低温糊化澱粉を有するカンショを用いたCARV法前処理によるバイオエタノール製造

低温糊化性澱粉を有するカンショ「九州159号」を原料として、原料磨砕物の粘性低下後に糖化・発酵を行う工程（CARV（Conversion After Reduction of Viscosity）法）によりバイオエタノールを製造すると、糊化温度を60℃程度に設定でき、糊化工程に要するエネルギーを低減できると期待されます

1. CARV法の概要

セルラーゼ、ペクチナーゼ等細胞壁分解酵素を加えることにより、効率的な澱粉糊化と加水を抑えた高濃度並行複発酵が可能です。

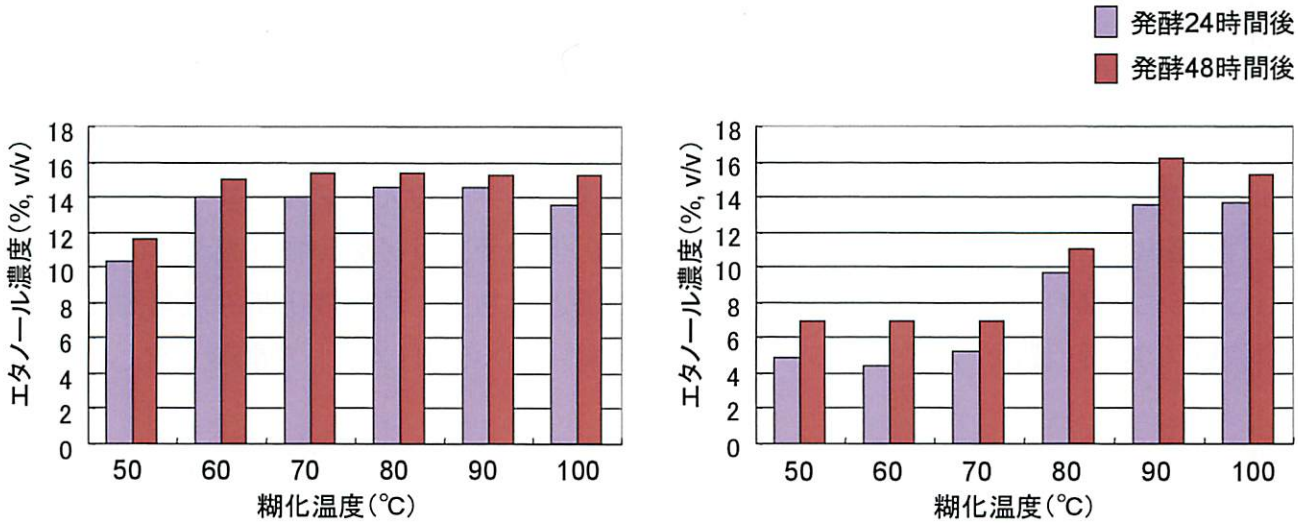
2. 供試カンショ原料の特性

	澱粉 (%, wb)	澱粉 (%, db)	ショ糖 (%, db)	ブドウ糖 (%, db)	果糖 (%, db)	含水率 (%)	初期 pH
九州159号	25.4	68.7	2.4	0.7	0.4	59.4	5.5
ダイチノユメ	29.3	70.1	3.0	0.3	0.2	59.5	5.5

wb, 湿重量ベース；db, 乾燥重量ベース

「九州159号」と「ダイチノユメ」の成分特性は大きく変わらないが、前者は、低温糊化性澱粉を有します。

3. CARV 法による変換時の原料糊化温度とエタノール濃度



左：九州 159 号（理論エタノール濃度 17.0%）、右：ダイチノユメ（理論エタノール濃度 17.3%）

「九州 159 号」を用い、60℃で糊化を行った CARV 法によるエタノール変換を行った際の原料 kg あたりのエタノール収量は 180 ml であり、理論収率の 90% となります。

「九州 159 号」と「ダイチノユメ」からエタノール 1L を得る際の糊化工程（熱処理プロセス）に用いられるエネルギー消費及び CO_2 消費量の試算データは、前者で 0.7 MJ/L 及び 0.05 $kgCO_2$/L と計算されたのに対して、後者では 1.4 MJ/L 及び 0.10 $kgCO_2$/L となり、「九州 159 号」を用いた低温糊化により約 50% の節減効果が期待されます。

■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、農研機構九州沖縄農業研究センター）

■ TEL：029-838-7189

■ E-mail：tokuyasu@affrc.go.jp