

Effizientes, kostengünstiges Produktionsverfahren für natürlichen Süßstoff 5-Ketofructose (5-KF)

Anwendungsgebiet

Laut Robert-Koch-Institut sind heute über 50 % aller Deutschen übergewichtig; weltweit haben sich Adipositas-Erkrankungen seit 1980 verdoppelt. Ein derart erhöhter Body-Mass-Index gilt heute auch als Risikofaktor für Typ-2-Diabetes. Vor allem Jugendliche und junge Erwachsene sind davon verstärkt betroffen. Süßstoffe besitzen keine für den menschlichen Organismus nutzbaren Kalorien und ihr Süßkraft-Faktor ist hoch, ohne dass sie Einfluss auf den Insulinspiegel nehmen. Das macht sie insbesondere für Diabetiker interessant. Auch gelten sie als geeignetes Hilfsmittel, die Ernährung zuckerreduziert zu gestalten. Allerdings sind die meisten Zuckerersatzstoffe synthetisch hergestellt und nicht alle ohne Nebenwirkungen genießbar. Bis jetzt ist kein natürlicher Süßstoff erhältlich, der geschmacksneutral und zu erschwinglichen Preisen verfügbar ist. 5-Ketofructose (5-KF) besitzt all diese Eigenschaften. Kostengünstige und in großen Mengen verfügbare Substrate wie Saccharose, Glucose oder Stärke können mit dem neuen Verfahren direkt zur 5-KF-Gewinnung genutzt werden.

Stand der Technik

Es sind nur wenige natürliche Produkte am Markt erhältlich. Der vergleichsweise teure Süßstoff Stevia hat eine hohe Süßkraft, allerdings auch einen bitteren Nachgeschmack – zudem sind die Produktionsbedingungen in Asien umstritten; der Durchbruch blieb bislang aus. 5-KF konnte sich bis jetzt nur deshalb nicht durchsetzen, da die Produktion entweder sehr aufwändig oder ineffizient, in jedem Fall aber kostenintensiv war. Da sich 5-KF hervorragend als Süßstoff eignet und der Bedarf auch künftig steigen dürfte, ist ein effizientes und kostengünstiges Verfahren gefragt denn je.

5-KF konnte sich bis jetzt nur deshalb nicht durchsetzen, da die Produktion entweder sehr aufwändig oder ineffizient, in jedem Fall aber kostenintensiv war. Da sich 5-KF hervorragend als Süßstoff eignet und der Bedarf auch künftig steigen dürfte, ist ein effizientes und kostengünstiges Verfahren gefragt denn je.

Innovation

Das an der RWTH Aachen University, der Universität Bonn und dem Forschungszentrum Jülich entwickelte Verfahren basiert auf der Verwendung von rekombinanten *Gluconobacter oxydans*-Stämmen und ermöglicht nicht nur die kostengünstige Produktion von 5-KF. In einem Fed-Batch Prozess mit hochkonzentrierter Fructose-Lösung kann 5-KF sehr effizient in einem Schritt produziert werden, da Fructosedehydrogenase (FDH) im Stamm überexprimiert wird. Produktausbeute und -konzentration sind deutlich höher als bei herkömmlichen Verfahren. Prozess-Effizienz und Produktreinheit sind durch weitere Maßnahmen noch optimierbar und durch die Verwendung von Mischkulturen ist es zukünftig auch möglich, den Prozess auf unterschiedliche Substrate anzupassen, indem notwendige Enzyme während des Prozesses exprimiert werden. Verfahren zur Aufreinigung des Produktes befinden sich derzeit in der Entwicklung.

Ihre Vorteile auf einen Blick

- ✓ Natürliches Süßungsmittel aus gut verfügbaren, nachwachsenden Rohstoffen
- ✓ Kein Beigeschmack
- ✓ Einstufiger, sehr effektiver Prozess
- ✓ Produktausbeuten > 90 %
- ✓ Hohe Produktkonzentrationen
- ✓ Verfahren für verschiedene Kohlenhydrat-Substrate adaptierbar
- ✓ Kostengünstiger, natürlicher Süßstoff

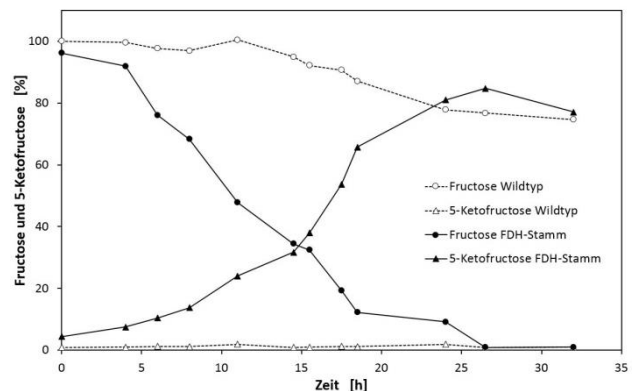


Abbildung: Im Vergleich mit dem Wildtyp (weiße Symbole) zeigt sich, wie deutlich die Umsetzung der Fructose in 5-KF durch die Ergänzung um FDH im rekombinanten Stamm (schwarze Symbole) gesteigert werden kann.

Technologietransfer

Die Technologie-Lizenz-Büro GmbH ist mit der Verwertung der Technologie beauftragt und bietet Unternehmen die Möglichkeit der Lizenznahme.

Patent-Portfolio

EP- und PCT-Anmeldung (WO2018/229161A1) anhängig.

Kontakt

Anne Böse, Business Development

boese@tlb.de

Technologie-Lizenz-Büro (TLB)

der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH

Ettlinger Straße 25, D-76137 Karlsruhe

Tel. 0721 79004-0, Fax 0721 79004-79

www.tlb.de

Referenz-Nummer: 16/132TLB