

# 白玉団子の調製法に関する研究 —加水量および油脂添加の影響—

橋内 範子<sup>1)</sup>, 成田 亮子<sup>2)</sup>

(平成14年10月3日受理)

## Studies on the Preparation Methods of Siratamadango —Effect of Water and Oil on the Properties.—

HASHIUCHI, Noriko and NARITA, Akiko

(Received on October 3, 2002)

キーワード：白玉粉，ラード，サラダ油，ショートニング，破裂，保存性

Key words: glutinous rice flour, lard, salad oil, shortening, rupture, formability

### I. 緒言

中国では、旧正月の十五日に白玉粉で作った団子を食べる習慣がある。日本でも最近ゴマ団子として、人気がありよく見かける。白玉団子は、餅のようにねっとりとした口当たりが特徴で砂糖の量を加減したり調味料や香辛料を変えれば、甜点心にも鹹点心にも使える利用範囲の広いものである<sup>1)</sup>。

中里ら<sup>2), 3)</sup>は、ゴマ団子の保形性に及ぼす調製条件の影響として、揚げ加熱温度の影響や、生地に浮粉または小麦粉を添加した場合の影響について報告しているが、中華料理の調理書<sup>1), 4), 5)</sup>などでは、白玉粉の一部にラードを加えているものがある。そこで本実験では、油脂を添加することにより、保形性を保ち亀裂を防ぐことができるか、加水量の違いと油脂の種類をかえた生地を用いて白玉団子の保形性、亀裂、食味に及ぼす影響について検討したので報告する。

### II. 実験方法

#### (1) 実験材料

白玉粉	：川光物産(株)玉三特製白玉粉
砂糖	：日新製糖(株)上白糖
ショートニング	：わたしの台所(街)
ラード	：ベル食品(株)
サラダ油	：日清製油(株)日清サラダ油

#### (2) 試料調製

白玉粉は粉の粒度の違いによる吸水の影響を防ぐためクッキングカッター（東芝製）に30秒かけ万能こしきを通し粉末にしたものを用いた。砂糖も同様に万能こしきを通したものを用いた。

調製法は、加水量の違いによる団子の品質をみたものは、砂糖10gに蒸留水（以下水とする）を75～90gまで5g刻みに加え、箸で100回かき混ぜてよく溶かした後、白玉粉100gを加えレディース ミキサー（大正電機(株)製）に1分30秒かけ、手で50回こね、これを厚さ10mmの定規を2本置き、この間にドウを置いて麺棒を用いて均質な厚さ（10mm）の生地にし、直径3cmの抜き型で抜いたものを生ドウのテクスチャー測定用試料とした。また、この生地を30gに分割後、手で30回丸め、直径18cmのシチューパンに油を1kg入れ、電熱器で油の温度を150℃に調節して、4個を一度に入れ揚げ加熱を行い、揚げ上がり5分放冷後、テクスチャーを測定した。油脂添加の場合は砂糖水とともに油脂を5～20gまで5g刻みに加えてミキサーにかけ、上記同様の方法で調製した。

#### (3) 測定方法

##### 1) テクスチャーの測定

レオロメーター（山電KK製、RE-3305）および自動解析装置を用い、生ドウは、プランジャー径5mm、試料の厚さ10mm、クリアランス2mm、圧縮速度5mm/sec、運動回数2回とした。揚げ団子はプランジャー径5mm、歪率80%、圧縮速度5mm/sec、運動回数2回とした。

##### 2) 温度測定

1) 第一調理研究室

2) 第三調理研究室

スリーベンコーダー（飯尾電気KK製，EDH-613）を用い揚げ油・白玉団子の中心部・外側の3ヶ所に熱電対を差し込み温度を測定した。

### 3) 官能検査

パネルは東京家政大学栄養科の学生及び教員で，方法はKramerの順位法で行った。

## Ⅲ. 結果および考察

### 1. 加水量の違いによる団子の硬さ

団子類の材料配合は，歯切れ・粘り・味などからいろいろ工夫されている<sup>6)</sup>。粉に水を加えてこねるのが一般的な方法であるが，中里ら<sup>2)</sup>は砂糖を添加すると亀裂の抑制がみられ，添加量は10%が適当であると報告している。そこで，白玉粉100g砂糖10gを基本とし，加水量を75～90gまで変えた場合の団子の品質をみた。その際の生ドウと揚げ団子の硬さの結果を図1，図2に示した。

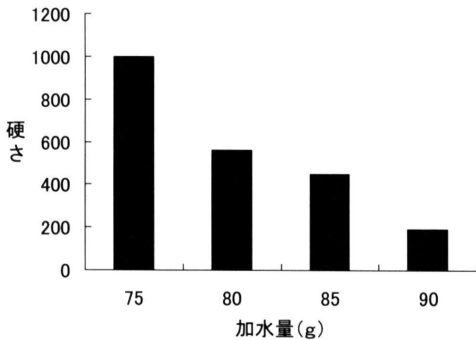


図1 加水量の違いによる生ドウの硬さ

図1より，生ドウの硬さは加水量が多くなるほど軟らかくなることから分かる。

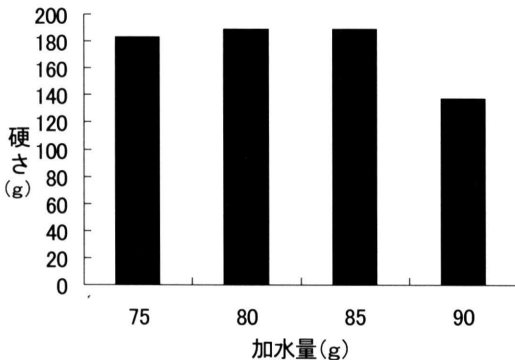


図2 加水量の違いによる揚げ団子の硬さ

図2より揚げ団子の硬さは加水量90gが最も軟らかく，

他は大差はなかった。しかし，加水量90gはこねる時に生地が手に付着して団子になりにくく，あまり実用的ではない。

### 2. 加水量の違いによる温度変化と時間

揚げ団子を作る際，揚げ温度および揚げ時間は文献によりさまざまである<sup>7), 8), 9)</sup>。しかしこれらのことが団子の品質に大きく関与していると思われる。そこで団子の中心部と外側・揚げ油の3ヶ所に熱電対を差し込み，揚げ油が150℃になった時点で生地を入れ，中心部がでんぷん糊化温度である70℃を終点とし，時間と温度変化を測定した。揚げ上がり後も中心部の温度は余熱の影響で上がり続けると予測し，温度が平衡状態になる揚げ上がり5分後まで測定を続け，その後テクスチャーを測定した。その結果を表1に示し，外観を図3に示した。

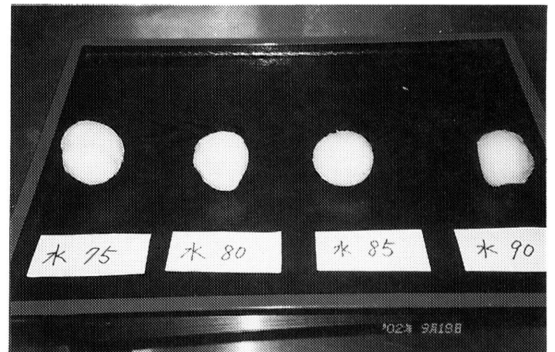


図3 加水量の違いによる外観

表1より，中心が70℃になるまでの時間は加水量90gが4分44秒で最も速く，加水量85gは5分59秒で最も時間がかかった。また，図3より加水量75・80・90gのものは亀裂が入り90gのものは形にくぼみができて良好な形が保たれず，加水量85g以外のものは，外観の悪い団子となった。中でも加水量90gのものが最も亀裂が大きかった。これは生地の硬さが軟らかく蒸気が逃げやすいためと考えられる。

揚げ上がり5分後の中心温度は75～80℃で加水量の違いによる差は些少であった。

以上の結果より，加水量85gが適当であると判断し，以下の実験は加水量85gで行った。

### 3. 油脂の種類と添加量の違いによる団子の硬さ

油脂添加が団子の品質におよぼす影響を見るために，中華料理によく用いられる油脂としてラード，お菓子によく用いられる油脂としてショートニング，一般的に用いられる油脂としてサラダ油の3種類の油脂を用い団子

表1 加水量の違いによる中心部温度変化と時間

加水量(g)	75	80	85	90
中心部温度70℃ までの経過時間	5' 10"	4' 54"	5' 59"	4' 44"
揚げ上がり 5分後の中心温度(℃)	83.5	76	75	80
外 観	4' 10" 爆発あり	取出し後 爆発あり	爆発なし	3' 24" 爆発あり

の生地の中に油脂の量を5、10、15、20gと5g刻みで入れた場合の団子の品質をみた。油脂の種類と添加量の違いによる生ドウと揚げ団子の硬さの結果を図4、図5に示した。

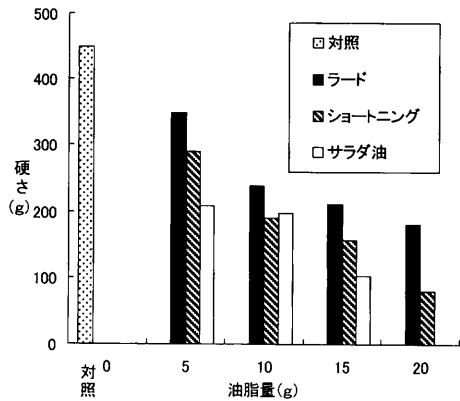


図4 油脂の種類と添加量の違いによる生ドウの硬さ

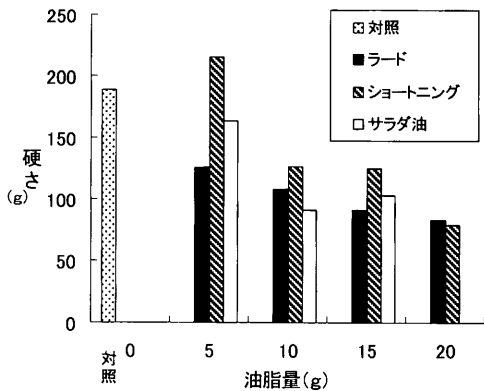


図5 油脂の種類と添加量の違いによる揚げ団子の硬さ

図4より、生ドウの場合は生地に油脂を入れると対照と比べて顕著に軟らかくなることが分かる。油脂の種類の違いにおいては、5、10、15、20gいずれの場合におい

てもラードが最も硬く、次いでショートニング・サラダ油の順となり、サラダ油20gのものは軟らかすぎて形が保てず測定不能となった。

図5の揚げ団子の硬さにおいてはショートニングが最も硬くなり、添加量5gにおいては対照より硬くなった。これはショートニングは融解温度が高いためと考えられる。

また、ラードはショートニング・サラダ油と比べると油脂量の違いによる硬さの差は些少であることが分かった。

4. 油脂の種類と添加量の違いによる温度変化と時間  
油脂の種類と添加量の違いによる温度変化と時間を先に加水量の違いで述べた方法と同様に測定し、その結果を表2～表4に示した。

表2より、ラード添加の場合は中心が70℃になるまでの時間は5gが4分39秒と最も速く、10g～20gのものは、大差は見られなかったが、いずれの場合においても対照（5分59秒）よりは短い時間であった。

揚げ上がり5分後の中心温度は、いずれの場合も10℃前後上昇しており、添加量の違いによる差はあまり見られなかった。また、外観を見ると亀裂は見られず、保形性も良好であった。これは、ラードは融解温度が低いので徐々に膨化するため蒸気と生地バランスが良いためと考えられる。

表3より、ショートニング添加の場合、中心温度が70℃になるまでの時間は5gが4分4秒と最も速く、20gが5分20秒と最も時間がかかった。しかし、いずれの場合においてもラードよりショートニングの方が中心が70℃になるまでの時間が速いことが分かった。また、揚げ上がり5分後の中心温度は添加量が増加するほど中心温度も上昇していくことが分かった。しかし、温度上昇は、ラードに比べてゆるやかであった。外観はラード同様亀

表2 油脂添加における中心部温度変化と時間 —ラード添加の場合—

ラード添加量(g)	5	10	15	20
中心部温度70℃ までの経過時間	4' 39"	5' 51"	5' 34"	5' 31"
揚げあがり 5分後の中心部温度(℃)	79	81	82	78.5
外 観	爆発なし	爆発なし	爆発なし	爆発なし

表3 油脂添加における中心部温度変化と時間 —ショートニング添加の場合—

ショートニング添加量(g)	5	10	15	20
中心部温度70℃ までの経過時間	4' 04"	4' 10"	4' 59"	5' 20"
揚げあがり 5分後の中心部温度(℃)	73.5	74.5	78	80
外 観	爆発なし	爆発なし	爆発なし	爆発なし

表4 油脂添加における中心部温度変化と時間 —サラダ油添加の場合—

サラダ油添加量(g)	5	10	15	20
中心部温度70℃ までの経過時間	5' 13"	5' 52"	5' 33"	—
揚げあがり 5分後の中心部温度(℃)	80	81	83	—
外 観	爆発なし	爆発なし	爆発なし	—

裂は見られなかった。

表4より、サラダ油添加の場合、中心が70℃になるまでの時間はいずれの場合においても5分以上であり、ラード・ショートニングと比べると最も時間がかかっている。揚げ上がり5分後の中心温度は添加量が増加するほど中心温度も上昇しており、すべての添加量において10℃以上上昇していた。外観はラード・ショートニング同様亀裂は見られなかった。しかし、サラダ油添加の場合はこねる時に白玉粉とサラダ油がよく混ざらず分離した状態になるため、団子としては油っぽく実用的ではない。

次に油脂の種類の違いによる外観を図6に示した。油脂添加による影響を見るため、油脂添加量は最も少ない

5gとした。

図6より、対照は揚げ上がり直後はよくふくらんでいたが、時間がたつと窪みが出来、良好な形が保たれないが、油脂を加えることによりある程度時間がたっても形が保たれることがわかった。なかでも最も保形性が良好であったのはラードだった。

##### 5. 揚げ団子の官能検査

油脂添加の白玉団子の生地は上記の結果より亀裂を防ぐことが分かった。そこで実際油脂添加の生地が好まれるのか調べるために白玉粉100g砂糖10g水85gを対照とし、ラード・ショートニング・サラダ油を5g加えた4種類の試料で順位法により官能検査をおこなった。その

表5 油脂が異なる白玉団子の官能検査

n=9

	油っぽさ (油っぽい順)	硬さ (柔らかい順)		歯ごたえの 好ましい順	形の 好ましい順	総合評価 (好む順)
		表面	内部			
対照	24	21	24	25	23	22
ラード	23	25	21	19	12 *	18
ショートニング	29	31	33	27	33	27
サラダ油	21	23	22	29	32	33

\* 0.5%の危険率で有意差あり

方法:kramerの順位法

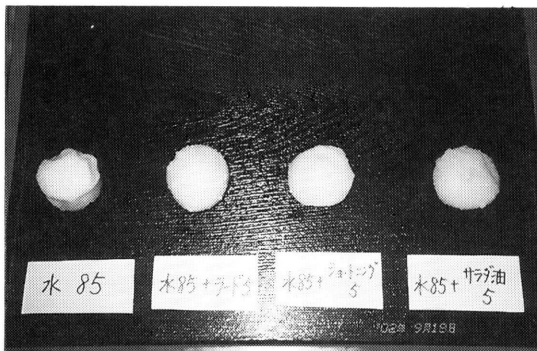


図6 油脂の種類の違いによる外観

結果を表5に示した。

表5より油っぽさ・硬さ・歯ごたえの好ましい順においては有意差は認められなかったが、形の好ましさににおいてラードに有意差が認められた。これは図6の結果と同様の結果を示している。

また、順位法では有意差は認められなかったが、ラード添加・対照・ショートニング添加・サラダ油添加の順に好まれる傾向が見られた。

#### IV. 要 約

白玉粉にラード・ショートニング・サラダ油を添加した生地を用いて白玉団子を作り、白玉団子の調製法を検討した結果を要約すると次のようになる。

1. 加水量の違いによるだんごの硬さをみたものは、生ドウは加水量の増加に伴い軟らかい生地となる。  
揚げ団子の硬さは加水量75g～85gは、硬さの差は些少であり、加水量90gが最も軟らかい団子となった。
2. 油脂の種類の違いによる団子の硬さは、油脂を添加

すると対照と比べ顕著に軟らかくなる。

生ドウの場合はラード・ショートニング・サラダ油の順に軟らかくなった。

揚げ団子の硬さはショートニングが最も硬くなった。

3. 中心が70℃になるまでの時間はショートニングが最も速かった。
4. 揚げ上がり5分後の中心温度はサラダ油が最も上昇していた。
5. 外観においてはラード添加のものが揚げ上がり後、最も保形性が良好であった。

#### 引用文献

- 1) 楊均堯, 中山時子: 広東・香港の飲茶, 点心 p.128 (1984)
- 2) 中里トシ子, 長谷川千佳子, 村上智子, 横田聖子: 大妻女子大紀要 35, 75 (1999)
- 3) 中里トシ子, 長谷川千佳子, 村上智子, 横田聖子: 調理科学, 33, 381 (2000)
- 4) 一流シェフが手ほどきする人気のチャイニーズ: 世界文化社 p.284 (2000)
- 5) 市川友茂: 点心とデザート 家庭でつくる本格点心, 柴田書店 p.17 (2000)
- 6) 山崎清子, 島田キミエ: 調理と理論, 同文書院 p.65 (1988)
- 7) 吉松藤子, 寺元芳子, 下村道子: 新調理, 同文書院 p.208 (1987)
- 8) 辛 永清: 安閑園の中国料理: 主婦の友社 p.112 (1988)
- 9) 山崎清子, 島田キミエ, 吉松藤子: 調理, 同文書院 p.179 (1976)

### Summary

From our examination We tried to find out 2 things about shiratamadango.

We experimented on many kinds of siratamadango.

We added water to some and We added several kinds of oil to others.

As a result,We found out that adding oil protects shiratamadango from rupturing and makes it easier to keep its shape.

We used 3 different kinds of oil,lard,salad oil and shortening.

We used lard, shortening and salad oil for this examination, lard was excellent to keep formability compared to other oil even after a little time past.