

食品循環資源の高度利用技術の確立 —鳴門金時の機能性を活用した発酵食品の開発—

1. 目的

鳴門金時は徳島県の代表的な農産物の一つとして、全国的にも認知されつつある中で、鳴門金時を原料とした各種加工品が盛んに製造されているが、ブランド力のみならず、さらに機能性の開拓や新たな製品の開発が期待されている。一方で鳴門金時の加工過程で生じる残渣(皮の部分等の屑芋)は、現状ではそのほとんどが廃棄物として処理され有効に利用されていない。そこで本研究では鳴門金時加工残渣の機能性を活かした有効利用技術を確立することを目的とした。

2. 方法

2-1 鳴門金時の機能性

鳴門金時の食品原材料としての機能性を検討した。鳴門金時は、生の芋、蒸した芋、焼いた芋の各々身の部分と皮の部分、さらに茎と葉の合計8種類の試料を用いて機能性を評価した。蒸し芋の処理は、オートクレーブで95℃、40分間蒸煮した後、室温で放冷した。焼き芋は、遠赤外線乾燥炉で200℃、60分間加熱し、室温で放冷した。蒸しおよび焼きの処理をしたものと生芋を包丁で身と皮に分けた。これらと葉および茎を凍結乾燥機(LABCONCO社製FREEZE DRY SYSTEM FREEZONE 12型)で凍結乾燥し、粉碎してサンプルとした。

2-2 鳴門金時加工残渣を原料とした食酢の試作

a 酢酸菌の分離

食酢を試作するための酢酸菌の分離を行った。表面発酵法で工業的に食酢製造を行っている県内の酢酸発酵もろみを分離源とした。表1に示した酢酸菌分離培地で寒天平板を作製し、もろみから釣菌して画線し、30℃で5日間培養した。寒天培地に生じたコロニーのうち周囲のCaCO₃を溶解したものを採り、同培地で画線培養を繰り返し、酢酸菌を分離した。

表1 酢酸菌分離培地

酵母エキス	5.0g
ポリペプトン	3.0g
ポテト浸出液末	4.0g
ブドウ糖	20.0g
CaCO ₃	5.0g
寒天	15.0g
蒸留水	全量 1000ml

b 皮および芋焼酎蒸留残渣を用いた発酵試験

鳴門金時加工残渣(皮)を用いた発酵は、表2に示す配合でアルコール発酵一次もろみの仕込みを行

表2 アルコール発酵一次もろみ仕込み配合

乾燥麹	600.0g
糖化酵素剤	1.5g
種水(酵母を懸濁)	900ml
乳酸(食添用・90%)	6.0ml

い、3日後の一次もろみに鳴門金時を添加して二次もろみの仕込み(表3)を行った。

表3 アルコール発酵二次もろみ仕込み配合

一次もろみ	600.0g
鳴門金時加工残渣(皮)	1.5kg
水道水	900ml

酢酸発酵は二次もろみに水道水を加えてエタノール濃度を6.0%(w/v)に調整し、酢酸菌を添加して静置で表面発酵法により行った。

同様に芋焼酎蒸留残渣に水道水とエタノールを加えてエタノール濃度を6.0%(w/v)とし、酢酸菌を添加して静置発酵を行った。

さらに、坂口フラスコやバッフル付三角フラスコを用いた振とう培養やジャーフェーマンター(図1)の使用による通気攪拌発酵についても検討した。



図1 ジャーフェーマンターによる酢酸発酵試験

3. 結果

鳴門金時の生芋、蒸芋、焼芋の各々身と皮および茎と葉の凍結乾燥品をメタノール抽出し、各種機能性を検討した結果、抗酸化活性、抗ガン活性、抗菌活性、有用菌増殖活性を有していた。各部位の中で、葉は多くの機能性に対して顕著な効果がみられた。身と皮を比較すると身よりも皮に効果がある傾向があった。

鳴門金時の加工残渣(皮)および焼酎蒸留残渣を原料とする発酵試験においては表面静置発酵法で酸度6%以上の食酢を醸成することができた。また、通気攪拌発酵試験においても酢酸の生成を確認した。