



Cianobacterias: el origen de la vida moderna y la esperanza para el futuro

En un primer momento, la mayoría de personas relaciona la palabra "bacteria" con enfermedades. Pero, en realidad, sin las bacterias no existiría la humanidad. De hecho, el origen de las cianobacterias es equiparable al comienzo del desarrollo de formas de vida superiores en la Tierra. Hace más de 3 mil millones de años, estas fueron los primeros organismos capaces de realizar la fotosíntesis oxigénica. De este proceso de transformación surge como residuo el oxígeno molecular. La producción en masa de oxígeno mediante la fotosíntesis produjo la transformación decisiva de una atmósfera originaria en la que no había oxígeno en una con oxígeno. Este proceso, principalmente, hizo que fuese posible por primera vez la existencia de vida en la Tierra.

Microorganismos contra gases de efecto invernadero

El principal reto del ser humano y de la naturaleza en las próximas décadas va a ser la lucha contra las consecuencias de los gases de efecto invernadero y del calentamiento global. En la Universidad de Duisburg-Essen, dentro del área de biotecnología acuática, se está investigando la singular forma de vida de las cianobacterias termófilas. Los más diversos microorganismos de todo el mundo, que aprovechan la luz para obtener su propia energía, son cultivados en entornos artificiales dentro de fotobiorreactores de diferentes tipos. Existe una gran demanda de organismos adecuados para estos reactores. El proyecto de la Universidad de Duisburg-Essen se basa en la búsqueda y caracterización de dichos organismos.

Planteamiento de tareas

- ▶ Cámara climática con lámpara de luz diurna para el cultivo de ceparios de cianobacterias termófilas
- ▶ Experimentos de crecimiento con cultivos selectos
- ▶ Temperatura e iluminación regulables
- ▶ Resultados reproducibles
- ▶ Parámetros totalmente estables durante una serie de experimentos

Solución BINDER

- ▶ Cámara climática de BINDER con lámpara de luz diurna de la serie KBW
- ▶ Circulación suave y homogénea del aire a lo largo de las amplias paredes laterales incluso con carga plena
- ▶ Condiciones climáticas homogéneas en la muestra completa
- ▶ Bandejas de luz de posicionamiento flexible y totalmente extraíbles
- ▶ 2 bandejas de luz de posicionamiento variable con 5 lámparas de luz diurna cada una, regulables por niveles
- ▶ El sistema de luz patentado garantiza una exclusiva distribución homogénea de la luz en toda la superficie útil
- ▶ Testado fiable independiente de las condiciones ambientales



▲ Cultivo de distintos tipos de enriquecimiento y aislamiento de diferentes partes del mundo

Estos deben cultivarse en una instalación de pruebas que funcione con agua marina que, en realidad, se encuentre en un entorno desértico. Dado que los microorganismos, además de hacer la fotosíntesis, tienen que poder desarrollarse en agua marina y con un calor extremo, se decantaron al final por las cianobacterias termófilas. La temperatura óptima de estas bacterias, también conocidas como "algas verde azuladas", se encuentra entre los 40 °C y los 75 °C.

Gran precisión de temperatura
Para investigar las cianobacterias, la principal prioridad es mantener unas condiciones de luz y de temperatura lo más constantes posible. Por ello, el grupo de investigación de la Universidad de Duisburg-Essen ha decidido emplear una cámara climática de BINDER de la

"Es indispensable que los parámetros sean estables durante la serie de experimentos. Esto es posible al 100 % gracias a BINDER".

Inga V. Kirstein, Universidad de Duisburg Essen

serie KBW con lámparas de luz diurna y una capacidad de 720 litros. Las características más importantes de la cámara climática son la gran precisión de temperatura, así como la excelente distribución de luz, completamente homogénea en toda la superficie útil. Este es un aspecto primordial a la hora de trabajar con microorganismos termófilos y fotótrofos. Además de



▲ Experimentos de crecimiento con cultivos termófilos y termo halófilos

cultivar el cepario de las cianobacterias termófilas, también se llevan a cabo diferentes experimentos de crecimiento.

Condiciones climáticas homogéneas
Se experimenta con cultivos selectos en condiciones variables de temperatura, así como con diferentes ciclos de exposición y con distinta intensidad de luz. Junto a las condiciones climáticas homogéneas en toda la muestra, los investigadores valoran que se garanticen unos resultados reproducibles mediante la tecnología de cámara de precalentamiento del equipo. "En la biotecnología acuática debe trabajarse de manera reproducible", explica Inga Vanessa Kirstein, la científica responsable del proyecto en la Universidad de Duisburg-Essen. "Esto significa, por un lado, que los experimentos se llevan a cabo por determinación múltiple y, por otro lado, que pueden repetirse. Es indispensable que los parámetros sean estables durante la serie de experimentos. Esto es posible al 100 % gracias a BINDER".

Caracterización de bacterias
El grupo de trabajo del Prof. Dr. Wolfgang Sand lleva existiendo desde principios de los años 80. Sobre todo se dedica a temas como la biolixiviación y la corrosión biogénica del metal y del hormigón. El foco microbiológico se sitúa principalmente en las bacterias acidófilas quimiolitotróficas del ciclo del azufre y/o del hierro, así como en los microorganismos reductores de sulfato y que oxidan los iones de manganeso. La orientación científica de la biotecnología acuática incluye los análisis actuales de biocorrosión en estructuras de acero, bioflotación y colonización de superficies de minerales sulfurados, así como trabajos fisiológicos sobre la caracterización de las cepas bacterianas relevantes relacionadas. Además, se impulsa el desarrollo de sistemas de obturación para conductos de transporte de agua (aguas residuales), teniendo en especial consideración la colonización y la degradación microbianas.

Ventajas

- ▶ Distribución homogénea de la luz
- ▶ Condiciones naturales de crecimiento
- ▶ Temperatura y luz en un solo equipo

Campos de aplicación

- ▶ Crecimiento de plantas/insectos
- ▶ Industria cosmética
- ▶ Industria del embalaje
- ▶ Clínicas/clínicas universitarias



▲ Cámara climática con luz KBW 720

Datos de contacto del cliente
UDE-Aquatische Biotechnologie
Universitätsstr. 5
D-45141 Essen

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

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN