

De Onderzoeksgroep

Industriële Microbiologie en Voedingsbiotechnologie (IMDO)

nodigt U graag uit op de openbare verdediging van het proefschrift van

ir. Simon VAN KERREBROECK

ter behaling van de graad van Doctor in de Bio-ingenieurswetenschappen

Zuurdesemfermentatieprocessen: meta-analyse, impact van pH-evolutie en online real-time opvolging door middel van *selected ion flow tube*-massaspectrometrie

Promotor:

Prof. Dr. ir. Luc De Vuyst

De verdediging heeft plaats op

Vrijdag 2 juni 2017 om 17:00 u.

in Auditorium D2.01 op de Campus Humanities, Sciences and Engineering van de Vrije Universiteit Brussel, Pleinlaan 2, 1050 Elsene, en zal worden gevolgd door een receptie.

Samenstelling van de jury

Prof. Dr. ir. G. VERNIEST (VUB, voorzitter)

Prof. Dr. ir. E. PEETERS (VUB, secretaris)

Prof. Dr. ir. L. DE VUYST (VUB, promotor)

Prof. Dr. D. MAES (VUB)

Prof. Dr. ir. S. EELTINK (VUB)

Prof. Dr. ir. H. VAN LANGENHOVE (UGent)

Prof. Dr. L. SETTANNI (University of Palermo, Italy)

Curriculum vitae

Simon Van Kerrebroeck (°10/07/1985, Leuven, België) studeerde af aan het Sint-Franciscusinstituut Evergem in 2003. Hij behaalde zijn diploma in de Bio-ingenieurswetenschappen (Chemie) aan de Universiteit Gent in 2008. In februari 2011 startte hij zijn doctoraat bij IMDO-VUB onder supervisie van Prof. Dr. ir. L. De Vuyst. In de periode 2011-2016 was hij assistent en verantwoordelijk voor practica in industriële bioprocetechnologie. Zijn onderzoek behelsde het gebruik van SIFT-MS om zuurdesemfermentatieprocessen op te volgen. Hij is eerste auteur van twee en co-auteur van zes peer-reviewed publicaties in internationale tijdschriften en co-auteur van een peer-reviewed boekhoofdstuk. Hij gaf vier voordrachten op internationale congressen en droeg bij tot 10 andere orale en drie posterpresentaties op diverse bijeenkomsten.

Abstract van het doctoraatsonderzoek

Levensmiddelenfermentaties zijn dynamische processen, die in het algemeen offline opgevolgd worden. Hoewel de online-analyse van bepaalde fysicochemische parameters zoals temperatuur en pH en vrijgestelde gassen mogelijk is, ontbreken dynamische studies met als doel het opvolgen van procesparameters en fermentatie-eigenschappen, in het bijzonder de productie van vluchtige verbindingen. Dit is met name van belang voor het opvolgen van zuurdesemfermentatieprocessen, die gestart worden met niet-steriele bloem en andere ingrediënten, blootgesteld zijn aan contaminatie vanuit de omgeving, in het bijzonder wanneer ze spontaan of door terugfermentatie uitgevoerd worden, gefermenteerd worden door microbiële gemeenschappen bestaande uit melkzuurbacteriën (MZB) en gisten onder verschillende procescondities en bestemd zijn voor de productie van bakkerijproducten. Deze producten worden vaak geëvalueerd door zowel consumenten als producenten op basis van hun aroma en smaak, al dan niet op objectieve basis.

Deze studie droeg bij tot de ontwikkeling van methodologieën om zuurdesemfermentatieprocessen online en in real-time op te volgen, in parallel met de analyse van de afgassen, gebaseerd op *selected ion flow tube*-massaspectrometrie (SIFT-MS). Dit is een gebruiksvriendelijke en veelbelovende techniek in de voedings- en aroma-analyse. In eerste instantie en door middel van een geoptimaliseerd protocol werd ethanol als belangrijkste vluchtige verbinding in de dampruimte van de fermentor gedetecteerd. Desalniettemin beïnvloedden de hoge concentraties van deze verbinding in de dampruimte van de fermentor de metingen van andere vluchtige verbindingen die karakteristiek zijn voor het zuurdesemaromaprofiel. Daaropvolgend werd een aangepaste methodologie voor de analyse van de SIFT-MS-data ontwikkeld, die toeliet om meerdere vluchtige verbindingen zoals acetoïne en ethylacetaat op te volgen gedurende de productie van vloeibare tarwezuurdesems die door fermentatie met verschillende potentieel interessante homo- en heterofermentatieve MZB-startercultuurstammen en een azijnzuurbacteriestam verkregen werden. Ten slotte liet SIFT-MS toe om zuurdesems en broden van verschillende oorsprong te onderscheiden.