Ensiarvio kasviperäisestä lihankorvikeprototyypistä – rakenne ja makuprofiili testissä

11.12.2025

Kasvipohjaiset proteiinit ovat nousseet merkittäviksi vaihtoehdoiksi eläinperäisille tuotteille ravitsemuksellisista, ympäristöön liittyvistä ja eettisistä syistä. Kotimaisten kasviproteiinit – erityisesti herne, kaura, härkäpapu ja hamppu – ovat lupaavia raaka-aineita, sillä ne soveltuvat hyvin pohjoisiin kasvuolosuhteisiin, tukevat omavaraisuustavoitteita ja niillä on hyvä proteiinipitoisuus. Niiden hyödyntäminen tarjoaa mahdollisuuksia niin soijan korvaamiseen kuin uusien, kotimaisien kasviproteiinituotteiden kehittämiseen. Lihankaltaisten tuotteiden kohdalla maku- ja rakenneominaisuudet muodostavat kuitenkin edelleen teknologisia ja kuluttajalähtöisiä haasteita, joiden ratkaiseminen vaatii pitkäjänteistä kehitystyötä ja teknologiaosaamista. Ekstruusioteknologian käyttöönotto on vaatinut laajaa perehtymistä prosessiteknisiin ratkaisuihin. Tätä oppimisprosessia on avattu tarkemmin SEAMKin aiemmassa verkkolehtiartikkelissa keväältä 2025 (Leppälehto, 2025), jossa kuvattiin, miten pitkäjänteisen työn myötä ekstruusioteknologian ymmärrys ja käytännön hallinta ovat kehittyneet. Näiden koeajojen myötä laitteistolla pystytään nyt tuottamaan rakenteeltaan aiempaa toimivampia ja lihankaltaisia prototyyppejä.

Maku-, rakenne- ja suutuntumahaasteet

Erityisesti herne- ja härkäpapuproteiinien käyttöä on tutkittu paljon, ja tutkimukset tuovat esiin niihin liittyviä maullisia sekä rakenteellisia haasteita, jotka vaikuttavat kuluttajien hyväksyntään. Härkäpapuproteiineille tyypillisiä ovat katkeruus ja suuta kuivattava tuntuma (Tuccillo, 2022), kun taas herneproteiineissa korostuu

palkokasvimainen makuprofiili etenkin silloin, kun prosessointia ei ole optimoitu (Shanthakumar, 2022).

Lihankaltaisissa tuotteissa kuluttajat odottavat purutuntumaa, mehukkuutta ja säikeisyyttä. Kasviproteiinipohjaisissa tuotteissa näiden ominaisuuksien saavuttaminen on haastavaa, sillä proteiinimatriisi ei aina sido vettä ja rasvaa riittävästi, mikä voi johtaa kuivaan, murenevaan tai liian pehmeään rakenteeseen. Tuotteita valmistetaan märkäekstruusiolla, jonka on todettu vaativan tarkkaa lämpötilan, kosteuden ja prosessointiolosuhteiden hallintaa lihamaisen säikeisyyden aikaansaamiseksi (Lippolis ym., 2023; Shanthakumar ym., 2022). SEAMKin Future Frami Food Lab -hankkeessa kehitettiin hamppuproteiinista kasvipohjainen valmiste, jonka tavoitteena oli jäljitellä lihan rakennetta ja ulkonäköä.

Prototyypin taustaa ja lähtökohdat kuluttajatestille

Future Frami Food Lab -hankkeessa kehitetty hamppuproteiinivalmiste pohjautuu kotimaiseen öljyhamppuun. Raaka-aineena käytettiin hamppuproteiinikonsentraattia, joka syntyy sivuvirtana kuoritun siemenen öljynpuristuksen jälkeen jäävästä ylijäämämassasta. Näin hamppuöljytuotannon sivuvirta saadaan hyödynnettyä korkeamman jalostusasteen elintarvikekäytössä, mikä tukee hankkeen tavoitteita kestävien kasviproteiiniratkaisujen kehittämisessä.

Hamppuproteiinikonsentraatti teksturoitiin SEAMKin kaksoisruuviekstruuderilla, joka on hankittu Future Frami Food Lab -investointihankkeessa. Ekstruusioteknologian avulla pyrittiin lihankaltaiseen, hyvin palasteltavaan rakenteeseen ja mahdollisimman neutraaliin makuprofiiliin. Kehitetty prototyyppi oli maustamaton, jotta se olisi vertailukelpoinen kypsän ja maustamattomaan lihasuikaletuotteen kanssa aistinvaraisessa arvioinnissa. Tuote värjättiin punajuurivärillä, jolla hampun luontaisesti vihertävän ruskea sävy saatiin lähemmäs lihatuotteelle tyypillistä ulkonäköä, mikä helpottaa tuotteen hahmottamista lihankorvikkeena (kuva 1, kuva 2). Raaka-aineet saatiin yhteistyössä suomalaiselta yritykseltä.

Kuva 1. Havainnekuvaa prototyyppituotteen kehityksen vaiheilta. Vasemmalla olevassa kuvassa tuote hampulle tyypillisen vihreänä (värjäämätön). Oikealla olevassa kuvassa tuote on värjätty punajuurivärillä (kuva: Matti Leppälehto, 2025).

Flavor-profiilin määritys hamppupohjaiselle prototyypille

Kehitetyn prototyypin flavor-profiilin määritys nähtiin hyödyllisenä vaiheena, jotta sen aistinvaraisia ominaisuuksia kyetään kuvailemaan systemaattisesti arviointipaneelin havaintojen pohjalta eikä yksittäisten maistatusten tuottaman yleisvaikutelman varassa. Tarkastelun kohteena olivat nimenomaan tuotteesta aistittavat ominaisuudet ja sitä kuvailevat termit.

Flavor-profilointi toteutettiin SEAMKin aistilaboratoriossa kuudesta ruoka-alan ja aistinvaraisen arvioinnin asiantuntijoista kootulla paneelilla. Arviointi perustui strukturoituun lomakkeeseen, jossa kartoitettiin ulkonäköä, tuoksua, makua, rakennetta, jälkimakua ja ei-toivottuja sivuaromeja. Kyselyssä vastaajia ohjattiin arvioimaan havaittujen ominaisuuksien voimakkuutta sekä pyydettiin tunnistamaan niihin sopivia tuotetta kuvaavia termejä.

Ulkonäkö ja rakenne arvioitiin parhaiten onnistuneiksi osa-alueiksi. Tuote tunnistettiin johdonmukaisesti lihasuikaleen kaltaiseksi, ja rakennetta kuvattiin muun muassa “nyhdettynä” ja “revittynä”. Paneelin mukaan tuote ei ollut liian kuiva eikä helposti mureneva, mutta ei myöskään liian kova tai sitkeä. Termit lihaskuitumainen, yhtenäinen ja purtaessa sopivasti hajoava kuvasivat rakennetta hyvin ja viittasivat siihen, että ekstruusiolla on pystytty tuottamaan lihankorvikkeelle sopiva perusrakenne.

Kuva 2. Valmis arvioinnissa ollut prototyyppituote (kuva: Matti Leppälehto, 2025).

Maun ja tuoksun kohdalla arviointipaneeli näki enemmän kehitystarvetta. Tuoksun voimakkuus koettiin melko voimakkaaksi neutraaliksi suunnitellulle tuotteelle, ja samat piirteet heijastuivat myös maussa ja jälkimaussa,

joskin miedompina. Kuvaileva termistö painottui paahteiseen, viljaiseen, pähkinäiseen, siemenmäiseen ja palkokasvimaiseen profiiliin. Lisäksi tuotteesta nousi esiin ei-toivottuja sivuaromeja, kuten tunkkaisuutta ja “navettaan” viittaavia vivahteita, useamman panelistin kuvauksissa. Kuvaavien aromitermien moninainen kirjo saattaa kertoa myös siitä, ettei hampun oma makuprofiili ole panelisteille yhtä vakiintunut vertailukohta kuin esimerkiksi herneellä tai soijalla.

Yhteenvetona rakenne ja ulkonäkö näyttäytyvät tässä vaiheessa prototyypin vahvuuksina, kun taas tuoksun ja maun kehittämiselle on edelleen tarvetta, jotta tuote kestäisi tarkastelua maustamattomana vaihtoehtona myös vastaaviin lihatuotteisiin verrattuna. Flavor-profilointi vahvisti käsitystä siitä, millaisina tuotteen ominaisuudet aistinvaraisesti koetaan: mitä piirteitä paneeli tunnisti johdonmukaisesti ja millä termeillä tuotetta on luontevinta kuvata. Tulokset tukevat käsitystä siitä, että ekstruusiolla valmistettu teksturoitu tuote ja sen rakenne antavat hamppupohjaiselle lihankorvikkeelle toimivan lähtökohdan. Flavor-profiloinnin pohjalta prototyyppi on siinä kehitysvaiheessa, että sen hyväksyttävyyttä ja arviointia on mielekästä laajentaa myös kuluttajamaistatuksiin.

Artikkeli on kirjoitettu osana Euroopan unionin osarahoittamaa ”Future Frami Food Lab” (EAKR 401089) -hanketta.

Matti Leppälehto
Insinööri (AMK), Bio- ja elintarviketekniikka, TKI-asiantuntija, Future Frami Food Lab -hanke
SEAMK

Terhi Junkkari
ETT, tutkijayliopettaja, erityisasiantuntija Future Frami Food Lab -hanke
ORCID 0000-0001-8816-7312
SEAMK

Lähteet

Leppälehto, M. (23.5.2025). Pilotointia, oppia ja oivalluksia – ekstruusiokokeet kevätlukukaudella 2025. *@SeAMK-verkkolehti.* https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2025062372659

Lippolis, A., Roland, W. S. U., Bocova, O., Pouvreau, L., & Trindade, L. M. (2023). The challenge of breeding for reduced off-flavor in faba bean ingredients. *Frontiers in Plant Science, 14*, 1286803. https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1286803

Shanthakumar, P., Klepacka, J., Bains, A., Chawla, P., Dhull, S. B., & Najda, A. (2022). The current situation of pea protein and its application in the food industry. *Molecules, 27*(17), 5354. https://www.mdpi.com/1420-3049/27/16/5354

Tuccillo, F., Kantanen, K., Wang, Y., Ramos Diaz, J. M., Pulkkinen, M., Edelmann, M., Knaapila, A., Jouppila, K., Piironen, V., Lampi, A.-M., Sandell, M., & Katina, K. (2022).
The flavor of faba bean ingredients and extrudates: Chemical and sensory properties.
Food Research International, 162, 112036. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2022.112036