

演 題: 酸性条件下におけるグルタミン酸発酵法の開発 (第3報)
発表者: 伊藤 久生、泉井 裕、守屋 美加、平野 聖子、原 吉彦、小野 栄治、松井 和彦 (味の素株式会社)
連絡先 氏名(ふりがな): 伊藤久生(いとうひさお) 住所: 〒210-8681 川崎市川崎区鈴木町1-1 味の素株式会社 バイオ・ファイン研究所 e-mail: hisaoa_ito@ajinomoto.com

研究のトピックス性

グルタミン酸ナトリウムはうまみ調味料として世界中で使用されており、毎年 200 万tを超える量が製造販売されていますが、現在そのほとんどは *Corynebacterium glutamicum* という微生物を用いた発酵生産で製造されています。我々は、耐酸性の微生物を用いた全く新たなグルタミン酸ナトリウムの発酵生産法を開発しました。

グルタミン酸は酸性のアミノ酸ですのでグルタミン酸が培地に蓄積するに従い培地は酸性化します。*Corynebacterium glutamicum* がグルタミン酸を過剰生産できるのは中性付近においてのみのため、従来のグルタミン酸発酵では発酵液の pH を中性に維持するために大量のアンモニアを添加しています。また、発酵工程の後、グルタミン酸の結晶を晶析分離する工程が必要ですが、グルタミン酸の溶解度は酸性条件下で低下するため、晶析分離工程では中性の培養液に酸を添加することにより酸性化します。最終的な商品として必要となるのはグルタミン酸ナトリウム結晶であり、上記工程で加えられたアンモニアや酸は、製造工程での副生物となります(次ページ図「従来プロセス」参照)。

本研究は、グルタミン酸発酵生産の発酵工程と晶析工程を同時並行で実施することのできる「グルタミン酸晶析発酵法」の実現を目指したものです。具体的には、グルタミン酸の溶解度が低い酸性条件下でグルタミン酸結晶を析出させながら発酵させます。これにより、発酵工程の中和に必要なアンモニア、更に単離精製工程で使用する酸類を削減することが可能です。本研究では、耐酸性かつ安全な微生物由来の特殊な変異株を使用することによって、世界で初めてグルタミン酸の晶析発酵に成功しました。

研究の波及効果

本方法は、製造時の原料が削減でき、環境負荷が低減される画期的なグルタミン酸ナトリウムの新製法として、期待されています。

今回の学会発表の概要

我々はこれまでに、酸性条件下で生育でき、かつ安全な菌株 *Pantoea ananatis* AJ13355 株を単離し、これを用いたグルタミン酸晶析発酵法の検討を実施していることを報告しております。ただし、野生型の *Pantoea ananatis* は、酸性条件下での生育、原料である糖の消費は良いのですが、そのままではグルタミン酸を全く蓄積しません。

このたび、*Pantoea ananatis* のグルタミン酸生合成能を強化する育種を実施し、特にクエン酸シンターゼという酵素の阻害を解除することが重要であったという知見が得られました。また、酸性下にて高濃度のグルタミン酸が生産菌の糖消費を阻害していることを見出し、グルタミン酸耐性株を取得しました。この変異株を用い、酸性条件下 (pH3~5) でグルタミン酸結晶を析出させながら発酵させる「グルタミン酸晶析発酵」を世界で初めて成立させることができました。

研究トピックの図

