

論文内容の要旨

報告番号	甲 第 3 号
論文名	好温性糸状菌 <i>Humicola insolens</i> における セルラーゼ生産に関する研究 (Studies on production of cellulases in the thermophilic fungus <i>Humicola insolens</i>)
氏 名	守屋 達樹
<p>地球温暖化を惹起する二酸化炭素などの温室効果ガスの削減は、現代科学が取り組むべき緊急課題である。地球上で最も多量に存在する炭水化物セルロースは化石燃料の代替に留まらず、植物系バイオマスであるだけに、その有効活用はカーボンニュートラルな循環型社会の実現に寄与するはずである。本博士論文研究は、遺伝子工学の手法を駆使し、この難分解性炭水化物を糖化するセルラーゼ系成分の糸状菌における最適生産を目指したものである。</p> <p>まず、不完全菌類に属する好温性糸状菌 <i>Humicola insolens</i> FERM BP-5977 株の生産する主要なセルラーゼは、Avi1, Avi2 及び Avi3 の 3 種で、いずれもエキソセロビオハイドロラーゼであることを明らかにした。さらに、Avi2 をコードする遺伝子をクローニングし、これを宿主に再導入することにより、<i>avi2</i> 遺伝子の高発現化に成功した。</p> <p>次に、接合菌類に属する <i>Rhizopus oryzae</i> FERM BP-6889 株の生産する主要なセルラーゼであるエンドグルカナーゼ RCE 群の遺伝子クローニングを実施し、<i>rce1</i>, <i>rce2</i> 及び <i>rce3</i> 遺伝子の塩基配列を明らかにした。</p> <p>本論文著者は、<i>H. insolens</i> 由来 <i>avi2</i> 遺伝子の制御部位を用いた発現ベクターを構築し、これを用いて <i>R. oryzae</i> 由来 <i>rce1</i> 遺伝子の <i>H. insolens</i> における発現を試みたが、RCE1 の高生産には至らなかった。その原因は、<i>rce1</i> 遺伝子には宿主 <i>H. insolens</i> において使用頻度の低いコドンが多く含まれていることにありと推察し、コドンの改変を試みた。アミノ酸を変えない範囲で <i>H. insolens</i> 型に改変した遺伝子を作成し、発現ベクターに組み込み、宿主に導入した。その結果、<i>H. insolens</i> において RCE1 が大量に発現した。</p> <p>なお、得られた組換え酵素液と基質としての幾種かの農産物の非可食部を混合したところ、基質によっては糖化の促進が認められた。</p> <p>本博士論文研究において、<i>H. insolens</i> における宿主-ベクター系を構築し、これを用いて <i>R. oryzae</i> 由来遺伝子の高発現化をコドン最適化技術により実現した。基質セルロースの植物起源や処理方法に合わせたセルラーゼ成分比を有する酵素剤の開発は、本システムの利用によって可能となり、効率的なセルロース分解が達成されるに至った。</p>	