

Bioteknisesti modifioidun kuitulietteen eko- ja kustannustehokas hyödyntäminen

Matti Kuokkanen^a, Toivo Kuokkanen^a, Olli Mäentausta^b ja Kimmo Räsänen^c,
^a Oulun yliopisto, Kemian laitos, PL 3000, 90014 Oulu, ^b Mfibrils Oy, Sauvatie 11, 90230 Oulu
^c Mfibrils Oy, Törönkuja 2, 80170 Joensuu

Taustaa

Puukuitulietettä syntyy sellu- ja paperiteollisuuden sivutuotteena Suomessa noin 750000 t/v. Aiemmin puukuitulietteet joko poltettiin – tehoton polttoaine (kosteus 80 - 90 %) - tai vietiin kaatopaikalle. Nykyisen jäteverolain mukaan jätevero koskettaa myös teollisuuden kaatopaikkoja ja kuitulietettä, jätevero v. 2013 alkaen 50 €/t. Uudessa jätelaissa määritellään, millä ehdoilla materiaali luokitellaan jätteen sijasta sivutuotteeksi, eikä jäte-status rajoita sen hyödyntämistä seostuotteina. Kuitulietteestä onkin nyt arvokas sivutuote eri käyttötarkoitusten raaka-aineeksi EU:n/Suomen kansallisen jätestrategian, valtioneuvoston v. 2008 hyväksymän valtakunnallisen jätesuunnitelman, uuden jätelain (1.5.2012 alkaen) ja materiaalitehokkuustavoitteiden mukaisesti. Uusia potentiaalisia käyttösovellutuksia ovat mm. käyttö sideaineena energia- ja kuivikepelleteissä, pölynsidonta-aineena tierakentamisessa sekä maanparannusaineena (kuohkeutus) perunanviljelyssä.



Kuva 1. Natiivi ja bioteknisesti modifioitu puukuituliete.

Sideainekäyttö poltto- ja kuivikepelleteissä

Bioteknisellä modifioinnilla tavoitellaan seuraavia etuja pelletinvalmistuksessa:

- Huomattavaa energian säästöä hakkeen kuivauksessa (10 - 15 %).
- Tasalaatuistetaan silputun materiaalin reologisia ominaisuuksia.
- Kompensoidaan kitkaa, mahdollistaen suuremman tuotantonopeuden.
- Laajennetaan raaka-ainepohjaa pelletinvalmistuksessa.
- Pelletin mekaaninen kestävyys paranee (varastointiaika lyhenee).
- Vähennetään hienoinesta, estäen pelletin pölyämistä ja energiahäviötä.
- Hidastetaan pelletin biohajoavuutta.
- Vähennetään sellutehtaan kuitulietteen sijoituksesta aiheutuvia kustannuksia.
- Vähennetään jätevedenpuhdistusprosesseille aiheutuvia puhdistuskustannuksia.
- Mahdollistetaan uusien pellettisovellusten, kuten kuivikepelletti kehittäminen.

Yhteystiedot

Matti Kuokkanen, FT, matti.kuokkanen@oulu.fi, 044-2005987
Olli Mäentausta, dosentti, olli.maentausta@mfib.fi, 040-5083779

Hevoskuivikkeiden käyttömäärä Suomessa on noin 100000 t/v. Käyttäen bioteknisesti modifioitua kuitulietettä sideaineena kuivikepelleteissä, yhdistyvät siinä markkinoilla olevien kuivikkeiden hyvät ominaisuudet: turpeen hajunsidontakyky, pellettien helppokäyttöisyys ja ajansäästö, pölyämättömyys, hyvä imukyky, antibakteeriset ominaisuudet, paakkuuntuvuus, hinta-laatusuhde, hyvä luontainen tuoksu, turvallisuus, ei aiheuta ähkyä eikä allergioita, tautivapaus ja ekologisuus. Esikokeissa havaittiin, että eri puolajilla on huomattavaa vaikutusta kuivikepellettien soveltuvuuteen kuivikekäytössä, myös hevosten suhtautumisessa kuivikkeeseen.

Käyttö pölynsidonta-aineena tierakentamisessa

Mfibrils Oy:n kokeissa kuivikepellettien pölyävyyden estämiseksi havaittiin tuotteen soveltuvuus käytettäväksi myös muussa pölynsidonnassa, kuten tiepölyn tapauksessa. Tavoitteena on kehittää sopiva kuitulietteen käyttötapa (annostus, seossuhteet) pölynsidontaan erityyppisissä pölyämiskohteissa (tiet, louhos- ja varastointialueet, jne). Tehdyt esikokeet ovat olleet lupaavia ja ko. tuotteen pölynsidontakäytölle ollaan hakemassa ympäristölupaa. Sen käyttö pölynsidonnassa on todella ekologinen ratkaisu verrattaessa nykyisiin käytössä oleviin pölynsidonta-aineisiin, kuten kalsiumkloridi CaCl_2 , joten tällä sovellutuksella voidaan katsoa olevan huomattava ekologinen hyödyntämis-potentiaali, jopa globaalilla tasolla.

Maanparannusainekäyttö

Perunantuotannossa monokulttuuri aiheuttaa ongelmia: maat tiivistyvät, humus eli maan orgaaninen aines katoaa, maan ravinteiden pidätyskyky heikkenee, jolloin ravinteiden huuhtoutuminen kasvaa aiheuttaen taloudellisten menetysten lisäksi ympäristöhaittoja. Ympäristöhaittoja voidaan pienentää käyttämällä sopivia maanparannusaineita, joista bioteknisesti modifioitua kuitulietettä ja kuituliete- ja biotuhkapohjaisia tuotteita niiden kemiallisen puhtauden takia voidaan pitää varteenotettavina vaihtoehtoina. Sopivilla ravinteilla tehostetun kuitulietteen lisääminen lannoitteeksi toimii samalla maata kuohkeuttavana maanparannusaineena.

Lähteet

- Kuokkanen, M. (2013) Development of an eco- and material-efficient pellet production chain – A chemical study. Universitatis Ouluensis. Doctoral Thesis, 208 pp.
- Kuokkanen, M., Kuokkanen, T. & Tuomisto, J. (2014) Kuituliete potentiaalinen maanparannusaine perunantuotantoon? Tuottava Peruna 2/2014, 10-11.
- Kuokkanen, T., Nurmesniemi, H., Pöykiö, R., Kujala, K., Kaakinen, J. & Kuokkanen, M. (2008) Chemical and leaching properties of paper mill sludge. Chemical Speciation and Bioavailability, 20 (2), 111-122.
- Kuokkanen, M. & Kuokkanen, T. (2009) Biotuhkan käyttö on ekoteko, HighBio Projekti Info 38, 2pp.

Kiitokset

Taloudellisesta tuesta tutkimusaiheeseen liittyen MMM/Petlan hankkeelle "Maan rakenne osana perunamaan tuottavuutta ja ympäristönhoitoa" ja Ympäristöministeriölle hankkeen "Bioteknisesti modifioidun kuitulietteen eko- ja kustannustehokas hyödyntäminen" rahoituksesta.

