

Broodnodige gisten: de stille helden van tarwe

Ziekteverwekkers in voedsel vormen een groot risico voor de volksgezondheid. Elk jaar worden naar schatting 600 miljoen mensen ziek door onveilig voedsel. Vooral jonge kinderen zijn kwetsbaar: jaarlijks overlijden 125.000 kinderen door voedselinfecties. Tegelijkertijd groeit de wereldbevolking snel en moet de voedselproductie sterk toenemen, terwijl tot wel 40% van de opbrengst wereldwijd verloren gaat door plagen en ziekten. Tarwe is daarbij extra kwetsbaar: maar liefst 80% van het mondiale teeltareaal wordt bedreigd door schimmelziekten. De ernstigste daarvan is *Fusarium graminearum*, de veroorzaker van 'Fusarium head blight', FHB. Deze ziekte leidt niet alleen tot opbrengstverlies, maar ook tot besmetting van de granen met mycotoxines, die zeer schadelijk zijn voor mens en dier.

In mijn promotie-onderzoek heb ik een veelbelovende, biologische bestrijdingsstrategie ontwikkeld: het gebruik van **natuurlijk-voorkomende gisten** die FHB onderdrukken. Deze gisten vormen een grotendeels onontgonnen bron van natuurlijke, bioactieve stoffen. Om dit systematisch te onderzoeken, hebben we een **Yeast Repository** opgebouwd met bijna 1.000 isolaten afkomstig van het vlagblad van de tarweplant. Dit resulteerde al in 1 opinie en 1 onderzoeksartikel welke de basis vormden voor verder onderzoek.

Mijn onderzoek begon op laboratoriumschaal en groeide uit tot **kasproeven en grootschalige veldexperimenten**. Ik ontdekte dat een aantal gisten de groei van *Fusarium* sterk remmen. De grootste doorbraak van mijn onderzoek was de vinding dat specifieke vluchtige stoffen, geproduceerd door een aantal giststammen, de productie van de toxisch stof DON volledig stopzetten. Zowel in kas- als veldproeven zagen we dat de DON-concentratie in tarweplanten substantieel lager was na behandeling met deze giststammen.

Het onderzoek is vernieuwend omdat het de **functionele en genetische diversiteit van gisten** voor het eerst zo uitgebreid koppelt aan gewasbescherming. Ik won er **twee posterprijzen** mee op internationale congressen. Het project is sterk interdisciplinair: microbiologen, genetici, chemici en landbouwkundigen uit verschillende landen werkten intensief samen om de stap van fundamenteel onderzoek naar praktijktoepassing mogelijk te maken. De resultaten bieden perspectief voor **grootschalige toepassing**: gisten zijn veilig en eenvoudig in grote dichtheden te produceren. Zo ontstaat een duurzaam alternatief voor chemische middelen, met voordelen voor zowel voedselveiligheid als milieu.

De **maatschappelijke relevantie** is groot: gezondere tarweoogsten betekenen veiliger voedsel, minder verspilling en een landbouw die beter in balans is met natuur en milieu. Bovendien heb ik 6 studenten (MBO, HBO en WO) begeleid en werk ik nog aan 3 manuscripten, waarvan 2 onder review. Kleine organismen kunnen een groot verschil maken – gisten zijn 'broodnodig' voor een duurzamere bescherming van onze voedselgewassen.

Lijst publicaties:

[Ecology and functional potential of phyllosphere yeasts](#)

L Gouka, JM Raaijmakers, V Cordovez

Trends in Plant Science 27 (11), 2022

[Genetic, phenotypic and metabolic diversity of yeasts from wheat flag leaves](#)

L Gouka, C Vogels, LH Hansen, JM Raaijmakers, V Cordovez

Frontiers in Plant Science 13, 2022

[Chemical ecology in the phyllosphere: yeast-Fusarium interactions and mycotoxin modulation](#)

L Gouka, E Groen, E Makowicz, J H. Christensen, J M. Raaijmakers, V Cordovez

Under review in ISME Journal

[Genomic insights into adaptive traits of phyllosphere yeasts](#)

L Gouka, C Serra I Melendez, N Vardazaryan, K Nor Nielsen, L Riber, L Hestbjerg Hansen, J M.

Raaijmakers, M F. Seidl, C Melkonian, V Cordovez

Under review in Environmental Microbiome