

## 発酵技術活用による菓子素材の開発

食品工業部 ○瀬戸口眞治, 松永一彦, 安藤義則, 亀澤浩幸, 下野かおり

### 1. はじめに

サツマイモは機能性豊富で女性に人気の食品である。サツマイモ菓子には、有色サツマイモを用いてきんつばやサツマイモ餡を用いたものがある。しかし、甘味不足のため砂糖を使用して味の調製を行っており、ダイエットを意識する消費者には敬遠されている。従って、砂糖やその他の添加物を使用しないで製造されるサツマイモ菓子は、芋好きの消費者にとって魅力あるお菓子でありサツマイモを原料とする菓子市場の拡大につながると考えられる。そこで、蒸したサツマイモに少量の米麴を混合し、米麴の糖化酵素によりデンプンを糖化してサツマイモを甘くする技術に取り組み、甘味料無添加で甘い芋餡や甘酸っぱいフルーツジャムを連想させる食味の新しいサツマイモ菓子素材の製造技術を開発したので報告する。

なお、本研究は、(独)科学技術振興機構 JSTイノベーションサテライト宮崎の平成21年度シーズ発掘試験研究事業にも採択され、糖化工程、殺菌工程など製造技術の改良を行った。

### 2. 実験方法

#### 2. 1 米麴の製造方法

200gの原料米を洗米、浸漬、蒸きょう後、放冷して得られた蒸し米に、種麴を0.4g添加・混合してステンレス篩(φ20cm, 篩サイズ20メッシュ)に盛り込み、35℃に設定した加湿機能を有する恒温器内で製麴して米麴を得た。

#### 2. 2 米麴の乾燥粉末化

製麴して得られた米麴を、通風乾燥機で40℃で15時間乾燥し、コーヒーミルで粉砕して粉末麴とした。

#### 2. 3 サツマイモ菓子素材の製造方法および殺菌方法

図1に示すとおり、蒸したサツマイモを剥皮して潰し、粉末麴添加して入念に混合し、レトルト用ポリ袋に入れて一晚糖化した。糖化終了後は真空包装し、熱水中で殺菌して、サツマイモ菓子素材の製品とした。

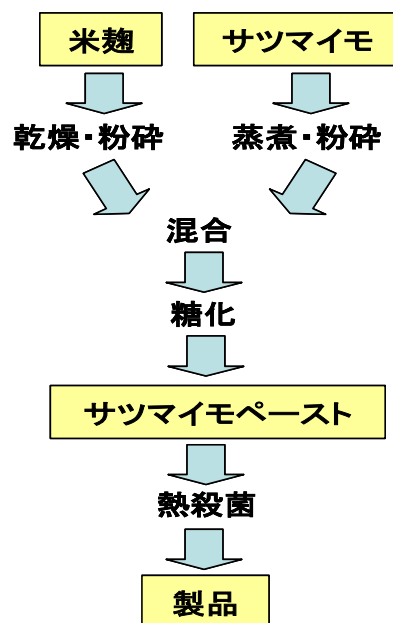


図1 サツマイモ菓子素材の製造方法

### 3. 実験結果

#### 3. 1 米麴とサツマイモの混合方法

米麴は粒状であるため、より均質に効率よく混合するためには、粉末化したものを用いることが望ましい。そこで、米麴の乾燥粉末化を検討した。その結果、40℃の低温で通風乾燥した後、コーヒーミルで粉末化することで、図2に示すとおり、糖化力の指標となるα-アミラーゼ活性(AA)およびグルコアミラーゼ活性(GA)が低下しないことを確認した。

#### 3. 2 サツマイモ菓子素材の製造

麴用原料米に国産等外米Aを用い、種麴にK社製の白麴を用いて粉末麴を製造し、原料サツマイモ

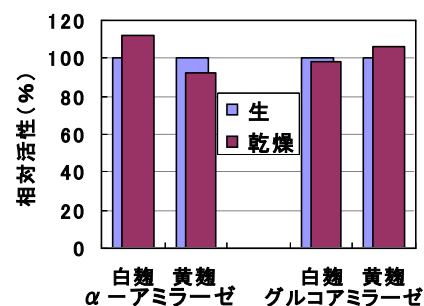


図2 乾燥による酵素活性の変化

にムラサキマサリを用いて糖化試験を行った。5時間後および15時間後に糖組成を測定した結果を図3に示す。糖化開始後15時間で、マルトースはほぼ分解され、デンプンおよびマルトースから生成されたグルコース濃度は18%に達していた。このことから、米麴の糖化力により、サツマイモのデンプンが糖化し、甘みが増していることがわかる。また、白麴はクエン酸を生成することから、酸味も加えられ、甘酸っぱい味で、フルーツジャム風のサツマイモペーストになった(図4)。また、黄麴を用いて製造すると、酸味はないため甘いサツマイモペーストとなった。

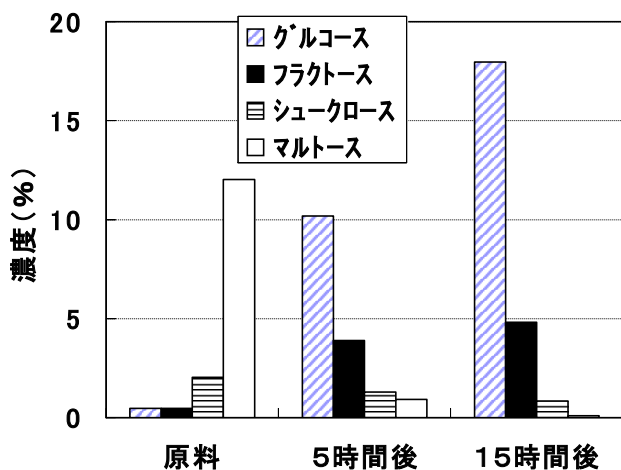


図3 糖化後の糖組成



図4 サツマイモ菓子素材の原料と製品

### 3. 3 殺菌・酵素失活条件の確立

保存性向上のためには、腐敗防止の殺菌と品質安定のための酵素失活が必要である。今回は保存料添加をしない方法として、熱処理による殺菌と酵素失活を試みた。サツマイモ菓子素材は、原料サツマイモにムラサキマサリ、原料米に国産等外米Aを用い、種麴はK社白麴および味噌用黄麴を用いて、白麴製菓子素材と黄麴製菓子素材を製造した。熱処理方法は、菓子素材をレトルト用ポリ袋に入れて真空パックし、90℃に調整した熱水に投入し、処理時間について検討した(図5)。白麴製の分析結果を表1に示す。3分間の処理で一般細菌は検出されなかったが、酵素は僅かに残存しており、5分間の処理では酵素も完全に失活していた。黄麴製芋菓子素材では3分間の処理で、一般細菌は検出されず、酵素も失活していた。このことから、芋菓子素材は90℃で5分以上の熱処理により保存性の確保が可能であると判断した。

表1 白麴製芋菓子素材の殺菌および酵素失活

熱処理時間	一般生菌数 (CFU/ml)	残存活性(%)	
		GA	AA
3分間	<10個	13.3	14.1
5分間	<10個	0	0
7分間	<10個	0	0



図5 熱水による殺菌

### 4. おわりに

今回の研究により、甘味料や酸味料を用いずに芋餡や甘酸っぱいフルーツジャムを連想させる食味となる新しいサツマイモ菓子素材を開発できた。添加物無しの製造法は、健康やダイエットに興味を示す消費者には強くアピールできる技術である。今後は、この材料を用いた新しいサツマイモ菓子の商品化を目指していきたい。