

# 木質糖液中のフルフラール類の分析

バイオエタノールは現在、主に食糧となる植物を原料として製造されていますが、食糧とならない植物、たとえば木質を原料とした製造法の研究が進められています。木質を原料とする場合、その糖化・発酵過程で糖の過分解物としてフルフラールや5-ヒドロキシメチルフルフラール(5-HMF)が生成され、発酵阻害の原因になると考えられています。ここでは、低環境負荷な水熱処理およびメカノケミカル処理を行い、その後酵素により糖化された木質糖液中のフルフラール類の分析例を紹介します。

サンプルは独立行政法人産業技術総合研究所バイオマス研究センターの澤山茂樹研究チーム長と村上克治主任研究員のご厚意により提供いただきました。

標準溶液のクロマトグラムを図1に、図2にフルフラール類のUVスペクトルを示します。

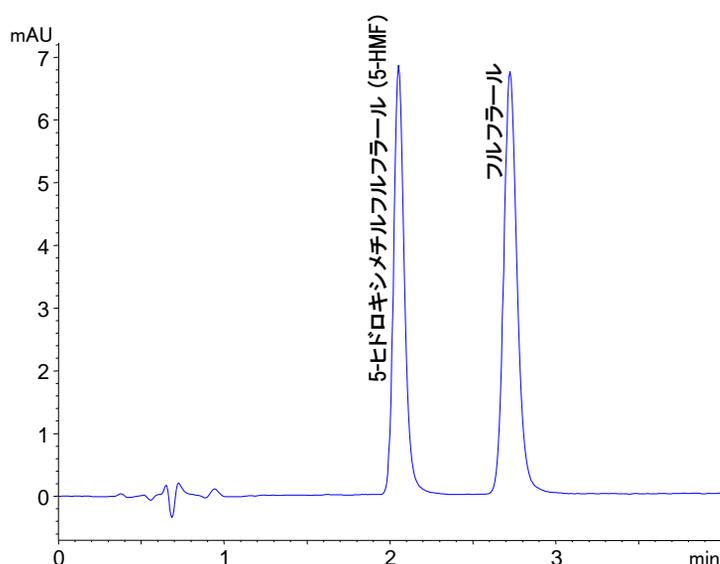


図1. 標準溶液 (各1mg/mL) のクロマトグラム

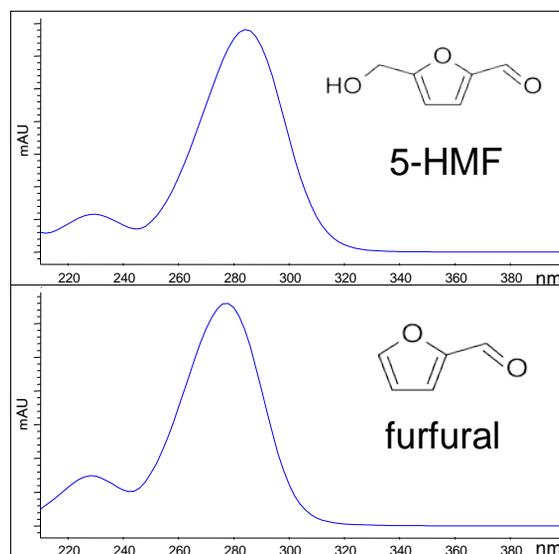


図2. フルフラール類のUVスペクトル

## 分析条件

- システム : Agilent 1200SL System  
(バイナリポンプSL, オートサンプラSL, カラムコンパートメント, DAD SL)
- カラム : ZORBAX RRHT SB-C18 3.0mm\*50mm, 1.8  $\mu$ m
- 移動相 : 0.1%ギ酸 / アセトニトリル  
3 / 97 (0~3 min)  $\rightarrow$  10 / 90 (3~5 min)
- 移動相流量 : 0.5 ml/min
- カラム温度 : 40  $^{\circ}$ C
- 試料注入量 : 2  $\mu$ L
- 検出 : シグナル= 280 nm, バンド幅 4 nm, リファレンス= 380 nm, バンド幅 80 nm

# 木質糖液中のフルフラール類の分析

下図表は前処理および原料が異なる時の木質糖液の分析、定量結果です。木質糖液を超純水で10倍に希釈後、遠心分離した上清を試料としました。

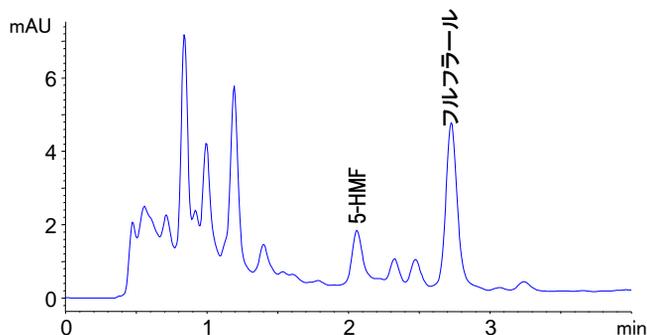


図3. ユーカリ ポールミル処理

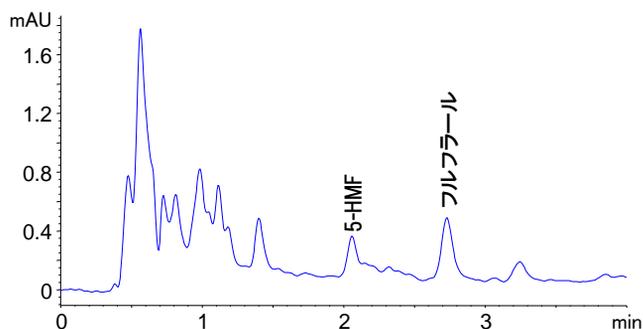


図4. バガス ポールミル処理

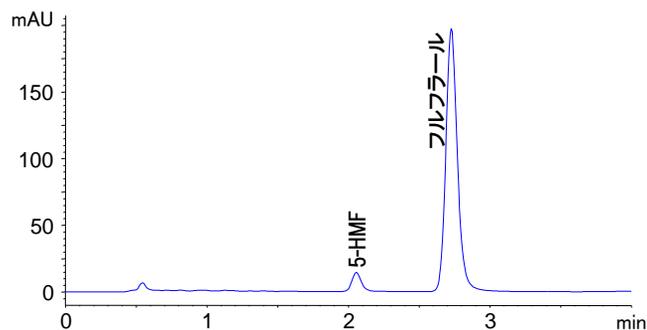


図5. バガス 水熱処理 180°C 5分

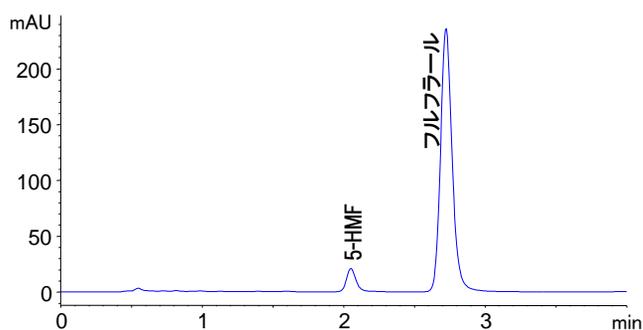


図6. バガス 水熱処理 160°C 15分

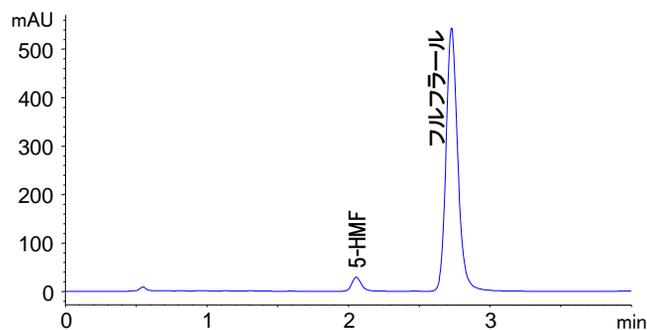


図7. バガス 水熱処理 180°C 30分

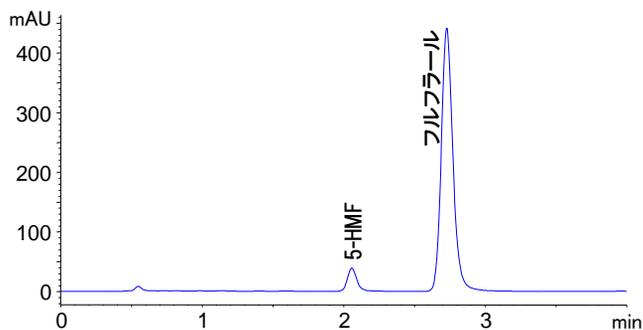


図8. バガス 水熱処理 160°C 30分 リン酸添加

表. 各サンプル（木質糖液）中のフルフラール類 定量結果

サンプル		5-HMF 定量結果 [mg/L]	フルフラール 定量結果 [mg/L]
ユーカリ	ポールミル	2.3	6.7
バガス	ポールミル	14.8	62.7
バガス	水熱処理 180°C 5分	22.6	298
バガス	水熱処理 160°C 15分	32.2	357
バガス	水熱処理 180°C 30分	45.5	826
バガス	水熱処理 160°C 30分 リン酸添加	60.0	669