

## 韓國 醱酵食品에 對한 生物化學的 研究\* (第 9 報)

沈菜類의 醱酵에 따르는 Vitamin B<sub>12</sub>의 變化에 對하여

李仁宰 許 鈞 金星翊

In Jae Lee, Sung Ikk Kim, and Kum Haw : Biochemical Studies on Korean Fermented Foods. (IX)

Variation of Vitamin B<sub>12</sub> during the *Kimchi* Fermentation Period

(Hygienic Chemistry Section, National Chemistry Laboratories)

In order to confirm on production of vitamin B<sub>12</sub> during the *kimchi* fermentation period, the variation of its content is studied in this paper

As a sample of *kimchi* for this fermentation study due to the seasonal condition, *nabak-kimchi* which is aseasonal one in early spring, is prepared by author.

The content of vitamin B<sub>12</sub> is estimated by the microbiological assay method using *Lactobacillus leichmannii* ATCC 7830. Details for assay are indicated in the original part. And the pseudo-vitamin B<sub>12</sub> substances as thymidine which is active to the growth of *Lactobacillus leichmannii*, are eliminated by the alkali treatment method of sample solution.

According to the results shown in table 2 and 3 and figures 1 to 4, the following conclusions are summarized;

1. Vitamin B<sub>12</sub> produced during the fermentation period of *kimchi*. And the content of this vitamin during its optimum fermentation period, is much higher content compared with the theoretically calculated amount from its materials. This has been confirmed at the repeated experiment. The trend of variation during its period is indicated at the figures.

2. The sterilized *kimchi* inhibited the fermentation by sterilization at the preparation, did not increased its content showing only its theoretically calculated amount.

(Received December 19, 1958)

## 1. 緒 論

本實驗에 있어서는 우리가 日常 第一 많이 먹고 있는 醱酵食品의 1種이고 本報 第8報<sup>1)</sup>에 報告한바와 같이 Vitamin B<sub>12</sub>의 重要한 資源이 되고있는 沈菜類가 그 醱酵期間中 Vitamin B<sub>12</sub>의 含量에 對하여 어떠한 變化를 하고있으며 沈菜類醱酵에 있어서 醱酵에 關與하는 微生物에 依하여 Vitamin B<sub>12</sub>가 새로 生成되는가 혹은 되지않는가를 알기 위하여 本實驗에 着手한 것이다.

그럼으로 本報告에 있어서는 普通方法으로 김치를 담그고 또한 김치를 滅菌한 材料로서 無菌操作으로 담그므로서 醱酵을 抑制하면 Vitamin B<sub>12</sub> 含量은 別로 變化하지 않을 것이라고 推想하며 滅菌김치를 따로 담겨서 이 두 김치의 液部에 對하여 그 醱酵期間中 Vitamin B<sub>12</sub>의 量的 變化를 調査하여 그 成績을 比較檢討하고 이에 報告하는 바이다.

## 2. 實驗材料 및 實驗方法

本實驗은 今年 4월에 實施한 것으로 時期的關係로 因하여 김치로서 나박김치를 擇하고 다음 第1表에 記載

第 1 表

材 料	數 量		Vitamin B <sub>12</sub> 含量 mcg%
	普通나박김치	滅菌나박김치	
배 추	359g	359g	0.262
무	100	100	0.140
파	40	40	0.460
마늘	11	11	0.629
고추가루	6.5	6.5	0.480
소금	56	56	—
물	500cc	500cc	—

된 材料를 一般市場에서 購入하여 一般家庭에서 담그는 方法에 依하여 담그고 담근 直後부터 그 液部에 對하여 pH와 總酸度を 調査하는 一便 Vitamin B<sub>12</sub>를 먹지 못할때까지 時間的 間隔을두고 定量하였다.

本實驗에서 使用한 材料名 및 使用量과 各材料에 含有되어 있는 Vitamin B<sub>12</sub>의 含量은 第1表와 같다.

第1表에 있어서 各材料에 對한 試液의 調製에는 各材料를 一定量 取하여 一定한

\* 大韓藥學會第7會總會發表 (4291年10月13日)

물과 같이 Blendor에 넣고 잘 homogenation한後 遠沈하여 上澄液을 取하고 萬一 上澄液이 葉綠素에 依하여 着色이 甚할때는 石油에텔로서 除去한 것을 試液으로 하였다.

滅菌나박김치를 담그는데는 尹 및 金<sup>2)</sup>의 無菌김치 담그는 法에 準하였고 滅菌나박김치에서 試液을 採取할 때는 無菌操作에 依하였다. 普通나박김치에서 얻은 成績은 反覆實驗을하여 再確認하였다.

本 實驗에 있어서 pH의 測定은 Beckmann Model D pH-Meter에 依하였고 總酸度는 試液 100cc를 中和하는데 消費되는 N/10 NaOH의 cc數로 하였으며 Vitamin B<sub>12</sub>의 定量은 前報<sup>1)</sup>에 準하였다.

## 2. 實 驗 成 績

第1表에 依하여 담근 晝通나박김치와 滅菌나박김치에 對한 pH, 總酸度, Vitamin B<sub>12</sub>의 含量을 調査한 成績은 第2表 및 第3表와 같다.

第 2 表 (보통 나박김치)

담 근 後 時 間	直後	6	11	24	36	48	72
pH	6.0	5.5	5.3	4.9	4.8	4.4	4.2
總酸度 N/10 NaOHcc/100cc	2.5	4.0	9.0	16.0	18.0	23.0	31.0
Vitamin B <sub>12</sub> 含量 mcg %	0.11	0.12	0.38	0.40	0.34	0.20	0.09
試液 採取時의 氣溫 °C	26.6	26.6	26.1	26.1	26.1	26.6	26.6

第 3 表 (멸균 나박김치)

담 근 後 時 間	直後	4	9	24	28	33	46	72
pH	6.0	5.7	5.6	5.6	5.1	5.1	5.1	5.1
總酸度 N/10 NaOHcc/100cc	2.5	2.5	5.0	7.0	8.0	8.0	8.0	9.0
VitamineB <sub>12</sub> 含量 mcg %	0.11	0.11	0.16	0.25	0.28	0.27	0.25	0.24
試液 採取時의 氣溫 °C	26.6	26.6	26.1	26.1	26.1	26.1	26.6	26.6

## 4. 考 察

第1表 組成에 依하여 만든 김치에서 얻은 第2表의 成績에 依하면 이 김치에서는 pH와 總酸度の 變化에 依하여 醱酵가 明確히 일어났다고 볼 수 있으며 그 醱酵에 따라서 液部에 있어서의 Vitamin B<sub>12</sub>의 含量이 漸次的으로 上昇하여 담근지 24時間後에는 0.40mcg%로서 最高値를 나타내고 pH의 下降에 따라 漸次的으로 그 含量이 減小되어 72時間後에는 0.09mcg%로 되고 있다. 第3表의 成績에 依하여 pH 및 總酸度の 變化를 圖示하면 第1圖과 같고 Vitamin B<sub>12</sub>의 變化는 第2圖와 같다. 第2圖에 依하여 김치를 담그는데 本來부터 各 材料에 들어 있던 Vitamin B<sub>12</sub>가 全部液部에 機械的으로 溶解하였다고 生覺하면 그 液部에 있어서 Vitamin B<sub>12</sub>의 計算濃度는 0.27mcg%로서 本 實驗에 있어서 김치液部の Vitamin B<sub>12</sub>의 量이 0.272mcg%로서 本 實驗에 있어서 김치液部の Vitamin B<sub>12</sub>의 量이 0.272mcg% 以上된 量은 김치의 醱酵에 依하여 生成되었다고 할 수 있을 것이다.

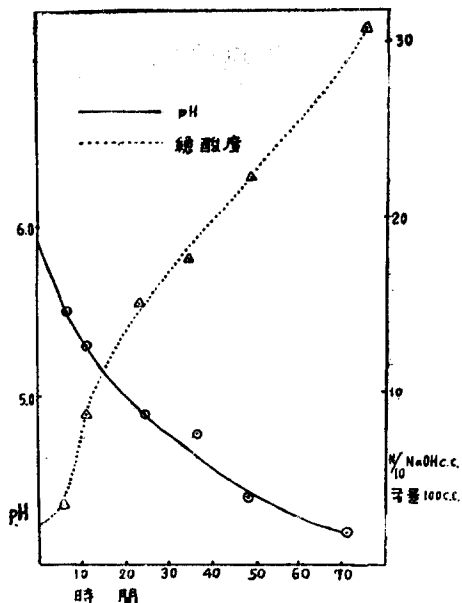
滅菌나박김치에서 얻은 成績을 表示한 第3表에 依하면 Vitamin B<sub>12</sub>의 含量은 24時間에는 0.25mcg%로 되고 그 後는 別變化가 없다. 第3表의 成績에 依하여 pH 및 總酸度の 變化를 圖示하면 第3圖과 같고 Vitamin B<sub>12</sub>의 變化는 第4圖와 같다.

第1圖에 있어서 pH와 總酸度の 變化를 아울러 考察할때 醱酵가 全然 일어나고 있지 않다는 것을 알 수 있으며 Vitamin B<sub>12</sub>의 變化도 別로 없으며 第4圖에 圖示한 Vitamin B<sub>12</sub>의 計算濃度와 別로 差異가 없다.

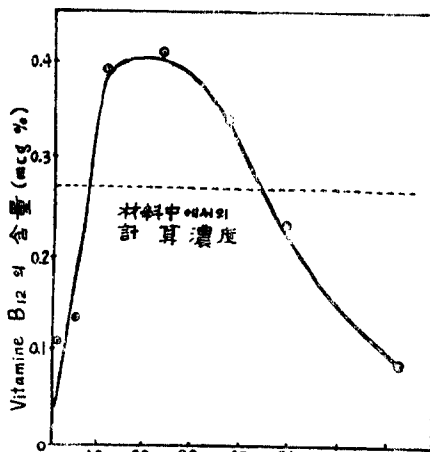
또한 普通나박김치에 對한 Vitamin B<sub>12</sub>의 變化에 對하여서는 따로 反覆實驗을 實施하여 그 變化狀態를 再確認하였다.

## 5. 結 論

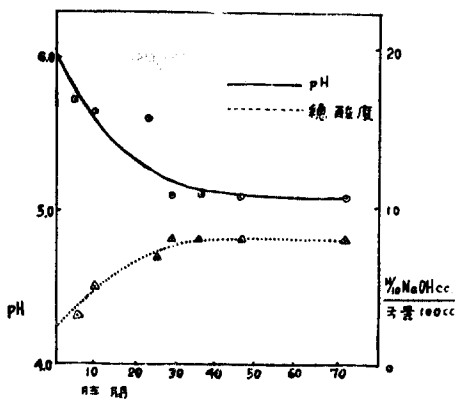
以上 考察에 依하면 김치의 醱酵時에는 醱酵에 關與하는 微生物에 依하여 Vitamin B<sub>12</sub>가 生成된다는 것을 確認하였으며 김치의 醱酵에 따라 담근後로 부터 Vitamin B<sub>12</sub>의 含量이 增加되고 一定量에 到達하였을때 부



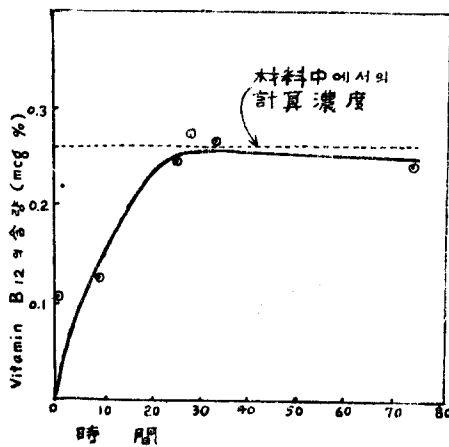
第1圖 pH와 總酸度와의 關係 (普通나박김치)



第2圖 Vitamin B<sub>12</sub>의 變化 (普通나박김치)



第3圖 pH와 總酸度の 變化 (滅菌나박김치)



第4圖 Vitamin B<sub>12</sub>의 變化 (滅菌나박김치)

터 酸度の 漸次的인 上昇에 따라 Vitamin B<sub>12</sub>가 漸次的으로 減小된다는 것을 明確히 하였다.

또는 蔡 禮錫<sup>3)</sup>가 김치 醱酵期間에 있어서 Vitamin C에 對하여 指摘한바와 같이 맛이 第一 좋을때가 그 나박김치에 있어서도 Vitamin B<sub>12</sub>의 量이 第一 많았다. 이點은 앞으로 김치를 常用하고 있는 우리들로서는 김치를 먹는 時期에 對하여 注意하지 않으면 아니된것이라고 生覺된다.

끝으로 本 研究에 있어서 定量用菌의 轉讓과 實驗에 많은 助力을 하여주신 本所 崔春姬氏 中央防疫研究所 金相泰先生에게 深謝하는 바이다.

(中央化學研究所 衛生化學科)

文 獻

- 1) 李仁宰·金星翊·許鈴：中央化學研究所報告 第7卷 (1958)
- 2) 尹鍾重·金星翊：中央化學研究所報告 第6卷 33面 (1957)
- 3) 蔡禮錫·朱軫淳：中央化學研究所報告 第4卷 47面 (1955)