

紅麴生産の工業化と機能性検索

1. 目的

日本人の食生活の変化に伴い、味噌・醤油及び日本酒と言った伝統的な発酵食品の消費量は減少傾向が続いている。これに伴い黄麴、白麴及び黒麴といった酒造用乾燥麴の製麴と味噌・醤油用の麴菌の生産は発酵食品業界の不振と比例する形で減少傾向が続いている。新たな需要を求めて、従来沖縄県の発酵食品にのみ用いられてきた紅麴の新規性、機能性に着目し、その機能性を活かした培養方法並びに工業生産方法の確立を目的とする。

2. 方法

1) 供試菌株の選択

A社、B社提供分の2菌種 (*Monascus Anka*) の他 NRBC4478, 4485, 4486, 4520 の4種類、計6菌株を選択した。これらをポテトデキストロース培地、サブローデキストロース培地、麦芽エキス培地及びYM培地の4種類で培養した結果、培地の違いによる生育に有意的な差は全く認められなかった。このため以後はYM培地のみを用いて30℃、3日間通気攪拌培養を行い工場規模での生産に最適な生育速度を有する菌株を決定した。以後、赤色色素生産量が最大となるA社提供株を試験に用いた。

2) 培養条件の決定

種菌として2000ml容フラスコ中にYM培地を500ml入れ、無菌的に種菌を接種し、30℃にて5～7日程度培養した。このとき培地中にグルタミン酸ナトリウム0.1%を添加した区分と無添加の2種類を用意した。また、培養菌体は、接種時に不均一で分散しにくいため、ホモジナイザーにてホモジナイズしてから使用した。なお、培養菌体500mlを蒸米2.5～5Kgの割合で接種した。

初発の蒸米水分を30%、品温を30℃で培養をスタートすると、3日目から菌体増殖が盛んとなり、品温上昇が著しく、赤色色素生産に最適な35℃を大幅に超えてしまう。通風製麴による品温管理は可能ではあるが、極端な乾燥状態が生じて、良好な培養が行えなかった。このため、初発の蒸米水分を37～40%と増やし、通風による水分の減少分を加味した初発蒸米水分で再度製麴することにより、通風製麴でも良好な製麴が可能となった。

3) 機能性成分の検索

紅麴サンプルをフードプロセッサーで粉碎(15秒)後、各サンプル0.5gに5mlの8%トリクロロ酢酸溶液を添加し20℃で2時間振とうして抽出した後、遠心分離(12000rpm, 15min)して上清を採り、ア

ミノ酸分析用緩衝液で適宜希釈し、抽出液中のγ-アミノ酪酸(GABA)をアミノ酸分析計JLC500V/2(日本電子(株)製)にて分析した。

3. 結果

グルタミン酸ナトリウム0.1%を添加した区分と無添加の区分では培養液中の赤色色素の生成に大きな差が認められた(図1)。



図1 グルタミン酸ソーダ添加(左)と無添加(右)スタータ

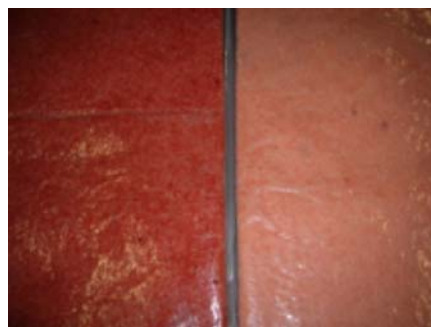


図2 製造方法改善後(左)と改善前(右)の紅麴

培養条件の詳細は省略するが、培養方法(製造方法)を改善することにより、工業スケールで紅麴として生産する場合の色素の生産性を向上することができた(図2)。

また、従来の研究によって赤色色素の生産量と反比例の関係にあった機能性成分、GABAについて検討した結果、その抽出量に関しても、スタータにグルタミン酸ナトリウムを0.1%添加した麴からは93ppm、無添加の麴からは70ppmと言う結果が得られ、添加によって1.3倍の収量増加が見込まれることが判明した。今後、蒸米に添加する水分中にもグルタミン酸ナトリウムを添加して、機能性成分量及び色素生産量の更なる収量アップを検討して行きたい。