

大豆品種タチナガハとサチユタカの豆腐加工適性比較

中川 力夫*

1. はじめに

県産の豆腐用大豆では「タチナガハ」が主品種であるが、現在、県では、収量が多く、耐倒伏性や紫斑病抵抗性の強い「サチユタカ」という品種に着目している。そこで「タチナガハ」と「サチユタカ」の豆腐加工適性について比較検討する試験を実施した。

2. 目的

茨城県農業研究所水田利用研究室より子実の提供を受けた「サチユタカ」と「タチナガハ」で豆腐を試作し、加工適性について比較検討する。

3. 方法

3. 1 原料大豆の比較

- 1) [百粒重] は無作為に大豆を 100 粒づつ採取して重量を測定することを 5 回繰り返して、その平均値を求めた。
- 2) [発芽率] は無作為に 100 粒の大豆を選び軽く水洗いしたあと、蒸留水を散布したペーパータオル（キムタオル）2枚に1枚につき 50 粒づつ並べ、50 粒づつペーパータオルでくるみタオルごと 1 L ビーカーに入れ、数箇所に穴を開けたプラスチックフィルムでビーカーの口をラッピングし、25℃恒温器中で発芽させ、恒温器に入れてから3日後に発芽粒数を数えた。
- 3) [水分] は、大豆を平工製作所製バイブレーションミル T I - 100 によって、4 分間粉碎した試料を 2 g を秤取し、130℃で2時間30分乾燥して求めた。（1 品種 3 連で平均値を求めた。）

3. 2 豆乳の調整

原料大豆 100 g に蒸留水 500 m l を加え、20℃で 18 時間浸漬後、ガーゼ 1 枚で濾過し、吸水後の大豆重量を測定し、次の計算式で吸水率を計算した。
吸水率 (%) = [(吸水後大豆重量 - 原料大豆重量) ÷ 原料大豆重量] × 100

吸水後の大豆に原料大豆の 6 倍量の蒸留水を添加し、ホームミキサー（ナショナルジューサーミキサー M J - 39）で 2 分間磨砕したものを [ご] とした。
6 倍量の蒸留水を添加するときの加水量は原料大豆の水分と吸水大豆の吸水量を差し引いて算出した。例えば水分 10.55% の原料大豆 100.12 g を浸漬処理して吸水後大豆重量が 216.45 g であったとすると、

(加水量) = 100.12 × 6 - [100.12 × 0.1055 + (216.45 - 100.12)] = 473.83 g ≒ 473.8 g のように計算した。

実際の豆乳調製時には計算した加水量の約 3/4 の蒸留水でホームミキサーで磨砕し、[ご] を加熱容器（手付

き鍋）に移す際に残りの蒸留水でホームミキサーに残った [ご] を洗い流した。

[ご] は加熱容器とともに重量測定をし、消泡剤（東芝シリコン T S A 737）を 0.05 g 添加し、600 W の電熱器上で加熱し、沸騰が始まったら 300 W にして豆乳が凝固しないようかき混ぜながら、正確に 5 分間煮沸し、その後加熱容器の底を水道水で冷却した。冷却後に加熱で蒸発した水分を蒸留水で補充した。

その後、ナショナルジューサーミキサー M J - 39 のジューサー部位を使用して分離し、ナイロン製落とし袋（細目）で濾過し、豆乳を得た。豆乳重量を測定し、後に歩留まりの計算に用いた。

3. 3 豆乳成分比較

上記の試験で得られた豆乳を試料とし、以下の分析を行った。

1) p H

p H メーター（堀場製作所製 F - 16）で測定した。

2) 色価

日本電色工業社製分光式色差計 S E - 2000 で反射光による L * 値、a * 値、b * 値を測定した。

豆乳は付属の円筒型セルに入れ、3 回測定し平均値を求めた。

3) 豆乳 Brix

アタゴ社製屈折示度計で測定した。

3. 4 豆腐の調整と官能検査

1) 豆腐の調整

前述の方法で得られた「サチユタカ」と「タチナガハ」の豆乳をそれぞれビーカーにとり、80 m l づつゼリー用カップ（内容量 85 m l）に分注し、直前につくった 10% (w/v) グルコノデルタラクトン溶液を各カップに 2.4 m l づつ添加して、攪拌棒でよく混合し、ゼリー用カップの上にガスバリア性プラスチックフィルムを載せ、空気が入らないようにヒートシールした。（グルコノデルタラクトンは重量比で豆乳の 0.3% となる。）

次にゼリーカップを 70℃の恒温水槽に 60 分入れて豆乳を凝固させ、その後ゼリーカップを取り出して流水中で冷却し、冷却後、ゼリーカップから豆腐を取り出し官能検査に用いた。

2) 豆腐の官能検査

工業技術センター職員 10 名がパネラーとなり、タチナガハを原料とする豆腐を標準品（評価点数 0 点）として、サチユタカを原料とする豆腐を外観、色、におい、味、テクスチャー、総合評価について評価した。

評価点数は、良い → 2 点、やや良い → 1 点、普通 → 0

点、やや悪い→1点、悪い→2点として評価して
平均値を求め、平均値±標準偏差で表記した。

4. 結果及び考察

4. 1 大豆の性状比較

表1 原料大豆の比較

項目\試料	タチナガハ	サチユタカ
発芽率 (%)	97	98
水分 (%)	10.37	10.48
百粒重 (g)	31.94	31.11

- 1) 発芽率は、2品種とも90%以上であり、良好であった。
- 2) 水分と百粒重は2品種間に大きな差はなかった。

4. 2 豆乳調製試験結果

表2 豆乳の調整試験結果

項目\試料	タチナガハ	サチユタカ
原料大豆重量 (g)	100.08	100.14
大豆の水分 (%)	10.37	10.48
吸水後大豆重量 (g)	225.42	224.33
*吸水率 (%)	125.24	124.02
加水量 (g)	464.8	466.2
「ご」の重量 (g)	682.5	684.0
豆乳重量 (g)	477.4	505.3
☆歩留まり (%)	69.9	73.9

*吸水率 (%) = [(吸水後大豆重量 - 原料大豆重量) / 原料大豆] × 100

☆歩留まり (%) = [豆乳重量 / 「ご」の重量] × 100

- 1) 大豆浸漬処理後の吸水率は概ね同程度であった。
- 2) 豆乳調整時の歩留まり (%) ([豆乳重量 / 「ご」の重量] × 100) はサチユタカの方が高かった。

4. 3 豆乳の比較

表3 豆乳のpH、色価、Brix

項目\試料	タチナガハ	サチユタカ
pH	6.59	6.65
色価		
L*	82.99	84.58
a*	-2.96	-3.47
b*	14.08	14.07
Brix (%)	12.6	12.0

- 1) 両者のpHにあまり差はなかった。
- 2) 豆乳の色は明度 (L*) はサチユタカの方がやや高く、色度 (a*, b*) については、a* 値が、サチユタカの方がやや低かったが、肉眼観察では両者の違いは殆ど感じられなかった。
- 3) 豆乳の濃さについては、Brix 値の比較から、タチナガハの方がやや濃かった。

4. 4 官能検査結果

表4 豆腐の官能検査脚気

項目\試料	タチナガハ	サチユタカ
外観	0.00	0.40±0.49☆
色	0.00	0.20±0.40
におい	0.00	0.20±0.49
味	0.00	0.50±0.54☆
テクスチャー	0.00	0.40±0.49☆
総合評価	0.00	0.50±0.46☆

☆は標準品との平均値の差に統計的有意差 (welch 法、5%) があった項目。

- 1) 「色」と「におい」は平均値に大きな差はなかったが、それ以外の4項目ではサチユタカの方がいずれも平均値が高く、平均値の差に統計的有意差 (welch 法、5%) があった。
- 2) パネラー10名の「総合評価」においては、サチユタカの方がやや良いと回答したパネラーが6名、やや悪いと回答したパネラーが1名、同じと回答したパネラーが3名であった。

5. まとめ

表1～表4の結果を総合的に判断すると、豆腐の官能評価に個人差はあるものの、サチユタカの方がタチナガハよりも豆腐加工適性がやや高いといえる。