

Erfolgreiches Scale-Up von FABIOLA™ in der Fraunhofer CBP Lignocellulose-Bioraffinerie

Im Rahmen des UNRAVEL Projekts wurden in der Lignocellulose-Bioraffinerie des Fraunhofer Zentrums für Chemisch-Biotechnologische Prozesse (CBP) Versuche zur Hochskalierung des FABIOLA™ Fraktionierungsverfahrens vom Labor- auf den Pilotmaßstab erfolgreich durchgeführt.



Das FABIOLA™-Verfahren

Der von UNRAVEL Partner 'ECN>TNO' entwickelte und patentierte Aceton-Organosolv-Aufschluss besitzt großes Potenzial, die chemische Fraktionierung verholzter Biomasse wie Weizen- und Maisstroh oder Laubhölzer wie Pappel, Buche und Birke, in Wirtschaftlichkeit und Produktqualität entscheidend zu verbessern.

Bild: Proben von Aufschlusslösung mit steigender Ligninkonzentration während des FABIOLA™ Aufschlussprozesses.

Insbesondere das durch FABIOLA™ gewonnene Lignin zeigt bemerkenswerte Eigenschaften, welche verglichen mit Lignin aus anderen Aufschlussprozessen die Nutzung in höherwertigen Produkten ermöglichen. Die hohe Zuckerausbeute aus der Hemicellulose-Fraktion, die während des Prozesses erreicht wird, steigert zusätzlich das Potenzial von FABIOLA™ für die industrielle Anwendung, da der gewonnene Zucker in Biotreibstoffe oder chemische Bestandteile für Bioplastik überführt werden kann. Der gewonnene Faserstoff kann in hohen Ausbeuten ebenfalls verzuckert werden oder zu Celluloseprodukten weiterverarbeitet werden.

Zusätzlich zu den verbesserten Produktqualitäten und gesteigerten Ausbeuten hat FABIOLA™ durch die einzigartige Kombination von moderaten Prozesstemperaturen und selektiven Lösungsmitteln das Potential, sowohl die Betriebskosten als auch den Energieverbrauch während der Aufbereitung verholzter Biomasse deutlich zu reduzieren.

Erste Scale-Up Ergebnisse beweisen die technische Durchführbarkeit von FABIOLA™ im Industriemaßstab

Ein entscheidender Schritt für die baldige industrielle Anwendung dieses vielversprechenden Fraktionierungsprozesses ist die Maßstabsvergrößerung vom Labor zu technischen Großanlagen.

Die Ergebnisse der Skalierungsversuche in der Fraunhofer CBP Pilotanlage beweisen, dass FABIOLA™ im industriellen Maßstab technisch umsetzbar ist. Zum ersten Mal konnte UNRAVEL nachweisen, dass die Produktausbeuten und -eigenschaften aus Laborversuchen auch im größeren Maßstab in der Pilotanlage erzielt werden können.



Bio-based Industries
Consortium



Horizon 2020
European Union Funding
for Research & Innovation

15. April 2019

So wurden zum Beispiel bei Buchenholz hackschnitzeln, aufgeschlossen bei einem Flottenverhältnis Lösemittel/Holz (trocken) von 3.3 kg/kg, eine Auflösung der Hemicellulose von 92% (mit einer Umwandlung von 65% der Hemicellulose in monomere Zucker), eine Delignifizierung von 87% und eine 94%ige Ausbeute der Cellulose im Zellstoff erreicht. Die während des Verfahrens gewonnenen Zucker- und Ligninfraktionen werden zurzeit von den UNRAVEL Industriepartnern bezüglich ihrer Eignung für hochwertige Produkte wie zum Beispiel biobasierte Baustoffe getestet.

Die nächsten Schritte

In den folgenden Monaten werden die *Universität Strasbourg/CNRS* und *SOPREMA* das gewonnene Lignin im



Detail charakterisieren, falls nötig modifizieren und für industrielle Anwendungen wie PUR/PIR testen. Zucker werden zu organischen chemischen Plattformchemikalien wie Aceton und Xylonsäure fermentiert.

Weitere Skalierungsversuche sind für die Schritte der Vorextraktion geplant: Die wässrige Acetonlösung, die für die Fraktionierung genutzt wird, kann ebenso für die Vorextraktion von Biomasse verwendet werden. Das Entfernen der Extraktstoffe vor der Fraktionierung erhöht die Homogenität der Rohstoffe und die Reinheit der resultierenden Bioraffinerieprodukte. Darüber hinaus ermöglicht dieses neue Verfahren kommerziellen Bioraffinerien, flexibel mit verschiedenen Rohstoffen zu arbeiten, darunter land- und forstwirtschaftliche Reststoffe, Produktionsabfälle und Energiepflanzen. Dies erhöht die Verfügbarkeit preiswerter und nachhaltiger Rohstoffe und steigert, zusammen mit der kommerziellen Verwertung der Extrakte, die Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit von Bioraffinerien.

Bild: Pilotanlage einer Lignocellulose-Bioraffinerie © Fraunhofer CBP

Weiterhin wird das *Max-Planck-Institut Magdeburg*, ein weiterer Partner in UNRAVEL, ein vom Institut patentiertes Verfahren zur Fällung von Lignin aus OrganoSolv-Aufschlusslösungen an das FABIOLA™ Verfahren anpassen, um die Lignin-Ausbeute auf mindestens 95% zu erhöhen.

Die Daten, die während der Versuche in der Pilotanlage generiert wurden, werden im Rahmen von UNRAVEL genutzt, um eine vollständige techno-ökonomische Bewertung des FABIOLA™ Verfahrens im Industriemaßstab durchzuführen.



Dieses Projekt wird im Rahmen des Forschungs- und Innovationsprogramms Horizont 2020/BBI-JU unter der Zuwendungsvereinbarung Nr. 792004 durch die Europäische Union gefördert.



Horizon 2020
European Union Funding
for Research & Innovation

15. April 2019

Projekt Eckdaten:

UNRAVEL startete am 1. Juni 2018 und hat eine Laufzeit von vier Jahren. Das Projekt wird von der Fraunhofer-Gesellschaft und ECN (Teil der TNO-Gruppe) koordiniert. Das Konsortium umfasst zehn Partner aus sieben europäischen Ländern.



Für weitere Informationen zum Projekt besuchen Sie bitte auch unsere Projektwebseite unter www.unravel-bbi.eu oder kontaktieren Sie uns.

Kontakt:

Moritz Leschinsky
Fraunhofer CBP
Am Haupttor
06237 Leuna
Tel: +49 (0)3461 43 9102
Email: moritz.leschinsky@cbp.fraunhofer.de

UNRAVEL finden Sie auch auf Twitter, LinkedIn und Facebook



www.twitter.com/UNRAVEL_BBI?lang=en



www.linkedin.com/groups/8678082



www.facebook.com/unravelbbi/



Dieses Projekt wird im Rahmen des Forschungs- und Innovationsprogramms Horizont 2020/BBI-JU unter der Zuwendungsvereinbarung Nr. 792004 durch die Europäische Union gefördert.