農家食品のカルシウムに関する研究

Studies on the Calcium in Food-stuffs consumed mainly in farmers

(第9報) 糠味噌漬に添加した Ca の漬物への滲透について

(Part 9) On Permeation of Ca into Pickles soaked in Rice-bran ("Nukamiso")

(昭和 32 年 12 月 3 日受理)

檀 原 宏
(Hiroshi Danbara)

The permeation of Ca into "Nukamiso pickles" made by soaking vegetables in rice-bran paste which was added $\text{Ca}^{45}\text{CO}_3$ was investigated by the use of radioautography of Ca^{45} . As the results, it was recognized that Ca^{45} could permeate into the inner tissue of cucumber and egg plant through peels.

緒 言

漬物は農家における重要な食品で、その消費量もかなり多い。この漬物にカルシウム（以下 Ca と略す）を強化すれば、有力な Ca 源になると思われる。

従来、漬物の Ca 強化に関する研究^{1)~5)}は、主として、沢庵漬、或は糠味噌漬を対象とされ、何れも効果があると報告されている。

然し、添加された Ca 塩がどのように漬物の組織内に滲透するか、その様相を検討したものは、著者の知る範囲ではまだないようである。そこで著者は、 Ca^{45} による炭酸カルシウムを用い、ラジオオートグラフによつて観察した。

実 験

1. 漬込み方法

米糠 1 kg, 食塩 300g, 前報⁶⁾に記載の方法で合成した放射性炭酸カルシウム ($\text{Ca}^{45}\text{CO}_3$)— $500\mu\text{c}/30\text{g}$ —30g, これに水 1 l を加えてよく練り、5 l のホロー引きタンクに仕込んだ。

試験区は3区設け、第1区は $\text{Ca}^{45}\text{CO}_3$ を添加し、第2区は CaCO_3 ("コロカルソ" を使用), 第3区は Ca 添加の対象区とした。

床の調製2日後, "なす", "きうり" を漬込んだ。この際, "なす", "きうり" は, そのままのものと, 縦切りにしたものの二種類として。

8月9日に床を仕込み, 2日後, 即ち, 11日に〔漬物 I〕を漬込んだ。翌12日に取り出し, 分析し, 直ちにラジオ

オートグラフをセットした。同時に, その跡に〔漬物 II〕を漬込み, 2日後, 14日に取り出して分析, ラジオオートグラフをセットした。以下同様な漬込みをくりかえし行つた。

2. 分析及びラジオオートグラフィ

漬上りの糠味噌漬につき, 尿素法により Ca を定量した。その結果を第1表に示す。

又, 漬物を 1~2 mm の薄片に切り, 乾燥後, ラジオオートグラフに撮り Ca^{45} 塩の組織滲透状態を観察した。これを写真で示す。

〔漬物 I〕 (24時間漬けたもの)

第1表 漬物内への Ca の透過量
き う り

	生	漬物 I *	漬物 II **
水 分(%)	93	89	81
Ca (mg/100g)	19.7~24.1	59.9~56.6	119.1~127.8
な す			
水 分(%)	89	87	78
Ca (mg/100g)	33.0~25.1	50.2~52.6	103.2~144.9

* 24時間漬けたもの

** 48 〃

〔漬 物 II〕 (48時間漬けたもの)

3. 結果及び考察

a. 漬物に透過した Ca の量……第1表から明らかな通り、漬物組織内に透過する Ca 量は経時的に増加する。即ち Ca 含量は、漬込時間後のものは生のものに比較し、きうりは約6倍、なすは約4倍となつている。

b. 透過した Ca^{45} のラジオオートグラフ……一般に、 Ca^{45} は外皮(果皮)を透過し、果肉の柔組織に充満し、

殆んど一様に分布していることが認められる。特に導管部、細胞壁、種子等の組織の周囲に濃厚で、又果皮下にも多く集つている。

今日、農家で消費する漬物量は、都市生活者に比較してかなりの量を示している。即ち、平均1人1日当り、100g に及ぶことさえあるという。従つて、若し漬物に Ca を強化すれば、これより摂取される Ca は、1人1日当り 0.1g に近い量となるであろう。又漬物の Ca の消化吸収率は詳細には不明であるが、ラジオオートグラフよりみれば、組織に透過した Ca は、比較的移動性に富んだもののようである。それ故、恐らく体内で容易に消化吸収され易い状態にあると想像され得る。又一度漬物内部に透過した Ca は、内部組織に一様に分布し、かなり深部まで滲入しているため、表面を水洗しても流出する部分は少ないものと思われる。

御指導を頂いた、農技研生活科々長川上博士、並に同科食品調製研究室長沢技官に深謝の意を表する。

要 約

1. 糖味噌床に放射性炭酸カルシウムを添加し、漬物組織への透過状況をラジオオートグラフによつて観察すると共に透過した Ca 量を測定した。

2. 漬物の Ca 量は経時的に増加し1昼夜に漬物 100g 当り25~40mg の増加が見られる。

3. ラジオオートグラフによれば Ca は漬物の内部まで十分に透過している。

参 考 文 献

- 1) 長瀬, 前田: 三重大学農学報., No. 10 (1955)
- 2) 山本: 家政誌., 1, 4 (昭 28)
- 3) 同: 埼玉大学紀要(教育学部篇) No. 3 (1954)
- 4) 速水, 平部, 森, 塩川, 吉村: 栄養研究所 29~30 (1952)
- 5) 新井, 近藤, 酒井: 都立衛研報, 5, 122~6 (1955)
- 6) 檀原: 栄養と食糧 Vol. 10. No. 5

(農林省 農技研 農村生活科)