

米麴を利用したサツマイモの発酵ペースト製造技術の開発

食品・化学部

1 はじめに

サツマイモは機能性成分が豊富で、女性に人気の食品です。菓子にも、有色サツマイモを用いたきんつばなどの芋餡を用いた多くの製品があります。しかし、甘味不足を砂糖で補ったものが多く、ダイエットを意識する消費者には敬遠される要因になっています。砂糖やその他の添加物を使わないサツマイモ菓子は、芋好きの消費者にとって魅力あるお菓子と考えられ、サツマイモを原料とする菓子市場の拡大が期待されます。

そこで、菓子原料として用いるサツマイモの味を調製するために、米麴を糖化剤あるいは酸味料として利用する技術を検討し、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の菓子素材（発酵ペースト）の製造技術を開発しました。

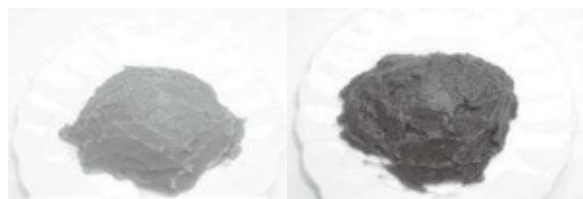


図1 サツマイモの発酵ペースト

2 発酵ペーストの製造方法の検討

米麴は、乾燥処理による酵素活性低下が無いことを確認して、乾燥粉末化して使用しました。

米麴添加量は、15時間程度で糖化でき、サツマイモの風味が大きく変化しない程度の添加割合を検討しました。その結果、黄麴は使用量が多いと麴臭が強くなるため5%添加が、白麴は、米麴がクエン酸を含有しているため、甘味と酸味のバランスが良い10%の添加割合が適正であると判断しました。

糖化終了後に糖化酵素が残存していることを確認しました。

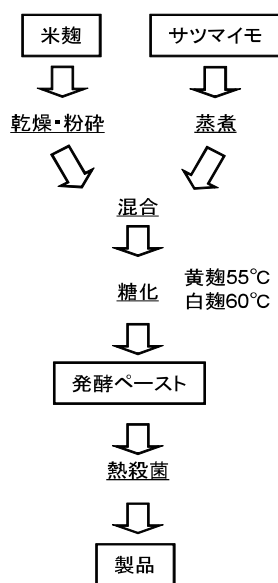


図2 サツマイモ発酵ペーストの製造方法

そこで殺菌と同時に品質安定のために、酵素を失活する方法を検討した結果、90°Cで5分間以上の熱処理により、保存性の確保が可能であることを確認しました。

以上の試験結果から、図2に示すサツマイモの発酵ペーストの製造方法を確立しました。

3 サツマイモ発酵ペーストの機能性

サツマイモはアントシアニンやカロテンを含む系統など、機能性成分が豊富な系統があります。そこで、これらのサツマイモから発酵ペーストを製造し、抗酸化能、ポリフェノール、アミノ酸など、一部の機能性について評価しました。その結果、米麴による糖化処理で、ポリフェノールの1種であるクロロゲン酸は分解されているが、抗酸化能については増減がほとんど無いことを確認しました。

また、アミノ酸については糖化処理で増加することを確認しました。更に黄麴を使用すると血圧上昇抑制作用や精神安定作用機能を有するとされるγアミノ酪酸（GABA）が多く含まれることを確認しました。

表1 サツマイモペーストのアミノ酸含量

品 種	ペーストの種類	GABA含量 (mg/100g)	アミノ酸総量 (mg/100g)
ベニサツマ	無添加	2	328
	黄麴	21	424
	白麴	6	649
ムラサキマサリ	無添加	2	247
	黄麴	14	346
	白麴	4	609

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ました。添加物無しの製造法は、健康やダイエットを意識する消費者には強くアピールできる技術です。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ます。なお、本研究の一部は、(独)科学技術振興機構(JST)の平成21年度地域イノベーション創出総合支援事業(シーズ発掘型)で実施しました。

竹繊維を活用した高強度材料の開発

地域資源部

1 はじめに

鹿児島県には、竹が豊富に存在し、3～5年で成竹になることから短期間で利用でき、持続可能なバイオマスとして最適な材料です。本県の平成22年度における竹材の利用状況をみると、パルプ用が約7割を占め、次いで工芸用、竹炭用、農林業用、水産業用の順であり、付加価値の低い利用にとどまっています。

そこで本研究では、モウソウチク材を構成する強靱な竹繊維に着目し、竹材から竹繊維を選択的に取り出す最適な蒸煮処理条件を検討し、木造住宅の構造用仕口の接合部材として活用する竹繊維成形部材（以下「竹ダボ」という）の製造条件並びに、接合部の強度性能評価（T型引張試験）を行いました。

2 竹繊維の解繊条件

各蒸煮処理条件で得られた竹繊維の引張強度試験結果と、竹繊維の収率を図1に示します。200℃で30分処理して得られた竹繊維の引張強度が300N/mm²と最も高く、また解繊も容易であり竹繊維の収率も5割を超えました。

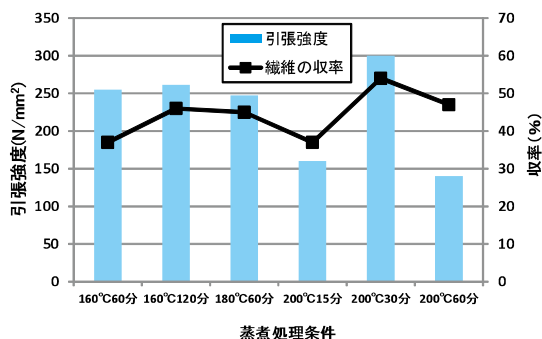


図1 蒸煮処理条件毎の竹繊維の引張強度と収率

3 T型引張試験

解繊した竹繊維を金型でプレス成形して得られた12mm角の竹ダボ4本を使用し、直径20mmの先穴の中に竹ダボを入れてエポキシ系接着剤で固め2週間養生しました。その後実施した接合強度性能を評価するためのT型引張強度結果を表1に示します。土台埋め込み深さ35mm、53mm、70mmの試験体の平均引張強度は、それぞれ18.5kN、19.8kN、27.1kNであり、埋め込み深さが深くなるほど、強度が向上する傾向が見られました。

表1 土台埋め込み深さ別の引張強度 (kN)

土台埋め込み深さ (mm)	平均値	測定値の範囲
35	18.5	(16.0～20.9)
53	19.8	(18.1～23.9)
70	27.1	(24.8～33.5)

4 接合部の評価

今回の試験結果から算出した短期基準接合耐力を表2に、平成12年建設省(現国土交通省)告示第1460号で例示された仕口の許容引張耐力を表3に示します。今回の試験結果から算出した短期基準接合耐力は、土台埋め込み深さ70mmの場合では12.67kNを示し、平成12年建設省告示第1460号で例示された仕口の許容引張耐力「10kN用引き寄せ金物(10.0)」と同等以上の耐力が得られました。

表2 竹ダボ接合による短期基準接合耐力

土台の埋め込み深さ (mm)	35	53	70
最大荷重 P _{max} (kN)	18.6	19.8	27.1
標準偏差	1.89	2.18	3.29
変動係数 (%)	10.2	11.0	12.1
2/3P _{max} (kN)	12.3	13.2	18.1
ばらつき係数 (2/3P _{max})	0.76	0.74	0.70
短期基準接合耐力 (kN)	9.35	9.77	12.67

表3 建設省告示で示された仕口の許容引張耐力

仕 様	引張許容耐力 (kN)
T字型かど金物くぎ CN65×5本	5.07
山形プレート金物くぎ CN90×5本	5.88
羽子板ボルトφ12または短冊金物	7.50
羽子板ボルトφ12mmに長さ50mm 径4.5mmスクリュウくぎ1本	8.50
10kN用引き寄せ金物	10.00
15kN用引き寄せ金物	15.00

5 おわりに

今回の試験条件下における竹ダボ接合の短期基準接合耐力は、建設省告示で例示された仕口の許容引張耐力と遜色ない耐力が得られており、木造住宅の構造用仕口における竹ダボ接合利用の可能性が示唆されました。