

低分子添加によるキシログルカンのゲル化 Gelation of Xyloglucan by addition of Small Molecules

湯口宜明*

大阪電気通信大学, 〒572-8530 大阪府寝屋川市初町 18-8

Yoshiaki Yuguchi*

Osaka Electro-Communication University, 18-8 Hatsu-cho, Neyagwa, Osaka 572-8530, Japan

1 はじめに

キシログルカンは細胞壁中にあるヘミセルロースとして存在している場合やタンマリンドの種子などに含まれている。セルロースを主鎖とする多糖類であり、側鎖にガラクトキシロース基あるいはキシロース基を有する構造をしている。主鎖となるセルロースだけでは不溶性であるが、側鎖が付くことにより立体障害が起こり水溶性となる。その水溶液にポリフェノール類を添加するとゲル化する特性がある。ポリフェノールは分子内に複数の芳香環に水酸基が複数ついたものである。本研究ではベンゼンに水酸基が2個ついた構造をもつ3種の位置異性体である低分子(図1参照)をキシログルカン水溶液に添加してその特性を調べることでポリフェノール添加系ゲルのメカニズム解明のための基礎的な知見を得るためにその凝集構造を小角X線散乱法により観測した。

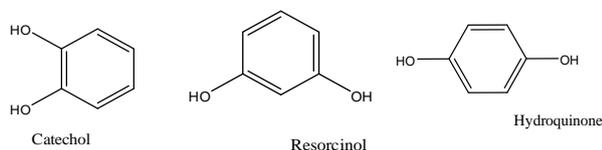


図1. 各種低分子の化学構造.

2 実験

多糖類キシログルカン試料は(株)DSP 五協フード&ケミカル提供のものを用いた。カテコール、レスルシノール、ヒドロキノンは(株)和光純薬工業製のものを用いた。小角X線散乱実験はフォトンファクトリーBL-10Cにて行った。入射X線の波長は1.49 Åで、カメラ距離は約1 m、検出器はPSPC(位置敏感型比例計数管)を用いた。ゲル化は、サンプルをすべて60°Cで加熱後室温に戻し、それらを冷蔵庫で5時間程度冷やした後、室温で測定した。

3 結果および考察

ゲルの融点測定の結果からゲル化能はカテコールが最も低く、その他のレスルシノールとヒドロキノンは同程度であることが分かっている。

図2は3種の低分子を添加して得られたヒドロゲルからの小角X線散乱に対するKratkyプロットである。無添加のキシログルカンは棒状鎖の挙動が観測され、ゲル化にともなって小角領域に立ち上がりが見られた。これはキシログルカン鎖の凝集によるものと考えられ、最も立ち上がりが高かったのがレスルシノールであり、次いでヒドロキノ、カテコールの順であった。これは見かけのゲル化能と同傾向であり、ゲル化の性質は鎖の凝集度と相関があることが分かった。

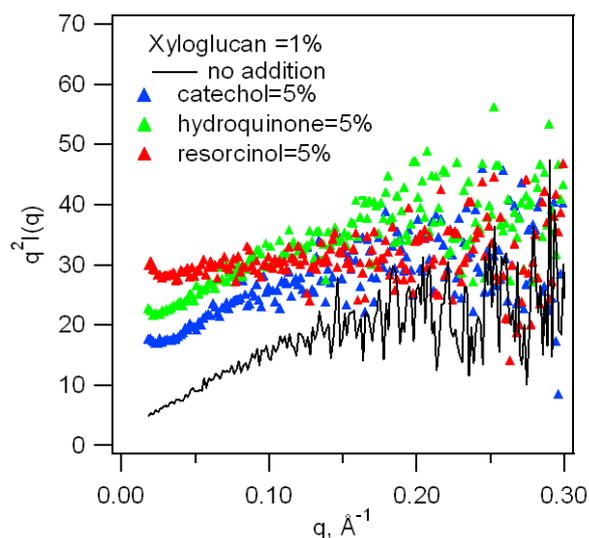


図2. 低分子添加をしたキシログルカンからの小角X線散乱に対するKratkyプロット.

謝辞

本研究の試料調製を行ってくれた大阪電気通信大学卒業生の山本啓太君に感謝します。

* yuguchi@isc.osakac.ac.jp