

ゼリーテスターによるみその硬さの測定

| | |
|-------|---------------------------------------------------|
| 誌名 | 食糧研究所研究報告 = Report of the Food Research Institute |
| ISSN | 03710653 |
| 著者名 | 伊藤, 寛 海老根, 英雄 |
| 発行元 | 食糧廳食糧研究所 |
| 巻/号 | 18号 |
| 掲載ページ | p. 43-45 |
| 発行年月 | 1964年3月 |

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



ゼリーテスターによるみその硬さの測定

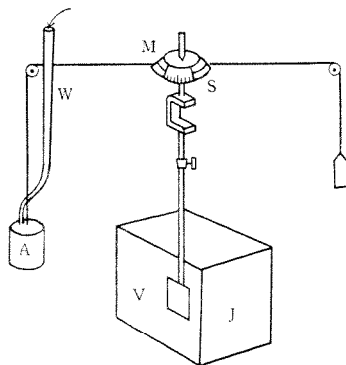
伊藤 寛・海老根 英雄

みその硬さは一般に官能により鑑別されている。普通一般のみそは仕込の際に水分を規制することより熟成期間とあいまって一定の硬さの製品を製造している。麴歩合が異なると硬さも異なり一定の硬さのみそを製造するのに種々の工夫がされている。すなわち、麴歩合が多いと水分が少ないにもかかわらず軟らかいみそができやすい。また処理方法の異なる脱脂大豆を用いた場合にも同様なことがいえる。近年酵素を添加したみそ製造が考えられているが、酵素を添加することにより軟らかくなりやすい。またポリリン酸を添加すると保水性が増す結果、水分が多いにもかかわらず硬いみそができる。このような場合には、水分の規制だけでは一定の硬さのみそはできない。このような点からみその硬さの測定が必要となり試験をした。みその硬さの測定方法について宮坂¹⁾がガラス棒を沈める方法、草間²⁾が落球法について報告している。われわれはゼリーテスター³⁾を使用してみその硬さを測定したのでその結果を報告する。

実験方法および結果

1. 測定器械

F.I.R.A. Jelly Tester (英国製) を使用した。第1図の試料に刃を刺し込み、刃を回して試料にかかった回転偶力を調べ、硬さを知る装置である。

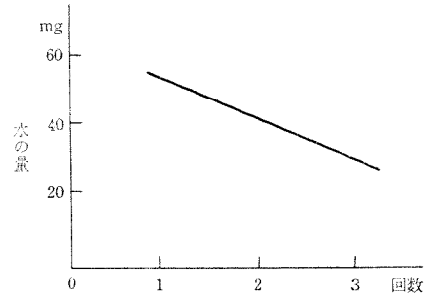


第1図 F.I.R.A. Jelly Tester

まず容器に入れたみそに刃 W を刺し込み、 W 管より容器 A に水を一定速度で注ぐと、その重みで A が下りはじめて滑車が回り出す。ゲージ S が一定の目盛まで回ったときの水の量を調べ、その量で試料の硬さを表わす、硬いほど水の量が多くなる原理である。

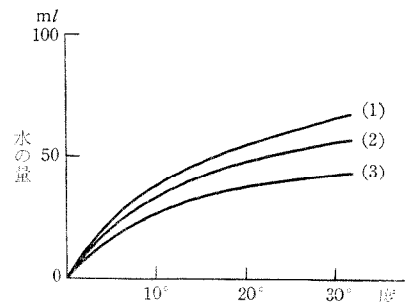
2. 磨砕処理による硬さの変化

みそをチョッパーにかけて磨砕すると第2図のごとく回数が多くなるにしたがって水の量は減少し硬さも軟らかくなる。



第2図 磨砕と硬さ

目盛の回転度合と水の関係を第3図にしめした。試料の測定はチョッパーで3回磨砕し、容器に詰めた後、ゲージが 10° ~ 30° 回転するに要する水の量を測定した。みその水分が多くなるに従って軟らかくなり水の量が増すと急激に回転する。



第3図 回転角度と水の量

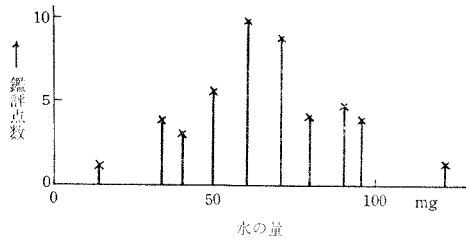
注 (1) 水分42%みそ (2) 水分47%みそ (3) 水分52%みそ

3. みその硬さと鑑評

加工処理した大豆タンパクをみそに添加して熟成させた後鑑評し、硬さとの関係を第4図にしめす。5人の審査員が2回審査した結果である。一般に40g以下の水の量の場合に軟らかいと判定し、95g以上の場合硬いと判定していた。みその硬さは50~70gの間がよいようである。

原料のタンパク質を処理あるいはそのままみそに添加した場合を第1表にしめした。

脱脂大豆、丸大豆は蒸煮後乾燥粉末とした製品を、水分を調整してみそに1/4量添加した。



第4図 硬さと鑑評

注: 10点満点としての点数

第1表 タンパク原料と硬さ

| タンパク原料 | 水分 (%) | 組成 | 硬さ (g) | 鑑評点 |
|--------------|--------|------|--------|-----|
| 脱脂大豆 (1) | 43.5 | 硬い | >120 | 0 |
| 脱脂大豆 (2) | 45.5 | ざらつく | >120 | 1 |
| 脱脂大豆 (3) | 47.0 | 〃 | 95 | 4 |
| 丸大豆 (1) | 35.5 | | 90 | 5 |
| 丸大豆 (2) | 48.0 | | 58 | 10 |
| 豆乳粉末 (1) | 40.0 | 軟らかい | 34 | 1 |
| 豆乳粉末 (2) | 44.0 | 〃 | 17 | 3 |
| 丸大豆微生物分解 (1) | 38.0 | 硬い | 120 | 1 |
| 丸大豆微生物分解 (2) | 46.0 | | 71 | 8 |
| 脱脂粉乳 (1) | 37.0 | 粘る | 72 | 0 |
| 脱脂粉乳 (2) | 50.0 | 粘る | 33 | 4 |
| 食用酵母粉末 (1) | 41.0 | 粘る | 66 | 0 |
| 食用酵母粉末 (2) | 46.0 | 〃 | 41 | 2 |

注: 10点満点としての点数

丸大豆微生物分解はユニセフ粉⁴⁾を使用した。(1)は水分調整しなかったもの、(2)、(3)は水分を調整して30~45%の水をタンパク原料に添加してみそに混ぜた。同一のタンパク原料では水分が多くなるに従って軟らかくなる。豆乳粉末は水分が少ないにもかかわらず軟らかくなりやすい。脱脂粉乳および食用酵母は硬さに関係なく粘る性質がある。

4. 酵素添加と硬さ

上記の脱脂大豆、丸大豆を添加して仕込んだみそに市販のプロティナーゼを0.1%添加すると硬さは第2表に示すごとく酵素により分解されて軟らかくなる。

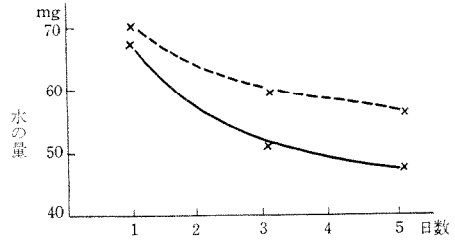
酵素を添加後仕込後の硬さの変化を第5図に示す。仕込後3日まで急激に軟らかくなり、その後はわずかに軟らかくなるにすぎない。

5. ポリリン酸添加による影響

ポリリン酸塩を添加すると西村ら⁵⁾、勝井ら⁶⁾は吸水性や

第2表 酵素添加と硬さ

| | 水分 (%) | 組成 | 硬さ (g) | 鑑評点 |
|-----------|--------|------|--------|-----|
| 脱脂大豆 (1) | 43.5 | 硬い | >120 | 0 |
| 脱脂大豆 (1)' | 45.0 | | 63 | 5 |
| 脱脂大豆 (3) | 47.0 | ざらつく | 95 | 4 |
| 脱脂大豆 (3)' | 49.0 | | 79 | 4 |
| 丸大豆 (1) | 48.0 | | 90 | 5 |
| 丸大豆 (1)' | 48.0 | | 49 | 6 |



第5図 酵素添加みその仕込の変化

x---x 無添加 x—x 酵素添加

保水性が増すとされている。そこで硬さとの関係調べた。みそにポリリン酸と水を添加して硬さを測定した。第3表に示すようにポリリン酸を添加すると、みその硬さも増加し、水分が5%増加しても硬さは軟らかくならない。しかし水分を10%増加し、ポリリン酸を添加すると軟らかくなる。ポリリン酸の保水性は10%ではなくなるから0.2%ポリリン酸を添加すると水分5%増加しても同一の硬さのみそができる。

第3表 ポリリン酸添加と硬さ

| ポリリン酸添加 | 水添加 | 無添加 (g) | 5% (g) | 10% (g) |
|---------|-----|---------|--------|---------|
| | 無添加 | 54 | 50 | 45 |
| 0.2% | 54 | 52 | 40 | |
| 0.5% | 74 | 57 | 42 | |

ポリリン酸を仕込用水に加えて仕込み、温醸2ヵ月後の製品について比較し第4表に示した。

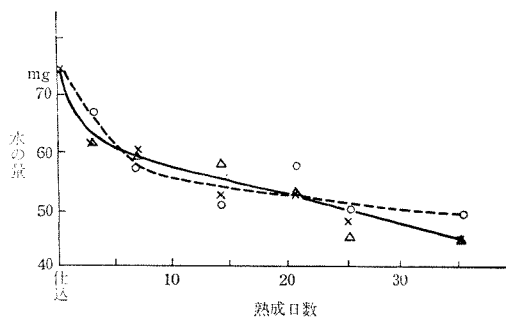
ポリリン酸を添加すると水分が多くなるが硬さはほとんど変わらないみそができることがわかる。

6. みそ成熟中の硬さの変化

原料配合 中共丸大豆1,100kg, タイ国砕米550kg, 食

第4表 ポリリン酸添加みその一般成分

| 分析値 | 水分 (%) | 食塩 (%) | 全窒素 (%) | 水溶性窒素 (%) | アミノ態窒素 (%) | 直糖 (%) | pH | 硬さ (g) |
|-------|--------|--------|---------|-----------|------------|--------|------|--------|
| 無添加みそ | 42.6 | 12.2 | 2.19 | 1.10 | 0.462 | 12.2 | 5.40 | 56 |
| 添加みそ | 49.0 | 13.4 | 2.03 | 0.980 | 0.407 | 12.6 | 5.40 | 53 |



第6図 熟成中の変化

×—× 例1 ○--○例2 △—△例3

塩410kgのみそ⁷⁾を仕込み温醸して熟成中の硬さの変化を第6図にしめした。

例1, 例2, 例3は同一原料配合で添加した乳酸菌の種類が異なるみそである。

仕込み後から7日頃までに急激に軟らかくなりその後少しづつ軟らかくなるにすぎない。

要 約

みその硬さをゼリーテスターを用いて測定した。鑑評

と硬さの測定結果より水の量が50~70gが適度の硬さである。脱脂大豆, 丸大豆脱脂乳, 食用酵母粉末, 豆乳粉末を添加したみその硬さを測定した。酵素を添加すると軟らかくなり, ポリリン酸を添加すると硬いみそができ, 水分を増加しても適度の硬さのみそができる。熟成中のみそは仕込み後7日頃まで急激に軟らかくなり, その後は少しづつ軟らかくなるにすぎない。

本報告の一部をみそ技術, 75, 5 (1960) に掲載した。

文 献

- 1) 宮坂作平・大矢悦子・犬飼道子: みそ技術, 35, 4 (1957).
- 2) 草間孔一・上島 肇: みそ技術, 90, 1 (1961).
- 3) 三浦 洋・水田 昂: 農産技研誌, 4, 234(1957).
- 4) 太田輝夫・海老根英雄・中野政弘・稗田治清・佐々木博国: 食糧研, No. 18, 46 (1964).
- 5) 西村敏蔵・森永隆正・堂本康彦・小松幸男: みそ技術, 70, 1 (1959).
- 6) 勝井次郎・梅田真男: *New Food Industry*, 3, No. 2, 65 (1961).
- 7) 伊藤 寛・海老根英雄・阿須賀克樹: 第11回全国みそ技術会総会において発表, 昭和38年5月。

On the Hardness of Miso Estimated by Jelly Tester

Hiroshi ITO and Hideo EBINE

Employing F. I. R. A Jelly tester manufactured by H. AGAYDON-CROYDON Co., in England, hardness of various miso including not only ordinary miso but also special miso made from defatted milk powder, or dry yeast or dry soy milk was estimated. Hardness range from 50g to 70g was revealed as suitable for rice miso on which organoleptic test

was carried out at the same time.

The hardness of miso during fermentation was seen to decrease rapidly for the first week after packing into fermentation tank or cask. Addition of enzyme powder including proteinase accelerated the softening, on the contrary polyphosphates had an effect to make miso hard.