

# Algen maken poëzie in blauw



## Extreem

De Delftse onderzoeker en dichter Bauke Steenhuisen maakte voor het Lentefestival van Studium Generale een sonnet op het Wageningse algenonderzoek van Pedro Moñino Fernández. Het gedicht (in het Engels) is hier afgedrukt. 'Het is altijd leuk als iemand vanuit een totaal ander perspectief en achtergrond naar jouw werk kijkt', reageert de promovendus. 'Met name de referentie aan Mars verraste me. Hij heeft overigens wel een punt. Voor onderzoek naar mogelijk buitenaards leven worden extremofiele micro-organismen gebruikt. De atmosfeer op andere planeten zal mogelijk giftig en extreem zijn. Leven daar kan dus verwant zijn aan biochemische processen, zoals in extremofielen op aarde.'



## Galdieria Sulphuraria

Mixotrophic algae cultivation can produce us phycocyanin quite likely better known as protein as well as biofuel application

This greenish creature needs a sound foundation for us to use it in our own cuisine. Perhaps it will surpass the soya bean but first we need a new investigation

The little wonder shows how to survive in settings that are acid, hot and mean. The harsher life, the more it seems to thrive;

a metabolic minikin machine. On Mars, they'll likely even stay alive. Is that why aliens are often green?

**E**r zijn maar weinig natuurlijke blauwe pigmenten die in voedsel worden gebruikt. De extremofiele microalg *Galdieria sulphuraria* maakt het spul, in de vorm van het eiwit , wel. Pigment dat bovendien stabiel is in zuur (tot pH 3) milieu en bij hoge (55°C) temperatuur. Promovendus Pedro Moñino Fernández ontwierp een nieuw type bioreactor om de productie van de alg te optimaliseren. De normale manier van algen kweken drijft op fotosynthese. De algen, feitelijk kleine plantjes, zetten CO<sub>2</sub> en water om in suiker en zuurstof. Maar dat proces kent grenzen, zegt Moñino Fernández. 'Groeiën op alleen licht gaat niet erg snel. En als de concentratie algen te groot wordt, dringt geen licht meer door. Bovendien moet van buitenaf CO<sub>2</sub> worden toegevoegd. Dat kost energie en dus geld.'

De bioreactor van Moñino Fernández combineert groei door fotosynthese met groei door respiratie. Bij dat laatste proces verbrandt (feitelijk: eet) de alg toegevoegde suikers, waarbij CO<sub>2</sub> vrijkomt. Voordeel van die combinatie is dat onder de juiste omstandigheden een gesloten systeem ontstaat 'De zuurstof van de fotosynthese wordt gebruikt voor de respiratie van de suiker. De CO<sub>2</sub> van de respiratie wordt gebruikt voor de fotosynthese.'

## Vulkanisch

De ontwikkeling van dit zogeheten mixotrofe kweekstelsel is het eigenlijke doel van de studie van Moñino Fernández. Hij wil zijn reactor opschalen naar industriële omvang. De *Galdieria* doet daarbij dienst als model, ter demonstratie van wat mogelijk is. De alg stelt daarin niet teleur. Naast de hoge productie van blauw pigment, levert de alg ook eiwitten met een hoog gehalte aan essentiële aminozuren. Twee van die aminozuren, cysteine en methionine, zijn zwavelhoudend en belangrijk voor de mens. 'Ze zijn bovendien zeldzaam in de belangrijkste gewassen', zegt Moñino Fernández. 'Galdieria bevat een ongelooflijk hoog gehalte van beide aminozuren. Dat komt waarschijnlijk omdat de alg in vulkanische heetwaterbronnen voorkomt. Ik denk dat deze alg daarom interessant is als vegetarische/veganistische bron van die aminozuren.' RK