, K., Muilu, T. & Konttinen H. 2022. Meanings, materials and competences related to legume and plant-based meat alternative consumption across sociodemographic groups: a practice-theoretical approach . 2022. Ecological Economics (lähetetty arvioitavaksi)
- Knaapila, Michel, Jouppila, Sontag-Strohm, Piironen. 2022. Millennials' consumption of and attitudes toward meat and plant-based meat alternatives by consumer segment in Finland. *Foods* 11, 456.
- Pajari et al. 2020. Legumes for Sustainable Food System and Healthy Life (Leg4Life) – a multidisciplinary research project on sustainability, diet and health. Nordic Nutrition Conference 13.-16.12.2020.
- Ramos Diaz, Kantanen, Edelmann, Suhonen, Sontag-Strohm, Jouppila, Piironen. 2022. Fibrous meat analogues containing oat fiber concentrate and pea protein isolate: Mechanical and physicochemical characterization. *Innov. Food Sci. Emerg. Technol.* 77, 201954.
- THL:n asiantuntijatyöryhmä. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus elintapainterventioiden osatekijöistä ja vaikuttavuudesta korkean riskin henkilöillä. Terveystieteiden tutkimuskeskuksen palveluvalikoimaneuvoston suositus: Elintapamuutosta tukevat tekijät elintapaohjauksen ja omahoidon tuen menetelmissä epäterveellisen ravitsemuksen ja vähäisen liikkumisen aiheuttaman sairastumisriskin pienentämiseksi. 25.9.2020. [Linkki](#).
- Wang, Tuccillo, Lampi, Knaapila, Pulkkinen, Kariluoto, Coda, Edelmann, Jouppila, Sandell, Piironen, Katina. 2022. Flavor challenges in extruded plant-based meat alternatives: A review. *Compr. Rev. Food Sci. Food Saf.* 21, 2898– 2929.
- Lehto, E., Korhonen, K., Muilu, T. & Konttinen, H. 2022. How do values relate to the consumption of meat and dairy products and their plant-based alternatives? *Food Quality and Preference* (hyväksytty julkaistavaksi)

- Ramos Diaz, Kantanen, Edelman, Suhonen, Sontag-Strohm, Jouppila, Piironen. 2022. Fibrous meat analogues containing oat fiber concentrate and pea protein isolate: mechanical and physicochemical characterization. *Innovative Food Science & Emerging Technologies* 77: 102954.
- Kantanen, Oksanen, Edelman, Suhonen, Sontag-Strohm, Piironen, Ramos Diaz, Jouppila. 2022. Physical properties of extrudates with fibrous protein structures made of faba bean protein ingredients using high moisture extrusion. *FOODS* 11: 1280.

*Julkaisut ammattilehdissä ja ammattilaisille suunnatuilla nettifoorumeilla*

- Lamminen, 2020. Kotimaisia palkokasveja pallon parhaaksi. *Ravitsemusasiantuntija*, 2/2020
- Maukonen et al. 2020. Rokkaavatko palkokasvit jo lautasellasi? Ravitsemusviikon blogiteksti Suomen ravitsemustieteen yhdistyksen nettisivuilla 10.11.2020. [Linkki](#).
- Muilu et al. 2021. Kohtaavatko palkokasviketjun alkun- ja loppupään ajatukset? Leg4Life-blogi 19.5.2021. [Linkki](#).
- Pajari. 2020. Mikä on planetaarinen ruokavalio? *Puutarha & Kauppa*, nro 9/2020.
- Suikki ja Leg4Life-tutkimushankkeen työryhmä, 2022. Mitä meidän tulisi syödä tänään, jotta se olisi mahdollista myös huomenna? Ravitsemusviikon blogiteksti Suomen ravitsemustieteen yhdistyksen ja Leg4Life-hankkeen nettisivuilla 10.11.2022. [Linkki](#).