

Luonnon erittämät nanorakenteet uutena monipuolisena bioteknologisena materiaalina



Tämä BioFuture2015-projekti tarkastelee viime vuosina identifioituja nano- ja mikrotason bioviestirakkuloita, joita kutsutaan tässä yhteisesti eksosomeiksi. Eksosomit ovat monisoluisissa organismeissa uusi löydetty humoraalinen, systeeminen säätelyjärjestelmä. Eksosomit ovat virusten suuruusluokka ja niitä on läsnä myös syljessä, joten eksosomit voivat toimia ehkä bioaerosoleinakin. Eksosomit kuljettavat erilaisia molekyyliä kuten proteiineja, DNA/RNA:ta ja solujen metaboliitteja. Tämän vuoksi eksosomit voivat tarjota keinon (bio)lääkkeiden solukohdennukseen, elimistön kuvantamiseen ja kirurgian kehittämiseen. Eksosomit tarjoavat eittämättä uusia keinoja ihmisten ja kotieläinten hyvinvoinnin ja sairauksien diagnostiikkaan. Yksittäiset eksosomit voivat toimia myös biolääkkeinäkin. Yhteenvetona, eksosomit ovat keskeinen avaus kehittää biotalouden kannalta merkittäviä uusia tuotteita.

Projektissa puhdistamme eksosomeja ilmakehästä, maidosta ja muistakin biologista nesteistä. Määritämme eksosomien koostumuksen ts. millaisia nukleiinihappoja ja proteiineja ne sisältävät. Kehitämme parempia eksosomien puhdistusmenetelmiä ja pyrimme määrittämään niiden molekylaarisen sormenjäljen. Tämä kertoo jotain niiden alkuperästä. Tuotamme puun nanoselluloolasta uudenlaisia nanosuotimia. Näiden avulla rikastammamme tietyn tyyppisiä eksosomeja. Käytämme tällaisia eksosomeja kokeissa, joiden avulla tarkastelemme eksosomien tehtäviä soluissa. Käytämme nanosuotimia myös ilmakehän suodattamiseen tutkiaksemme sen bioaerosoleja. Eksosomit voivat tarjota ehkä uusia keinoja ilman laadun määrittämiseen. Kehitämme keinoja sekä puhdistaa että karakterisoida myös maitoperäisiä eksosomeja. Tutkimme eristettyjen maidon eksosomien tehtäviä koemalleissa. Tavoite on määrittää eksosomien kulkeutumista soluihin ja millaisia molekyyli-tason vaikutuksia eksosomeilla on. Tutkimme myös, miten eläinten ruokinta

heijastuu eksosomien koostumukseen, maidon laatuun ja tarjoavatko maidon eksosomit
kenties keinon valmistaa räätälöityjä eksosomeja tutkimuksen ja biotalouden osa-alueille.
Saamistamme tiedoista luomme yhteisen tietopankin.

Lisätietoja: Seppo.vainio@oulu.fi