

アプリケーションノート

糊化でんぷんの分解過程における粘度変動

関連業種	:	食品・飲料、医薬品
使用装置	:	粘度計
測定手法	:	電磁スピニング法
関連規格	:	なし

1. 概要

でんぷんとは、植物が光合成により産生するブドウ糖が繋がってできる、アミロースとアミロペクチンという2種類の高分子から構成される多糖類です。

でんぷんは食品業界用途としては増粘剤、保水材、食感向上や分散剤として、医薬業界用途としては医薬錠剤の賦型剤・抗生物質の発酵培地原料として、また、工業用途としては接着剤などとして各種分野で使用されています。

本測定例は、密封・滅菌・非接触にて測定が可能な EMS 粘度計を用いて、糊化したでんぷんの分解過程における絶対粘度の変動(分解酵素活性)を測定した一例です。

2. 測定上の注意点

特になし。

3. 分析終了後の処置

サンプル容器・試料等を適切に廃棄する。

4. 装置構成

- EMS粘度計
- 制御用パソコン

5. 試薬

- 試料:馬鈴薯でんぷん、0.03 wt% α -アミラーゼ
- イオン交換水

6. 分析手順

- 1) 測定用ソフトウェアのシーケンスモードの測定条件に以下の条件を入力する。
 - ◇ 測定モード : 繰り返しモード
 - ◇ 測定温度 : 25°C or 37°C
 - ◇ モータ回転数 : 1,000rpm
 - ◇ 測定時間 : I (1秒; 酵素添加試料) or II (5秒; 酵素不含試料)
 - ◇ 繰り返し回数 : 100回
 - ◇ 測定間隔 : 1秒
 - ◇ 温度安定待ち時間 : 5分
- 2) サンプル容器に球状プローブ ϕ 4.7mm、馬鈴薯でんぷん0.03gとイオン交換水1000 μ Lを入れ、キャップ・パッキンにて蓋をして装置にセットし、予め前処理として55°Cにて5分加熱する。
- 3) 1分当たり2°Cの条件で75°Cまで温度を上昇させた後、75°Cにて5分間加温し、糊化した3%馬鈴薯でんぷん溶液を調整する(糊化でんぷん試料)。
- 4) 装置から糊化でんぷん試料を取出し、室温にて糊化でんぷん試料を放冷する。
- 5) 糊化でんぷん試料に0.03 wt% α -アミラーゼ或いはイオン交換水を添加した後、直ちに装置にセットし、測定ボタンを押す。
- 6) 測定終了後、別の試料を同条件にて測定を行う。

7. 測定例

α -アミラーゼを添加することで、馬鈴薯でんぷんの分解による粘度低下が確認できた。また、馬鈴薯でんぷんの酵素による分解速度は、25°Cよりも37°Cの方が早くなる(酵素活性が高くなる)ことが確認できた。

参考までに、100回の繰り返し測定時間は最長で15分程度(最短:7分程度)でした。

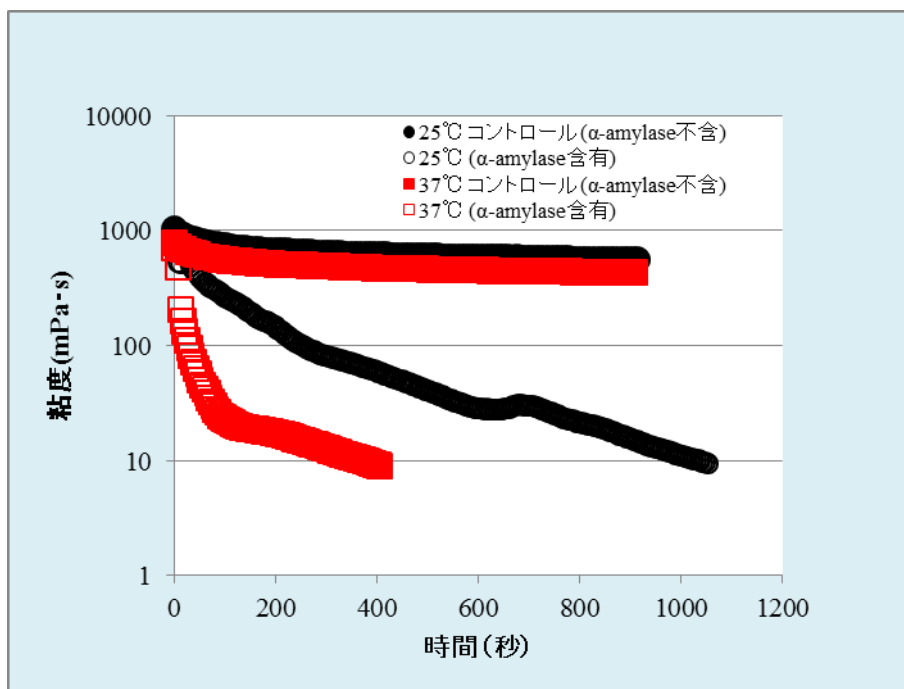


図 1. 馬鈴薯でんぷんの分解過程における粘度変動

8. まとめ

EMS粘度計により、でんぷんの分解過程における粘度変動により、 α -アミラーゼの酵素分解活性を評価することができた。

酵素の能力を最大限引き出す最適酵素濃度、温度および嫌気条件などの検討・評価にEMS粘度計が利用できる可能性が示唆された。

9. 参考文献

特になし。