

お茶の新たな利用に向けた食品加工技術の開発

全国第2位の生産量を誇るかごしま茶の需要を拡大するため、高品質な食品加工用の抹茶・粉末茶製造技術、及び純かごしま産の後発酵茶製造技術を検討しました。

1 微粉碎技術による高品質な加工用抹茶・粉末茶の開発

<気流式粉碎の特徴>



図1 気流式粉碎機

※旋回気流で素材同士を衝突させる

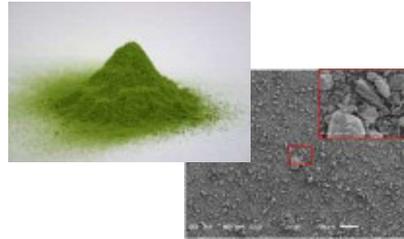


図2 気流式粉碎による粉末茶及びその電子顕微鏡写真

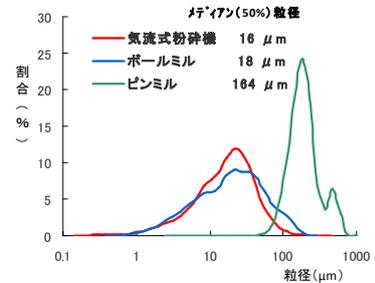


図3 各種粉碎機による粉末茶の粒度分布

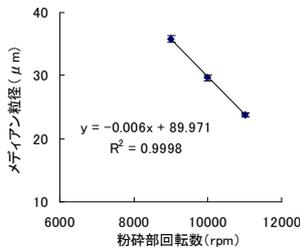


図4 気流式粉碎機における粉砕部回転数と粒径の関係

※白い羽根の回転速度で粒子の細かさを変えられる！

表1 各種粉碎機による粉末茶の色調

	ピンミル	気流式粉碎機 (高速)	ボールミル (低速)	ボールミル
明度(L*)	49.2	58.4	57.7	61.2
彩度(C*)	16.5	29.5	28.9	31.4
色相角度(H*)	119.3	121.2	120.3	121.4



図5 各種粉碎機による粉末茶

【気流式粉碎した茶の特徴】

- ・角のとれた滑らかな粒子
- ・粒径が揃っている
- ・明るく鮮やかな緑色

<かごしま産抹茶・粉末茶の波及効果>



提供: ジェンシーコーポレーション㈱

2 県産産物を利用したかごしま版後発酵茶の開発

<かごしま版後発酵茶製造の特徴>

※麴の種類や発酵条件の組み合わせによって水色や香りが多様な後発酵茶を短期間で製造できる！

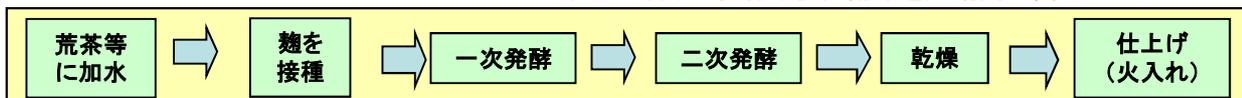


図1 かごしま版後発酵茶の製造工程



図2 荒茶原料とかごしま版後発酵茶

表1 県産産物の種類と後発酵茶の特徴

麴の種類	香り	味	水色
黄麴	そう快, 花香	フルーティー, やや濃厚	黄~山吹色
白, 黒麴	陳香, 甘酸っぱい	コク, 濃厚さ やや酸味	橙~紅赤色

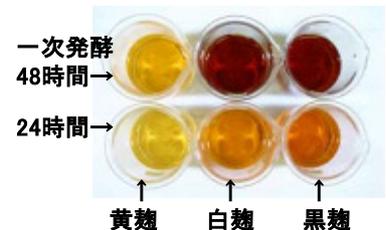


図3 かごしま版後発酵茶の水浸出液

<波及効果>

生産者や関係機関で、H29年6月「薩摩プーアル茶研究会」を発足！

鹿児島県大隅加工技術研究センター
〒893-1601 鹿屋市串良町細山田4938

代表研究者： 三浦 伸之
問合せ先： 0994-31-0311 (代表)
kagiken@pref.kagoshima.lg.jp

鹿児島県産タマネギの抗酸化能の 品種間差および貯蔵中の変化

背景・目的

農産物一次加工品の付加価値を高める手段として、原料となる農産物の機能性成分含量による差別化や、各種加工処理による機能性成分の増強は有効と考えられます。

そこで、本研究では、機能性成分による高付加価値化を図ることを目的とし、鹿児島産タマネギの品種(秀玉丸及びアンサー)、貯蔵期間及び予措時間の違いによる機能性成分(抗酸化能)の変動を調べました。

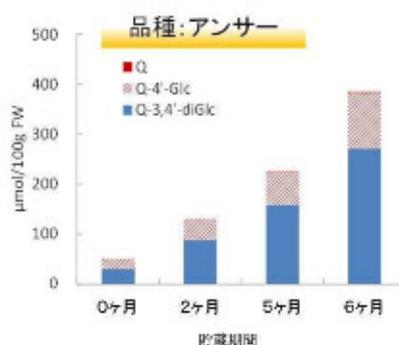
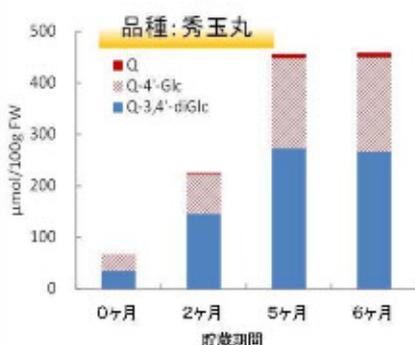
タマネギの機能性成分

機能性成分については、下記の二項目を測定しました。

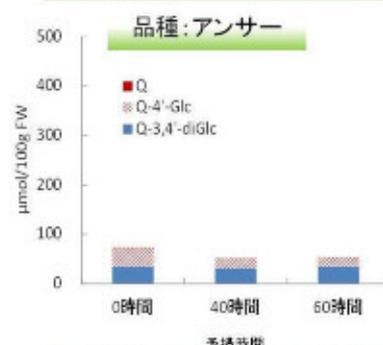
- ① **ケルセチン類**: ポリフェノール類の一つ、フラボノイドであり、タマネギの黄色色素(外皮に多い)として知られています。ケルセチンはフラボノイドの中でも特に強い抗酸化能があります。
※抗酸化能とは・・・血管や細胞を傷つけ、体の内側を酸化(=サビ)させる「活性酸素」を抑える働きの強さ
- ② **抗酸化能** は、親水性酸素ラジカル消去能(**H-ORAC**: Oxygen Radical Absorbance Capacity: 活性酸素吸収力)で評価しました。

結果

貯蔵(1°C)期間中のケルセチン類の変化



貯蔵前の予措時間の長さによるケルセチン類の違い



貯蔵(1°C)期間中の H-ORAC 値の変化



貯蔵前の予措時間の長さによる H-ORAC 値の違い



まとめ

鹿児島産タマネギ 秀玉丸の抗酸化能は、アンサーより高い値でした。また、抗酸化能は、貯蔵期間が長くなると高くなる傾向にありました。予措時間の抗酸化能に及ぼす影響は認められませんでした。このことから、タマネギの機能性成分は、品種により抗酸化能が異なり、貯蔵中に増加することが示唆されました。

鹿児島県大隅加工技術研究センター
〒893-1601 鹿屋市串良町細山田4938

代表研究者: 八丸 珠恵, 上之園 健一
問合せ先: 0994-31-0311 (代表)
kagiken@pref.kagoshima.lg.jp

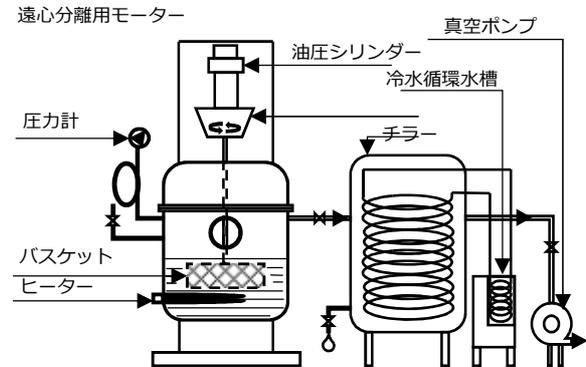
真空フライ装置を用いた食品加工

取り組んだ背景と目的

- ・ 県内農産物の消費拡大のため、新たな加工技術の開発が要望されている。
- ・ 遠方の消費地へ農産物を輸送するためには、輸送コストの低減と日持ち性向上が必要であり、その対策の一つとして、乾燥は重要な技術となっている。
- ・ 一方、1990年代に品質保持効果が高い技術として真空フライ技術が国内に導入されたが、この技術の県内農産物の応用は進んでいない。
- ・ そこで、本研究では、これらを解決するため、真空フライの県内農産物への応用について検討した。

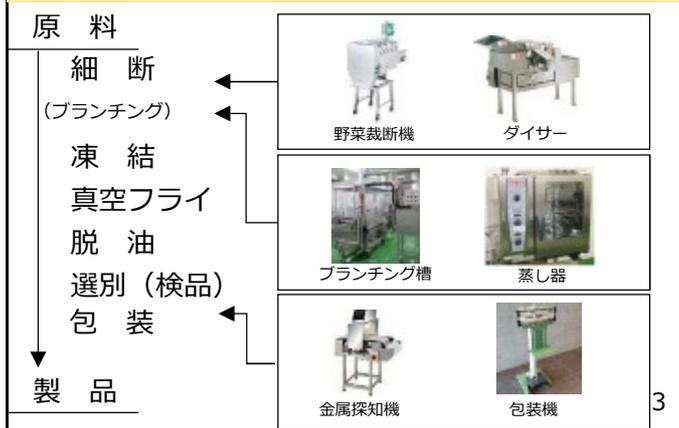
1

装置の概要



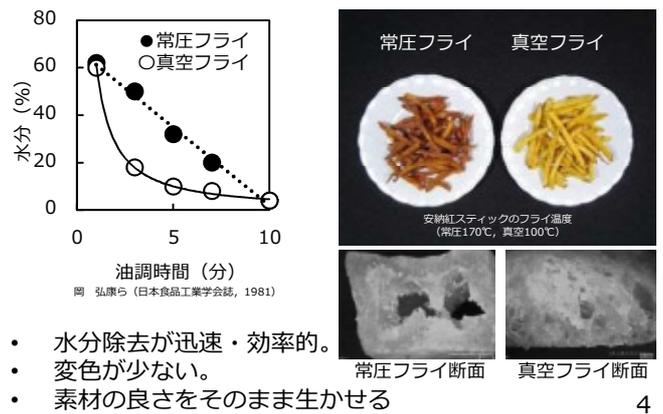
2

製造工程



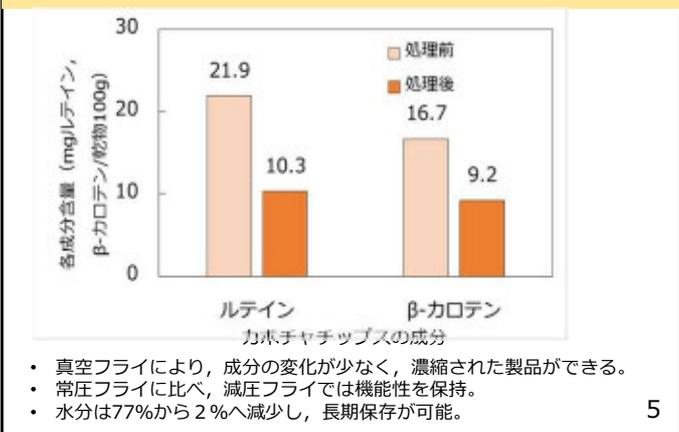
3

真空フライの特徴



4

品質と機能性成分の変化



5

製品開発及び技術普及



6

鹿児島県大隅加工技術研究センター
〒893-1601 鹿屋市串良町細山田4938

代表研究者： 嶋田 義一, 下園 英俊
問合せ先： 0994-31-0311 (代表)
kagiken@pref.kagoshima.lg.jp

サツマイモでん粉の食品利用技術の開発 ～低水分系食品（焼成菓子）への利用～

サツマイモでん粉は、約8割が液糖や水あめなどの糖化原料用として使用され、食品用途への転換が課題となっています。低温糊化特性でん粉を有するサツマイモ品種「こなみずき」のでん粉は、水産練り製品や麺類などの食品に利用すると、優れた食感改良効果があり、多様な加工食品に利用可能であることを明らかにしてきました。

本研究では、「こなみずき」でん粉および従来サツマイモでん粉を、低水分系の焼成菓子（衛生ボーロおよびスナック菓子）に利用した際の特性について検討しました。



写真提供: JA鹿児島県経済連

※低温糊化性でん粉とは: 低い加熱温度(58~60℃)でのり状になるでん粉

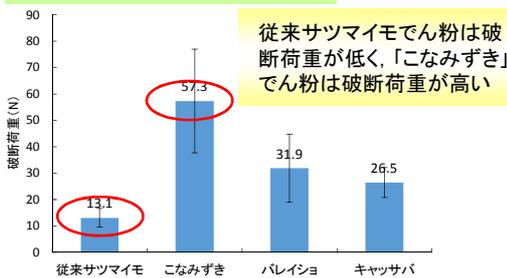
1 衛生ボーロへの利用



[原料]
でん粉, 砂糖, 卵, 水あめ
☆小麦粉不使用, 添加物なし☆

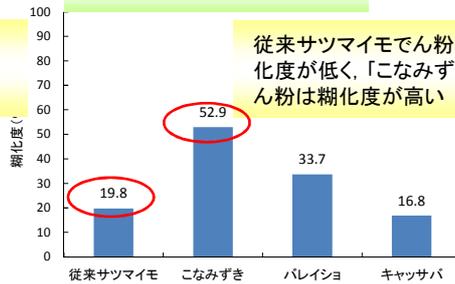
○従来サツマイモでん粉を使用した衛生ボーロは、破断荷重が低く、口溶けが優れていました。
○「こなみずき」でん粉を使用した衛生ボーロは、破断荷重が高く、かたい食感になりました。
○従来サツマイモでん粉は、でん粉粒子が細かく、糊化度が低いことから粒子が離れやすく、口溶けがよいと考えられました。

各衛生ボーロの破断荷重

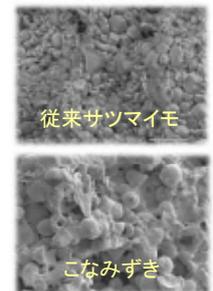


従来サツマイモでん粉は破断荷重が低く、「こなみずき」でん粉は破断荷重が高い

各衛生ボーロの糊化度



従来サツマイモでん粉は糊化度が低く、「こなみずき」でん粉は糊化度が高い



衛生ボーロの電子顕微鏡写真

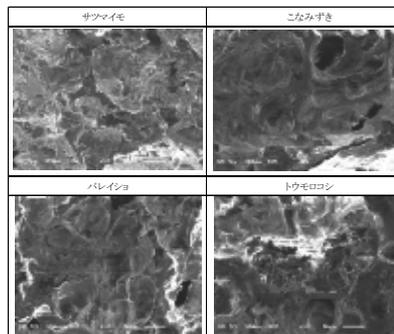
2 スナック菓子への利用



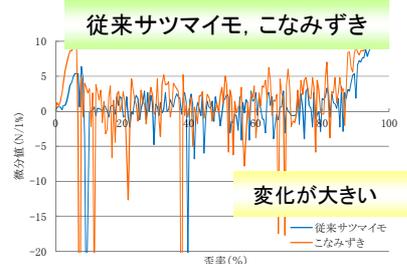
[原料]
サツマイモペースト, でん粉,
チーズ, 砂糖, 塩, 植物油脂
☆小麦粉不使用☆

各スナック菓子の食感

でん粉の種類	食感		
	軽さ	口溶け	噛みごたえ
従来サツマイモ	やや軽い	やや良	中(カリカリ感)
こなみずき	やや重い	良	大(ガリガリ感)
バレイショ	やや軽い	やや悪い	やや小
トウモロコシ	軽い	やや悪い	小(サクサク感)



各スナック菓子の電子顕微鏡写真



各スナック菓子の破断時の微分曲線

鹿児島県大隅加工技術研究センター
〒893-1601 鹿屋市串良町細山田4938

代表研究者: 時村 金愛
問合せ先: 0994-31-0311 (代表)
kagiken@pref.kagoshima.lg.jp

食品加工における高圧技術の利用 ～海底1万メートルの水圧を食品加工に利用する～

高圧処理技術とは？

静水圧（約1000～6000気圧）を利用する技術

〈特徴〉

- ① **均一処理**が可能。
- ② **微生物の不活性化**が可能。
- ③ **栄養素、香気成分及び色素は新鮮なまま**。
- ④ **生体高分子の変性**が可能。
 - 澱粉の糊化 ● タンパク質の凝固
- ⑤ 液体含浸が可能。
- ⑥ ガス排除及び圧縮が可能。
- ⑦ 貝類、甲殻類の開殻が可能。
 - 牡蠣の殻剥き



高圧処理装置(センター所有)

〈概要〉

最大圧力：4000気圧
処理時間：0～1500分間
処理容量：2 L 程度
温調設定：氷点下～約60℃



4000気圧/加熱(65℃)

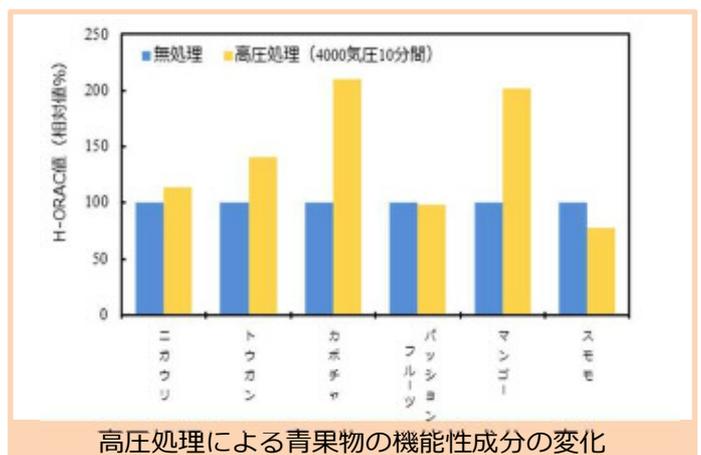
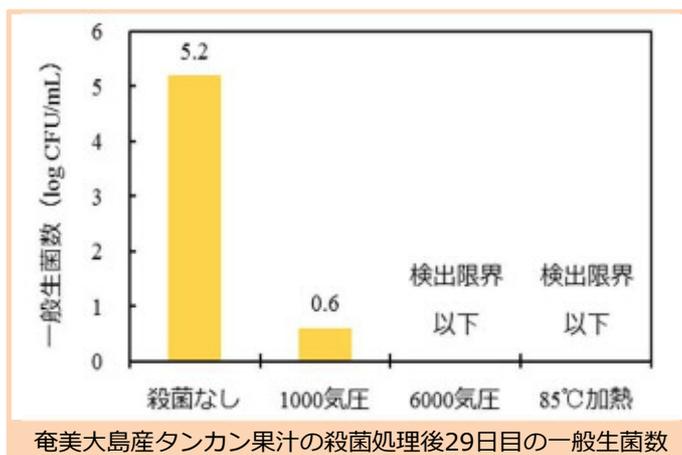
高圧処理による卵の状態変化
(圧力だけで黄身が固まる)



処理なし/1000気圧/4000気圧

高圧処理による発泡スチロールの変化
(均一処理のため、全体的に縮小する)

研究の内容



今後の展開

- ◆ 耐熱性が高い芽胞菌（通常、加圧加熱殺菌（レトルト殺菌）が必要）を対象に、高圧処理と加熱処理を組み合わせた殺菌技術の開発を進めています。
- ◆ 県産青果物を対象に、高圧処理が機能性成分に与える影響について調べています。青果物や一次加工品の付加価値向上につながることを期待します。

鹿児島県大隅加工技術研究センター
〒893-1601 鹿屋市串良町細山田4938

代表研究者： 有村 恭平
問合せ先： 0994-31-0311 (代表)
kagiken@pref.kagoshima.lg.jp

青果物の海上CAコンテナ輸送を想定した貯蔵試験事例

目的

輸出を目的とした青果物の海上CAコンテナ輸送を想定し、多品目混載輸送の可能性について検討した。



船舶での海外輸出では

航空機に比べて輸送コストを大幅に削減できる

しかし



多品目混載による長期間の鮮度保持技術確立が必要



CAコンテナ

結果

表1 試験区、品目およびCA貯蔵の品質保持効果

試験区	温度	品目
試験1	0℃	×スナップエンドウ, ×サヤインゲン, *トマト, ナス, *イチゴ, サツマイモ, ○*ニンジン, ×キャベツ, ○*レタス, ○コマツナ, ○ホウレンソウ, ○*ミズナ, ○不知火, ○*リンゴ
試験2	0℃	*キヌサヤ, キュウリ, ピーマン, サトイモ, ダイコン, ○ゴボウ, ハクサイ, ○*グリーンボール, ネブカネギ, ブロッコリー, ○タンカン, ○ハウスキンカン, ○*リンゴ
試験3	5℃	キュウリ, ピーマン, *トマト, *ミニトマト, ○カボチャ, スイートコーン, オクラ, ナス, ○*スイカ, メロン, ○サツマイモ, ○パレisho, ネブカネギ, アスパラガス, コマツナ, ×マンゴー
試験4	10℃	○*キュウリ, *トマト, *ミニトマト, オクラ, *ナス, ○トウガン, ゴーヤ

注1) ○CA貯蔵3週間及び棚持ち1週間後に品質が良好な品目,
*CAに有利な点が認められる品目, ×CAに不利な点が認められる品目

注2) CA区の酸素濃度:5%, CA区の二酸化濃度:制御なし, CA区の湿度:95%,
対照区の温度:CA区と同じ, 対照区の酸素・二酸化炭素濃度:制御なし, 対照区の湿度:95%

鹿児島県大隅加工技術研究センター
〒893-1601 鹿屋市串良町細山田4938

代表研究者: 上之園 茂, 上之園 健一
問合せ先: 0994-31-0311 (代表)
kagiken@pref.kagoshima.lg.jp

亜熱帯果実（タンカン、スモモ）の新規加工食品の開発

離島の亜熱帯果樹を取り巻く状況

① 6次産業化して収益性を向上させたい。



産地（離島）

③ 特殊病虫害の危険を回避したい。

② 国産の亜熱帯果実加工食品の需要が増えている。



消費地（都市）

新規加工食品開発の機運が高まっている。

離島における開発の問題点

① 高額な設備投資は難しい。
② 保存性が高くないと島外に出荷できない。



離島の地域性

設備投資が少なくても済み、常温流通できる加工食品が望まれている。

研究① タンカン加工食品の新規製造技術



タンカン 奄美群島の代表的果実

こうそはくひ 酵素剥皮 酵素を使った皮むきの加工法 酸やアルカリによる処理が不要である。



外皮に切れ目を入れたタンカンを袋に入れマセロチーム2AO.25%酵素液を入れて真空包装し2時間常温で反応した。

果肉



果肉が簡単に分取できた。一房に分割し再度酵素処理した。

果皮



果皮がきれいに分取できた。白色部（アルバド）を水洗い除去した。



じょうのう膜を水洗い除去してむき身を調製した。



糖液を浸透してコンフィを製造した。（Brix65°）



65℃10分加熱殺菌しシロップ漬を製造した。（pH 3.79）



50℃で一晩通風乾燥してピールを製造した。（水分活性 0.798）

研究② スモモ加工食品の製造技術



スモモ 奄美特産の‘カラリ’



スモモの系統のうち大玉系の加工歩留まりが最も良好であった。



糖液を浸漬してコンポートを製造した。（pH 3.37）



50℃で20時間通風乾燥してドライスモモを製造した。（水分活性 0.659）

研究の成果とその普及

設備投資が少なくても済み
常温流通が可能となる

新しい加工食品を開発した。

平成28年と29年に奄美大島でセミナーを開催し、技術紹介を行った。奄美大島の1社が実用化に向けて商品開発中である。

鹿児島県大隅加工技術研究センター
〒893-1601 鹿屋市串良町細山田4938

代表研究者： 鮫島 陽人
問合せ先： 0994-31-0311（代表）
kagiken@pref.kagoshima.lg.jp