

Cyanobactéries — Origine de la vie moderne et espoir pour le futur

La plupart des gens associent le terme « bactéries » à la maladie. En fait, la vie humaine n'existerait probablement pas dans les bactéries. Les débuts des cyanobactéries peuvent alors être associés au développement de forme de vie supérieures sur Terre. Il y a plus de 3 milliards d'années, les cyanobactéries ont été les premiers organismes à réaliser une photosynthèse oxygénique.

Dans ce processus de transformation, de l'oxygène moléculaire est produit comme déchet. La production de masse d'oxygène par photosynthèse conduit alors à la formation d'une atmosphère initialement sans oxygène à une atmosphère avec oxygène, permettant ainsi l'apparition de la vie sur Terre.

Les microorganismes contre les gaz à effet de serre et le réchauffement climatique

Pour les prochaines décennies, le plus grand challenge pour l'homme et la nature sera de combattre les effets des gaz à effet de serre et le réchauffement climatique. Ainsi à l'université de Duisburg-Essen, les chercheurs étudient ce modèle unique de vie que sont les cyanobactéries thermophiles dans le domaine de la biotechnologie aquatique.

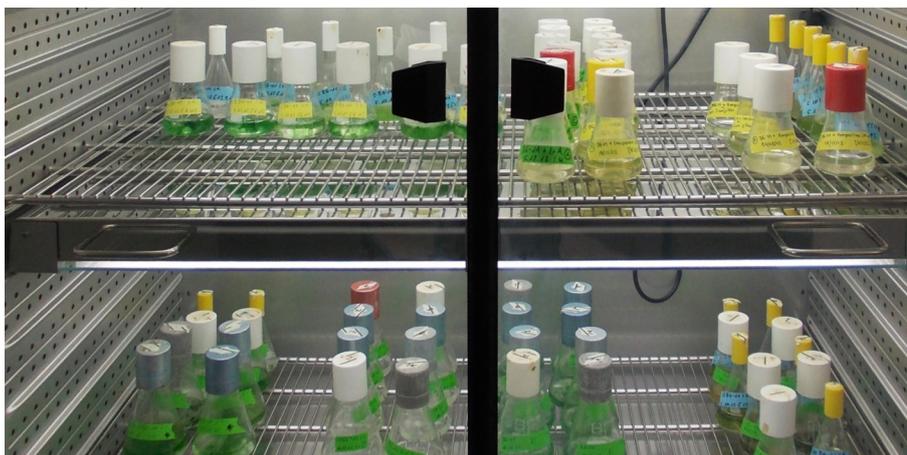
Dans différents types de photobioréacteurs, des micro-organismes les plus divers, venant du monde entier, utilisant la lumière pour produire leur propre énergie sont cultivés dans cet environnement artificiel. Il existe un grand besoin pour des

Besoins

- ▶ Chambre climatique avec illumination type « lumière du jour » pour la culture du stock de cyanobactéries thermophiles
- ▶ Expériences de croissance avec une sélection de cultures
- ▶ Température et éclairage ajustables
- ▶ Résultats reproductibles
- ▶ Paramètres absolument stables pour une même série d'expérience

Solution BINDER

- ▶ Série KBW BINDER — chambre climatique avec éclairage « lumière du jour »
- ▶ Circulation d'air douce et constante, même à pleine charge, grâce à une large surface des parois latérales.
- ▶ Conditions climatiques homogènes pour tous les échantillons
- ▶ Cassettes d'illumination amovibles et repositionnables
- ▶ 2 cassettes d'illumination à position ajustable, avec chacune 5 tubes d'éclairage, à intensité ajustable
- ▶ Système d'éclairage breveté garantissant une distribution homogène de la lumière
- ▶ Tests fiables, indépendants des conditions ambiantes



▲ Culture de différents échantillons provenant du monde entier

organismes adaptés à ces réacteurs. Le projet de l'Université de Duisburg-Essen se concentre sur la découverte et la caractérisation de ces organismes. Ces organismes doivent être adaptés à une installation pilote fonctionnant avec de l'eau de mer et située dans un environnement désertique. Parce que les microorganismes doivent être en mesure de prospérer dans l'eau de mer et une chaleur extrême en dehors de la photosynthèse, des cyanobactéries thermophiles ont donc été choisies. La température optimale de cette bactérie, aussi appelée « algue bleu-vert » se situe entre 40 °C et 75 °C.

« Dans une série d'essais, il est impératif que les paramètres soient stables et c'est ce que garantissent les chambres BINDER à 100 %. »

Inga V. Kirstein, University Duisburg Essen

Précision de température

Pour la recherche sur les cyanobactéries, des conditions constantes de température et de lumière sont de la plus haute importance. Le groupe de recherche de l'Université de Duisburg-Essen a ainsi décidé d'utiliser une chambre climatique BINDER de la série KBW avec un éclairage « lumière du jour » et une capacité de stockage de 720 litres. Les caractéristiques les plus importantes de la chambre climatique est sa précision élevée en température et sa distribution de lumière homogène dans tout l'espace de travail. Ceci est particulièrement important pour travailler avec des micro-organismes ther-



▲ Expériences de croissance avec des cultures thermophiles et thermo-halophiles

mophiles phototropes. En plus de la culture du stock de cyanobactéries thermophiles de référence, diverses expériences de croissances sont réalisées.

Conditions climatiques homogènes

Les expériences sont réalisées en utilisant des cultures sélectionnées dans différentes conditions de températures, de cycles d'exposition et d'intensité lumineuse. En plus de conditions climatiques homogènes pour tous les échantillons, les scientifiques apprécient également la reproductibilité des résultats garanti par la technologie de la chambre de préchauffage. « Dans la biotechnologie aquatique, les processus doivent être reproductibles, » explique Inga Vanessa Kirstein, scientifique en charge du projet à l'Université de Duisburg-Essen. « En d'autres termes, les expériences sont effectuées dans de multiples conditions d'une part, et d'autres parts les expériences peuvent être répétées. Dans une série d'essais, il est impératif que les paramètres soient stables et c'est ce que garantissent les chambres BINDER à 100%.»

Caractérisation de bactérie

Depuis le début des années 80, le groupe de recherche mené par Prof. Dr. Wolfgang Sand s'est concentré sur des sujets tels que la lixiviation biologique, le béton biogénique et la corrosion des métaux. Le sujet principal est la microbiologie du fer, du manganèse, et des cycles du soufre, ce qui conduit à travailler avec des espèces moyennement ou extrêmement acidophiles tirant leur énergie métabolique de l'oxydation du fer et du soufre (par exemple du genre *Acidithiobacillus* et *Leptospirillum*).

Le focus scientifique du groupe AQUATIC BIOTECHNOLOGY inclus actuellement des études sur la biocorrosion des structures en acier (applications techniques), la bioflottation et la colonisation de surfaces de minéraux sulfurés, ainsi que la caractérisation physiologique de souches bactériennes pertinentes. De plus, les chercheurs développent des systèmes d'étanchéité pour les canalisations d'eau (souillée) avec un accent particulier sur la colonisation et la dégradabilité microbienne.

Avantages

- ▶ Distribution lumineuse homogène
- ▶ Conditions naturelles de croissance
- ▶ Température et lumière dans la même enceinte

Applications

- ▶ Plantes / Insectes
- ▶ Industrie Cosmétique
- ▶ Industrie de l'Emballage
- ▶ Recherche hospitalière / clinique



▲ Chambre climatique avec illumination KBW

Contact

UDE-Aquatische Biotechnologie
Universitätsstr. 5
D-45141 Essen

Interlocuteur

Inga Vanessa Kirstein
inga.kirstein@stud.uni-due.de
www.uni-due.de/biofilm-centre/
aqua_home.shtml

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN