

Uusi tie silkkiin: Silkki-materiaalien biopohjainen tuotanto



Biomateriaalit ovat ajankohtainen ja kiehtova tutkimuskohde erityisesti kahdesta syystä: (1) biomateriaalien uudenlainen hyödyntäminen edistää raaka-aineiden kestäväää käyttöä ja auttaa vähentämään ympäristön kuormitusta, (2) biomateriaaleilla on usein merkittäviä funktionaalisia ominaisuuksia. Biomateriaalien tutkimuksen tärkein tavoite on sekä ympäristön kannalta kestävien ja ominaisuuksiltaan vaikuttavien materiaalien kehittäminen.

Hämähäkkien tuottama silkki on yksi kiinnostavimmista luonnon materiaaleista, jonka poikkeuksellisia ominaisuuksia voitaisiin hyödyntää useissa sovelluksissa. Hämähäkin seitti on erittäin lujaa ja sitkeää, mutta samalla myös joustavaa ja kevyttä. Hämähäkki voi tuottaa useita erityyppisiä materiaaleja, joiden ominaisuudet juontuvat niiden erilaisista molekyylitason koostumuksista. Silkkiä ei kuitenkaan voida tuottaa suuria määriä hämähäkkien avulla, joten eräs biotekniikan houkuttelevimmista mahdollisuuksista on silkin kaltaisen materiaalin tuottaminen mikro-organismeissa tehdasmittakaavan reaktoreissa. Koska hämähäkin silkki koostuu proteiineista, niitä koodaavat geenit voidaan siirtää sopiviin mikro-organismeihin, jotka voidaan optimoida tuotantoon sopiviksi. Mikro-organismeilla tuotetun silkin prosessointi materiaalina hyödynnettävään muotoon on edelleen yksi suurimmista haasteista. NEWSILK –projektin tavoitteena onkin kehittää sekä silkin tuotantoa mikro-organismeissa että sen prosessointia materiaaleiksi yhdistämällä osaaminen silkkiproteiinien tuotannosta ja polymeerien prosessoinnista. Oman lisänsä projektiin tuo luova design-näkökulma, jota hyödynnetään uudella menetelmällä tuotettujen materiaalien käyttösovellusten ideoinnissa ja tutkimusprojektin kommunikaatiossa. Oletamme että tulevaisuudessa voidaan tuottaa hämähäkin seitin kaltaisia materiaaleja, joiden tuotanto ja käyttö on ympäristöystävällistä, ja joiden funktionaaliset ominaisuudet ovat parempia kuin nykyisillä menetelmillä ja materiaaleilla saavutettavat.

Lisätietoja:

- Markus Linder (markus.linder(at)aalto.fi)
- Kirsi Niinimäki (kirsi.niinimaki(at)aalto.fi)
- Heikki Tenhu (heikki.tenhu(at)helsinki.fi)