

## Glassäulen als Festbettreaktoren für die Immobilisierung von Enzymen

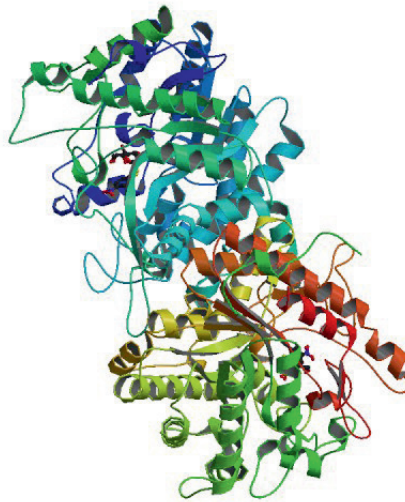


Abb. 1: Kristallstruktur einer Monocot Beta-Glucosidase.

In einer aktuellen Studie wurden YMC Glassäulen als Festbettreaktoren für die Immobilisierung von Enzymen eingesetzt.

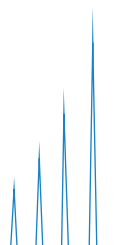
Das Enzym ist auf einem Feststoff adsorbiert, der in einen Reaktor gefüllt wird. Damit sind Träger und Enzym geschützt. Dies ist für die industrielle Anwendung von Enzymen eine ideale Anordnung.

### Immobilisierung im Festbett vs. Batch

Das Ziel der Studie war die Untersuchung der enzymatischen Aktivität einer immobilisierten  $\beta$ -Glucosidase aus Mandeln (130 kDa). J.M.Gómez et al. verglichen dabei zwei Immobilisierungsmethoden:

1. Immobilisierung in einer Festbett-Säule
2. Immobilisierung im Batch

Die Immobilisierung im Festbett wurde in einer ECO<sup>PLUS</sup> Glassäule mit 5 mm ID und 250 mm Länge durchgeführt. Als Feststoff diente SBA-15, welches in der Säule gepackt wurde. Danach wurde eine Enzymlösung mit einer Flussrate von 0,3 mL/min durch die Säule gepumpt. Die Enzymkonzentration am Auslass und die katalytische Aktivität wurden kontinuierlich gemessen.



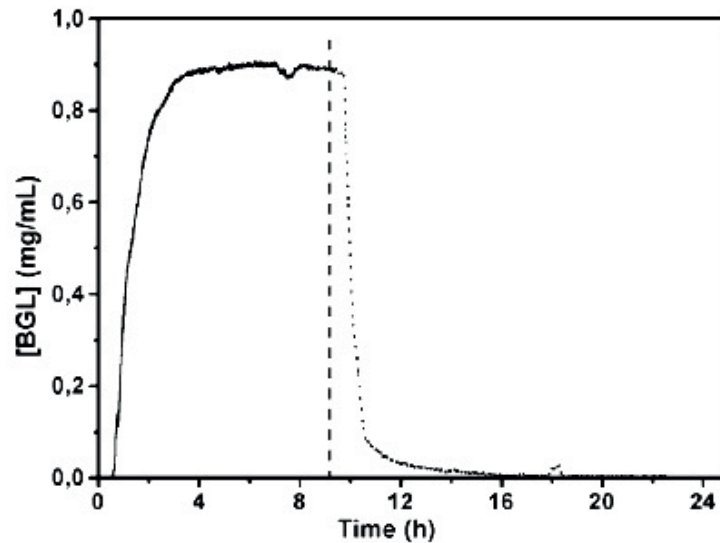


Abb. 2:  $\beta$ -Glucosidase Konzentration während der Immobilisierung (durchgehende Linie) und des Waschens (gepunktete Linie).

Für die Immobilisierung im Batch wurde die  $\beta$ -Glucosidase zur SBA-15 Suspension in ein Eppendorf Röhrchen gegeben.

## Exzellente Adsorption in einer Festbett-Glassäule



Abb. 3: ECO<sup>PLUS</sup> Glassäule mit 5 mm ID

J.M. Gómez zeigten, dass die Immobilisierung in einer Festbett-Glassäule exzellente Ergebnisse liefert im Hinblick auf:

- |   |   |
|---|---|
| <b>1. Gesteigerte Adsorptionskapazität:</b>                   | 3,5 mal höhere Adsorptionsmenge im Vergleich zum Batch aufgrund des genutzten Druckes |
| <b>2. Katalytische Aktivität im kontinuierlichen Prozess:</b> | 100% Substratumsatz   |
| <b>3. Hohes Aktivitätslevel:</b>                              | Kontinuierlicher Prozess lief für mehr als 10h ohne Deaktivierung des Enzyms          |
| <b>4. Starke Immobilisierung:</b>                             | Nur 7% Auswaschung im Waschschrift  |

### Literatur:

J.M. Gómez et al., Immobilization of  $\beta$ -glucosidase in fixed bed reactor and evaluation of the enzymatic activity, Bioprocess Biosyt Eng (2012) 35: 1399-1405

