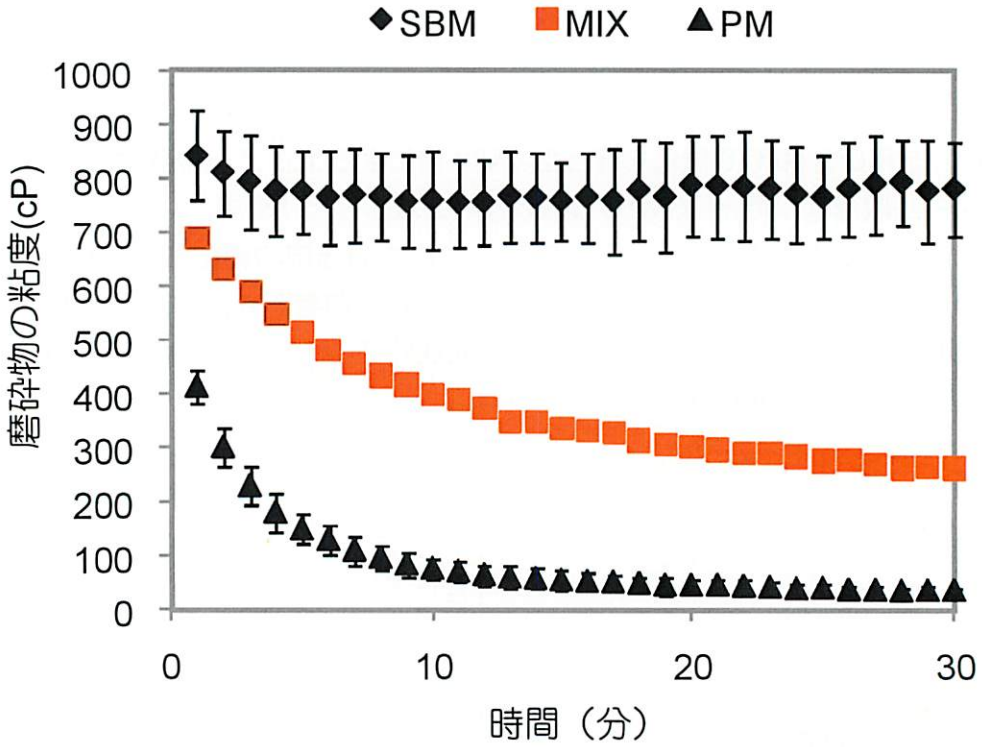
テンサイとバレイショを混合するバイオエタノール製造技術「MIX-CARV 法」

テンサイ由来シックジュースからのバイオエタノール製造工程では、製糖工場のシックジュース濃縮設備を併用できる反面、濃縮時の熱エネルギー投入が必要です。そこで、熱濃縮工程を省いたテンサイ変換技術として、糖濃度の低いテンサイ磨砕物へ高濃度の澱粉を含むバレイショ磨砕物を混合して糖濃度を上昇させるとともに、澱粉液化時の加熱により糖液の腐敗リスクを低減したバイオエタノール製造技術「MIX-CARV 法」を開発しました。

1. 磨砕物の酵素処理時における粘性低下

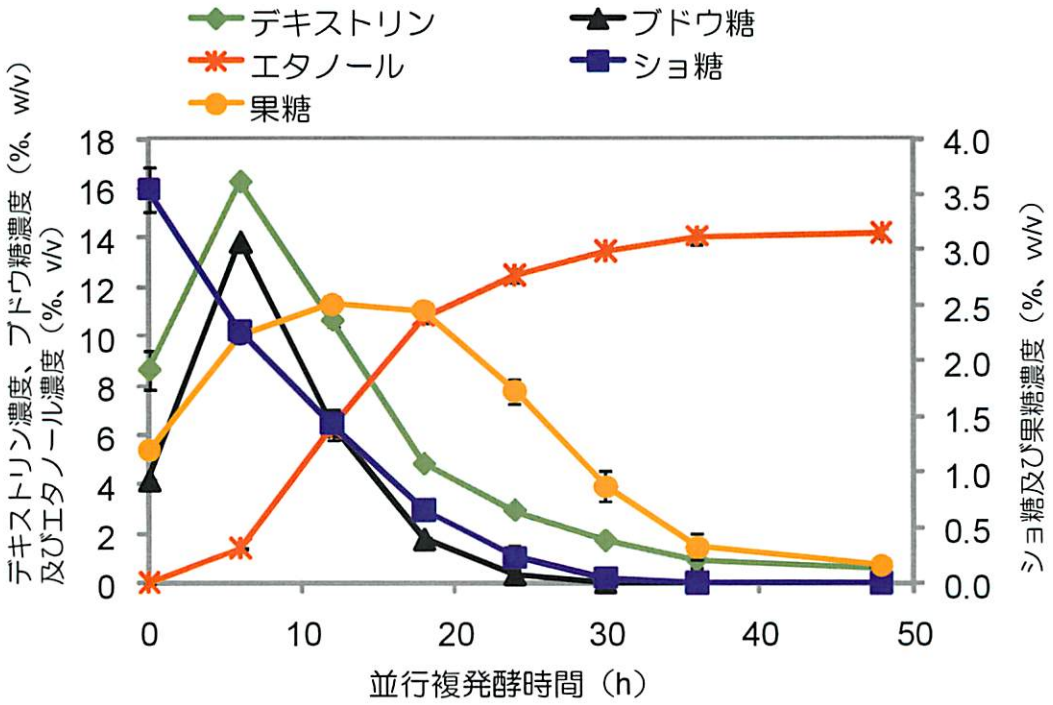
SBM では殆ど粘性低下しないのに対して、PM 及び MIX で粘性低下が観察されました。



磨砕物に対して、ペクチナーゼ製剤、ヘミセルラーゼ製剤及びセルラーゼ製剤の混合酵素を加え、ラピッド・ビスコ・アナライザー（Newport Scientific 社）により 50℃、160 回転で撹拌。SBM：テンサイ（北海 87 号）磨砕物、PM：バレイショ（コナフブキ）磨砕物、MIX：SBM と PM の 1：1（重量比）混合物。

2. 磨砕混合物の粘性低下・澱粉液化後の並行複発酵

テンサイ・バレイショの両磨砕物を混合し、MIX-CARV 法を用いて粘性低下処理と澱粉液化・並行複発酵を行うことにより、テンサイの単独使用時に必要となっていた搾汁やシックジュース調製工程を省くとともに、高濃度エタノールを生産できます。



2L 容量のジャーファーメンター内に SBM 及び PM を各 300 g 投入した後、前図の粘性低下試験時のものと同じ酵素製剤で 50℃・4 時間の粘性低下処理（撹拌速度 200 rpm）を行い、耐熱性 α - アミラーゼ製剤を投入して 95℃・30 分間の澱粉液化処理を実施。その後、グルコアミラーゼ製剤、硫安（磨砕物 1 g に対して 4 mg）及びアルコール酵母（*Saccharomyces cerevisiae* NBRC 0224 株）を加え、30℃・撹拌速度 60 rpm で並行複発酵を実施。

【文献】　Yun M. S., et al.、Biosci. Biotechnol. Biochem., 75, 602-604, 2011

■農研機構 食品総合研究所
徳安　健、ユンミンスウ、荒金光弘、池　正和、朴　正一　糖質素材ユニット
■ A240 双子葉系原料の変換技術の統合・最適化
食品総合研究所　糖質素材ユニット（分担機関：農研機構・畜産草地研究所、協力機関：帯広畜産大学、山口大学、農研機構北海道農業研究センター）
■ TEL：029-838-7189
■ E-mail：tokuyasu@affrc.go.jp