Lihankorviketuotteita ekstruusiolla – kehityshanke ja opiskelijat yhteistyössä

31.12.2024

SeAMK on Future Frami Food Lab (FFFL) -kehitys- ja investointihankkeellaan päättänyt keskittyä kasvattamaan osaamistasoaan proteiinien muokkausteknologioissa, jotka ovat yksi hankkeen olennaisimmista kehityksen painopisteistä (SeAMK, 2024). Näiden teknologioiden soveltaminen on keskiössä uusia tuotteita kehittäessä. Osana tätä kehitystyötä SeAMK on hankkinut kaksoisruuviekstruuderin, joka otettiin käyttöön alkukesästä 2024 (kuva 1). Ekstruuderilla toteutetuissa tuotetesteissä lihaa korvaavien tuotteiden teksturointi on ollut keskeinen osa koeajoja. Tuotetestiajoissa on kokeiltu monien eri kasviperäisten proteiiniraaka-aineiden teksturointia, ja pääraaka-aineina ovat olleet muun muassa soija, vehnä, peruna ja hamppu. Näissä testeissä on hyödynnetty lähialueen sekä muiden kotimaisten yritysten raaka-aineita, mikä tukee paikallista elintarviketeollisuutta.

Kuva 1 . Thermo Scientific TSE 24 MC –kaksoisruuviekstruuderi (kuva: Matti Leppälehto, 2024).

SeAMK Food Labs haluaa toimia alueen elintarvikealan yritysten kehitysyhteistyökumppanina. Yritykset voivat pilotoinnin avulla jalostaa ideasta konkreettisia tuotteita pienessä mittakaavassa ilman mittavia investointeja, hyödyntämällä SeAMK:n uusia teknologisia ratkaisuja. Testien kautta syntyy arvokasta tietoa sekä spesifien tuoteajojen reseptiikasta että raaka-aineiden yleisestä soveltuvuudesta lihankorvikkeiden teksturointiin ekstruusioteknologialla.

Tässä verkkolehtiartikkelissa tarkastelemme pääraaka-aineena suomalaisen hamppuproteiinikonsentraattijauheen soveltuvuutta ekstruusioon. Tämä jauhe syntyy hamppuöljyn valmistusprosessin sivutuotteena, kun kuorituista hampunsiemenistä puristetaan öljy, josta siemenmassa erotellaan (Potin ym., 2021). Jäljelle jäävä massa jauhetaan proteiinipitoiseksi konsentraattijauheeksi, jonka proteiinipitoisuus on valmistuserästä riippuen 60–65 %. Näin ollen kyseessä on arvokas sivuvirta, jonka soveltuvuutta ekstruuderilla teksturoitavaksi lihankaltaiseksi kasviproteiini tuotteeksi haluttiin testata.

SeAMK panostaa myös opetuksen yhdistämiseen tutkimus- ja kehitystyöhön. On tärkeää, että opiskelijat pääsevät aktiivisesti mukaan kehityshankkeisiin, oppivat uusista ja nykyaikaisista teknologioista sekä valmistuvat valmiuksilla, jotka vastaavat elintarvikealan tulevaisuuden tarpeisiin. Näin SeAMK varmistaa, että valmistuvat opiskelijat pystyvät hyödyntämään kehittyneitä teknologioita monipuolisesti uusien tuotteiden ja tuotekonseptien kehittämisessä.

Bio- ja elintarviketekniikan kolmannen vuoden opiskelijoilla on mahdollisuus syventää osaamistaan valitsemalla vapaasti valittava “Kasvistuotteet”-kurssi. Kurssi keskittyy vahvasti nykyajan trendeihin liittyen kasvistuotteisiin, kasvispohjaisiin proteiineihin, kasvijuomiin sekä yksisoluproteiineihin. Kurssi sisältää myös

laboratoriotyöskentelyä, joissa valmistettiin tuotteita kuten kaurajuomaa, tofua, seitania sekä kasviperäistä lihankorviketuotetta hamppujauhosta.

Opiskelijat saivat kasvisproteiinin valmistukseen hyvin yksinkertaisen, mutta silti haastavan tehtävänannon. Tehtävänannossa luokan tuli ensin valmistaa proteiinipitoinen lihanrakennetta muistuttava tuote ekstruusiolla hamppujauhosta ja vedestä. Tämän jälkeen syntyneestä lihankorviketuotteesta tuli valmistaa siitä kaikille tuttuja tuotteita käyttäen lihan sijasta juuri tehtyä hamppuproteiinituotetta. Valituiksi tuotteiksi päätettiin kasvismakkara (kuva 5), -lihapulla (kuva 3), -kebab (kuva 4) sekä friteerattu tuote (kuva 2).

Opiskelijat saivat itse valita käyttämänsä muut raaka-aineet ja valmistusmenetelmät. Opiskelijat saivat ekstruusiosta hyvän määrän lähtöraaka-ainetta, jolle he tekivät useita pieniä käsittelykokeita. Koska tavoitteena, oli tehdä lihapohjaisia tuttuja tuotteita muistuttavat tuotteet, valittiin prosessointimenetelmät myös samankaltaisiksi. Esimerkiksi sekä kasvislihapullien että makkaran kohdalla ekstruusiolla saatu hamppuproteiini jauhettiin myllyllä tai kutterilla, jotta sen koostumus vastaisi näihin tuotteisiin käytettävää lihaa. Kavislihapullan kaltaisilla tuotteilla kokeiltiin ensin erilaisia jauhatusmenetelmiä minkä tarkoituksena oli saada luotua haluttua suutuntumaa tuotteelle. Tämän jälkeen kokeilut keskittyivät löytämään oikeat lämpötilat ja lämmönsiirtomenetelmät. Kebabin kanssa hamppuproteiini siivutettiin ja maustettiin. Tämän jälkeen suurimpana haasteena oli oikean lämpökäsittelyn määrittäminen. Prosessointimenetelmistä höyryttäminen antoi parhaan vaikutuksen tehtyyn kebabin kaltaiseen tuotteeseen. Friteerattuihin tuotteiden valmistuksessa ei hamppuproteiinituotteelle tehty muutoksia. Se leikattiin halutun kokoisiksi paloiksi, leivitettiin ja uppopaistettiin. Tavoitteena oli saada tehtyä tuote missä pinta on hyvin rapea, mutta sisus on pehmeä. Vastoin odotuksia proteiinituote ei muuttunut kovaksi uppopaiston yhteydessä vaan antoi hyvän suutuntuman.

Kuva 2. Friteerattu nugettimainen tuote (kuva: Matti Leppälehto, 2024).

Kuva 3. Kasvislihapulla (kuva: Matti Leppälehto, 2024).

Kuva 4. Kasviskebabtuote (kuva: Matti Leppälehto, 2024)

Kuva 5. Kasvismakkaratuote (kuva: Matti Leppälehto, 2024).

Opettajan näkökulmasta harjoitus oli hyvin onnistunut. Opiskelijat olivat aktiivisesti mukana ja tutkivat raaka-aineita ja sen mahdollisuuksia laajasti. Oli ilo nähdä, kuinka opiskelijat pystyivät yhdistämään aikaisemmilla kursseilla oppimaansa tietoa ja samalla heittäytymään avoimin mielin tutkimaan heille ennestään tuntematonta aihetta. Lisäksi kaikki harjoituksen lopputuotteet olivat erittäin onnistuneita. Ne maistuivat hyvältä ja muistuttivat ulkonäöltään ja rakenteeltaan niiden lihapohjaisia verrokkeja.

Osana FFFL-kehittämishanketta järjestetään myös erilaisia avoimia tapahtumia, joissa alueen yrityksille esitellään hankkeen toimintaa ja tuloksia. Esimerkiksi 14.11.2024 järjestetty työpajatapahtuma keskittyi SeAMK Food Labs -palvelumallin esittelyyn yritysedustajille. Tapahtumassa esiteltiin ekstruusiolaitteen käyttöä sekä sillä valmistettuja lihankorviketuotteita, joita opiskelijat olivat edelleen jalostaneet kuluttajatuotteiksi, kuten makkaraksi, kebabiksi ja lihapulliksi.

Tapahtumassa oli osallistava työpajaosio, jossa yritysedustajat pääsivät arvioimaan näitä tuotteita. Arvioinnin palaute oli monipuolista: tuotteiden ulkonäkö sai paljon kiitosta, ja maun osalta palautteessa korostuivat sekä positiiviset kommentit että kehitysehdotukset. Rakenteen osalta tuotteet saivat lähinnä kehitysideoita, vaikka tuotenäytteet olivat tuoreena arvioituna rakenteeltaan toimiviksi. Työpajan ja tuotenäytteiden valmistuksen välinen aika oli viikko suojakaasupakattuna kylmäsäilytyksessä. Tämä kuitenkin osoitti, että rakenteen säilyvyyden osalta on vielä selkeästi kehitettävää. Toimivalla tuotteella, joka on oikein pakattu, viikon säilytyksen ei pitäisi aiheuttaa merkittäviä rakenteellisia muutoksia.

Kehitystyötä on siis edelleen tarpeen jatkaa. Seuraava opiskelijaryhmä saa käyttöönsä aiempien kokeilujen laboratorioraportit, joiden pohjalta he voivat jatkaa tuotteiden kehittämistä ja pyrkiä ratkaisemaan tunnistetut haasteet. Näin kehitys jatkuu vaiheittain ja perustuu aiempiin kokeisiin ja saatuun palautteeseen.

Matti Leppälehto
asiantuntija, TKI
SeAMK

Ilmari Äijö
lehtori
SeAMK

Leppälehto toimii TKI-asiantuntijana Future Frami Food Lab (FFFL) -hankkeessa, joka on Euroopan unionin osarahoittama Hankkeen päätavoitteena on lisätä Etelä-Pohjanmaan roolia ruokamaakuntana sekä johtavana elintarviketeknologian ja prosessien osaajana Suomessa ja kansainvälisesti merkittävänä toimijana sekä vahvistaa SeAMK Food Labs:n roolia elintarviketeknologioiden ja -prosessien testausalustana ja alan tunnistettuna osaamiskeskittymänä.

Äijö työskentelee lehtorina SeAMKin Bio- ja elintarviketekniikan koulutuksessa.

Lisätietoa hankkeesta verkkosivuilta. Voit myös lukea ruoka-alan palvelutarjonnasta SeAMK Food Labsin verkkosivuilta.

Lähteet

Potin, F.;Goure, E.;Lubbers, S.;Husson, F.;& Saurel, R. (2021). Functional properties of hemp protein concentrate obtained by alkaline extraction and successive ultrafiltration and spray-drying. *International Journal of Food Science and Technology* .

SeAMK. (20. 12 2024). *Future Frami Food Lab*. Noudettu osoitteesta SeAMK projektit:

https://projektit.seamk.fi/kestavat-ruokaratkaisut/future-frami-food-lab/