

Väitöstiedote

Väitös 14.06.2024

Sokerien kuljetus *Trichoderma reesei* -homeessa

Väitöskirjan nimi	Sugar transport in <i>Trichoderma reesei</i>
Väitöskirjan sisältö	<p>Sienten eliökunta on läsnä jokapäiväisessä elämässämme, vaikka emme sitä tiedostaisikaan. Harva tietää, että joitain tämän eliökunnan edustajia käytetään bioteknisen teollisuuden työjuhtina, joiden avulla tuotetaan elintarvikkeita, lääkaineita ja monia muita tuotteita. Yksi bioteknisen teollisuuden tärkeimmistä sienilajeista on home <i>Trichoderma reesei</i>. Sillä tuotetaan esimerkiksi lignoselluloosabiomassaa hajottavia entsyymejä, joita voidaan käyttää biopolttoaineiden valmistusprosesseissa. Näitä entsyymejä ja niiden tuottotasojen parantamista on tutkittu paljon. Vähemmälle huomiolle on jäänyt se, miten <i>T. reesei</i> kuljettaa biomassasta entsyymien avulla vapautetut sokerit solun sisälle. Sokereiden kuljettamiseksi solukalvon läpi tarvitaan erityisiä kuljetusproteiineja. Vaikka <i>T. reesei</i> -homeen genom on ennustettu koodaavan monia tämäläyppisiä proteiineja, on niistä tutkittu kirjallisuudessa vain muutamaa. Koska sokerit vaikuttavat entsyymien tuotannon säätelyyn, niiden kuljetusprosesseja muokkaamalla voitaisiin mahdollisesti parantaa entsyymien tuotantoa ja siten esimerkiksi vähentää biopolttoaineiden tuotantokustannuksia.</p> <p>Tämän työn tavoitteena oli karakterisoida <i>T. reesei</i> -homeen tärkeimmät sokerinkuljetusproteiinit. Proteiineja tutkittiin ilmentämällä niitä <i>Saccharomyces cerevisiae</i> -hiivassa ja <i>Xenopus laevis</i> -sammakon oosyyteissä. Näiden keinojen avulla pystyimme tutkimaan useampaa <i>T. reesei</i> -homeen sokerinkuljetusproteiinia, mukaan lukien kolmea, joita ei ollut aiemmin löydetty. Pystyimme muun muassa osoittamaan, että CRT1-proteiini, jolla on tärkeä rooli entsyymien tuotannossa, toimii myös sokerien kuljetuksessa. Vaikka homeiden sokerinkuljetusproteiineja on ilmenetty vain harvoin <i>X. laevis</i> -sammakon oosyyteissä, meidän kokeemme osoittavat, että ne soveltuvat tähän tarkoitukseen erinomaisesti. Saadut tulokset sisältävät paljon uutta tietoa <i>T. reesei</i> -homeen sokerinkuljetusproteiineista, ja uskomme että ne tulevat toimimaan pohjana monille uusille tutkimuksille.</p>
Väitöskirjan ala	Biotekniikka
Väittelijä ja väittelijän yhteystiedot	Diplomi-insinööri Sami Havukainen sami.havukainen@vt.fi
Väitöksen ajankohta	14.6.2024 klo 12
Etäväitöksen osoite	https://aalto.zoom.us/j/64669254069
Paikka	Aalto-yliopiston kemian tekniikan korkeakoulu, Ke2-sali (Komppa-sali), Kemistintie 1 (sisäänkäynti Biologinkujan puolelta pääovesta), Espoo
Vastaväittäjä(t)	Professori Matthias G. Steiger, Vienna University of Technology, Itävalta
Valvoja	Professori Alexander D. Frey, Aalto-yliopiston kemian tekniikan korkeakoulu
Väitöskirjan verkko-osoite	https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/51
Avainsanat	<i>Trichoderma reesei</i> , sokerien kuljetusproteiinit, <i>Xenopus laevis</i> , elektrofysiologia