Elektrochemisch gesteuerte Enzymkatalyse durch Oxidation mit Peroxidasen

162 ZN

Das Substratspektrum der Chloroperoxidase CPO aus Caldariomyces fumago konnte auf die Gruppe der Terpenoide als eine natürliche Quelle chiraler Substanzen zur Synthese wertvoller, bioaktiver Verbindungen erweitert werden. CPO katalysiert u.a. die hochstereoselektive Oxyfunktionalisierung von Terpenoiden. Zum Beispiel katalysiert sie die Umsetzung der Monoterpenoide (Terpenalkohole) Nerol, Geraniol und Citronellol zu den entsprechenden Aldehyden Neral, Geranial und Citronellal (nicht stereoselektive Reaktion), die als natürliche Aromastoffe von Bedeutung sind.

Durch Zugabe von Halogenid-Ionen (Cl^-, Br^-, I^-) zur Reaktionslösung konnte das Substratspektrum auf weitere Monoterpenoide (Terpenkohlenwasserstoffe) ausgedehnt, bzw. das Produktspektrum verändert werden. Dadurch gelang beispielsweise die hochselektive Halohydroxylierung von (1S)-(+)-3-Caren in Gegenwart von Halogenid-Ionen (ee > 99%). Durch geeignete Modifikationen der *C. fumago* Kultivierung konnten CPO-Ausbeuten von ~ 500 mg/Liter erhalten werden.

Außerdem konnte CPO durch Elektropolymerisation in Polypyrrol/Polystyrensulfonat immobilisiert werden. An den so gebildeten Schichten konnte demonstriert werden, dass die partielle Reduktion von Sauerstoff zu Wasserstoffperoxid und die Modell-Reaktion der Oxidation von trans-2-Hexen-1-ol zu trans-2-Hexen-1-al, einem wertvollen natürlichen Aromastoff, möglich ist. Des Weiteren wurde eine neue Methode der elektrostatische Immobilisierung von Enzymen auf modifizierten Elektroden entwickelt, die den Austausch verbrauchter, inaktiver Enzyme gegen neue, aktive Enzyme auf einfache Weise erlaubt..

Bearbeitet wurde das Forschungsthema von 11/04 bis 06/07 am **Karl-Winnacker-Institut der DECHEMA e.V.** (Theodor-Heuss-Alle 25, 60486 Frankfurt am Main, Tel.: 069/7564-0) unter Leitung von Prof. Dr. K. Jüttner, (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. G. Kreysa).

--> TIB

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Das IGF-Vorhaben Nr. 162 ZN der Forschungsvereinigung DECHEMA, Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.