

2 試験研究業務〈試験研究結果の概要〉

2-1 プロジェクト研究

2-1-1 業務概要

地域技術活性化事業として、昭和60年度から「食品工業生産・リサイクル高度化システム技術開発」の研究を開始した。

要素技術研究開発は、(1)自動製麴装置、自動蒸留装置開発の基礎的研究、(2)廃棄物処理の基礎的研究の2つの課題について、食品工業

部および化学部のプロジェクトチームが担当し、一部は鹿児島大学に委託した。

また、システム技術開発については、鹿児島県酒造組合連合会に委託し、総合管理システムの開発に関する調査研究を行った。

2-1-2 試験研究

1. 食品工業生産・リサイクル高度化システム技術開発

(昭和63年度地域システム技術開発事業)

食品工業部・化学部プロジェクトチーム

(1) 自動製麴装置、自動蒸留装置開発の基礎的研究

1) 麴に及ぼす製麴条件の影響について

瀬戸口真治・山口 巖・浜崎幸男

製麴時の温度、湿度および炭酸ガス濃度が、麴の発育、生酸力および、 α -アミラーゼ、グルコアミラーゼ、酸性プロテアーゼならびに酸性カルボキシペプチダーゼなどの諸酵素力におよぼす影響について調べた。

① 温度の影響について

出麴の酸度は、製麴中の温度経過により大きく影響を受ける。

α -アミラーゼは温度が高くなるに従って活性が大きくなる。グルコアミラーゼの活性は35℃の時が最大であった。酸性プロテアーゼは温

度が高くなる程活性が大きくなる傾向がみられたが、酸性カルボキシペプチダーゼ活性は、35℃の時が最大であった。

麴中の有機酸組成には、クエン酸の含量の変動が大きく、35℃の時に5.046 ppmと最大値となった。

② 湿度の影響について

湿度と麴の性質とは大きな関連性があり、酸度および α -アミラーゼ、グルコアミラーゼ活性の高い麴をつくるには、仕舞手入れ時までの湿度が重要な要素となることがわかった。

③ 炭酸ガス濃度の影響について

炭酸ガス濃度を0.5%から20%と種々変化させて麴をつくり、その性質について調べた。

菌体量の増殖は3%の時最も多く、20%になると悪くなった。また、 α -アミラーゼおよびグルコアミラーゼなどの活性は、炭酸ガス濃度が高くなると小さくなる傾向がみられた。

(2) 廃棄物処理の基礎的研究

1) 凝集性酵母による焼酎蒸留廃液処理

浜崎幸男・山口 巖・緒方新一郎*
(*大口酒造協業組合)

イモ焼酎蒸留廃液は、BOD値が高く、その上ろ過しにくいいためその処理が非常に困難である。今回、ろ過性の改善を目的として、国税庁醸造試験所より譲与された凝集性酵母 *H. anomala* J-224 を使って、接触処理と酵母培養処理の2方法によるイモ焼酎蒸留廃液の処理について検討した。

イモ焼酎蒸留廃液を遠心分離して得た上澄液は、この酵母の培地として秀れて居り、しかも培養後の残液のBODは約65~70%除去された。

接触処理では、pH4.0、温度40℃、酵母濃度 1×10^9 cells/ml、接触時間は10分以上の時、ろ過速度が最も良好であった。また、ろ過時の温度では40℃~50℃が最も良く70℃以上になると悪くなった。更にろ過機によるろ過試験を行ない、接触処理の効果を認めた。

酵母培養処理では、pHは高い程良く、培養時間は96時間以上、温度は30℃、初発の菌体濃度は 1×10^9 cells/ml以上の時が最もろ過性が良かった。しかし、BODの除去率は接触処理の場合より悪かった。

2) 発酵促進剤としての蒸留粕の利用

(その1)

— しょうゆ醸造の塩水代替としての仕込み試験 —

水元弘二・松久保好太郎

昨年に引きつづき、焼酎蒸留粕の有効利用の一方法として、しょうゆ醸造の仕込み用水(塩水)代替としての仕込み試験をおこなった。

仕込みに用いた蒸留粕は、スクリーデカンターで処理した液部を供し、しょうゆ仕込みは従来と同様に、12水仕込みで、S酵母

(*Zygosacch.rouxii*) を添加して行った。(対照区として、常法のボーメ19度の塩水で仕込んだものとを比較した。)

諸味成分である全窒素(T-N)、ホルモール態窒素の溶出は、いずれの試験区も約100日目まで溶出を終った。分解率も100日目まで約50%に達した。

しょうゆの代表的な香気成分の一つであるフェノール成分について分析した結果、2-フェニルエタノール(2PE)は、対照区に比べ試験区は高い値を示し、4-エチルグアヤコール(4EG)と4-エチルフェノール(4EP)は、両区とも大きな差異は認められなかった。

有機酸組成では、グルタミン酸のピロ化に蒸留粕のpHが関与するのではと考えられていたが、その影響はみられなかった。むしろ対照区にピロ化傾向がみられた。レブリン酸が試験区にみられた。

レブリン酸自身が焼酎の蒸留工程で糖が加熱され生成したものと考えられた。

アミノ酸の含量、組成比共に、対照、試験区には大きな差異は認められなかった。

3) 発酵促進剤としての蒸留粕の利用

(その2)

— 加工用味噌の原料としての利用 —

水元弘二・長谷場 彰

県内味噌の消費拡大に、新しい味噌用途を開発する目的で、エキストルーダーを導入し、利用用途別の加工味噌原料のペレット化を試みた。対照区は、丸大豆を水に一晩浸漬し、精麦を1:2の比で混合したものを、試験区は丸大豆を蒸留粕に一晩浸漬し、精麦を対照区と同様に混合したものを、それぞれをエキストルーダーで処理した。エキストルーダー操作条件は、シリンダー温度100℃、130℃で、押し出スピードを10rpmに設定してペレット化した。

得られたペレットは、対照区で、水分12.6%、

蛋白質16.9%、Aw値0.631、一般細菌数 3.5×10^3 cells/g、試験区では、水分11.4%、蛋白質17.9%、Aw値0.571 一般細菌数 7.5×10^4 cells/gであった。

このペレットを水分36%になるよう散水し、数種の麹菌の発育試験を行った。その結果、*Asp.niger*は両区ともによく生育したが、*Asp.oryzae*系は、やや生育が悪い結果であった。

4) イモ焼酎蒸留粕の食品素材への利用

長谷場 彰・前田フキ・松久保好大朗

焼酎蒸留粕の有効利用の一つとして、蒸留粕のし別分離の際に得られるし別粕の食品素材への利用について検討した。し別粕は主として甘しょの細胞壁であり、繊維質に富むことから食物繊維としての利用に期待がもたれている。

そこで、凍結乾燥したし別粕について、酵素消化法による食物繊維の含有量を求めた結果、総食物繊維量は59.5%で、その内約95%は不溶性繊維であった。また、利用の一例として菓子類への添加をクッキーと和風せんべいについて試みたところ、1~2%の添加において焼き上げには特に問題はなかったが、試験区によっては口当りがザラつく傾向があった。今後、微粉砕試料による添加量の検討ならびにその他の食

品への用途開発を図る必要がある。

5) 焼酎蒸留廃液のメタン発酵処理

新村孝善・向吉郁朗・間世田春作
西 和枝・田畑一郎

粗繊維および酵母菌体等を分離後の濃厚廃液処理法として、メタン発酵法と活性汚泥法を組み合わせた処理が考えられる。

今年度は中温 ($37 \pm 1^\circ\text{C}$) における回分式メタン発酵処理について試験を行った。実験に用いた廃液は、3,000 rpmで10分間遠心分離した後の濃厚廃液 (BOD: 40,000 mg/l) に尿素を添加してBOD:Nの比率を100:5に調整したものを使用した。

スラッジ濃度12,800 mg/l、有機物負荷量は1.4~7.6 g/l・日の範囲で変化させて実験を行った。

その結果、最高負荷量は5.5 g/lで、それ以上の負荷量になると発酵が停止した。有機物負荷量1.4~5.5 g/l・日の範囲内ではBOD除去率80~98%を示し、COD除去率も87%以上で低負荷のもの程良好であった。そのときの発生ガスの組成は CH_4 : CO_2 = 60:40であり、ガス発生量は600~780 ml/g・日であった。

2-2 経常研究

2-2-1 企画情報室

1. 技術情報データベースの構築と有効利用に関する研究

伊藤博雅・森田春美・堀切政幸
永吉弘己* (*電子部)

本研究は、光ディスク装置を用いて国立・公設試験研究機関の研究報告をデータベースとして構築し、センター内外の利用者が電話回線を

利用しデータの検索を容易に行えるようなシステム開発を目指している。今年度は、システムの概念、システムの流れ、システムの範囲およびその条件等について検討を行い、サービス対象として国立・公設試験研究機関の研究報告の最新2年間分とした。また、サービス品目として端末を利用した検索とFAXサービス、電子ファイルにて行う検索とプリントサービスとした。

これらシステム開発と平行しながらデータ