

University of Groningen

## Expression and engineering of hydrophobin genes

Scholtmeijer, Karin

**IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.**

*Document Version*

Publisher's PDF, also known as Version of record

*Publication date:*

2000

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

*Citation for published version (APA):*

Scholtmeijer, K. (2000). *Expression and engineering of hydrophobin genes*. s.n.

### Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

### Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

# **Expression and engineering of hydrophobin genes**



**RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN**

**Expression and engineering of hydrophobin genes**

**Proefschrift**

ter verkrijging van het doctoraat in de  
Wiskunde en Natuurwetenschappen  
aan de Rijksuniversiteit Groningen  
op gezag van de  
Rector Magnificus, dr. D.F.J. Bosscher,  
in het openbaar te verdedigen op  
vrijdag 22 december 2000  
om 14.15 uur

door

**Karin Scholtmeijer**  
geboren op 20 augustus 1970  
te Haren

Promotor: Prof. Dr. J.G.H. Wessels  
Referent: Dr. H.A.B. Wösten

Beoordelingscommissie: Prof. Dr. L. Dijkhuizen  
Prof. Dr. G.T. Robillard  
Prof. Dr. C.A.M.J.J. van den Hondel



Cover picture:

Hydrophobins can change the nature of a surface: Hydrophilic surfaces can be made hydrophobic (front cover) and vice versa (back cover).

## Voorwoord

Soms was het wel eens frustrerend, dat promotieonderzoek. Maar gelukkig waren er bij ‘onze’ vakgroep altijd mensen om me heen die wisten te helpen of me wisten op te vrolijken als er weer eens een (goed, één keertje dan) ‘Bottleneck’ in het onderzoek aanwezig was.

Om te beginnen wil ik graag professor Wessels bedanken voor de stimulerende begeleiding en discussies. De werkbesprekingen op maandagochtend bijvoorbeeld bleken vaak zeer nuttig. Vol nieuwe ideeën kon je dan weer aan een nieuwe week beginnen. Gelukkig zijn we daar niet mee opgehouden nu ik bij BioMaDe werk.

Han, zonder jouw enthousiasme, geduld en stimulans was ik niet zover gekomen. Hoe druk je het ook had, je wist altijd tijd voor me vrij te maken. Onze gesprekken gingen gelukkig niet altijd over werk want er kon ook vaak genoeg gegrapt worden. Je moet me ‘however’ nog wel een keer vertellen hoe je het voor elkaar kreeg om feilloos tien minuten te vroeg naar een resultaat te vragen (én?).

Met Onno heb ik veel leuke gesprekken gehad, natuurlijk onder het genot van een sigaretje. Zijn verslagen over met wie en hoe hij het weekend had doorgebracht zullen me altijd bijblijven. Zijn fantastische barbecues trouwens ook. Tja, we hebben ook wel eens een beetje op elkaar gemopperd maar dat duurde gelukkig nooit lang. Op wie ga je jouw ‘over datum’ stroopwafels uittesten als Han vertrokken is?

Op een gegeven moment verlieten steeds meer mensen onze vakgroep en dreigde de labzaal waar Marianne zat leeg te lopen. Theo & Ted (het duo van de sterke verhalen) en José (leuke uitstapjes, etentjes en heel veel dingen op het lab die toch niet vanzelf bleken te gebeuren), allemaal verlieten ze MBP. Omdat Marianne anders alleen achter zou blijven ben ik verhuisd en ben ik bij haar in het lab getrokken. We konden het goed met elkaar vinden en zo nu en dan lekker klagen over het niet-lukkende onderzoek. Je bent nu ergens in de wijde wereld, maar ik hoop dat als je terug bent we weer eens een ouderwets snelle paardrijdtocht (in volle galop) gaan maken. De verhuizing naar een andere labzaal had jammer genoeg wel als gevolg dat ik Luis moest achterlaten, maar ik ging vaak nog even terug om bij te praten over de laatste ontwikkelingen in soapseries

Op het lab waren ook nog Hans en Sigga. Hans, vrolijk en geïnteresseerd in het welzijn van zijn collega’s (hoe gaat het met je?). De meest aparte barbecue ooit heb ik bij Hans thuis meegemaakt: gezellig de spies in de open haard roosteren toen het buiten regende. Sigga en ik waren een tijdje bezig met dezelfde soort experimenten waarin we elkaar goed konden helpen. Helaas, ook zij verliet het lab maar we (Marianne, José, Sigga en ik) zijn nog wel een tijd lang doorgedaan met onze dames-uit-eten-club.

Verder was er nog Marcel, die in Paddepoel eenzaam aan hydrofobines werkte en zodoende zagen we elkaar bijna alleen bij besprekingen. Nu we in hetzelfde lab zitten blijkt dat we goed met elkaar overweg kunnen. Wonderlijk, want volgens mij zijn we tegenpolen. Marcel blijft altijd rustig en relaxed en probeert het ook nog voor elkaar te krijgen om mij te bedaren als ik helemaal ‘hyper’ ben (lukt niet).



Nu lijkt het of er tijdens mijn promotieonderzoek alleen maar mensen het lab verlieten, maar dat was niet zo. Meike en Rick kwamen MBP ruim een jaar geleden versterken. Meike bleek een erg leuke meid waarmee ik gezellig een filmpje kan pikken. Bovendien kan ze erg lekker koken (en taart bakken) en nodigt ze 's middags 'even' het hele lab uit om diezelfde avond bij haar te komen eten. Grappig is het dat we een etentje en een film niet op één avond kunnen doen omdat we dan naar de bios moeten rennen om het begin niet te missen. Fijn dat je mijn paranimf wil zijn. Rick bleek niet bepaald een man van weinig woorden. Dat kwam goed uit want nadat zoveel mensen het lab hadden verlaten is het prettig dat er iemand is waarmee je de hele dag kunt kletsen (over werk en andere zaken). Ook leuk is dat hij er niet voor terugdeinst om te proberen hier en daar een theorieetje onderuit te halen. It was also a pleasure to have Mr. Kong (we were not able to pronounce his first name) as a guest in the lab. You are a warm and friendly person. Maybe we will visit Korea in the future and stop by your house.

Ook doordat de nieuwe professor van MBP inmiddels gearriveerd was, kwamen er een aantal leuke nieuwe mensen op het lab, de planten-mensen. Marcel, Stefka en Jonathan bijvoorbeeld sloegen geen kook-eet-drink avondje over. Ook de andere mensen van het Planten-lab waren van de partij bij de inmiddels beruchte MBP kerst-kook-drink-feestjes.

Tijdens mijn promotieonderzoek was het niet nodig om alle experimenten zelf uit te voeren. Een flink aantal HLO- en doctoraalstudenten hebben, mede onder begeleiding van Han, goed werk geleverd: Erik (autootje van mij gekocht en gelijk total-loss gereden), Jan (CD-tje van hem gekocht want wie weet wordt hij nog eens beroemd), Henriek (handige dame), Riko (green fluorescent person), Lourens (brutaal maar niet gevaarlijk), Bertus (wel vis voor Han meenemen), Jørgen (even langskomen om te kloneren en dan kan het echte werk beginnen) en Arman (mutagenese moet je groots aanpakken).

Peter en Cees van het isotopenlab wil ik bedanken voor het leveren van radioactief label. Peter wist bovendien heel handig Onno zijn trui af te nemen toen deze onder het radioactief sulfaat van mijn experiment zat en Cees was altijd bereid te helpen poetsen wanneer er weer activiteit op de verkeerde plek was terecht gekomen.

Ik vond het erg jammer toen ik in maart dit jaar zelf het lab ging verlaten en naar Paddepoel trok om bij BioMaDe te gaan werken. Maar ook daar zijn genoeg mensen die ervoor zorgen dat ik met plezier naar het lab kom.

Na het noemen van collega's en labvrienden wil ik graag nog een aantal andere mensen noemen die veel voor me betekenen. Petra, ook paranimf, is al sinds de MAVO een hele goede vriendin. Bovendien was ze een paar jaar een leuke huisgenote. We gaan samen naar festivals als Noorderzon en Noorderslag maar we kunnen ook gewoon lekker samen TV kijken zonder dat we hoeven te kletsen.

Mijn familie mag en wil ik zeker niet overslaan. Mam, je was er altijd voor me en je wist precies hoe je me moest aanpakken als ik het eens niet meer zag zitten. Tijdens mijn studie vond je het zo nu en dan nodig om me achter mijn bureau vandaan te plukken zodat ik even kon ontspannen, bedankt. Fijn dat ik altijd over alles met jou kan praten. Ik bewonder je omdat je Barry en mij, terwijl papa in het buitenland aan het werk was, vrijwel alleen hebt weten groot te brengen. Kortom, mams ik hou van je. Pap, ook jij was er altijd van overtuigd

dat ik het wel zou redden en gelukkig was je er met raad en advies als ik dat nodig had, ik hou ook van jou. Barry(-beer), er was vroeger altijd een gezonde competitie tussen ons. Wanneer hij een diploma had gehaald dan moest ik natuurlijk ook weer wat doen, maar dit was gelukkig altijd een grap. Doordat je getrouwd bent met Alice, heb ik een lieve regeltante als schoonzus gekregen ..... en natuurlijk Nadia (een dikke 'knuf' van tante Karin).

En tenslotte degene die alle 'goede tijden en slechte tijden' wist te doorstaan: Andreas 'Veenendaal de luxe' bedankt voor je geduld en humor. Ik hou van je.

Karin



# Contents

<b>Chapter 1.</b>	General introduction.....	13
<b>Chapter 2.</b>	Heterologous expression of hydrophobin genes in <i>Aspergillus niger</i> And <i>Trichoderma reesei</i> .....	27
<b>Chapter 3.</b>	A sandwiched-culture technique for evaluation of heterologous protein production in a filamentous fungus.....	41
<b>Chapter 4.</b>	Introns are necessary for mRNA accumulation in <i>Schizophyllum</i> <i>commune</i> .....	51
<b>Chapter 5.</b>	The effect of introns and AT-rich sequences on expression of the bacterial <i>hygromycin B resistance</i> gene in the basidiomycete <i>Schizophyllum commune</i> .....	67
<b>Chapter 6.</b>	Physiochemical properties of the hydrophilic side of assembled SC3 hydrophobin change upon modification of the <i>N</i> -terminal part.....	77
<b>Chapter 7.</b>	General Discussion.....	97
	Samenvatting.....	105
	References.....	111

