

# Scenoprot-hanke tavoittelee suurempaa valkuaisomavaraisuutta

*ScenoProt-hankkeen tavoitteena on, että Suomen valkuaisomavaraisuus nousee alle kahdestakymmenestä prosentista kuuteenkymmeneen ja että kasvi-, sieni-, hyönteis- ja kalatuotteita syödään runsaasti ja lihaa aiempaa vähemmän.*

**S**ekä ihmiset että tuotantoeläimet tarvitsevat proteiinia eli valkuaista. Länsimaisen kuluttajan proteiinin saantia ei tarvitse lisätä, mutta sen lähteitä pitäisi laajentaa. Ravinnosta saatavasta energiasta 75 prosenttia on peräisin vain kahdestatoista kasvilajista ja viidestä eläinlajista. Monipuolinen, kotimaiseen tuotantoon perustuva proteiinijärjestelmä on kaikkien etu. Se hyödyttää ihmistä, luontoa ja yhteiskuntaa. Kulutustottumuksissa onkin jo näkyvissä pysyvämpiä muutoksia kohti kasvispohjaisia tuotteita. Menestyvissä uusissa tuotteis-

sa yhdistyvät hyvät aistittavat ominaisuudet ja hyödyllisyys sekä itselle että ympäristölle. Tulokset selviävät ScenoProt-hankkeen kartoituksesta, jossa selvitimme kasviperäisten proteiinien markkinapotentiaalia Suomessa ja vientimarkkinoilla.

Ruoan terveellisyys ja ruoantuotannon vastuullisuus kiinnostavat suomalaisia. Kasvipohjaiset tuotteet eivät ole mikään ohimenevä trendi. Suomalaiset syövät aiempaa enemmän kasviksia niin lisukkeina kuin aterian pääraaka-aineinakin. Moni korvaa lihan tai kalan kasvisvaihtoehdolla. Toisaalta ikäryhmästä riippuen jopa neljännes suomalaisista myös pyrkii lisäämään proteiinin saantiaan, vaikkei siihen olisi ravitsemuksellista tarvetta.

Kuluttajatutkimusten mukaan valtaosa sekasyöjistä kokeilee mielellään kasvisvaihtoehtoja. ScenoProt-hankkeessa tehdyssä tuotekonseptien tutkimuksessa havaittiin, että neljännes kuluttajista on erittäin kiinnostunut uusista tuotteista. He etsivät



**Kuva 1: Kotitalouksilla ja kauppapaikoilla on tärkeä rooli ruokajärjestelmän monipuolistamisessa. Innovatiivinen alkutuotanto ja tuotteiden jalostus vastaavat kuluttajien moniarvoiseen kysyntään.**

niistä aktiivisesti tietoa ja näkevät vaivaa saadakseen uusia tuotteita ruokapöytänsä. Yli puolet tutkimukseen osallistuneista kuluttajista taas kokeilee jokseenkin mielellään uusia tuotteita, jos niitä on helposti saatavilla omasta ruokakaupasta. Uutuustuotteiden läpilyönti riippuu paljolti näkyvyydestä.

### Proteiinikasveista saa proteiinien lisäksi kuidut ja bioaktiiviset yhdisteet samassa paketissa

ScenoProt-hankkeessa tutkitaan vaihtoehtoisten kasviproteiinilähteiden soveltuvuutta viljelyyn ja erilaisiksi elintarviketuotteiksi. Vaihtoehtoisiksi kasviproteiinilähteiksi on tunnistettu muun muassa tattari, kvinoa, öljykasvien siemenet (rypsi, pellava, hampu) ja palkokasvit (lupiini, härkäpapu ja herne). Hankkeessa tutkittiin näiden proteiinikasvien ravintoainekoostumukset (Mattila ym. 2018a) ja tyypillisimmät bioaktiiviset yhdisteet (Mattila ym. 2018b).

Kaikille näille kasveille on yhteistä, että ne sisältävät proteiinien lisäksi myös paljon kuitua ja erilaisia terveydelle hyödyllisiä mutta toisaalta myös haitallisia yhdisteitä.

Kaikki proteiini ei ole ravitsemuksellisesti samanarvoista. Ravinnon proteiinin ravitsemuksellinen laatu riippuu sen aminohappokoostumuksesta ja sulavuudesta. Kasviproteiinit eivät laadultaan yleensä yllä eläinperäisen proteiinin tasolle. Tutkituista proteiinipitoisista kasveista eniten proteiinia sisälsivät rypsiöljyn puristuksen sivutuotteena syntyvä puristekakku (38 %), härkäpapu (31–36 %), lupiini (31 %), tattarin lese (27 %) ja hampunsiemenet (26 %). Mielenkiintoinen havainto oli, että tattarin ja kvinoan kuoriosat sisälsivät enemmän proteiinia kuin siemenen sisemmät osat, kun taas öljyhampun siemenillä havaittiin päinvastainen ilmiö. Tasapainoisin aminohappokoostumus oli tattarissa, kvinoassa, rypsin puristekakussa ja pellavan siemenissä.



## *Valtaosa nuorista arvelee syövänsä tulevaisuudessa enemmän kasviksia sekä kasviproteiineja ja vastaavasti vähemmän lihaa.*

Ravintokuidun on osoitettu vähentävän suolisyövän riskiä. Ravintokuitu edistää suolen toimintaa lisäämällä ulosteen massaa ja toimimalla kasvualustana hyödyllisille mikrobeille. Lupiini oli selvästi paras ravintokuitujen lähde (48 %) ja myös tutkitut öljykasvit ja härkäpapu sisälsivät runsaasti ravintokuitua. Lupiinin, kuten myös useimpien analysoitujen näytteiden, ravintokuidusta valtaosa oli liukenematonta. Prosentuaalisesti eniten liukoista kuitua esiintyi kvinoan, tattarin ja pellavan siemenissä. Kasviproteiinilähteet olivat myös hyviä mineraalien ja vitamiinien lähteitä verrattuna vaikkapa tavanomaisiin viljoihin.

Kaikki tutkitut kasviproteiinilähteet sisälsivät polyfenoleita. Polyfenolit ovat tehokkaita antioksidantteja ja ne saattavat ehkäistä sydän- ja verisuonitauteja, aivohalvauksia, muistisairauksia ja tyypin 2 diabetesta. Ne ovat lisäksi antikarsinogeenisiä ja antimikrobisia, niillä on suotuisa vaikutus immuunijärjestelmän toimintaan ja ne hillitsevät tulehdus- ja allergiareaktioita. Polyfenoleita on useita eri alaryhmiä ja tutkituista kasveista löytyi fenolihappoja, flavonoideja ja kondensoituneita tanniineja. Kvinoa ja tattari sisältävät flavonoideja, kvinoa jopa yhtä suuria pitoisuuksia kuin marjoissa. Kondensoituneiden tanniinien pitoisuudet olivat korkeimmat härkäpavussa, tattarissa, hampun siemenissä ja rypsin puristekakussa. Terveiden suhteen tanniini-

nien rooli on kaksijakoinen. Toisaalta niillä saattaa olla yllä mainittuja hyviä terveysvaikutuksia, mutta toisaalta ne ovat haitta-aineita vaikeuttaen proteiinien ja mineraalien imeytymistä. Rikkaissa länsimaissa tanniinien mahdolliset hyvät vaikutukset saattavat kuitenkin peitota huonot.

Kaikki tutkitut proteiinikasvit sisälsivät polyfenolien lisäksi mielenkiintoisia bioaktiivisia yhdisteitä, joista osa on terveydelle haitallisia, osa haitallisia sekä hyödyllisiä, kuten tanniinit, ja osa selkeästi hyödyllisiä. Esimerkiksi kaikkien tutkittujen kasvien sisältämä fytiinihappo estää ravintoainesten imeytymistä, mutta toisaalta se saattaa ehkäistä syöpää. Härkäpavut sisältävät myrkyllisiä lektiinejä, jonka vuoksi ne on kuumennettava ennen käyttöä, sekä visiiniä ja konvisiiniä, jotka aiheuttavat perinnöllisesti alttiille ihmisille hemolyyttistä anemiaa. Kvinoassa on vatsavaivoja aiheuttavia saponiineja, jotka on poistettava ennen käyttöä. Pellava sisältää runsaasti lignaania, joka voi estää hormonaalisia syöpiä ja helpottaa vaihdevuosisia. Toisaalta pellavan siemen sisältää kadmiumia ja elimistössä syaanivedyksi muuttuvia yhdisteitä. Öljyhampun siemenissä on useita erilaisia potentiaalisesti terveysvaikutteisia yhdisteitä.

### **Prosessoinnilla voidaan muokata rakennetta, makua ja ravitsemuksellisia ominaisuuksia**

Menestyvissä uusissa tuotteissa yhdistyvät hyvät aistittavat ominaisuudet, terveellisyys, ympäristöystävällisyys sekä helppokäyttöisyys. ScenoProt-hankkeessa tutkitaan, kuinka haitta-aineiden määriä, aistittavia ominaisuuksia, ravintoarvoa ja sulavuutta voitaisiin muokata prosessoinnin avulla. Prosessointimenetelminä on käytetty muun muassa idättämistä, fermentointia ja entsymaattista hydrolyysiä. Hankkeessa on myös ideoitu uusia tuotteita ja selvitetty, kiinnostavatko ne kuluttajia.

Esimerkiksi kvinoavälipalat, herneestä tehty hummuksen tyyppinen tuote, hampunäkkileipä sekä käyttövalmiit kokonaan tai osittain kasviproteiinista tai sienistä valmistetut pihvit herättivät kiinnostusta. Viime aikoina hankkeessa on kehitetty myös erilaisia kasvijuomia.

## Kasviproteiinien terveysvaikutukset

Vuonna 2017 ScenoProt-hankkeessa toteutettiin koe, jossa 150 koehenkilöä noudatti 12 viikkoa yhtä kolmesta ruokavalioista (kuva 2). Kerätyistä näytteistä tutkittiin suoliston aineenvaihduntaa sekä suolistosyvän ja tyyppin 2 diabeteksen riskitekijöitä. Kasvipainotteiseen ruokavalioon siirtyminen lisäsi odotetusti kuidun saantia ja paransi rasvahappojen laatua. Kasvipainotteisessa ruokavaliossa ongelmina olivat riittävä proteiinin saanti sekä alentuneet jodin ja B12-vitamiinin pitoisuudet. Tutkimuksessa kävi hyvin selväksi, että palkokasvien proteiinien pilkkominen on joidenkin ihmisten suolistolle liian vaikea

tehtävä. Vatsavaivat häiritsivät eivätkä menneet ohi, vaikka suoliston mikrobisto ehtii kyllä kolmessa kuukaudessa muokkautua uudenlaisen ravinnon käsittelyyn.

## Lopuksi

ScenoProt-hankkeen aikana olemme järjestäneen ruokaketjun toimijoiden kanssa työpajoja ja pohtineet yhdessä, millä toimilla systeeminen muutos proteiiniomavaraisuuden nostamiseksi saataisiin todeksi. Yhdistävänä teemana esiin nousee yhteistyön ja tiedon jakamisen tärkeys. Tiedon pitäisi kulkea ruokaketjussa nopeammin ja selkeässä muodossa. Tarvitaan rohkeita kokeiluja sekä uusien liiketoimintamallien mahdollistamista. Esimerkiksi raaka-aineiden arvoketjuja olisi kehitettävä erilaisilla esiprosessoinneilla, jolloin tuote olisi helposti käytettävissä muodossa seuraavalle ketjussa. Esiin ovat nousseet myös toiveet kuluttajatuotevalikoiman monipuolistamisesta terveys ja maku huomioiden. On ideoitu innovatiivista ruokakasvatusta eri-



Eläinproteiini-painotteinen



50 : 50



Kasviproteiini-painotteinen



- Ruokapäiväkirja (4 vrk)
- Veri, virtsa ja ulostenäytteet
- Kysely

- 3x1 vrk ruokapäiväkirja
- Kokemuspäiväkirja
- 4 vrk:n ruuankäyttö intervention lopussa
- Veri, virtsa ja ulostenäytteet

- Kysely s-postitse 3 kk:n ja 2 v:n kuluttua interventiosta
- Sähköinen kokemuspäiväkirja

Kuva 2.

laisia kohderyhmiä puhuttelevilla tavoilla. Joukkoruokailun ja ruokapalvelujen roolin tärkeys, myös kasvatuksellisena tahona, on noussut esiin.

ScenoProt-hanketta rahoittaa Suomen Akatemian yhteydessä toimiva Strategisen tutkimuksen neuvosto (rahoituspäätökset n:o 314243 ja 293045).

## Lähteitä ja lisälukemista

Hankkeen esityksiä, materiaaleja ja julkaisuja: [luke.fi/scenoprot](http://luke.fi/scenoprot)

Mattila, Pirjo; Mäkinen, Sari; Euroola, Merja; Jalava, Taina; Pihlava, Juha-Matti; Hellström, Jarkko; Pihlanto, Anne. 2018a. Nutritional Value of Commercial Protein-Rich Plant Products. *Plant Foods for Human Nutrition* 73 2: 108–115.

Mattila, Pirjo H.; Pihlava, Juha-Matti; Hellström, Jarkko; Nurmi, Markus; Euroola, Merja; Mäkinen, Sari; Jalava, Taina; Pihlanto, Anne. 2018b. Contents of phytochemicals and antinutritional factors in commercial protein-rich plant products. *Food quality and safety* 2 4: 213–219. ■