

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

ir. Hannes Decadt

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

Titel van het proefschrift:

**Toward solutions for challenges of
present-day Gouda cheese production**

Promotoren:

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

De verdediging heeft plaats op

**Woensdag 11 december 2024 om 17u in
auditorium I.2.01**

Samenstelling van de jury

Prof. dr. Steven Ballet (VUB, voorzitter)
Prof. dr. Bruno Pot (VUB, secretaris)
Prof. dr. Ulrich Hennecke (VUB)
Dr. Geertrui Vlaemynck (ILVO)
Prof. dr. Peter Vandamme (UGent)
Prof. dr. Siv Skeie (Norwegian University of Life
Sciences, NO)

Curriculum vitae

Hannes Decadt studeerde Bio-ingenieurswetenschappen aan de Universiteit Gent en behaalde een masterdiploma met specialisatie Chemie & Bioprocestechnologie in 2017. Hierna onderzocht hij recombinante *E. coli*-stammen voor precisiefermentatie bij Inbio.be (UGent). In november 2018 begon hij aan zijn doctoraatsonderzoek bij IMDO onder begeleiding van Prof. dr. ir. Luc De Vuyst en Prof. dr. Stefan Weckx, in nauwe samenwerking met een Europees kaasbedrijf. Hij is co-auteur van zes wetenschappelijke artikelen die gepubliceerd zijn in peer-reviewed tijdschriften, waarvan vier als eerste auteur.

Abstract van het doctoraatsonderzoek

De industriële productie van Goudse kaas kent nog steeds verschillende uitdagingen. De bronnen van variatie bij het kaasmaken moeten voldoende gekend zijn om een stabiele kaaskwaliteit te garanderen. Daarom werd de evolutie van de microbiële soorten en metaboliëten gekwantificeerd tijdens het volledige fermentatie- en rijpingsproces van één type Goudse kaas. Daaruit bleek dat het kiemgetal van de bacteriën sterk schommelde rond het tijdstip van verkoop van de kazen, wat een eerste bron van variatie was. Daarnaast werden drie verschillende primaire starterculturen afwisselend gebruikt. Deze culturen zouden zeer gelijkaardig moeten zijn, maar ze resulteerden in significant verschillende concentraties van belangrijke metaboliëten zoals acetoïne, dat zorgt voor een boteraroma in Goudse kaas. Bovendien was de aanwezigheid van *Leuconostocs* verschillend voor elke cultuur, wat er mede voor zorgde dat de culturen niet even competitief waren ten opzichte van niet-starter melkzuurbacteriën (NSMZB) zoals *Loigolactobacillus rennini* en *Tetragenococcus halophilus*.

Een typisch defect gerelateerd aan NSMZB-soorten, zijn barsten in de kaas. Tijdens dit onderzoek werden verschillende kazen met barsten onderzocht, en hieruit bleek dat *Loil. rennini* deze barsten veroorzaakte. De metabolische reacties die aan de basis lagen van deze barsten werden ontrafeld via *shotgun* metagenomica in combinatie met meta-metabolomica. Deze bacteriesoort was sterk aanwezig in het pekelbad, wat aantoonde dat het pekelbad effectief werkte als een inoculatiebron voor de kazen. Het pekelbad was ook een dynamisch reservoir van micro-organismen en vereist daardoor een nauwgezette opvolging.

Om een reproduceerbare kwaliteit van Goudse kaas te garanderen, kunnen naast de primaire starterculturen ook adjunctstarterculturen worden toegevoegd. Verschillende NSMZB werden geïsoleerd uit kazen en pekelbaden, en twee geselecteerde stammen werden gebruikt als adjunct in de productie van Goudse kaas, namelijk een *Lacticaseibacillus paracasei*-stam en een *T. halophilus*-stam. Deze laatste soort (en zelfs het genus) werd nog nooit toegevoegd als adjunct in kaasproducties. Beide adjuncts hadden enkele effecten, maar leidden niet tot een significant andere kaassmaak. Desondanks werd het potentieel van *T. halophilus* als adjunctstartercultuur wel aangetoond.