

平成18年度顕在化ステージ 事後評価報告書

シーズ顕在化プロデューサー所属機関名：日本食品化工株式会社

研究リーダー所属機関名：秋田県立大学

課題名：機能性高分岐オリゴ糖の開発

1. 顕在化ステージの目的

デンプンを原料とする、これまで商品化されていないニュータイプの分岐オリゴ糖 (BOS) の開発を目的とする。すなわち、現在、市販されているデンプン関連オリゴ糖は、ブドウ糖の重合度が 2-5であるものがほとんどであるのに対し、構成糖は同じブドウ糖であるが、重合度5-15と従来のオリゴ糖より大きいこと、さらに分岐が多く高分岐オリゴ糖として位置付けられる糖質を、工業的に入手可能な加水分解酵素や、デンプン生合成関連酵素などを組み合わせることにより、工業的に製造可能な製法の確立と機能性評価、市場性評価を行う。

2. 成果の概要

大学の研究成果

デンプン代謝に関連する酵素を使用して、新規分岐オリゴ糖(グルコース重合度 5-15程度)を生産する系のデザインを協議した後、以下の成果を得た。HPLCゲルろ過リサイクル法によって、グルコース重合度5-15程度のオリゴ糖(直鎖および分岐オリゴ糖)を大量に分離する系を確立した。次に、分岐オリゴ糖を構造解析するために、重合度5-8の主成分を大量調製する方法を、糖の還元末端を蛍光標識する方法とHPLC逆相クロマトグラフィーを組み合わせることで確立した。イネの3種類のデンプン枝作り酵素(BE)を大量精製し、これを出発物質であるコーンスターチに作用させることで分岐オリゴ糖の生産効率を上げることに成功した。

企業の研究成果

既存酵素製剤である α -アミラーゼや β -アミラーゼを用いて、原料の選定と酵素の使用方法を最適化することにより、極めてシンプルな方法でBOS(重合度5~15)が生成できることが確認された。その生成量は、原料デンプンの分岐度に依存しており、十分なものではなかった。そこで、デンプン生合成関連酵素に着目して、原料デンプンを枝作り工程と加水分解工程の2段階にし、BOS(重合度5~15)を30%以上生成する方法を確立した。また、BOSは、食品加工上、既存の酵素水あめと遜色なく使用可能で、難消化性糖質であることが明らかとなった。本性質は整腸作用や血糖値上昇抑制作用などの機能性食品素材として期待される。

3. 総合所見

当初の目標に対して期待通りの成果が得られている。成果に関する特許も出願されている。実用化に近いテーマであり、短時間での事業化を期待したい。