

「ヘルシー志向スイーツ」の原材料加工研究

松 井 博 司

1. ヘルシー志向スイーツにおける味噌の活用についての報告書

要 旨

大豆発酵物としての味噌については、古来より優れたタンパク源として日本独自の進化をとげてきた。その成分における健康への効果については、多くの研究報告がなされている。食生活における食品としての応用事例も十分になされている。しかしながら、菓子類とりわけ洋菓子への応用については、嗜好性や塩分の影響もあり利用が進んでいない。

一方、スイーツ学では、ヘルシー志向スイーツの研究において大豆タンパクの活用として味噌の応用は非常に有用な素材であり、かつ新しい味覚への挑戦でもある。

キーワード：味噌、菓子材料、ヘルシー志向スイーツ、大豆タンパクの活用

〈洋菓子に味噌を活用する意義について〉

1. 大豆の成分における重要性については広く知られているが、大豆タンパクを発酵によりアミノ酸レベルまで分解する味噌に関しては、日本古来の製法技術であり、ジャパンオリジナルとして活用する重要な要素である。
2. 味噌は発酵による変化で旨味が生成されるが、さらに麴の糖分による甘味との共存で、洋菓子の加工時に使用される糖分を減少することができる。
3. 栄養素が豊富な為に総カロリー数を減少させることはあまり期待できないが、洋菓子の主要な構成要素である卵を、極端に減らす又は使用しないで作ることが可能になる。
4. 積極的なヘルシー効果（機能性を含む）として、イソフラボンによる骨粗鬆症や更年期障害への効果、抗動脈硬化など栄養素以外へのヘルシー効果が期待で

き、ヘルシー志向スイーツの重要な要素となり得る。

5. これまで、味噌活用の障害となってきた高塩分については、今回の試作の結果、味噌製造工程の一部の変更により洋菓子への展開が可能になることが期待できた。
6. 材料から考えられるコスト面では、従来とあまり変わらないが、新しい味と価値（ヘルシー志向スイーツ）を生み出すことで、新たな商品価値を生み出すことが出来ると考えられる。

〈予備実験Ⅰ〉

洋菓子の原材料として味噌を取り扱う上での課題は、①塩分濃度 ②熟成度（アミノ酸などの分解物による味の濃度）などが考えられる。そこでまず、白味噌（比較的低塩分）を対象にし、発酵熟成段階（一部追加加塩）でのサンプルを使用し、その差異について簡易味覚テストを試みた。

【対象】 ジェノワーズ

サンプル No.

1. (3/12) 日分
2. (3/19) 日分
3. (3/26) 日分
4. (4/ 2) 日分

(サンプル No.1～4 に対して生地 の 1 ～ 3 % 使用)

【結果】 サンプル No.3 に優位を認め次の予備実験のサンプルとする。

サンプル No.

1. -
2. ±
3. +
4. +

〈予備実験Ⅱ〉

洋菓子における材料に対しての適応性についての実験

【材料】

1. 卵（卵黄、卵白）
2. 糖分（砂糖、水アメ、シロップ、還元糖等）
3. 乳製品（牛乳、生クリーム、バター、チーズ等）
4. その他（チョコレート、ナッツ、果実）

一次スクリーニングにおける優位性の判定

- | | |
|----|--------------|
| ++ | チーズ、バター、ナッツ |
| + | 卵黄、水アメ、生クリーム |
| ± | チョコレート、砂糖、牛乳 |
| - | 果実、卵白 |

〈予備実験Ⅲ〉

洋菓子の種類への適応性についての実験

- | | |
|-----------|------------|
| 1. ジェノワーズ | 4. シュー |
| 2. タルト | 5. ケーク |
| 3. パイ | 6. プリン、ムース |

一次スクリーニングにおける優位性の判定

- | | |
|----|-----------------|
| ++ | タルト |
| + | パイ、ジェノワーズ |
| ± | シュー、ケーク、プリン、ムース |

資料1

【ジェノワーズにおける味噌含有率】

・卵	47.3%
・グラニュー糖	22.4%
・小麦粉	22.4%
・白味噌	1.0%
・その他	7.2%

資料2

【パート・シュクレ（タルト生地）における味噌含有率】

・バター	16.0%
・小麦粉	50.1%
・粉糖	16.7%
・白味噌	5.4%
・その他	10.8%

〈まとめ〉

予備実験の結果から、やはり塩分濃度の影響が適度に望まれる洋菓子の種類であるタルト、パイでは適性が認められた。また味噌が持つアミノ酸由来の濃厚な風味はスポンジ生地や一部ケーキでも好まれる傾向がみられる。また、焼成によるメイラード反応でも特有の香ばしさが生じ、味噌の持つ特性を表わしている。ヘルシー志向スイーツとして、大豆活用は重要な要因であるが、今回の味噌の使用による優位性は味噌使用の可能性を増大させたと云える。

2. 「あひるの卵」のスイーツへの利用研究についての報告書

要 旨

日本ではあひるの卵は鶏卵に比較し、限定的にしか利用されていない。今回、大阪府環境農林水産総合研究所から提供された試供品を使用し、スイーツへの利用を目的に卵の特性分析および活用方法について調査した。

キーワード：あひるの卵、菓子材料、卵の種類

1. はじめに

あひるの卵については、すでに研究調査がなされていて、種類別の卵黄・卵白比ならびに成分比が報告されている。本研究は、あひるの卵の基礎成分分析を省き、鶏卵と比較した場合の成分特性、とりわけ卵黄における乳化性、卵白の起泡性等のスイーツへの応用についての利用方法について調べた。また、その結果から導き出される鶏卵と比較したスイーツの製法の改善についても報告する。

2. 研究対象（あひるの卵 サンプル数240個）種別

あひるの卵（バリケン種 Muscovy）

a. 平均全重量 1個当たり72.3g（殻を含む）

b. 卵白・卵黄別平均重量

全卵：66.6g（100%） 卵白：36.4g（54.7%） 卵黄：30.2g（45.3%）

あひるの卵には、カルガモ種、ナキアヒル種、カーキーキャンベル種、バリケン種、フィリピン種、ペキン種など数種類が知られているが、今回提供を受けたのは、卵黄量が多い種類のバリケン種（Muscovy）と考えられる。あひるの卵の中には、卵白が多い種類もあり、その比率および重量により利用方法に差異が生じる。

3. あひるの卵の特性実験

一般的にスイーツに使用される卵の原材料としての目的は大きく4つ挙げられる。

- ①卵の起泡性（卵白）
- ②卵の乳化性（卵黄）
- ③卵の基質（タンパク量および水分量）
- ④卵の凝固性（卵黄、卵白）

バリケン種のアヒルの卵については、卵黄量が鶏卵に比較して約10～15%多いため(卵白が少ない為) 起泡性がきわめて悪いことが挙げられる(※a)。また、卵黄量の多さから粘度が高く、このことも泡立ちを阻害する要因となっている。

また、アヒルの卵は鶏卵と比較して、泡立てた状態で 臭気の強さ(※b) が強く起ることも対応する必要がある。

一方、卵黄量の多さから乳化性は高く(※c)、利用価値は高い。さらに、卵黄の キメの細やかさ(※d) (粒子の細かさ) はクリームやペースト類への利用を考えることができる。

4. スイーツへの利用と製法

- ①全卵としての泡立ちの欠点(※a)については、別立てによる製法で鶏卵と変わりなく生地を作ることができる。味覚の面では、濃厚になるため使用比率(卵黄と卵白)の調整と加水を行う必要がある。
- ②臭気の問題(※b)については、加水処理および香料などの使用で、ある程度解決することができた。
- ③乳化性の利用(※c)については、卵黄のみ活用を考えて対応することができる。
- ④卵黄のキメの細やかさ(※d)については、数種類のクリーム製作において良い結果が出ている。鶏卵にみられないなめらかさを作り出すことができる。

5. 結果およびまとめ

今回の研究調査からアヒルの卵の特性について、ある程度の知見を得ることができた。卵黄の特徴からクリーム(カスタード)や乳化力を活用したパウンドケーキ、チーズスフレ、シフォンケーキへの適性があることが確認できた。カスタードクリームのなめらかさや生地のソフト感特徴的である。まだまだ成分の機能性についての分析は今後も続ける必要がある。

3. 柑橘系果物「日向夏」を用いた新加工設計報告書

要 旨

2015年の「柑橘系果物の製菓材料への加工および使用方法の研究」では柑橘系果実類の食材加工（スイーツへの対応）を目的とした製法について取り上げた。柑橘系果実の中で食材利用が低い、日向夏を加工、製菓材料への利用促進を促すものであった。今回は、その改良をすべく新加工設計を行ったので報告する。

キーワード：柑橘系果物、製菓材料加工、日向夏の加工

1. はじめに

柑橘系果物は、一般的に果皮に柑橘系香気成分（リモネン）が含有されていて、果実・果汁にはその成分は殆ど存在しない。このため果実・果汁の加工品であるジュース（ピューレ）のスイーツへの応用は限定的となる。一方果皮は苦味を伴うものが多く、利用方法には限界がある。

前回の研究では、柑橘系果物の加工方法を見直し、香気成分を保持しながら味覚と合わせて製法の開発を行って廃棄されていた一部の果肉や白皮の活用についても提示した。ここではさらに、コンフィズリー、コンフィチュールの改良方法について示す。

2. 研究対象および目的

日向夏（ひゅうがなつ）（学名 *Citrus tamurana*）

日向夏は、ムクロジ目（Sapindales）ミカン科（Rutaceae）ミカン属（*Citrus*）ヒュウガナツ種（*C. tamurana*）に分類され、甘味と酸味があり、独特の風味（スパイス）が存在する。また、果実とともに表皮の白皮（アルベド）も食することができる。ユズの変種と云われ、生食、果汁、マーマレード、果実酒等の利用がなされている。

<生産地>

宮崎県が主な産地で、全国生産量の55%以上を占めている。

3. 加工分類

H-1 外果皮

H-2 白皮（中果皮）

H-3 果肉・果汁

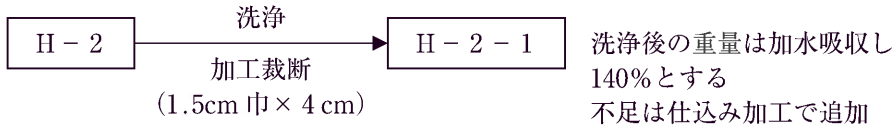
H-4 種実

H-5 外果皮付白皮

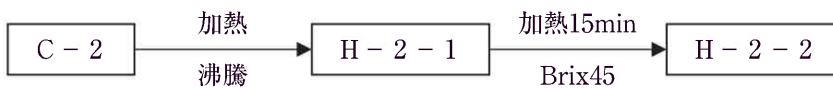
4. 加工方法

1. コンフィズリー（アルペドのみ加工）

①下処理

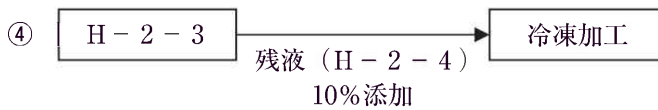
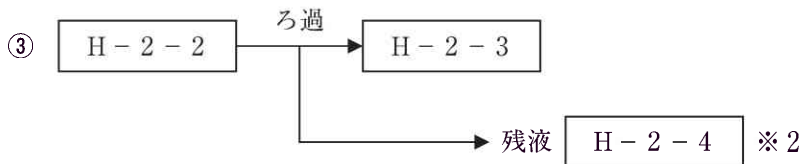


②仕込み加工（アルペド 1 kg）



※1 フラベドはH-1-1使用。

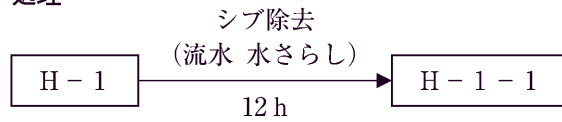
C-2
H-3（果肉・果汁）
グラニュー糖
リキュール
濃縮レモン液
※1フラベド（外果皮）
水



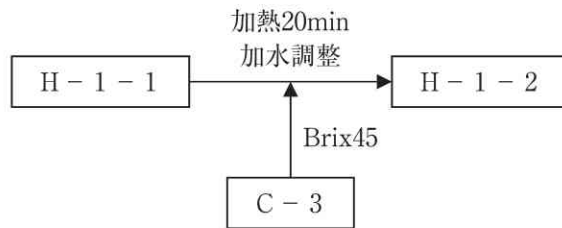
※2 フラベド加工に使用

2. 日向夏コンフィチュール（プレミアムタイプ）

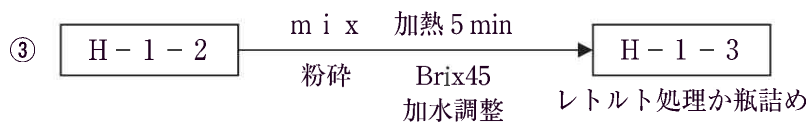
①下処理



②仕込み加工（1 kg）



C - 3
フラベド (H-1-1)
ペクチン
グラニュー糖
濃縮レモン液
残液 (H-2-4)
水

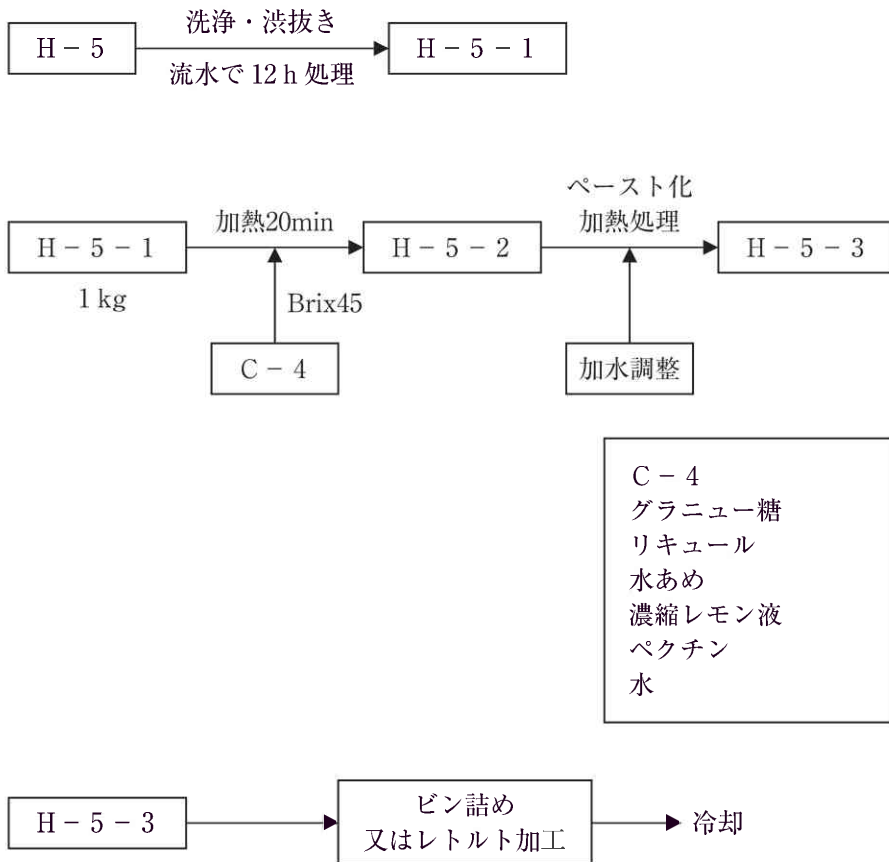


※残液にはアルベド残留可

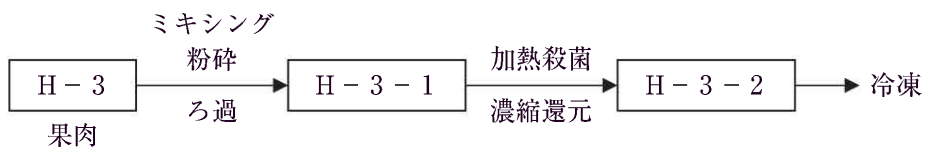
3. 日向夏コンフィチュール（マーマレードタイプ）

H 5：日向夏外皮（アルベド+フラベド）

※H 5 はフラベドがついたままの状態



4. 日向夏冷凍ピューレ



5. まとめ

日向夏のコンフィズリーについては、前回に比較し白皮の柔らかさ、香りをより高め果汁分を多く含み、おいしさを保つことができた。スイーツへの応用範囲が広がることが期待される。また、コンフィチュール2種類についても、前回に比較し歩留り向上によるコストダウンが可能となる。現在宮崎県下の企業で製造試作を行っている。

菓子製造メーカーへの販売を検討している。

【参考文献】

- 1) Christine Ferber, *Larousse des confitures: Marmelades, gelées, pâtes de fruits, Chutneys, compotes*, Loisirs, 2006.
- 2) Jean-Pierre Coffe, *Mes Confitures*, Pion, 2008.
- 3) Christine Ferber, *Mes Confitures*, Payot el Rivages, 2005.
- 4) Marine Leteuré, *Mes Petits Pots de Confiture*, Solar, 2004.
- 5) 農林水産省『未来を切り拓く 6次産業創出総合対策予算ガイドブック』平成23年
- 6) 農林水産省都市農山漁村交流活性化機構『調査研究報告書概要』平成24年
- 7) (財)食品産業センター『地域食品の試作と評価及び試作後の取り組み状況』平成20年
- 8) なにわ特産物食文化研究会『なにわ大阪の伝統野菜』
- 9) 宮崎県食品開発センター『宮崎県一次加工食品研究会勉強会果汁分析結果』平成25年
- 10) 福山明子・寺岡三季・高橋克嘉・松浦靖・柚木崎千鶴子『ヒュウガナツの収穫時期別成分変化と加工方法の違いによる成分変化』宮崎県食品開発センター食品開発部 2013年
- 11) 高橋克嘉・福山明子・柚木崎千鶴子『柑橘類未利用資源型の香気成分有効利用技術の開発』宮崎県食品開発センター食品開発部 2013年
- 12) 早川文代・長縄省吾・千野隆芳・風味由香利・神山かおる『ジャムのテクスチャー用語リストの作成』食品総合研究所研究報告75号 2011年