

Lahdessa poimitaan RAVINTEET SIVUVIRROISTA

■ Lahdessa tutkitaan elintarviketeollisuuden sivuvirtojen arvoaineiden talteenottoa uudella menetelmällä. Hiiva- ja meijerilaitosten pesuvesistä nostetaan ravinteet pinnalle ja poimitaan siitä uusiokäyttöön.

EMMA KAUSTARA

”Elintarviketeollisuudessa syntyy sivuvirtoja, joiden hyödyntäminen on vielä liian kallista. Meillä on nyt tilaisuus kehittää ja testata menetelmää, jonka avulla ne toivottavasti saadaan tulevaisuudessa käyttöön.”

Näin summaa ympäristötekniikan professori **Martin Romantschuk** Lahdessa käynnistyvän tutkimushankkeen tavoitteet.

Helsingin yliopiston Lahden yksikössä on jo vuosia sekä selvitetty sivuvirtojen hyötykäyttöä että kehitetty tekniikoita mikrolevien kasvattamiseen. Uusi projekti yhdistää molemmilla alueilla kertyneen tietäidon.

Kaksivuotisessa hankkeessa tutkitaan, kuinka elintarviketeollisuuden laimeiden sivuvirtojen sisältämien

ravinteiden kerääminen onnistuu uudella tavalla. Samalla kartoitetaan ravinteiden käyttökohteita.

”Pääpointtina on, että yhden prosessin jätteestä tehdään toisen prosessin raaka-aine, jottei mikään menisi hukkaan”, professori linjaa.

Romantschukin johtama tutkimusryhmä on saanut hankkeeseen Suomen Kulttuurirahaston 240 000 euron apurahan.

Ravinteet kellumaan

Sammioiden pesuvesissä ja muissa elintarviketehtaiden sivuvirroissa on monenlaisia arvoaineita. Nykyisillä menetelmillä niiden erottaminen vesimassasta on kannattamatonta, joten ne päätyvät yleensä jätteeksi.

Romantschukin ryhmä pyrkii nappaamaan kiinteät aineet nesteestä uudentyyppisen elektroflotaation avulla. Menetelmällä aineet nostetaan ikään kuin vaahtona nesteen pintaan, josta ne voidaan haalia talteen.

”Näin laimeankin jäteveden sisältämät ravinteet saadaan kerättyä hellävaraisesti.”

Axolot Solutions Finland Oy:n kehitetyn tekniikan ansiosta erilleen poimittavat kiintoaineet eivät hapetu prosessin seurauksena.

Yritys ei kehittänyt elektroflotaatiota tähän tarkoitukseen vaan vedenpuhdistusta varten. Tutkijat soveltavat sitä nyt uudella, luovalla tavalla.

”Axolotin päämääränä on puhdas vesi, meidän taas kiintoaineiden talteenotto”, Romantschuk tiivistää.

”Meille prosessista syntyvä vesi on sivutuote, mutta toki teollisuuslaitokset ovat myös siitä kiinnostuneita.”

Monta kumppania

Tutkimushankkeeseen osallistuvat myös Hämeen ammattikorkeakoulu ja Aalto-yliopisto. Lisäksi yhteistyössä on mukana yrityksiä aloilta, joilla tutkittavien kaltaisia sivuvirtoja syntyy, muun muassa meijeriteollisuudesta.

”Yhden prosessin jätteestä tehdään toisen prosessin raaka-aine.”

Hiivateollisuutta edustaa Suomen Hiiva. Projektin alkajaisiksi keskitytään juuri hiivan kasvatuksesta ylijääviin vesiin.

”Hiiva kasvatetaan emävesissä, joihin jää jäljelle muun muassa betaiinia”, Romantschuk kertoo.

”Betaiini soveltuu erinomaisesti vaikkapa ravinteeksi levänkasvatukseen tai lannoitteeksi kerrosviljelyyn,

jollaista Hämeen ammattikorkeakoulussa tutkitaan.”

Myös kalankasvatusaltaissa käytettävät kiertovedet voitaisiin puhdistaa ja niiden ravinteet ottaa talteen elektroflotaatiolla.

Kalankasvattamoissa on Romantschukin mukaan jo kiinnostuttu teknikkasta. Sillä saataisiin kerättyä rehu- ja ravinnejäämät uusiokäyttöön. Samalla noukittaisiin vedestä pois myös kalojen ulosteet.

”Kalankakkaa voi käyttää esimerkiksi lannoitteena.”

Yksi tutkimuksen avainasioista on uudenlaisen polymeerin käyttö elektroflotaatiossa. Normaalisti siinä hyödynnetään polyakryyliamidia (PAM).

”Sitä ei kuitenkaan ole terveellistä käyttää sellaisenaan elintarvikkeissa tai muissa sovelluksissa.”

Polyakryyliamidin tilalle on siksi va-

littu turvallinen polymeeri, joka on valmistettu mikrokiteisestä selluloosasta Aalto-yliopiston kehittämällä AaltoCell-menetelmällä. Ainetta käytetään esimerkiksi lääkekapselfien pinnoitemateriaalina.

Mikrosellupolymeeriin perustuvalla elektroflotaatiolla nostatettuja kiintoaineita voidaan hyödyntää ongelmitta sekä elintarvikkeiden että kosmetiikkateollisuuden raaka-aineena.

Käyttöä leväkasvatuksessa

Sivuvirtojen kiintoaineita voidaan käyttää myös levien kasvatuksessa. Kasvatetut levät sopivat puolestaan moneen tarkoitukseen.

”Leviä on hyödynnetty muun muassa kosmetiikkateollisuuden raaka-aineena jo pitkään, tosin ei aivan tällä tavoin kasvatettua levää”, Romantschuk kertoo.

Tutkimuksen yhtenä tavoitteena on keksiä elintarviketeollisuuden sivuvirroille ja niiden avulla kasva-



>>>

tetuille leville riittävän arvokkaita sovelluskoh- teita.

”Jotta kiintoaineiden talteenotto tulevaisuu- dessa saadaan oikeasti toteutumaan, aineita var- ten täytyy olla tarjolla rahanarvoisia käyttötär- koituksia. Niistä pitää siis maksaa kunnolla.”

Professori puhuu kokemuksesta. Hänen ryh- mänsä on aiemmin tutkinut muun muassa le- väöljyn käyttöä biodieselinä. Kokeilun loppu-

Romantschuk kertoo.

Avoimia kysymyksiä

Prosessi ei kuitenkaan erottele sivuvirtavesien kiintoaineita toisistaan vaan nostaa kaiken ylös yhdellä kertaa. Osana projektia pyritäänkin sel- vittämään, voitaisiinko talteen poimia aluksi vain tietyt aineet.

”Hanke, joka yhdistää sivuvirrat, elektroflotaation ja levänkasvatuksen, on maailmassa ainutlaatuinen.”

päätelmä kuitenkin oli, että mineraalipohjaiseen dieseliin verrattuna levädieselin tuotanto tulee kohtuuttoman kalliiksi.

Näin hän arvelee olevan myös levän lannoite- käytön osalta.

”Leväbiomassaa voitaisiin hyödyntää kasvi- lannoitteena, mutta se on siihen tarkoitukseen todennäköisesti liian kallista”, Romantschuk uu- moilee.

”Sen sijaan kalanrehuna tai kosmetiikan raa- ka-aineena tuotteella on jo korkeampi arvo, ja näin sen tuottamisesta saadaan kannattavaa.”

Ehkä jopa ihmisravinnoksi

Tutkimushankkeen pidemmän aikavälin tähtäi- mässä on tehdä sivuvirtojen ravinteilla ruoki- tuista levistä kalanrehua.

Kasvatettavien kalojen rasvahappokoostumus pyritään kehittämään mahdollisimman ihanteel- liseksi, joten niille syötetään nykyisin usein re- hua, joka kelpaisi myös ihmisen ravinnoksi.

Sivuvirroilla kasvatetut levät olisivat yhtä hyvä mutta ekologisempi rehun lähde.

Tutkijat aikovat testata elektroflotaatiota myös levien erotteluun niiden kasvovesistä.

”Itse asiassa tekniikalle voi tulevaisuudessa olla käyttöä mitä moninaisimpien seosten erot- telussa”, Romantschuk ennakoii.

Luokituksista riippuu, voidaanko sivuvirroilla kasvatettuja leviä käyttää suoraan ihmisravinto- na. Ravintolevistä yksi on professorin mielestä joka tapauksessa yli muiden.

”*Euglena gracilis* -silmälevä sisältää juuri niitä terveellisiä omega-3-rasvahappoja, joita me ih- miset tarvitsemme. Kaikki levälajit eivät tuota juuri näitä rasvahappoja, vaikka olisivat muuten terveellistä syötävää”, Romantschuk kertoo.

Toistaiseksi emme kuitenkaan pääse nautti- maan terveydelle hyödyllisestä levästä.

”*Euglena gracilis* -mikrolevän ruokakäyttöön on lupa Japanissa mutta ei vielä Euroopassa.”

Kun kiintoaineet on poimittu sivuvirtavesistä pois, jäljelle jää melko puhdas vesi.

”Myös se otetaan lopuksi talteen, joten käyt- tämissämme nesteissä ei saa olla haitta-aineita”,

”Meidän kannaltamme olisi hyödyllisempää erotella nesteestä ensin vain halutut arvoaineet ja nostaa loput, mahdollisesti jätteeksi menevät aineet vasta sen jälkeen.”

Selvitettävänä on myös se, mille kaikille sivu- virroille tekniikka soveltuu.

”Prosessia on jo testattu paperiteollisuuden jätevesillä mutta monilla muilla vesillä ei vielä.”

Se tiedetään, että prosessoitava neste ei saa olla liian paksua, koska silloin elektroflotaatio ei toi- mi.

”Onneksi paksut nesteet saadaan todennäköi- sesti hyödynnettyä muilla tekniikoilla.”

Sen sijaan esimerkiksi nesteen korkealla suo- lapitoisuudella tai sähkönjohtavuudella ei pitäisi olla vaikutusta elektroflotaation toimivuuteen.

Uniikki tutkimus

Elintarviketeollisuuden sivuvirtoja pyritään jo hyödyntämään lähes joka tuotantoalalla ja liki jokaisessa kehittyneessä maassa, mutta suoma- laisprojektin kaltaista yhdistelmää ei Martin Ro- mantschukin tietojen mukaan tutkita missään muualla.

”Täysin uutta on se, että arvoaineet pyritään ottamaan talteen happea tuottamattomalla elekt- roflotaatiolla, jossa vetykuplat toimivat flotaat- tion perustana”, Romantschuk sanoo.

”Myös kokonaisuutena meidän hankkeemme, joka yhdistää sivuvirrat, elektroflotaation ja le- vänkasvatuksen, on uniikki.”

Projektissa on määrä rakentaa myös labora- toriomitan koelaitteisto, jolla prosessia voidaan testata ja säätää monilla eri nesteillä.

”Kaksi vuotta on kuitenkin lyhyt aika, kun ke- hitetään jotakin aivan uutta”, Romantschuk huo- mauttaa.

Ryhmän päämääränä on siksi ennen kaikkea osoittaa tekniikan potentiaali.

”Jos onnistumme siinä, olemme jo luoneet yri- tysmaailmalle motivaatiota konseptin jatkoke- hittelyyn.” □

Kirjoittaja on vapaa toimittaja.
emmakaustara@gmail.com