

Väitöstiedote

20.5.2014

Vesipitoisuuden vaikutus vehnäleseeseen entsyymaattisessa muokkauksessa

Väitöskirjan nimi

Impact of water content on enzymatic modification of wheat bran

Väitöskirjan sisältö

Entsyymit ovat biologisia katalyyttejä, joita hyödynnetään laajasti elintarviketeollisuudessa raaka-aineiden ja lopputuotteiden muokkauksessa sekä maatalouden ja metsäteollisuuden sivutuotteiden prosessoinnissa. Entsyymireaktiot tehdään yleensä suuressa vesimäärässä, koska vesipitoisuuden vähentäminen useimmiten heikentää entsyymien toimintaa. Teollisissa prosesseissa vesipitoisuuden vähentäminen toisi kuitenkin taloudellisia hyötyjä. Vehnälese, joka on yksi viljateollisuuden tärkeimmistä sivutuotteista, on hyvä ravintokuidun, proteiinin ja terveyttä edistävien pienyhdisteiden lähde ja siksi kiinnostava raaka-aine elintarviketeollisuudelle. Käsittlemättömän leseeseen lisääminen kuitenkin heikentää yleensä elintarvikkeen laatua. Väitöstyössä tutkittiin menetelmiä hydrolyyttisten entsyymien, erityisesti ksylanaasien, käyttämiseen matalassa vesipitoisuudessa vehnäleseeseen ominaisuuksien parantamiseksi elintarvikesovelluksissa. Muokatun leseeseen teknologinen toimivuus testattiin ekstruusiolla valmistetuissa puffatuissa lesenaksuissa.

Tutkimus osoitti, että vehnäleseeseen ominaisuuksia voidaan parantaa entsyymaattisella muokkauksella matalassa 40–50 %:n vesipitoisuudessa. Lese-vesiseoksen fysikaalinen koostumus vaikutti olennaisesti prosessin tehokkuuteen. Työssä havaittiin, että entsyymien toimintaa on mahdollista tehostaa nostamalla vesipitoisuutta muuttamalla lese-vesiseos rakeisesta yhtenäiseksi massaksi ruuvisekoittimen avulla. Matalassa vesipitoisuudessa tehty entsyymaattinen leseeseen muokkaus paransi korkeakuituisten lesenaksujen rapeutta ja vähensi niiden kovuutta ja tiheyttä. Tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää leseeseen teknologisen toimivuuden parantamiseen elintarvikesovelluksissa. Tulosten perusteella voidaan myös kehittää uusia entsyymaattisia prosesseja kasvimateriaalien muokkaamiseksi matalassa vesipitoisuudessa. Väitöstutkimus toteutettiin VTT:llä Espoossa.

Väitöskirjan ala

Kemian tekniikka

Väittelijä

Diplomi-insinööri Outi Santala
synt. 17.8.1983

Väitöksen ajankohta

13.6.2014 klo 12

Paikka

Aalto-yliopiston kemian tekniikan korkeakoulu, Kemian tekniikan talo, Komppa-sali, Kemistintie 1, (käynti Biologinkujan puolelta), Espoo

Vastaväittäjä

Professori Remko Boom, Wageningen University, Alankomaat

Valvoja

Professori Heikki Ojamo, Aalto-yliopiston kemian tekniikan korkeakoulu, Biotekniikan ja kemian tekniikan laitos

Väitöskirjan verkko-osoite

<https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/51>

Väittelijän yhteystiedot

DI Outi Santala
outi.santala@vtt.fi
p. 040 038 2406