WETENSCHAPPEN &
BIO-INGENIEURSWETENSCHAPPEN

De Onderzoeksgroep

Microbiologie

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

Liesbeth Lemmens

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

Titel van het proefschrift:

Moleculaire mechanismen van hitteschok-geïnduceerde transcriptiefactoren in de thermoacidofiele crenarchaeon *Sulfolobus acidocaldarius*.

Promotor:

Prof. dr. ir. Eveline Peeters

De verdediging heeft plaats op

Donderdag 09 januari 2020 om 17u.

in Auditorium D.2.01 op de Campus Humanities, Sciences and Engineering van de Vrije Universiteit Brussel, Pleinlaan 2 te 1050 Elsene, en zal worden gevolgd door een receptie.

Samenstelling van de jury:

Prof. dr. Gert Desmet (voorzitter)
Prof. dr. Stefan Weckx (secretaris)
Prof. dr. Luc Leyns
Dr. Alexandre Wohlkönig
Prof. dr. Remus Dame (Universiteit Leiden)
Prof. dr. Laurence Van Melderen (ULB)

Curriculum vitae

Liesbeth Lemmens (°1988) behaalde haar masterdiploma in de Biologie aan de Katholieke Universiteit Leuven (KULeuven) in 2012. In 2013 startte zij haar doctoraatsonderzoek aan de onderzoeksgroep Microbiologie van de Vrije Universiteit Brussel, toegespitst op genregulatie in respons op het toedienen van een hitteschok in het thermoacidofiel crenarchaeon *Sulfolobus acidocaldarius*.

Deze onderzoeksresultaten werden gepresenteerd op verschillende internationale conferenties. Liesbeth is eerste auteur van drie peer-gereviewde publicaties, één onderzoekspublicatie en twee reviews. Naast haar onderzoek heeft Liesbeth ook actief deelgenomen aan het onderwijs door het geven van verschillende practica op bachelor- en masterniveau en was ze vertegenwoordiger van de doctoraatsstudenten op de vakgroep- en faculteitsraad en de NSE doctoral school.

Abstract van het doctoraatsonderzoek

Archaea, ook wel het 'derde domein' van het leven genoemd, zijn micro-organismen die getypeerd worden door meerdere extremofiele soorten levend in b.v. heetwaterbronnen en zoutmeren, hoewel ze ook teruggevonden worden in gematigde habitats. *Sulfolobus acidocaldarius*, een aeroob thermofiele crenarchaeon, werd geïsoleerd uit solfatares, zwavelrijke heetwaterbronnen die gekarakteriseerd zijn door een hoge temperatuur en lage pH en is een belangrijk modelorganisme binnen het domein van Archaea. Door te leven in een dynamisch ecosysteem met sterk wisselende omgevingscondities, zoals de temperatuur, is het duidelijk dat *S. acidocaldarius* onderworpen wordt aan een hoog stressgehalte. Een aangepaste genregulatie in respons op stresscondities zoals hitteschok is dan ook cruciaal voor de overleving en fitheid van de cellen. Slechts weinig informatie is beschikbaar over de fysiologische rol van transcriptiefactoren in archaea en meer nog, hoewel men kan veronderstellen dat hittestress gereguleerd wordt op transcriptioneel niveau, zoals dit het geval is bij bacteriën en eukaryoten, is tot dusver geen enkele archaeale regulator in verband gebracht met hitteschok-respons. Dit werk wordt gefocust op hitteschok-geïnduceerde transcriptieregulatie en heeft als doel de geïnduceerde transcriptiefactoren te karakteriseren. In een eerste deel richt ik mij op het definiëren van hitteschokstress voor *S. acidocaldarius* door het fysiologisch effect van hitteschok op de cellen te beschrijven aan de hand van groeisnelheid en overleving. Genexpressie-analyses hebben een differentiële expressie van zes genen, coderend voor transcriptieregulatoren, onthuld, nadat cellen aan een 10°C-hitteschok werden onderworpen. Gebaseerd op dit resultaat, werden in het tweede deel van dit werk een GntR-achtige transcriptiefactor, een TetR-achtige transcriptiefactor en een klein DNA-bindend proteïne gekarakteriseerd. Gedetailleerde studies werden uitgevoerd om de DNA-interactiemodus, regulon, regulatorisch mechanisme en proteïnestructuur te ontrafelen. Hoewel geen enkel van deze bestudeerde regulatoren uiteindelijk op een directe manier betrokken is bij de regulatie van hittestress-respons, levert dit werk nieuwe inzichten in de moleculaire werking van transcriptiefactoren in *S. acidocaldarius*.