

Polysaccharidanalytik mit GPC

Problemstellung

Es soll eine Trennung von Polysacchariden nach Molekülgröße erreicht werden.

Frage

Welche Ergebnisse können erzielt werden, wenn Dextrane und Pullulane nach Molekülgröße getrennt werden?

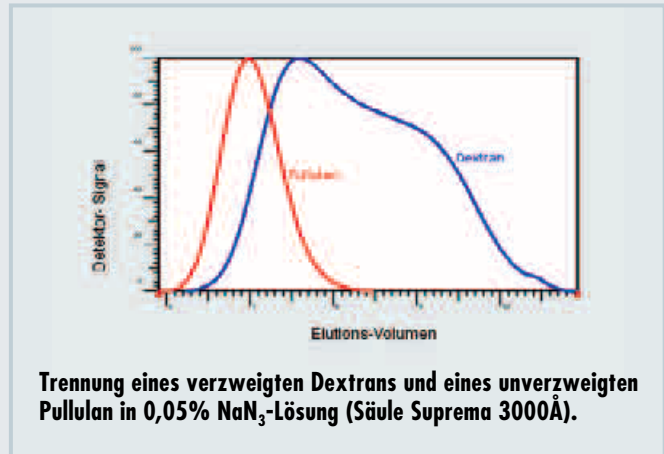
Antwort

Polysaccharide können nach Molmasse getrennt werden. Die Lösungsmöglichkeiten sind so vielfältig wie die Stoffklasse der Polysaccharide selbst. Allein die Celluloseproduktion der Pflanzen weltweit pro Jahr beträgt $1,3 \times 10^6$ kt. Deshalb kommt den nachwachsenden Rohstoffen eine so große Bedeutung zu.

Polysaccharide kommen als anionische oder kationische Polyelektrolyte vor, neben einer ganzen Reihe von neutralen Kohlehydraten. Für all diese unterschiedlichen Produkte sind auch meist unterschiedliche Analysemethoden zu erarbeiten.

Eines der am leichtesten zu untersuchenden Polysaccharide ist das Dextran oder Pullulan (neutrale Moleküle), das auch als GPC-Standard Verwendung findet. Pullulan besteht aus 1,6-verknüpften Maltotriose-Einheiten und ist ein unverzweigtes Produkt. Dextrane sind Poly- α -1,6-D-glucosen, bei denen aber 1,2-, 1,3- oder 1,4-Verzweigungen vorliegen können. Verzweigte Moleküle nehmen in Lösung ein kleineres Volumen ein und eluieren im Vergleich zu einem linearen Produkt mit gleicher Molmasse später.

Die Abbildung zeigt die Trennung eines verzweigten Dextrans mit großer Dispersität im Vergleich zu einem linearen Pullulan geringer Dispersität. Obwohl im Dextran Molmassen bis 20 Millionen D vorhanden sind, eluiert das Pullulan mit Molmasse 1,6 Millionen vor dem Dextran. Die Messung wurde in einer 0,05-prozentigen Natriumazid-Lösung durchgeführt. Eine Messung in reinem Wasser ist zwar möglich aber wegen der Bildung von hochmolekularen Aggregaten nicht zu empfehlen. Außer-



dem besteht die Gefahr der Verallung des Eluenten, was zu erheblichen Problemen im Dauerbetrieb führen kann.

Fazit

GPC von Dextran und Pullulan:

- Es sollte nie (oder nur kurzfristig) in reinem Wasser gemessen werden (es treten hochmolekulare Aggregate auf und eine Algenbildung ist meist nicht zu vermeiden).

- Ein verzweigtes Polymer mit gleicher Molmasse wie ein lineares Polymer eluiert immer später als es seiner Molmasse entspricht.

- Anzahl der Verzweigungen, unterschiedliche Länge der Verzweigung und unterschiedliche Verzweigungsstrukturen führen ebenfalls zu einem differenziertem Elutionsverhalten. Hier wird eine Viskositäts- oder Lichtstreuung empfohlen.

☎ Fax:+49 (0 61 31) 9 62 39 - 11

InfoClick

163710

Sie interessieren sich für eine vorherige Ausgabe der GPC Tipps & Tricks? www.laborpraxis.de und InfoClick genügt!

Ausgabe	Thema	InfoClick
LaborPraxis 10/2004	Warum ist das Detektorsignal so klein?	136393
LaborPraxis 11/2004	Wechselwirkungsfreie GPC-Messungen	138181
LaborPraxis 12/2004	Warum ist die GPC eine Relativmethode?	140562
LaborPraxis 1/2 2005	Molmassen mit universeller Kalibration bestimmen	142368
LaborPraxis 3/2005	Wie erkennt man ein Säulenmismatch?	144656
LaborPraxis 5/2005	Wie exakt ist die GPC?	149852
LaborPraxis 7-8/2005	GPC-Kopplungsmethoden – mehr Informationen über die Moleküle?	155365
LaborPraxis 9/2005	Proteinanalytik mit GPC (Salzeffekte und Proteinfragmente)	157940
LaborPraxis 10/2005	Proteinanalytik mit GPC (Proteinfragmente)	160665
LaborPraxis 11/2005	Proteinanalytik mit GPC (Proteinhydrolysate)	161748