

Cultivo automatizado de biomasa

Festo presenta PhotoBionicCell en la Feria de Hannover. El biorreactor hace posible la fotosíntesis de las algas de forma eficiente y a gran escala.

Las algas son pequeñas salvadoras del clima. Incluso durante su fotosíntesis natural en el exterior, son extremadamente eficientes y fijan diez veces más dióxido de carbono (CO₂) que las plantas terrestres. En biorreactores con los sensores, la tecnología de control y la automatización adecuados, la eficiencia de las algas puede aumentar hasta cien veces la de las plantas terrestres. Por lo tanto, tienen un potencial considerable para una economía circular climáticamente neutra. Con el proyecto de investigación PhotoBionicCell, Festo muestra en la Hannover Messe 2022 un posible enfoque para la biologización industrial del mañana.

Nuestra tierra está cambiando a un ritmo sin precedentes. La población mundial crece, las consecuencias del cambio climático son notables. Sólo podremos mantener un futuro digno de ser vivido si la humanidad, el mundo animal y el mundo vegetal viven en un equilibrio armonioso. Por ello, Festo considera que la bioeconomía es el sistema económico del futuro. "Nuestra pretensión es contribuir de forma decisiva a mejorar la calidad de vida de las generaciones actuales y futuras, cultivando biomasa a gran escala mediante nuestra tecnología de automatización", explica el Dr. Elias Knubben, Vicepresidente de Investigación e Innovación Corporativa.

La biología como inspiración

El equipo de biónica también trabaja ahora cada vez más en la fotosíntesis. En la Feria de Hannover 2022, Festo presenta un ejemplo de biologización industrial con el proyecto PhotoBionicCell. Con el innovador fotobiorreactor, las algas pueden cultivarse automáticamente y controlar su crecimiento. Las células de las algas utilizan la fotosíntesis para convertir la luz solar, el dióxido de carbono (CO₂) y el agua en oxígeno y fuentes de energía química o sustancias orgánicas valiosas en sus cloroplastos. De este modo, la biomasa se cultiva en un ciclo cerrado de forma muy eficiente y con ahorro de recursos. Con la tecnología de automatización de Festo, las algas pueden aglutinar cien veces más dióxido de carbono que las plantas terrestres, como los árboles o el maíz, entre otras cosas, gracias a una gasificación y mezcla óptimas.

Reciclables biológicos para productos finales neutros para el clima

Como productos de sus procesos metabólicos, las algas producen ácidos grasos, pigmentos colorantes y tensioactivos. Estos sirven como materia prima para la producción de medicamentos, alimentos, plásticos o cosméticos. A diferencia de los productos derivados del petróleo, los productos finales de base biológica suelen ser biodegradables y -en consonancia con una economía circular general- siempre se reciclan de forma neutra para el clima. Por ejemplo, la producción de un envase de champú requiere aproximadamente un litro de petróleo. Si el bote de champú se incinera después de su uso, libera otros tres kilogramos de CO₂ y, por tanto, tiene un balance negativo de CO₂. Si en su lugar se utiliza bioplástico a base de algas, se aglutinan tres kilos de CO₂, que se vuelven a liberar cuando se desecha la botella. El ciclo está, pues, en equilibrio.

06. Julio 2022

Responsible
according to press
law:
Christian Österle



Download/View press
release and press
images.

Fotosíntesis eficiente en el biorreactor de alta tecnología

Para el trabajo sobre PhotoBionicCell, los investigadores de la Red de Aprendizaje Biónico se centraron en el cultivo del alga azul-verde *Synechocystis*. Produce pigmentos de color, ácidos grasos omega-3 y ácido polihidroxibutírico (PHB). Este PHB extraído se puede procesar añadiendo otras sustancias, incluyendo la impresión en 3D.

Uno de los principales retos de los biorreactores es determinar con precisión la cantidad de biomasa. Para ello, Festo confía en un sensor de tecnología cuántica de la empresa Q.ANT. Esto proporciona información precisa sobre el crecimiento de los organismos en tiempo real. Las algas se alimentan de forma automática y continua a través de componentes microfluídicos especiales de Festo, como las bombas para el control preciso de las cantidades más pequeñas de líquido. El sensor cuántico es capaz de analizar ópticamente las células individuales para poder determinar con precisión la cantidad de biomasa. Además, utiliza la inteligencia artificial (IA) para examinar las células en busca de su vitalidad. Sólo así es posible reaccionar con previsión a los acontecimientos del proceso e intervenir de forma reguladora.

Soluciones de software para un laboratorio digitalizado

Hasta ahora, muchos análisis en los laboratorios se hacían a mano. Esto lleva mucho tiempo y puede dar lugar a errores. Gracias a la automatización de los equipos del laboratorio, en el futuro se podrán leer todos los datos necesarios directamente y en tiempo real.

Por ello, los investigadores han desarrollado su propio software para PhotoBionicCell. Su panel de control muestra varios fotobiorreactores con datos actuales y grabaciones en directo. Esto permite que los cambios manuales de los parámetros y las evaluaciones correspondientes se realicen las 24 horas del día, incluso a distancia. Los usuarios pueden reaccionar a los cambios en el biorreactor en cualquier momento y, por ejemplo, iniciar la recolección de productos en el momento óptimo.

Inteligencia artificial para una mayor optimización

Nuestros desarrolladores también utilizan métodos de IA para evaluar los datos. Esto permite optimizar el biorreactor tanto para la propagación de los cultivos de algas como para mantener unos parámetros de crecimiento predefinidos con un mínimo aporte de energía.

Imágenes de prensa



PhotoBionicCell: Algae can be automatically cultivated and their growth controlled with the bioreactor.



In bioreactors like the PhotoBionicCell equipped with appropriate sensors, control technology and automation, the efficiency of algae can be increased to a hundred times that of land plants.



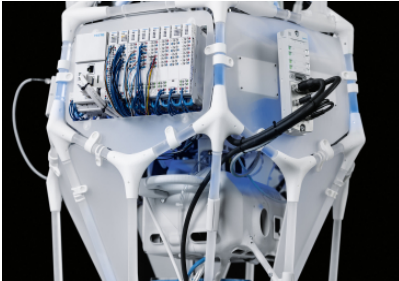
Optimal process stability: 24-hour operation with monitoring of all relevant data from multiple photobioreactors



Sail-shaped surface collectors for optimised light absorption and regulation of the heat environment



Valve sensor unit for controlling the circulation in the surface collectors



Automation system CPX-E: Controls all processes in the tank and communicates with the cloud



Quantum sensor: Optical real-time determination of biomass



Augmented reality application for mobile devices