

De Onderzoeksgroep

Industriële Microbiologie en Voedingsbiotechnologie (IMDO)

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

ir. Jonas DE ROOS

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

Functionele rol van micro-organismen en houten vaten in lambiekbierproductie

Promotor:

Prof. Dr. ir. Luc De Vuyst

De verdediging heeft plaats op

vrijdag 23 november 2018 om 17 h

in Auditorium D.0.07 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. S. BALLET (VUB, voorzitter)
Prof. Dr. J. WENDLAND (VUB, secretary)
Prof. Dr. ir. L. DE VUYST (VUB, promotor)
Prof. Dr. D. MAES (VUB, DBIT)
Prof. Dr. I. VAN BOCXLAER (VUB, DBIO)
Prof. Dr. P. VANDAMME (UGent)
Prof. Dr. E. SMID (Universiteit Wageningen, Nederland)

Curriculum vitae

Jonas De Roos (°26/01/1991, Jette, België) gradueerde aan de Sint-Martinus school te Asse in 2009. Hij behaalde zijn diploma MSc. in de Bio-ingenieurswetenschappen (Chemie en Bioprocestechnologie) aan de Vrije Universiteit Brussel in 2014. In oktober 2014 startte hij zijn doctoraat bij de onderzoeksgroep Industriële Microbiologie en Voedingsbiotechnologie (IMDO-VUB) onder supervisie van Prof. Dr. ir. L. De Vuyst. Zijn onderzoek behandelde de microbiële ecologie van lambiekbierproductieprocessen, in het bijzonder om de functionele rol van de verschillende prevalentie micro-organismen en het gebruik van houten vaten tijdens deze processen te achterhalen. Hij is eerste auteur van drie peer-reviewed publicaties. Hij gaf 3 voordrachten op internationale congressen en 11 orale presentaties op diverse nationale congressen en wetenschappelijke bijeenkomsten.

Abstract van het doctoraatsonderzoek

Lambiekbieren worden geproduceerd door de spontane microbiële inoculatie van wort, wat een langdurig fermentatie- en maturatieproces op gang brengt dat uitgevoerd wordt in houten vaten en resulteert in een niet-koolzuurhoudend zuur bier. Lambiekbier wordt traditioneel geproduceerd in België in de nabijheid van de Zennevallei. Het unieke en complexe aroma van lambiekbier is het gevolg van de metabolische activiteiten van verscheidene gisten, melkzuurbacteriën (MZB) en azijnzuurbacteriën (AZB).

Ondanks de toenemende aantrekkingskracht van zure bieren waren de wetenschappelijke data over deze bieren eerder beperkt. De huidige studie droeg bij tot een objectievere sturing van toekomstige lambiekbrouwsels door verschillende lambiekbierproductieprocessen te evalueren met verscheidene microbiologische en metabolietanalyses. Hieruit bleek dat de AZB, die in voorgaande studies niet uitvoerig bestudeerd werden, voorkwamen tijdens twee voorname fasen van het productieproces, hetgeen kon verklaard worden door verschillen in adaptaties aan koolhydraat- of ethanolrijke en zure milieus. De AZB waren in het algemeen meer prevalent en sterker metabolisch actief aan de vloeistof/lucht-interfase van de vaten. Verder werd het duidelijk dat veranderende fysicochemische parameters en substraat- en metabolietamenstellingen van de fermenterende wort en het rijpende bier verschillende transitieverschijnselen veroorzaakten tussen de aanwezige microbiële soorten, hetgeen leidde tot de vier typische fasen die algemeen worden teruggevonden tijdens het fermentatie- en maturatieproces van lambiekbier. De houten vaten die gebruikt werden tijdens de lambiekbierproducties waren deels verantwoordelijk voor deze beperkte microbiële soortdiversiteit door op te treden als een additionele microbiële inoculatiebron, naast de omgevingslucht tijdens de koelschijfstap, hetgeen eveneens de variatie tussen verschillende productiebatches limiteerde. Daarenboven bleken ze een belangrijke rol te spelen tijdens het fermentatie- en maturatieproces door het creëren van een optimale warmteoverdracht en micro-aerobe condities. Een *shotgun* metagenoomanalyse bevestigde het functionele potentieel van de verschillende micro-organismen aanwezig tijdens lambiekbierproducties, waarbij sommige van deze eigenschappen een directe invloed hadden op het aromaprofiel van lambiekbier.