

De Onderzoeksgroep
Industriële Microbiologie en Voedingsbiotechnologie

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

ir. Louise Vermote

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

Titel van het proefschrift:

**Metagenomics and meta-metabolomics of fruit, rice vinegar,
and sour beer ecosystems**

Promotoren:

Prof. Dr. Stefan Weckx
Prof. Dr. ir. Luc De Vuyst

De verdediging heeft plaats op

Dinsdag 19 augustus 2025 om 17u
in de Promotiezaal (D.2.01)

Campus Etterbeek VUB, Pleinlaan 2,
Elsene

Samenstelling van de jury

Prof. Dr. Dominique Maes (VUB, voorzitter)
Prof. Dr. Bruno Pot (VUB)
Prof. Dr. Catharina Olsen (VUB)
Prof. Dr. ir. Katleen Raes (UGent)
Dr. Gert De Rouck (KU Leuven)

Curriculum vitae

ir. Louise Vermote behaalde haar diploma Master of Science in de Bio-ingenieurswetenschappen met specialisatie Chemie & Bioprocestechnologie aan de Vrije Universiteit Brussel in 2016. In 2017 startte ze haar doctoraatsonderzoek bij IMDO onder begeleiding van Prof. Dr. Stefan Weckx en Prof. Dr. ir. Luc De Vuyst. Ze is co-auteur van zes publicaties in peer-reviewed tijdschriften, waarvan vier als eerste auteur. Ze combineerde haar onderzoek met het begeleiden van Masterstudenten tijdens oefeningensessies en practica.

Abstract van het doctoraatsonderzoek

Wereldwijd bestaan er meer dan 5000 verschillende gefermenteerde levensmiddelen en dranken, die deel uitmaken van het dagelijks leven. Recente vooruitgang in hoge-doorvoer DNA sequencerende technieken, zoals *shotgun* metagenomische sequencerende technieken, waarmee de volledige microbiële diversiteit, inclusief niet-kweekbare micro-organismen, kan worden gedetecteerd. Door deze techniek toe te passen werden nieuwe inzichten verkregen in de microbiële diversiteit en het functionele potentieel van micro-organismen in verschillende (gefermenteerde) levensmiddelenecosystemen.

Ten eerste werden grote verschillen gevonden in de oppervlakte-microbiota van verschillende wilde tropische vruchten en bloemen uit Noord-Argentinië. Deze oppervlakte-microbiota werden gedomineerd door bacteriën en bestonden voornamelijk uit bewoners van bloemen, vruchten en/of plantenoppervlakken. Een aanzienlijk deel van de metagenomische sequenties bleef ongeïdentificeerd, wat suggereert dat intrinsieke soorten nog moeten worden gesequencet of ontdekt. Ten tweede bleken houten vaten die tijdens de productie van lambiekbier worden gebruikt, te fungeren als een extra inoculatiebron van sleutelmicro-organismen tijdens de fermentatie en maturatie, wat bijdraagt tot het karakteristieke stabiele microbiële ecosysteem. De reconstructie van metagenoom-geassembleerde genomen (MAG's) voor *Acetobacter lambici* en *Pediococcus damnosus* onthulde de mechanismen aan de basis liggen van hun dominantie. Ten derde bevestigden drie lambiekbierstijl zure bierproductieprocessen, uitgevoerd in Noorwegen met toevoeging van appels tijdens het koelen van de wort, deze extra inoculatiebron en dat de oppervlakte-microbiota van de appels niet betrokken was in de fermentatieprocessen. De vier microbiële fasen die typerend zijn voor Belgische lambiekbierproductieprocessen werden aangetroffen, hoewel de verzurings- en maturatiefasen overlappen. Tenslotte waren traditionele Koreaanse rijststapeldroogingsprocessen bij twee verschillende producenten sterk afhankelijk van het gebruik van nuruk, een producent-specifieke starter bestaande uit schimmels, gisten en melkzuurbacteriën, die verantwoordelijk voor de gelijktijdige rijststapeldroogingsaccharificatie en alcoholische fermentatiefase. De azijnzuurfermentatiefasen werden gekenmerkt door de aanwezigheid van verschillende (nieuwe) *Acetobacter*-soorten, terwijl verschillende MAG's werden gereconstrueerd.