

Väitöstiedote

5.6.2015

Ligniinin rakenteelliset muutokset prosessoinnissa edesauttavat kasvitähteiden sokerien hyödyntämistä

Väitöskirjan nimi	Effect of lignin structure on enzymatic hydrolysis of plant residues
Väitöskirjan sisältö	Ligniini on aromaattinen yhdistejoukko, joka tukee kasvien rakennetta ja antaa suojaa mikrobeja vastaan. Kasvimateriaalia raaka-aineena käyttävissä biojalostamoissa ligniinillä on epäedullinen vaikutus kasvin hiilihydraattien hyödyntämisessä. Tätä vaikutusta pyritään pienentämään kohdistamalla materiaaliin fysikaalis-kemiallisia käsittelyjä. Väitöstyössä selvitettiin miten nämä käsittelyt vaikuttavat entsyymien avulla suoritettavaan kasvin hiilihydraattien pilkkoutumiseen vesiliukoisiksi sokereiksi. Osoitettiin, että ligniinin rakenteessa tapahtui pilkkoutumisen kannalta edullisia muutoksia jopa ilman happo- tai emäskatalyyttejä, kun käsittelylämpötila oli 170–200 °C jolloin ligniinin ja hemiselluloosan väliset sidokset pilkkoutuivat. Samalla tapahtui ligniinin rakenteellinen tiivistyminen pienentäen ligniinin peittämää pinta-alaa kasvin rakenteessa. Nämä ilmiöt johtivat kasvin selluloosan tehokkaampaan entsyymaattiseen pilkkoutumiseen ilman tarvetta erilliseen ligniinin poistoon. Väitöskirjassa esitetty ligniinin pinta-alan määrittäminen toi siten uuden näkökulman ligniinin roolista kasvin sokerien hyödyntämiseen. Tulokset ovat sovellettavissa parempien käsittelyprosessien kehittämiseksi kasvien hiilihydraattien biokemialliseen muuntamiseen korkeamman jalostusarvon yhdisteiksi.
Väitöskirjan ala	Soveltava biokemia ja elintarviketekniikka
Väittelijä	Diplomi-insinööri Mika Sipponen synt. 1983
Väitöksen ajankohta	17.6.2015 klo 12
Paikka	Aalto-yliopiston kemian tekniikan korkeakoulu, Kemian tekniikan talo, Komppa-sali, Kemistintie 1, (käynti Biologinkujan puolelta), Espoo
Vastaväittäjä	Professori Claudia Crestini, Università di Roma Tor Vergata, Italia
Valvoja	Professori emeritus Simo Laakso, Aalto-yliopiston kemian tekniikan korkeakoulu, biotekniikan ja kemian tekniikan laitos
Väitöskirjan verkko-osoite	https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/51
Väittelijän yhteystiedot	DI Mika Sipponen 044 573 3668 mika.sipponen@aalto.fi