

PRESPHOTO

Preservatie van microalgen in BCCM collecties

DUUR
01/12/2013 - 29/02/2016

BUDGET
377.000 €

PROJECT BESCHRIJVING

Context

Centra voor biologisch materiaal (Biological Resource Centres of BRC's) zijn essentieel voor de biotechnologie en levenswetenschappen (Janssen et al. 2010). Dergelijke centra kunnen enkel bestaan door de distributie van goed gekarakteriseerde, stabiele en performante biologische materialen (zoals cellen, genen, levende organismen en de bijhorende informatie) naar gebruikers in verschillende sectoren zoals de biotechnologie, levenswetenschappen, geneeskunde, voedingsindustrie en andere. De implementering van robuuste conserveringstechnieken die lange termijn opslag van deze biologische materialen toelaten met zo min mogelijk schade aan het betreffende materiaal, is daarom essentieel voor de werking van BRC's.



Algemene doelstelling en bijhorende onderzoeksvragen

Het project heeft als doel nieuwe, economisch duurzame conserveringstechnieken voor fotosynthetische microalgen (diatomeeën en cyanobacteriën) te ontwikkelen en te optimaliseren voor de Belgische cultuurcollecties (BCCM's) BCCM/DCG en BCCM/ULC. Dergelijke conserveringstechnieken zijn onontbeerlijk voor de toekomstige groei en valorisatie van deze collecties. Daarom zal het project erop gericht zijn conserveringstechnologieën voor microalgen en hun genomische informatie (kwalitatief DNA) te onderzoeken en verbeteren.

De hoofddoelstellingen van het project zijn:

1. de verbetering van cryopreservatiemethoden voor diatomeeën en cyanobacteriën (verbeterde overleving en meer verschillende taxa),
2. een evaluatie van de impact van cryopreservatie op de genomische stabiliteit van de geselecteerde algentaxa,
3. ontwikkeling en validatie van een genomisch DNA bank,
4. verbreding van de collectie met soorten uit verschillende habitats,
5. ontwikkeling van single cell technieken als alternatief of als aanvulling voor diatomeeën taxa die moeilijk te cultiveren zijn.

Methodologie

Om de bovenstaande doelstellingen te behalen zullen volgende methoden en technieken uitgetest en geëvalueerd worden:

1. De traditionele cryopreservatie in twee stappen zal geoptimaliseerd worden voor fotosynthetische microalgen. Hierbij zal voornamelijk aandacht geschonken worden aan het effect van kweekcondities, type en concentratie van cryoprotectant, bewaar temperatuur en de overleving van microalgen. Ook zullen verschillende technieken bekeken worden om de leefbaarheid van de microalgen na cryopreservatie te evalueren. Een onafhankelijke validatie van de ontwikkelde protocols zal uitgevoerd worden door de *Culture Collection of Algae and Protozoa* (Groot-Brittannië), om de robuustheid en reproduceerbaarheid van de protocols voor cryopreservatie van diatomeeën en cyanobacteriën te testen.
2. Geselecteerde stammen waarvan de genomische sequentie beschikbaar is zullen opnieuw gesequeneerd worden om genetische veranderingen ten gevolge van cryopreservatie (volgens de methoden die in de eerste stap werden ontwikkeld) te onderzoeken ..
3. Verschillende DNA extractie methoden en conserveringstechnieken zullen vergeleken worden om een kwalitatieve genomische DNA bank te ontwikkelen. De DNA collecties van host laboratoria zullen in de BCCM collectie geïntegreerd worden.
4. Het kweeksucces van diatomeeën uit contrasterende habitats (eutroof versus oligotroof, bentisch versus planktomisch, zoetwater versus marine) zal bepaald worden door gebruik te maken van verschillende kweekmedia.
5. Single cell technieken, onder andere het testen van *multiple displacement* amplificatie, zal geoptimaliseerd worden voor cellen die uit culturen worden geïsoleerd, om dan te worden toegepast op moeilijk te cultiveren stammen.

PRESPHOTO

Potentiële impact van het onderzoek op wetenschap, samenlevingen/of regelgeving

De verbetering van preservatietechnieken en het ontwikkelen van een DNA bank in de beide BCCM microalgen collecties, zal hen toelaten tegemoet te komen aan de noden van hun gebruikers. Zowel diatomeeën als cyanobacteriën worden in toenemende mate gebruikt in verschillende gebieden van toegepast onderzoek, zoals de biotechnologie (bv. biodiesel en bioplastics), farmacologisch onderzoek (bv. bioactieve moleculen) en de cosmetica sector (bv. cosmoceuticals). Ze worden ook toegepast als voedingssupplementen (bv. onverzadigde vetzuren), biemeststoffen, bio-bestrijdingsmiddelen, diervoeders enz. Voor de toepassing van microalgen in deze sectoren is een kwalitatieve en betrouwbare bron van biologische materialen essentieel.

Daarnaast is het behoud van microalgen stammen in openbare cultuurcollecties van groot belang voor taxonomisch onderzoek, evolutie- en biodiversiteitsstudies. Hun taken zijn o.a. de distributie van nomenclatuurtypes aan taxonomen, het voorzien van biologisch materiaal voor DNA barcoding en de ontwikkeling van een referentie databank die aangewend kan worden om verzamelde DNA sequentie data mee te vergelijken.

Op Europees niveau zal het project aanleiding geven tot nieuwe samenwerkingen en uitwisseling met andere cultuurcollecties (als subcontractant of in de opvolgingscommissie).

Dit project zal bovendien een grotere bekendheid verlenen aan de Belgische collecties van fotosynthetische micro-organismen en aan BCCM.

Beschrijving van de te verwachten eindproducten op korte en middellange termijn

Binnen het project zal een website ontwikkeld worden waarop informatie over het project, de geïmplementeerde protocols en publicaties geraadpleegd zullen kunnen worden. De opvolgingscommissie zal door middel van regelmatige communicatie en jaarlijkse bijeenkomsten op de hoogte gehouden worden van de behaalde resultaten. Onderzoeksresultaten zullen bekendgemaakt worden aan de wetenschappelijke gemeenschap door middel van publicaties, conferenties en posters. Het project zal afgerond worden met een studiedag waarop experts zullen worden uitgenodigd om te spreken.



CONTACT INFORMATIE

Coördinator

Annick WILMOTTE
Université de Liège (ULg)
Centre for Protein Engineering
awilmotte@ulg.ac.be

Partner

Wim VYVERMAN
Universiteit Gent (UGent)
Protistology and Aquatic Ecology
wim.vyverman@ugent.be