ワラ前処理物の酵素糖化効率化のための新規酵素とその生産技術の開発

バイオエタノールの製造コストの中で、糖化酵素コストは大きな位置を占めています。そこで植物内生菌をスクリーニングし、既存酵素に加えて植物内生菌の生産する酵素を加えることによって、既存酵素使用量を半分にでき、更に C5 産生量を大幅に向上することができました。

1. 植物内生菌のねらい

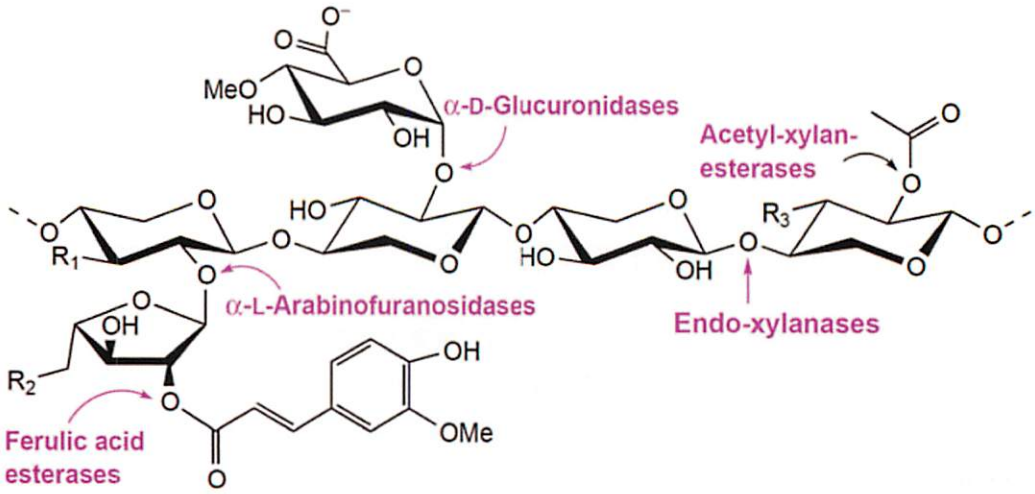
植物内生菌は、健康な植物内に生息している微生物を指しています。植物内生菌は植物の中に侵入するため、種々の分解酵素を分泌することが知られています。バイオマスは複雑な分子構造で糖化が難しいため、セルラーゼだけでは糖化率が容易に向上しません。植物内生菌を探索源とすることで、複雑な構造体の分解に寄与できる酵素の存在が期待できた。

使用法は、A グループの稲ワラ前処理法（CaCCO 法）を前提として、これを糖化するために既存の市販酵素群（A グループの標準化手法）に加えて使用することで、糖化効率の向上を図りました。

2. 既存酵素カクテル量を 1/2 にしてもより高い糖化率を達成

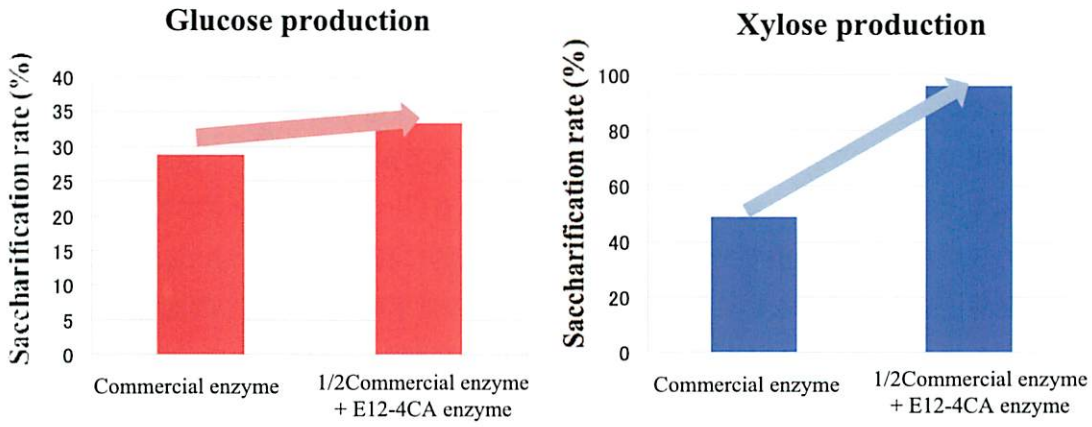
植物内生菌を探索し、効果の高い株を 4 株を選びました。

これらは特にヘミセルロースの分解を得意とする株でした。

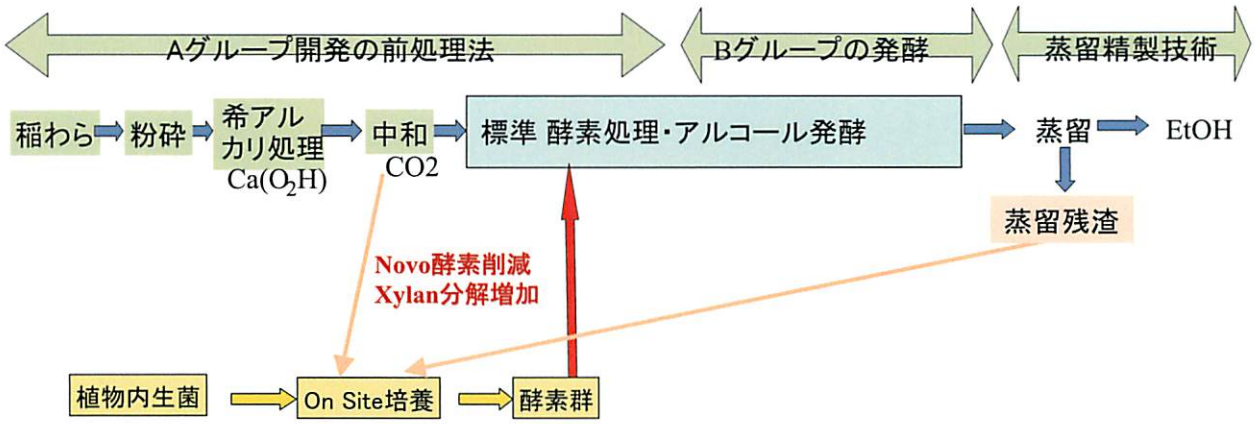


	Commercial enzyme	v -6D	vii-15E	E12-4CA	13-2CA
Endo-glucanase	38.2	4.8	5.2	3.6	6.1
Xylanase	84.4	62.3	80.6	49.8	62.8
α-L-arabinofuranosidase	0.02	0.01	0.20	0.01	0.01
Feruloyl esterase	3.0	76.3	7.4	3.1	97.3
Acetyl esterase	7.2	0.0	0.0	6.2	0.0

最も活性の高かった E12-4CA 株は、C6 産生量を維持し、加えて C5 産生量を大幅に増大した。



3. 一層のコスト低減のオンサイト生産へ



■国立大学法人 北海道大学
浅野行蔵（農学研究院応用生命科学分野）
■ C090 北海道大学大学院農学研究院　応用菌学
■ TEL：011-706-2493
■ E-mail：asanok@chem.agr.hokudai.ac.jp