

Diss. Nr. 3913

**Über die Isolierung und Charakterisierung
einer Xylanase aus einem Cellulosepräparat
des Handels**

ABHANDLUNG

zur Erlangung
der Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften

der

EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN
HOCHSCHULE ZÜRICH

vorgelegt von

GÉZA HRAZDINA

dipl. Ing.-Agr. ETH

geboren am 16. März 1939
Ungarischer Staatsangehöriger

Angenommen auf Antrag von
Prof. Dr. H. Neukom, Referent
Prof. Dr. L. Ettlinger, Korreferent

Juris Druck + Verlag Zürich
1967

5. ZUSAMMENFASSUNG

1. Verschiedene käufliche Enzympräparate wurden auf Xylanaseaktivität untersucht. Dabei wurde gefunden, dass das "Cellulase"-Präparat der Miles Chemical Co. die grösste Xylanaseaktivität aufwies. Dieses Enzympräparat wurde für die Isolierung einer Xylanasefraktion verwendet.
2. Folgende Substrate wurden für die enzymatische Aktivitätsmessung hergestellt: Strohxylylan, Carboxymethylxylylan, Methoxyxylylan, Phenyl- β -D-xylopyranosid und Phenyl- α -L-arabinofuranosid.
3. Das Rohenzym "Cellulase" wurde eingehender untersucht, dabei wurden neben Xylanase folgende Aktivitäten gefunden: Cellulase, Pektinase, Amylase, Proteinase, Arabanase und Arabinosidase. Das Rohenzym hatte ein pH-Optimum von 4,5 für den Xylanabbau und baute Xylan bei 40°C am schnellsten ab.
4. Durch Ammoniumsulfatfällung, Entsalzen an Sephadex G-25, Chromatographie und Rechromatographie an Hydroxylapatit-Gel und anschliessender Gelfiltration an Sephadex G-75 konnte eine gereinigte Xylanase hergestellt werden. Die Elektrophorese an Celluloseacetat zeigte neben der Xylanase-Bande noch Spuren von 2 anderen Proteinbändern, wovon das eine Cellulaseaktivität besass. Das Enzym war im pH-Bereich von 4 - 11 stabil. pH-Optimum und IEP liegen beide bei pH 4,5. Bei 80°C wurde das Enzym vollständig inaktiviert. Die Aktivierungsenergie der Xylanase betrug 8,1 kcal/Mol. Die Bestimmung der Michaeliskonstante ergab einen Wert von 0,1 %. Die Untersuchung der Abbauprodukte zeigte, dass die isolierte Xylanase ein Endozym ist.
5. Aus dem enzymatischen Abbau von CMX nach 18 Stunden Inkubationszeit konnten 2 alkoholunlösliche Fraktionen isoliert werden. Molekulargewichtsbestimmungen ergaben durchschnittliche Werte von 1840 für die 1. und 1580 für die 2. Fraktion.
6. In orientierenden Versuchen wurden Weizenmehlpentosane in wässrigen Lösungen, in Mehlsuspension und im Teig abgebaut. Dabei hat sich gezeigt, dass der enzymatische Abbau in Mehlsuspension langsamer erfolgt als in reinen wässrigen Lösungen. Bei den Abbauprodukten der Weizenmehlpentosane im Teig mit dem Rohenzym wurden im Extensograph Aenderungen der Teigeigenschaften beobachtet. Diese werden aber wahrscheinlich durch den Abbau des Klebers durch Proteasen verursacht.