ノート

[*Nippon Nōgeikagaku Kaishi*
Vol.64, No.7, pp.1235~1236, 1990]

おからテンペの食品素材性の検討

松尾 眞 砂 子

(岐阜女子大学教養部化学研究室)

平成元年10月9日受理

Suitability of "Okara Tempe" as Foodstuff

Masako MATSUO

Laboratory of Chemistry, Faculty of General
Education, Gifu Women's University,
Taromaru, Gifu 501-25

Tofu residue was fermented by *Rhizopus oligosporus* and its properties were studied. "Okara tempe" (OT) texture was harder and springiness lower than castilla and white bread. The water holding, oil absorbability and emulsifying capacities of OT were higher than those of wheat flour. OT antioxidant activity was equivalent to soy/miso antioxidant activity. These characteristics indicate that OT is useful as foodstuff.

(Received October 9, 1989)

前報⁽¹⁾において、テンペ菌 (*Rhizopus oligosporus*) で醸酵させたおから (おからテンペ, 以下 OT と略称する) が保水性, 吸油性, 乳化性, 抗酸化性の面から高繊維性食品素材になりうる可能性を示した。本報では OT の適切な用途を開発することを目標に, OT の物性や抗酸化力を他の食品や食品素材と比較し, OT の特徴を明確にした。

OT は凍結乾燥おからを用いて前報⁽¹⁾と同様にして調製した。保水力, 吸油力, 乳化力や抗酸化力の測定法は前述⁽²⁾のとおりである。テクスチャーはレオロメーター (飯尾電気 KK, RMT-1303) を用い, プランジャー 30 mm, クリアランス 1 mm, 感度 5 で, 硬さ, 弾力性, 凝集性を調べた。

多孔質な食品 (OT, カステラ, 食パン) のテクスチャーを Table I に示す。OT のテクスチャーは, 硬さにおいてはカステラの 1.3 倍, 食パンの 3.1 倍と高い値を示したが, 凝集性は両食品の 1/2 以下で, 弾力性も両食

Table I. Texture of Porous Foods

Foods	Units of rheolometer		
	Hardness	Cohesiveness	Springiness
Kasutera	1.97±0.18	0.64±0.03	0.73±0.07
White bread	0.79±0.13	0.79±0.08	0.82±0.09
OT	2.51±0.12 ^{a,b}	0.30±0.02 ^{a,b}	0.24±0.18 ^{a,b}

Mean±S. D. (n=5).

^a Significantly different from kasutera group ($p<0.05$).

^b Significantly different from white bread group ($p<0.05$).

Table II. Water Holding, Oil Retention and Emulsifying Capacity of Several Powders

	Wheat flour		OT	
	Hard	Soft	Raw	Dry powder
Retained water ^a (g/g)	3.0±0.1	3.0±0.1	24.4±0.6*	10.7±0.1*
Retained oil (g/g)	6.8±2.6	4.0±0.1		41.5±0.6*
Retained water in emulsion (ml/g)	10.0±2.0	4.0±2.0*	40.0±0.0*	23.0±1.5*

Mean±S. D. (n=5).

^a Water content at atmosphere was measured.

* Significantly different from hard flour ($p<0.05$).

Fig. 1. Antioxidant Action of Soybean Foods. ○, Control; ×, soybean powder; ●, okara; △, soybean tempe; □, soybean koji-miso; ●, okara tempe. 100 g of salad oil was mixed with 40 g one of these soybean foods, and then stored at 50°C up to 100 days to measure peroxide value (POV).

品の 1/3 以下と低い値を示し、カステラや食パンのテクスチャーとは著しく異なることがわかった。これらの食品の生地が多孔質である原因は OT の場合はテンペ菌の菌糸がおからの繊維を繋ぎ合わせたことにあり、カステラや食パンの場合は卵白アルブミンやグルテンのマトリックスが膨化したことにある。したがって、多孔質を形成する原因や素材の相違がテクスチャーを大きく変化させたのであろう。

OT の保水力、吸油力、乳化力を小麦粉の場合と比較し、その結果を Table II にまとめる。OT 粉末の保水力は生の状態の 1/2 以下であったが、強力粉や薄力粉の 3.5 倍大きかった。OT の吸油力は強力粉の 6 倍、薄力粉の 10 倍であった。OT 粉末の乳化力は生の状態の

1/2 であったが、強力粉の 2 倍、薄力粉の 6 倍優れていた。これらの結果から、OT は小麦粉より保水力、吸油力、乳化力のいずれにおいても著しく強力であること、すなわち、加工性が優れていることがわかった。

次に、OT の抗酸化力を各種の大豆製食品と比較した結果を Fig. 1 に示す。抗酸化力は大豆には認められなかったが、おからには明確に認められ、大豆製テンペ、豆味噌や OT では著しく強力であった。OT の抗酸化力は豆味噌と同程度であった。

以上の結果から、OT の加工性、抗酸化性において高繊維性食品素材として優れていることが判明した。

-
- (1) 松尾真砂子：栄食誌，**42**，173 (1989)。
 - (2) 松尾真砂子：農化，**63**，1765 (1989)。