

Bachelorarbeit

Thema der Bachelorarbeit: Gewinnung und molekulare Charakterisierung von Alginat

Zusammenfassung:

Alginat ist ein in Braunalgen vorkommendes Polysaccharid, das aus 1,4 glykosidisch verbundenen α -L-Guluronsäure- und β -D-Manuronsäure-Bausteinen aufgebaut ist. Anwendungen findet Alginat in der Lebensmittelindustrie, Kosmetik, Zahnmedizin und in der Pharmazie. Alginat-Oligomere stehen in Verdacht die Biofilmbildung von *Staphylococcus aureus* zu inhibieren. Biofilme werden extrazellulär von Bakterien gebildet und hindern Antibiotika daran bis zu den Bakterien vorzudringen und ihre Wirkung zu entfalten.

Im Rahmen dieser Arbeit wurde Alginat aus der Braunalge *Ascophyllum nodosum* isoliert, aufgereinigt und mittels Alginat-Lyase in Alginat-Oligomere gespalten.

Hierbei wurde kommerziell erworbenes Alginat der Alge *Macrocystis pyrifera* mit isoliertem Alginat aus *Ascophyllum nodosum* von der Küste Irlands und der Küste Helgolands verglichen.

Dazu wurden verschiedene analytische Parameter mittels Gel permeations Chromatographie mit Dreifachdetektion bestimmt und Fluoreszenz-Spektren zur Überprüfung der Reinheit aufgenommen. Des Weiteren wurden die Enzymaktivität der Alginat-Lyase und dessen optimale Arbeitsbedingungen bestimmt. Die dabei entstandenen Alginat-Oligomere wurden über eine Größenausschluss-Chromatographie aufgetrennt.

Bei den Untersuchungen wurde festgestellt, dass das Alginat-Molekül der Alge *Ascophyllum nodosum* von der Küste Helgolands die höchste Molekülmasse mit der geringsten Polydispersität der hier getesteten Proben besitzt. Auch zeigten sich bei den Fluoreszenz-Spektren weniger Verunreinigungen als bei dem kommerziell erworbenen Alginat der Alge *Macrocystis pyrifera*. Die Alginat-Lyase arbeitet am besten bei 37°C bei einem Substrat/Enzym-Verhältnis von 330:1 und einer Inkubationszeit von 2 h. Die Alginat- Oligomere ließen sich nicht über eine Sephadex 75 Säule auftrennen, doch kann der Polymerisationsgrad aufgrund des Totvolumens der Säule auf 3 bis maximal 154 Einheiten eingeschätzt werden.

In zukünftigen Untersuchungen sollten die Alginat-Oligomere weiter charakterisiert und aufgetrennt werden, bevor auf eine mögliche inhibierende Wirkung bei der Biofilmbildung von *Staphylococcus aureus* getestet werden kann.

Verfasser: Jean Pascal Knoke

Betreuer: Prof. Dr. rer. nat. Dipl.-Chem. U. Englisch

Dr. rer. nat. habil. Ralph Moll

Datum der Abgabe: 20.4.2015