

新規乾燥麴の開発と機能性の応用

1. 目的

徳島では全国に先駆ける形で酒造りの効率化を図るべく酒造用 α 米の開発がなされた。また酒造用に黄麴菌による乾燥麴も開発され、繁忙期には各地で使用されている。後者は味噌醸造用に酵素力価を変更した物も開発され、使用する企業も多岐にわたるようになった。しかし、今日他県においても同様な企業が登場し、価格競争を迫られるような事態に至っている。

そこで、通常製造が困難なため、ほとんど企業化されていなかった紅麴に着目し、その工場規模での麴造り、及び乾燥麴化を図り、全く新規な乾燥麴を提供することを目指した。一部、紅麴を提供する企業は存在するが、赤色を出す着色剤としての応用であり、発酵に直接用いる用途の物は存在せず、粉体の状態で出荷されており、競合しないと考えられる。

2. 実験方法と結果

① 種菌（スターター）の培養

まず、シャーレ上に拡大培養（固体培養）した種菌を接種することを試みたが、紅麴菌は黄麴の孢子と異なり、培養基となる蒸米に一律に分散することが困難なため、液体培養に変更した。この際、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及びYM培地の三種を検討した結果、菌の生育にほとんど差が無かったため、一般的に用いている、YM培地を用いることとした。培養条件は30℃、3日、攪拌培養を行った。

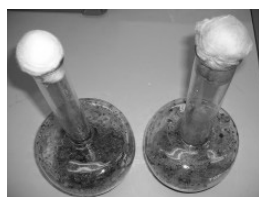


図1. YM培地培養菌体

② 個体培養条件の設定（水分）

酒造好適米を水分25～35%となるよう調節して蒸米処理を行い、300ml三角フラスコ内で50gの蒸米にホモジナイズした紅麴菌を接種した。試験に供する培養菌株は *Monascus Anka* と *Monascus purpureus* を用いた。前培養時の生育比較により、前者を以下の試験に用いることとした。

その結果、黄麴菌で最適な環境である34%前後で

は、紅麴菌は生育に関しては良好であるが、色素をほとんど生成しなかった。さらにエステル生成が増加し、特殊な目的以外には、通常用いる麴としては不適なものしか得られなかった。赤色色素の生成は通常より低い水分量が適していることが判明した。

③ 培養条件の設定（温度）

②で決定した水分量で、30℃から37℃の雰囲気中で5日間～7日間培養した。その結果製麴温度は35℃近辺がもっとも菌体の増殖が盛んであったが、これを越えると赤色色素がほとんど産出されなくなることが判明した。これにより、最適品温を35℃近辺とした。

④ 拡大培養試験

実験室規模で得られた条件を基に、実際の工場規模での拡大培養を試みた。まず、カワタ式回転ドラム装置での製麴を試みた。しかし、紅麴菌の生育の遅さから、以前に培養した黄麴菌及び納豆菌の影響と考えられるコンタミが生じ満足いく紅麴は得られなかった。条件を再検討した結果、通常の蒸米ではなく、特定の処理を施した米を原料とすることでコンタミの問題は解決した。



図2. 黄麴菌に汚染された紅麴



図3. 発酵タンク内で培養中の紅麴

3. まとめ

沖縄本島で利用される紅麴は、日本本土で通常利用される黄麴、黒麴、白麴菌と比較して生育日数がほぼ倍必要となるため、実験室では製麴可能であっても現場での大量培養はコンタミの可能性が大きく、困難であった。今回他の菌種の製麴も行う現場に近い条件でも満足いく紅麴が得られたことで、現場の工場規模での大量培養及び新規乾燥麴作成には成功した。しかし機能性等の基礎研究にはほとんど取り組めなかったため、今後さらに共同研究を続けて課題の解決に取り組みたい。