

Pressemitteilung

Leipzig, 17. Juni 2011

Fachartikel: Auswirkungen unterschiedlicher Produktionsweisen von Mikroalgen auf die Produktion von Biokraftstoffen der Zukunft

Derzeit sind viele verschiedene Einsatzstoffe und Verfahren zur Herstellung von Biokraftstoffen, auf physikalisch-chemischer, biochemischer oder thermo-chemischer Basis in Diskussion und Forschung. Eine dieser Optionen ist die Produktion von Biodiesel aus Algenöl. In einem Artikel der Fachzeitschrift *Biofuels* zeigen Autoren des Deutschen BiomasseForschungsZentrums (DBFZ), dass mixotrophes Wachstum von Algen für die Herstellung von Biokraftstoffen aus mehreren Gründen einem heterotrophen Wachstum überlegen ist.

Algen sind die artenreichste Pflanzengruppe der Erde, sie können einen weitaus höheren spezifischen Öl-Ertrag und eine bis zu zehnmals höhere Wachstumsrate als Landpflanzen haben. Eine der interessanten Merkmale von Algen ist die Fähigkeit zu heterotrophem Wachstum; d.h. sie benötigen kein Licht für ihr Wachstum sondern beziehen ihre Energie und den benötigten Kohlenstoff ausschließlich aus organischen Komponenten (z.B. Glukose, Zucker, Stärke). Der größte Vorteil besteht hierbei in der Tatsache, dass kein Sonnenlicht für das Wachstum benötigt wird und damit deutlich kompaktere Reaktoren und damit wesentlich weniger Fläche im Vergleich zur phototrophen Algenproduktion verwendet wird.

Die theoretische Energieeffizienz zur Herstellung von Biodiesel aus Algen heterotrophen Wachstums (nach Zuführung von z.B. Glukose) kann bis zu 75% betragen, der Energieverbrauch für die Erzeugung mineralischer Nährstoffe, das Mischen, die Ernte und die Extraktion sind hierbei jedoch nicht berücksichtigt. Da Glukose, Stärke oder andere organische Nährstoffe „extern“ produziert werden müssen (in fast allen Fällen durch Landpflanzen), muss die photosynthetische Effizienz dieser Produktionsstufe der gesamten Leistungsfähigkeit des Prozesses zugerechnet werden. Obwohl die Wachstumsrate und die Effizienz der heterotrophen Algen Biodiesel-Produktion als solche (ohne Nährstoff-Produktion) recht effektiv ist, verspricht diese Produktion im Vergleich zu anderen aktuellen Biokraftstoffprozessen beim derzeitigen Kenntnisstand keinen Vorteil. Dies ist vor allem dem oben genannten Einfluss des vorgeschalteten Prozesses (der Produktion der organischen Nährstoffe aus Landpflanzen) geschuldet. Die Ausbeute in Energie pro Hektar und Jahr ist bei Einbeziehung der notwendigen Produktion der Nährstoffe (Glukose, Stärke, etc.) vergleichbar mit Bioethanol aus Zuckerrohr oder Biodiesel aus Raps und etablierten Biokraftstoffpfaden daher nicht überlegen.

Vorteile mixotrophen Algenwachstums

Im Gegensatz zu heterotrophem bietet mixotrophes Wachstum (variable Nutzung sowohl von Sonnenlicht, CO₂ als auch von organischen Nährstoffen – Kombination aus photo- und heterotrophem Wachstum) verschiedene Merkmale, die im Zuge der Erforschung von Biokraftstoff aus Mikroalgen genauer untersucht werden sollten. So kann durch Zugabe von Glukose eine Erhöhung der Wachstumsrate erzielt werden. Mixotroph wachsende Algen erholen sich darüber hinaus schneller von „Bestrahlungsstress“ und eine Photoinhibition (die Hemmung der Photosynthese durch hohe Beleuchtungsstärken weit über dem Lichtsättigungspunkt) kann reduziert oder sogar gestoppt werden.

Alleingesellschafterin des DBFZ Deutsches BiomasseForschungsZentrum gemeinnützige GmbH ist die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV).

Aufsichtsrat:
Bernt Farcke, BMELV, Vorsitzender
Berthold Goeke, BMU
Anita Domschke, SMUL
Johannes Wien, BMVBS
Karl Wollin, BMBF

Geschäftsführung:
Prof. Dr.-Ing. Frank Scholwin (wiss.)
Daniel Mayer (admin.)

Sitz und Gerichtsstand: Leipzig
Amtsgericht Leipzig HRB 23991
Steuernummer: 232/124/01072
Ust.-IdNr. DE 259357620
Deutsche Kreditbank AG
Kto.-Nr.: 1001210689 · BLZ 120 300 00

Bei der Planung und Errichtung einer Algen-Produktionsanlage sollten daher auch die Möglichkeiten von mixotroph wachsenden Algen berücksichtigt werden, da eine Erhöhung der Kontinuität, Zuverlässigkeit, und Erträge möglich ist und damit die Wirtschaftlichkeit verbessert werden kann.

Da Mikroalgen bezüglich der verschiedensten Anwendungsfelder (Biokraftstoffe, Chemikalien, Ernährung und Futtermittel) immer mehr an Interesse gewinnen, ist von einem Ausbau der Algenproduktionskapazitäten weltweit auszugehen. Die Verwendung von mixotrophen Merkmalen ist dabei ein logischer Schritt zur Stabilisierung und Verbesserung des Produktionsprozesses, muss jedoch unter ökologischen Gesichtspunkten betrachtet werden, um die Nachteile der Verwendung von organischen Nährstoffen zu minimieren.

Glossar:

Phototrophie: Licht und CO₂ werden als Energiequellen benötigt

Mixotrophie: Die Algen nutzen sowohl organische Substanzen wie Licht als Energiequelle

Heterotrophie: Es wird kein Licht benötigt, organische Substanzen wie Zucker sind die Energiequellen

Ansprechpartner: Michael Kröger (michael.kroeger@dbfz.de)

Kontakt: Antje Sauerland, Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Tel.: 0341/2434-119, E-Mail: antje.sauerland@dbfz.de