

[平成22年度普及に移す技術]

[技術名] 青大豆（大だるま、岩手みどり）の厚揚げ加工性と緑色保持法

[要約] 大だるま、岩手みどりを原料とした厚揚げの収率は、エンレイと同等もしくは若干良である。大だるまの厚揚げは甘みあり、岩手みどりは色調が緑色である。岩手みどりは、凝固剤にグルコノデルタラクトンを使用しないことで緑色は保持され、エンレイとの混合使用の場合、岩手みどりの割合が50%以上で緑色が認められる。

[キーワード] 大豆、品種、加工、油揚げ

[担当] 福井農試食品加工研究所・技術開発研究グループ

[連絡先] 電話：0776-61-3539 電子メール：y-tanaka-10@pref.fukui.lg.jp

[背景・ねらい]

青大豆（大だるま、岩手みどり）は、味や色彩が良いことから、味噌や煮豆などに利用されてきたが、油揚げに関する知見はない。そこで厚揚げの加工性を明らかにするとともに、緑色を保持する加工法を確立し、豆腐油揚げ業界の活性化に資する。

[技術の内容・特徴]

1 原料の大だるま、岩手みどりは、外観に緑色を持つ有色大豆であり、スクロースなど甘み成分が多く、百粒重は重い。タンパク質は、大だるまがエンレイと同等であり、岩手みどりは低いものの、両者とも脂肪が多い。(表1)。

2 厚揚げの歩留りに影響する豆乳量、オカラ量などの収率は、大だるまはエンレイと同等であり、岩手みどりは同等もしくは若干良である(表2)。

3 厚揚げの特長としては、大だるまは緑色が残らないものの、味に甘みが認められ、岩手みどりは色調が鮮やかな緑色である(表3)。

4 岩手みどりの緑色を保持するには、使用する凝固剤の種類が重要です。グルコノデルタラクトンなどの酸性凝固剤を使用せず、塩化マグネシウムや硫酸カルシウムを使用することで、緑色を保持できる(図1)。

5 岩手みどり100%使用の場合、緑色は強調できるが、厚揚げの膨張率が劣る。エンレイと岩手みどりを混合することで膨張率は改善され、岩手みどりの割合が50%以上で緑色が認められる(図2)。

[技術の活用面・留意点]

1 凝固剤は、大阪苦汁商工株式会社製を用いた。異なる凝固剤を用いた場合、条件を検討する必要がある。

2 使用原料や製造設備によって、収率、色調などは変動する。

[普及計画]

普及目標：開発技術を活用した商品開発2品目

普及対象：豆腐油揚げ製造業者等

普及に向けた対応：・製造業者を対象とした研究会を開催し、技術内容の詳細を説明するとともに商品開発への提案を行う。

・青大豆使用実績のある製造者を中心に技術移転を図り、商品化を支援する。

・開発技術の広報(広報誌、HP等)

[具体的データ]

表1 エンレイ、岩手みどり、大だるまの成分(平成20年福井県産平均)

品種	百粒重	タンパク質 ¹⁾	脂肪 ²⁾	スクロース ³⁾	外観の色調	
	(g)	(%)	(%)	(%)	a* ⁴⁾	b* ⁵⁾
	(水分15%換算)	(乾物)	(乾物)	(乾物)		
エンレイ	23.9	38.5	18.9	2.60	-0.42	30.19
岩手みどり	38.1	36.9	28.1	3.08	-5.84	17.31
大だるま	39.9	38.9	28.0	3.96	-3.79	25.62

1)タンパク質:ケルダール法にて測定した。含量が多いほど、豆腐加工適性が高い。
 2)脂肪:ソックスレー法にて測定した。含量が少ないほど豆腐加工適性が高いが、舌触りに欠ける。
 3)スクロース:酵素法にて測定した。含量が高いほど味が甘い。
 4)a*:値が低いほど緑色が強く、値が高いほど赤色が強い。
 5)b*:値が低いほど青色が強く、値が高いほど黄色が強い。

表2 エンレイ、岩手みどり、大だるまの厚揚げ試作時の収率¹⁾

	エンレイ	大だるま	岩手みどり
豆乳			
豆乳量(kg)	21.6	23.8	23.9
具における割合(%)	82.7	82.7	84.3
水分(%)	95.0	94.9	95.1
タンパク質(%)	2.3	2.3	2.2
オカラ			
オカラ量(kg)	4.5	5.0	4.4
具における割合(%)	17.3	17.3	15.7
水分(%)	85.6	87.2	85.4
タンパク質(%)	3.5	3.4	3.4
生地 ²⁾			
生地量(kg)	4.3	4.6	4.5
水分(%)	80.0	80.1	79.7
タンパク質(%)	10.1	10.4	10.4

1)原料2kgに対し、水20Lを添加し、豆乳濃度計Brix値5にて、93℃まで煮沸し、塩化マグネシウム125g、硫酸カルシウム20gを添加し試作した。
 2)凝固後、厚揚げ用枠に移し、1.5kgの重石をし、一晩水切りした。

表3 各種大豆の油揚げの特長¹⁾

	エンレイ	大だるま	岩手みどり
水分平均(%)	70.6	68.6	71.5
タンパク質(%)	12.2	11.2	12.0
膨張率(ml/g)	1.22	1.03	0.87
色調 ²⁾			
L	87.15	88.18	83.62
a*	-0.36	-1.14	-4.80
b*	12.74	12.02	14.86
食感 ³⁾	大豆の味が強い	甘みがある。	緑色が強い
		大豆臭がしない	味はマイルド
		色は青白い	

1)厚揚げ用枠にて生地を作成し、120℃20分、180℃5秒油ちょうした。
 2)油揚げを切断し、中心部を測定した。
 3)10人のパネラーからコメントを収集した。

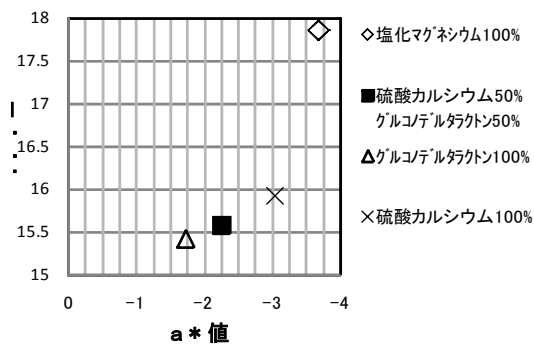


図1 凝固剤の種類と生地の色調 (岩手みどり100%使用の場合)

◇: a-0.38, b 17.85 ■: a-2.25, b 15.58
 △: a-1.74, b 15.41 ×: a-3.04, b 15.92

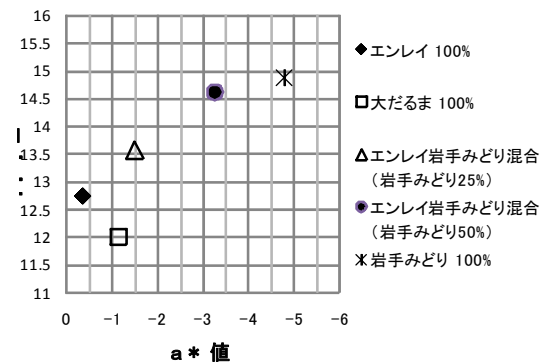


図2 各種大豆の油揚げの色調 (凝固剤: 塩化マグネシウム、硫酸カルシウムの混合使用)

◆: a-0.36, b 12.74 □: a-1.14, b 12.02 △: a-1.5, b 13.56
 ●: a-3.26, b 14.62 ? : a-4.79, b 14.86

[その他]

研究課題名: 青大豆をブレンドした特長ある油揚げ製造技術の開発

研究期間: 2008~2009年度

研究担当者: 田中ゆかり