

Väitöstiedote

24.11.2017

# Selluloosakuidun kiteiset osat: ominaisuudet, muokkaus ja valmistustavat

<b>Väitöskirjan nimi</b>	Selluloosan nanokiteet: ominaispiirteet, kidemuokkaus, ja uudet valmistustavat
<b>Väitöskirjan sisältö</b>	<p>Selluloosakuitu koostuu järjestyneistä ja järjestymättömistä osuksista. Järjestyneet eli kiteiset osuudet voidaan eristää kuidusta hajottamalla järjestymättömät osiot hapolla, jolloin jäljelle jäävät vain kiteet. Tietyissä olosuhteissa kiteen erottuvat nanokokoisiksi, jolloin niitä kutsutaan selluloosananokiteiksi (CNC). Kiteiden saanto on usein matala ja siksi uusien menetelmien kehitystä ajatellen nykyisten tuotantomenetelmien ongelmakohtia tutkittiin tässä työssä. Kaupallista selluloosananokideryypäitä, eli selluloosamikrokiteitä (MCC), eroteltiin lisäämällä kiteiden pinoille toisiaan hylkiviä varauksellisia karboksyyliryhmiä ja altistamalla ne akustisesti tuotetuille mekaanisille voimille, eli sonikoinille. Mekaanisen käsittelyn jälkeen tuote jaettiin karkeaan jakeeseen ja hienoon jakeeseen, jossa suurin osa tuotetuista CNC:stä sijaitsi. Tuloksista voitiin todeta, että usein käytettyllä sonikoinnilla on rajoittavia tekijöitä, jotka estävät tehokkaan erottelun lyhyille, mutta paksuille hiukkasille, kuten MCC. Siksi muita mekaanisia käsittelyjä pitäisi vakavasti harkita nanokiteiden tuotannossa.</p> <p>Tässä tutkielmassa kartoitettiin myös CNC:iden ominaisuuksia, kuten kiteiden sisäistä järjestymistä ja erilaisten pintaryhmien vaikutusta. MCC:n hajottamista varten pinnalle tuodut varaukselliset karboksyyliryhmät olivat eliminoineet hienon jakeen huokoskoista halkaisijaltaan suuremmat huokokset. Kun CNC:n pinnalle tuotiin vettä hylkiviä silaaniryhmiä, CNC:t pitäytyivät kuitumaisessa päästä-päähän liittyneissä, mutta ei sitoutuneista, järjestelmässä. Kiteen sisäisen järjestyksen muokkauksen sen sijaan ei havaittu vaikuttavat CNC:n ulkoisiin mittoihin, kun CNC olivat uudelleenjärjestymisen aikaan vapaita liikkumaan. Päinvastoin, kun CNC:t olivat uudelleenjärjestymisen aikaan sidottuina pinnalle sähkövarauksilla, uudelleenjärjestymisen aiheutti kiteessä jännittyneisyyttä, ja kiteen paksuus väheni puoleen alkuperäisestä. Mahdollisesti, jännite kiderakenteessa aiheutti uloimpien kerrosten kuoriutumisen. Pinnan muokkaaminen ja niistä johtuneet muutokset ominaisuuksissa tuovat uutta ymmärrystä kiteiden sisäisiin ja välisiin vuorovaikutuksiin ja siten parantavat mahdollisuuksia uusille CNC sovelluksille.</p>
<b>Väitöskirjan ala</b>	Biotuotetekniikka
<b>Väittelijä</b>	Reeta Salminen Filosofian maisteri 4.5.1987
<b>Väitöksen ajankohta</b>	24.11.2017 klo 12
<b>Paikka</b>	Aalto-yliopiston kemian tekniikan korkeakoulu, Biotuotteiden ja Biotekniikan laitos, L1 auditorio, Vuorimiehentie 1, Espoo
<b>Vastaväittäjä</b>	Tohtori Bruno Jean
<b>Valvoja</b>	Professori Eero Kontturi
<b>Väitöskirjan verkko-osoite</b>	<a href="https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/51">https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/51</a>
<b>Väittelijän yhteystiedot</b>	reeta.salminen@aalto.fi