**Lausunto Solar Foods Oy:n kehittämästä elintarvikeraaka-aineen tuotantoteknologiasta**

Juha-Pekka Pitkänen

Teknologiajohtaja, Solar Foods Oy

jp@solarfoods.fi, 040-3569758

**Teknologia lyhyesti**

Solar Foods Oy kehittää uutta proteiinintuotantoa raaka-aineina hiilidioksidi, uusiutuva sähkö, vesi ja kivennäisaineet. Tuotantoprosessi on samankaltainen fermentaatioprosessi kuin hiivan tai maitohappobakteerien tuottaminen, mutta sokerien sijaan tärkeimmät ainesosat ovat hiilidioksidi ja sähkö. Prosessissa käytetty mikro-organismi luo kaikki aminohapot, proteiinit, hiilihydraatit, lipidit ja vitamiinit hiilidioksidista käyttäen sähköä energianlähteenä. Typen lähteenä on ammoniumsuola ja lisäksi kivennäisaineista saadaan noin 18 muuta tarvittavaa alkuainetta. Tavoitteena on, että valmistettua yksisoluproteiinia voidaan käyttää proteiinipitoisena elintarvikkeiden ainesosana erilaisissa elintarviketuotteissa. Sellaisenaan materiaali näyttää ja maistuu vehnäjauholta, mutta silti se sisältää 50% proteiinia. Aminohappokoostumus on verrattavissa soijaan ja sisältää kaikki ihmisravinnon vaatimat aminohapot.

Solar Foods pohjautuu Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:ssä (VTT) ja Lappeenrannan Teknillisessä Yliopistossa (LUT) tehtyyn tutkimukseen, jota ovat rahoittaneet Suomen Akatemia, Teknologiateollisuuden 100-vuotissäätiö ja Jane ja Aatos Erkon säätiö. VTT:llä tutkimusta on johtanut Juha-Pekka Pitkänen ja LUT:ssa Prof. Jero Ahola. Solar Foods Oy on saanut Business Finlandilta tuotekehityslainan ja yrityksen sijoittajina ovat Lifeline Ventures, VTT Ventures ja Green Campus Innovations. Solar Foods Oy on perustettu loppuvuonna 2017.

**Teknologian edut**

Solar Foods Oy:n kehittämä tuotanto mahdollistaa elintarviketuotannon riippumatta ympäristöllisistä rajoitteista, kuten ilmastosta, säästä ja viljelykelpoisesta maaperästä. Aurinkosähköön kytkettynä tuotanto hyödyntää auringonvalon tehokkaammin kuin fotosynteesi, mikä mahdollistaa tehokkaamman maankäytön verrattuna esim. soijan tuotantoon. Tuholaisten torjunta-aineita tai maan kastelua ei tarvita, jolloin vältytään ympäristövaikutuksilta, kuten kasvihuonekaasupäästöiltä ilmakehään ja veden saastumiselta, rehevöitymiseltä tai loppumiselta. Tuotanto voi tapahtua kaikkialla maailmassa ja voi siten hyödyttää sekä kehittyviä että kehittyneitä maita. Kaiken kaikkiaan ruoan tuottaminen sähkön ja hiilidioksidin avulla vastaa kahteen merkittävään globaaliin kysymykseen: kuinka estää hiilidioksidipitoisuuden nousu ilmakehässä ja kuinka tuottaa ruokaa kasvavalle ihmisväestölle.

Suomessa on paljon sellutehtaita, jotka tuottavat sivutuotteena biopohjaista hiilidioksidia. Jos otetaan Suomen 3. pienin sellutehdas, joka tuottaa noin 250 miljoonaa kiloa hiilidioksidia vuosittain ja muutetaan se proteiiniksi, saadaan noin 55 miljoonaa kiloa proteiinia. Suomen vuosittainen ruoka- ja rehuproteiinien proteiinialijäämä on noin 100 miljoonaa kiloa eli yhden sellutehtaan hiilidioksideilla voitaisiin kattaa yli puolet proteiinialijäämästä. Energiaa tämä vaatisi noin yhden prosentin Suomen nykyisestä energiantuotannosta.

**Nykytila**

Tällä hetkellä prosessi on laboratoriomittakaavassa, mutta tavoitteena on ensimmäinen kaupallisen mittakaavan tuotantolaitos Suomessa kolmen vuoden päästä. Kehittämiseen kuuluu myös Euroopan elintarviketurvallisuusviraston (EFSA) vaatima testaus sen osoittamiseksi, että tuotettu yksisoluproteiini on ihmisravinnoksi turvallista. Toteutuessaan ensimmäinen kaupallinen tuotantolaitos pystyy tuottamaan

vuosittain proteiinia 50 miljoonaa ateriaa varten. Sitä ennen, vuoden 2018 lopulla pilot-laitoksen on tavoitteena tuottaa materiaalia 1 kg/päivä testaustarkoituksiin.

**Teknologian riskit**

Solar Foods Oy:n tuote on uuselintarvike eli sitä ei ole käytetty elintarvikkeena aiemmin, joten sen vaikutuksista ihmiselimistössä ei ole kokemusta. Euroopan elintarviketurvallisuusvirasto (EFSA) on uudistanut uuselintarvikkeita koskevaa lainsäädäntöä vuoden 2018 alusta. Lainsäädännön uuselintarvikkeilta vaatimat testit ovat kattavat ja pitävät huolen, että uudet tuotteet ovat turvallisia ennen niiden kaupallista hyväksyntää. Lainsäädännön olemassaolo poistaa myös epätietoisuutta uusien tuotteiden hyväksyttävyydeltä ja on siten yrityksen ja sijoittajien näkökulmasta hyvä asia.

**Toimenpide-ehdotukset**

Solar Foods Oy:n näkökulmasta lainsäädäntö on kunnossa, joista tärkein on eurooppalainen uuselintarvikelainsäädäntö. Tämän osalta muutostarpeita ei ole. Tosin on oletettavaa, että kyseinen lainsäädäntö vielä elää ja tarkentuu nyt kun uusia tuotteita menee läpi testausprosessin.

Solar Foods Oy:n käyttämä organismi ei ole geneettisesti muokattu, mutta elintarviketurvallisuuden kannalta ei ole merkitystä, vaikka olisikin sillä sekä muokatut että muokkaamattomat uuselintarvikkeet on testattava ennen kaupallista hyväksyntää. Solar Foods Oy:n tuotantoprosessi on suljettu eikä tuotteessa ole eläviä organismeja. Julkisen mielipiteen kannalta asia on tietenkin toinen. Geneettisesti muokattujen organismien kohtalo elintarvikkeissa on edelleen hyvin avoin ja vallalla on paljon tunteisiin perustuvia mielipiteitä testatun ja tutkitun tiedon sijaan. Toivoisin, että geneettisesti muokattujen organismien käyttö elintarvikkeissa tulee helpommaksi uuselintarvikelainsäädännön vaatimien testausten kautta. Paras keino on testata turvallisuus ja perustaa päätökset elintarvikkeeksi hyväksymisestä testituloksiin. Euroopassa EFSA:n rooli tässä on tietysti keskeisin ja sitä pitää myös korostaa.

Mitä tulee start-up yritystoimintaan, niin tukisin edelleen vahvasti sitä, että tutkimustuloksia sekä yliopistoista että tutkimuslaitoksista saataisiin kaupallistettua mahdollisimman voimallisesti. Nyt vallalla oleva suuntaus on tietysti hyvä, mutta ehkä sitä pitäisi edelleen vahvistaa. Huomattavaa on myös eri tutkimusorganisaatioiden erilaiset linjaukset, miten tutkimustuloksia pyritään kaupallistamaan. Esimerkkinä vaikkapa tehdyn tutkimustyön arvon määrittely; pyritäänkö saamaan heti takaisin vuosien aikana työhön sijoitettu rahoitus jolloin hinta voi olla miljoonia uudelle yritykselle vai määritelläänkö hinta ennemmin perustuen siihen, mikä arvo markkinoilla voisi olla. Ensin mainitussa tilanteessa yritykset jäävät usein perustamatta. Ratkaisuna olisi houkutella sijoitusmaailman ammattilaisia tutkimusorganisaatioiden tutkimustuloksia kaupallistaviin yksiköihin, vaikka tulospalkkauksella.