

小豆あんかすのレトルト処理による微粒子化

Maceration of the Azuki Annkasu of the Azuki Ann Manufacturing by Retorting and Grinding

青山 康司・北林 佳織・小畑 瑞希・近藤 窓花
新山 佳央・家敷 果歩・山田 歩実・平田 健

AOYAMA Yasushi, KITABAYASHI Kaori, KOBATA Mizuki, KONDOH Madoka,
SHINYAMA Kao, YASHIKII Kaho, YAMADA Ayumi and HIRATA Takeshi

Azuki annkasu, a by-product of the azuki ann, is yielded during the manufacturing of azuki kosiann. Azuki annkasu is hard and difficult to reuse as it is. The maceration of the azuki annkasu by retorting and grinding methods was assessed in this study. In this method, 30 g of distilled water was added to 2, 5, and 10 g of azuki annkasu each and retorted at 135°C for 30 minutes. Azuki annkasu was then homogenised, and macerated azuki annkasu was obtained. The particle size of azuki annkasu reduced with the retorting and grinding process. Almost 90% of the non-retorted azuki annkasu showed a particle size ranging between 100-1,000 μm with one peak only. On the other hand, the particle size of the azuki annkasu subjected to retorting and grinding ranged between 70-100 μm and 300-400 μm , respectively, with two peaks. The hardness of the yohkan prepared using macerated azuki annkasu subjected to retorting and grinding was more than that prepared from non-retorted azuki annkasu. Hence, new foodstuffs have been developed using macerated azuki annkasu subjected to retorting and grinding.

1. 緒言

小豆こしあんは小豆を洗浄、水煮し、磨砕、篩別けをした後脱水して製造される¹⁾。小豆こしあんを製造する際に大量の小豆あんかすが副産物として出てくる。小豆こしあんの歩留まりは原料小豆の品種、形状、貯蔵条件および製造条件によって影響を受けるが、大半の小豆こしあんのそれは75～82%であると報告されている²⁾。すなわち約20%は小豆あんかすとして廃棄されている。小豆あんかすは飼料、肥料として利活用されるものもあるが大半は焼却処分されている。

製あん業者では、この小豆あんかすを再利用したいという長年の要望がある。しかし、小豆あんかすの有効利用に関する研究はほとんどない³⁾。その理由は小豆あんかすの大部分は小豆果皮であり、小豆果皮は硬く、そのままでは再利用することは困難であると考えられているからである。

一方、大豆のおからの利用に関しては釘宮らのおからのレトルト処理による微粒子化の研究がある⁴⁾。今回、この研究に準拠して小豆あんかすをレトルト処理し微粒化することを試みた。

その結果、小豆あんかすを微粒化、可食化し、食品素材として利活用する技術を開発した。さらに菓子類に再利用することを試みたので報告する。

2. 実験方法

(1) 試料

実験に使用した試料は表1に示した。

表1 試料

名称	大納言小豆
原産地	北海道
内容量	250g
製造者	大西商事株式会社

(2) 小豆あんかすの調製

小豆を水洗し鍋に入れ、水から2時間煮熟した。このゆで小豆をゆで汁ごとステンレス製ザルに入れてボウルを受器とし、すり棒で磨砕した。途中数回水をかけながらボウルに漉し、ザルの残渣を集めた。なお、ザルを通過したものは小豆あんである。次に、ザルの残渣をガーゼに入れ搾汁した。搾汁物を小豆あんかすとした。小豆あんかすの水分含量は65.4%であった。

(3) 小豆あんかすのレトルト処理

小豆あんかすを三角フラスコに2, 5, 10gずつ採取し、いずれの三角フラスコにも蒸留水を30gずつ加えた。これら3種類の試料を二対調製した。一対はレトルト処理をしない対照区を3種類調製した(以下、あんかす2gと水30g加えた試料を①、あんかす5gと水30g加えた試料を②、あんかす10gと水30gを加えた試料を③と略す)。

他方の対は135℃, 30分間の条件でレトルト処理を行った。(以下、あんかす2gと水30g加えた試料を④、あんかす5gと水30g加えた試料を⑤、あんかす10gと水30gを加えた試料を⑥と略す)。

(4) ホモジナイザー処理

①～⑥の試料にいずれも20gずつ加水し、東京理化器械製ホモジナイザー(15,000rpm, 15分間)で粉碎した。

(5) 微粒子化小豆あんかすの理化学的測定

- ① 微粒子化小豆あんかすをオリンパス製光学顕微鏡で観察し、写真撮影した。
- ② 微粒子化小豆あんかすを島津製レーザー回折式粒度分布測定装置を用いて粒度分布を行い、粒子径の頻度を算出した。

(6) 微粒子化あんかすを利用した羊羹の試作とテクスチャー測定

- ① 微粒子化小豆あんかす6種類に、粉寒天をいずれも0.5gずつ添加し、加熱溶解し、2.5mLずつアイストレイに注入し、冷却凝固し羊羹を調製した。
- ② 羊羹のテクスチャー測定は既報に準拠して行った。すなわち、タケトモ電機TTP-50BXテンシプレッサーを使用し、羊羹のテクスチャーを測定した。プランジャーはアルミ合金製のΦ4mm円盤状型を使用し、20%の低歪および90%の高歪で2回圧縮を行った。パラメーターとしては図1に示

したテンシプレッサーカーブから硬さ，こし，付着性およびねばりを算出した。なお，いずれの試料の測定も5回行い，平均値と標準偏差を求めた。

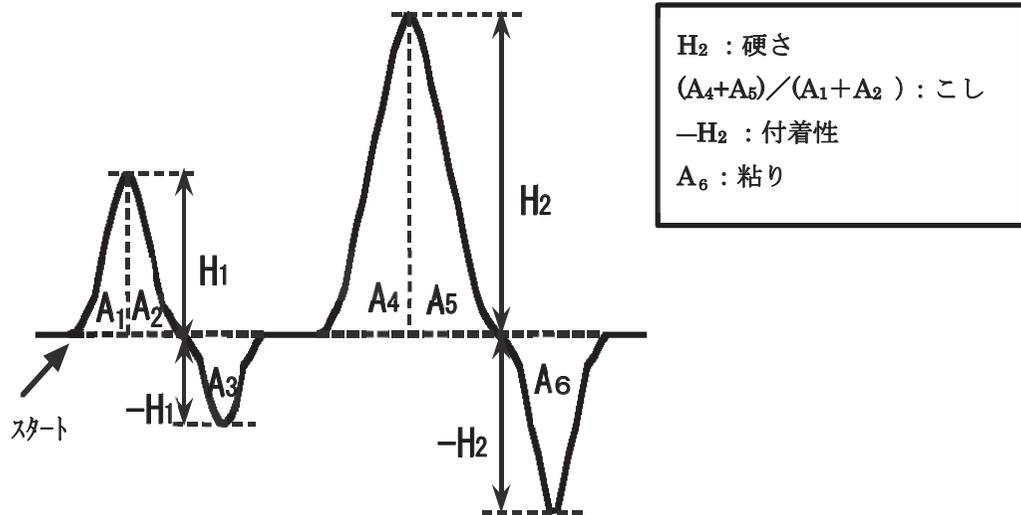


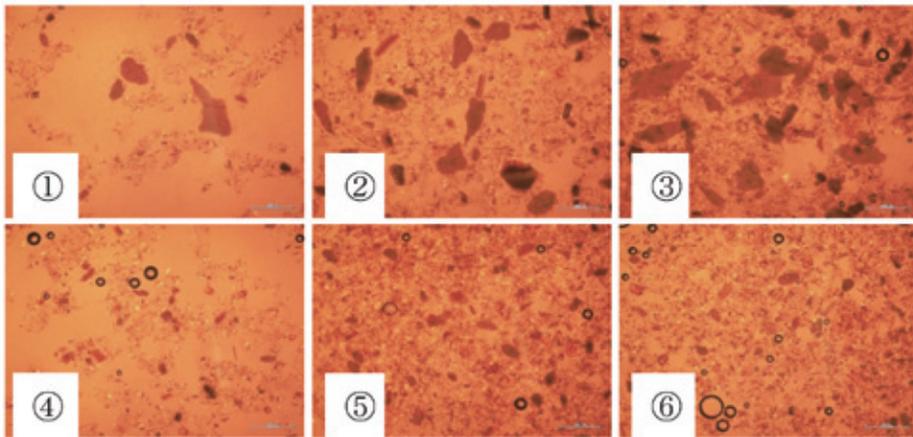
図1 テンシプレッサーカーブとパラメーター

3. 実験結果と考察

(1) 微粒子化小豆あんかすの理化学的測定

① 微粒子化小豆あんかすの光学顕微鏡写真を図2に示した。上段の①～③はレトルト未処理の微粒子化小豆あんかす，下段の④～⑥はレトルト処理の微粒子化小豆あんかすである。また，①～③，④～⑥につれ微粒子化小豆あんかす濃度が増大した。すなわち，レトルト処理する，しないに拘わらず，小豆あんかす濃度が増大するにつれ，微粒子化小豆あんかす濃度が増大した。レトルト処理をすると微粒子化小豆あんかすの粒度の大きさが低下した。いずれの場合も，レトルト処理前の大きな粒子はなくなり，小粒子になった。また，微粒子化小豆あんかすの濃度が増大するにつれ微小化が増大する傾向であった。

これらのことから，小豆あんかすをレトルト処理する場合，小豆あんかすの濃度を増加するほど微粒子化が進むことが考えられる。しかしながら，小豆あんかす濃度はこれ以上増加すると，均一に混合することが困難であり，水30gに小豆あんかす10gを添加する濃度が限界であると考えられる。



レトルト未処理 ①2.5g/水 30g, ②5.0g/水 30g, ③10.0g/水 30g
 レトルト処理 ④2.5g/水 30g, ⑤5.0g/水 30g, ⑥10.0g/水 30g

図2 微粒子化小豆あんかすの光学顕微鏡写真

② 微粒子化小豆あんかすの粒度分布をレーザー回折式粒度分布測定装置により測定し、粒子径の頻度を図3に示した。

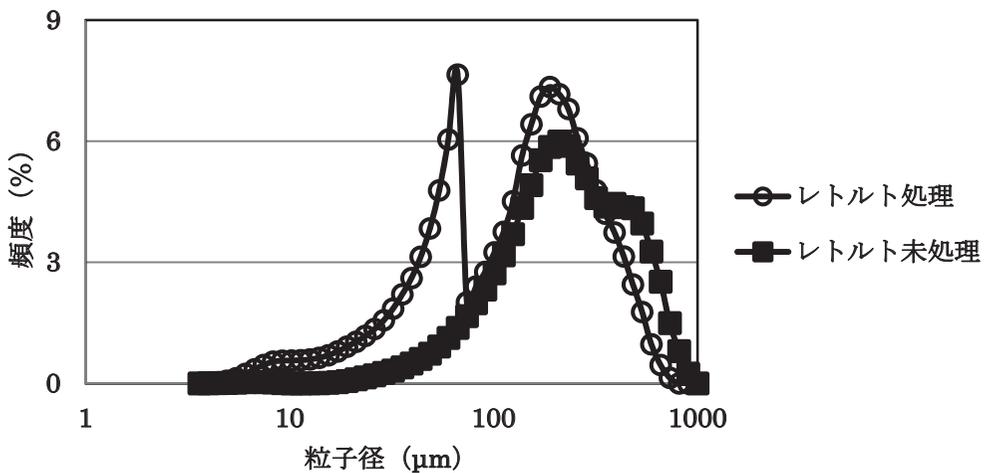


図3 微粒子化小豆あんかすの粒子径

レトルト未処理の微粒子化小豆あんかすの粒子は100~1000 μm の粒子径間に約90%分布し、ほぼ1ピークであった。また、粒度分布は300~400 μm に最大頻度が認められた。

一方、レトルト処理の微粒子化小豆あんかすの粒子は70~100 μm と300~400 μm の2つのピークを示す粒度分布を示した。すなわち、レトルト処理をすることにより小豆あんかすの大きな粒子は部分的に微粒化したことが認められた。この傾向は光学顕微鏡観察の結果と一致していると考えられる。

本実験を実施するにあたり、著者の一人である平田はおからのレトルト処理による微粒子化の方法に準拠すれば容易に微粒子化できると考えていた。しかし、レトルト処理による小豆あんかすはおからより微粒子化が困難であり、 $300\sim 400\mu\text{m}$ に相当する粒子が残留していた。この原因としては小豆果皮中の食物繊維の組成や結晶性の差が考えられるが、今後の研究課題である。

(2) 微粒子化小豆あんかすを利用した羊羹のテクスチャー測定

円盤型のプランジャーを使用してレトルト未処理およびレトルト処理の微粒子化小豆あんかす入りの羊羹のテクスチャーを測定した。その結果を図4に示した。

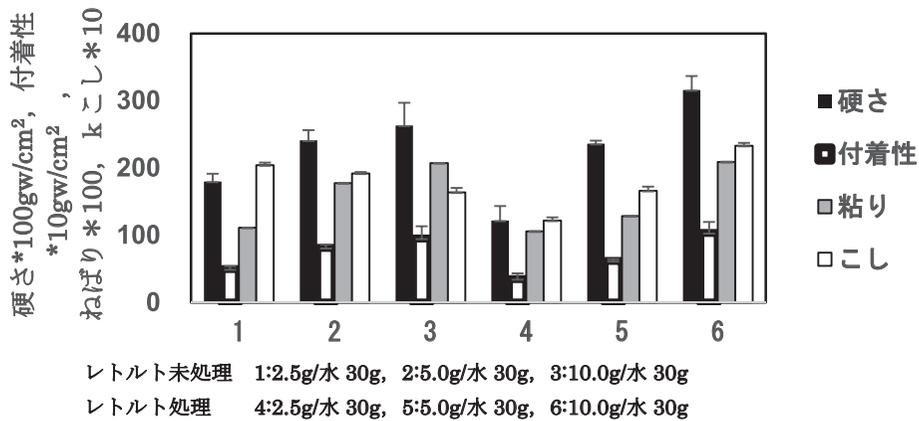


図4 羊羹のテクスチャーに及ぼすレトルト処理の影響

小豆あんかす10gに水30gを添加し、レトルト処理を行ったものから調製した羊羹の硬さは、レトルト未処理のそれより増大した。その他のパラメーターは顕著な差が認められなかった。また、羊羹の微粒子化小豆あんかす量が増大するにつれ硬さおよび粘りは増大した。

レトルト未処理およびレトルト処理の微粒子化小豆あんかす入りの羊羹を食味したところいずれの場合もざらつき感は気にならず羊羹に適切な食材であった。

以上、小豆あんかすをレトルト処理およびホモジナイザー処理で微粒子化することにより、新規食材を開発することができた。

4. 要約

小豆あんかすのレトルト処理による微粒子化を検討し、次のような結果を得た。

- (1)小豆あんかす2, 5, 10gに蒸留水を30gずつ加え、 135°C 、30分間の条件でレトルト処理を行った後、ホモジナイザーをして小豆あんかす微粒子試料を調製した。
- (2)レトルト処理をすると、微粒子化小豆あんかすの粒度の大きさが低下した。
- (3)小豆あんかす濃度が増大するにつれ、微粒子化小豆あんかす濃度が増大した。
- (4)レトルト未処理の微粒子化小豆あんかすの粒子は $100\sim 1000\mu\text{m}$ の粒子径間に約90%分布し、ほぼ1ピークであった。
- (5)レトルト処理の微粒子化小豆あんかすの粒子は $70\sim 100\mu\text{m}$ と $300\sim 400\mu\text{m}$ の2つのピークを示す粒度分布を示した。
- (6)小豆あんかす10gに水30gを添加し、レトルト処理を行ったものから調製した羊羹の硬さは、

レトルト未処理のそれより増大した。

(7)以上のことから、小豆あんかすをレトルト処理およびホモジナイザー処理で微粒子化することにより、新規食材を開発することができた。

謝 辞

本研究を遂行するにあたり、小豆あんかすのレーザー解析式粒度分布測定にご尽力いただいた広島県立総合研究所食品工業技術センターの中津沙弥香先生に深く感謝申し上げます。

文 献

- 1) 鈴木繁男監修：餡ハンドブック，光琳書院（1975）。
- 2) 畑井朝子，あんに関する最近の研究動向，調理科学20（4），pp.294-301（1987）。
- 3) 井上美紀，小豆の有効利用について，一般社団法人日本家政学会研究発表要旨集56回大会（2004）
- 4) 釘宮正往，平田健，おからのレトルト処理による微粒子化，県立広島女子大学生生活学科部紀要10，pp.33-39（2004）。

〈キーワード〉

小豆あんかす，レトルト，微粒子化，粒度分布，羊羹

青山 康司（健康栄養学部管理栄養学科）
北林 佳織（健康栄養学部管理栄養学科）
小畑 瑞希（健康栄養学部管理栄養学科）
近藤 窓花（健康栄養学部管理栄養学科）
新山 佳央（健康栄養学部管理栄養学科）
家敷 果歩（健康栄養学部管理栄養学科）
山田 歩実（健康栄養学部管理栄養学科）
平田 健（健康栄養学部管理栄養学科）

（2020.10.29 受理）