

Pflanzliche Biopolymere

Technologieportfolio - Hefeplattform

Naturkautschuk besteht hauptsächlich aus Polyisopren und wird in vivo aus Isopren-Pyrophosphat synthetisiert. Die Aufklärung der enzymatischen Grundlagen ist ein zentrales Forschungsthema des Fraunhofer IME. Die Synthese kürzerer Isoprenketten, sogenannter Terpenoide, verläuft über denselben Biosyntheseweg. Die ökonomische Bedeutung der Terpenoide ist enorm. Sie werden nicht nur als Zusatz bei der Kautschuk-Verarbeitung, sondern auch für pharmazeutische, landwirtschaftliche oder chemische Anwendungen stark nachgefragt. Die Gewinnung aus den produzierenden Pflanzen birgt große Herausforderungen und geht oft mit einem hohen Energie und Ressourcenverbrauch einher. Daher rückt die Verwendung mikrobieller Organismen wie der Bäckerhefe in den Fokus.

Unsere Hefeplattform

Bäckerhefen sind einzellige Pilze mit schnellem Wachstum und hoher Anpassungsfähigkeit in Bezug auf ihre Nahrung und Umweltbedingungen. Sie sind daher sehr gut für biotechnologische Prozesse geeignet. Zudem enthalten Hefen bereits die Fähigkeit Terpenoid-Vorstufen herzustellen und Membransysteme an denen die Synthese der meist apolaren Moleküle stattfinden kann. Das Fraunhofer IME hat mittels molekularbiologische Methoden Hefen weiterentwickelt, die benötigte Vorstufen anreichern, um gewünschte Isoprenoid-Endprodukte zielsicher produzieren zu können. Die Hefen lassen sich in beliebig komplexen Medien kultivieren, wie zum Beispiel einem aus Abfallströmen der Lebensmittelindustrie generiertem Medium.

Enzymatische Screenings

Verschiedene natürliche und molekular optimierte Enzyme zur Herstellung oder Modifikation von Terpenoiden können in die jeweilig angepasste Hefe-Plattform eingebracht werden.

Nach der Fermentation und dem Aufschluss werden die Produkte anhand analytischer Methoden wie GC-MS, LC-MS oder in entsprechenden Enzym-Assays im Multimode-Mikroplattenleser gemessen. Mittels gezielter Modifikationen oder Laborevolution können so in iterativen Schritten die Ausbeuten erhöht werden, um die Wirtschaftlichkeit für größere Produktionen zu erreichen.

Scale-up

Die Vergrößerung der Produktion vom Labor- zum Pilot-/Technikums- hin zum industriellen Maßstab wird bei der Stammentwicklung bereits mitgedacht. Dies ermöglicht die Verwendung antibiotikafreier, komplexer Medien bei niedrigem Energieverbrauch und hohen Produkt-Titern. Auch Flokkulations-Probleme werden durch entsprechende Modifikationen bereits in der Ursprungshefe vermieden.

Kontakt

Dr. C. Schulze Gronover
Pflanzliche Biopolymere
Tel. +49 251 133418-10
christian.schulze.gronover@
ime.fraunhofer.de

Fraunhofer IME
Johann-Krane-Weg 42
48149 Münster
www.ime.fraunhofer.de

