

Faserfixierte Peroxidasen für die Synthese von natürlichen Aromastoffen

In vielen Bereichen der Lebensmittel-, Textil- und Umwelttechnologie sowie der modernen Synthese von Feinchemikalien und pharmazeutischen Wirkstoffen werden Enzyme bereits erfolgreich als schonende und umweltfreundliche Biokatalysatoren eingesetzt. Allerdings wird die Wirtschaftlichkeit der Verfahren oftmals durch die nicht gegebene Wiederverwertbarkeit der Enzyme stark beeinträchtigt. Abhilfe kann die Immobilisierung an einem geeigneten Trägermaterial leisten. Hierzu wurden am DTNW unterschiedliche Strategien zur dauerhaften Fixierung von Enzymen an unterschiedlichen textilen Trägern getestet und optimiert. Textilien zeichnen sich dabei durch ihren günstigen Preis, ihre flexible Struktur und ihre gute Durchströmbarkeit aus.

Ausgehend von den einschlägigen Erfahrungen des DTNW (Forschungsstelle 1) auf dem Gebiet „textilgeträgerter Enzyme“ und der Expertise der JLU Gießen (Forschungsstelle 2) im Bereich der modernen Aromaanalytik sowie der enzymkatalysierten Gewinnung natürlicher Aromen (insbesondere von norisoprenoiden Verbindungen) ist es das Ziel des hier vorliegenden Forschungsvorhabens, den von den Projektpartnern bereits entwickelten Ansatz zur Immobilisierung von Peroxidasen an textilen Trägern zur Gewinnung von hochpreisigen norisoprenoiden Aromen (wie z.B. α - und β -Ionon oder β -Damascenon) zu nutzen, die aufgrund ihrer niedrigen sensorischen Schwellen von häufig kleiner einem $\mu\text{g}/\text{kg}$ und ihrer attraktiven Aromaeigenschaften zu den interessantesten Zielmolekülen der Aroma- und Duftstoffindustrie zählen. Das Edukt β -Carotin ist dabei natürlichen Ursprungs und entstammt Nebenströmen der Lebensmittelindustrie (z.B. Karottenschlempe).

Insgesamt bilden diese bio-katalytisch aktiven Textilien eine gänzlich neue Klasse technischer Textilien und können einen wesentlichen Beitrag zur Effizienzsteigerung biotechnologischer Prozesse leisten. Neben der Synthese von Duft- und Aromastoffen ergeben sich für die textilgeträgerten Peroxidasen weitere Anwendungsfelder im Bereich der Lebensmittelbranche (z.B. bei der Entfärbung von Molke) oder der Textil- und Papierindustrie (Entfärbung von Farbflotten, Altpapier-Deinking). Darüber hinaus kann das im Zuge des Forschungsvorhabens zu entwickelnde Konzept zukünftig auch auf andere Enzyme ausgeweitet werden, die dann z.B. bei der Synthese von Feinchemikalien oder chiralen pharmazeutischen Produkten oder auch in der Lebensmittelbranche Verwendung finden könnten (z.B. bei der Spaltung von Fetten oder bei der Fruchtsaferstellung).

Somit verspricht das innovative Verfahren zur Darstellung faserfixierter Peroxidasen bzw. anderer Enzyme den Anwendern aus dem Bereich der Lebensmittelbiotechnologie, der Textiltechnik, der Pharmazie und der Chemie somit eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten, verbunden mit der Chance auf hohen wirtschaftlichen Erfolg.

Angaben zum Forschungsvorhaben:

Titel: Faserfixierte Peroxidasen für die Synthese von natürlichen Aromastoffen
Kennwort: Faserfixierte Peroxidasen
Förderkennzeichen: IGF 21142 N
Laufzeit: 01.06.2020 - 31.05.2022
Projektpartner: Deutsches Textilforschungszentrum Nord-West gGmbH, Krefeld
Justus-Liebig-Universität, Gießen



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Kontakt DTNW: Dr. Klaus Opwis, Tel.: +49-2151-843-2014, e-Mail: opwis@dtnw.de