

韓國市販食品 (콩나물, 감) 中の Hg 含量調查

(水銀化合物에 關한 研究 第1報)

淑明女子大學校 藥學大學

李 殷 玉

Studies on the Contents of Mercury in Korean Soy-bean sprouts and Persimmons in Markets

Eun Ock, Lee

College of Pharmacy, Sookmyung Women's
University, Seoul, Korea

= Abstract =

1. The contents of mercury in Korean soy-bean sprouts and persimmons were determined,
2. The contents of mercury in soy-bean sprouts was 0.088 ppm in mean value.
3. The contents of mercury in mollowed persimmon was 0.104 ppm in mean value.

1. 緒 論

水銀은 醫藥品 農藥 殺精子劑 및 化學工業等 多方面에 널리 使用되어지고 있는 反面에 奴隸病¹⁾ 水俣病²⁾ 等과 같은 그 類例를 볼수 없는 奇病을 일으켜 社會保健上 대단히 重要視되고 있다. 따라서 自然界에 있어서의 Hg의 分布 Hg의 分布圖를 크게 變化시키는 要因 및 微量일 지라도 水銀含量食品의 계속적인 攝取에 依한 身體上의 影響等에 關한 研究는 시급한 問題라고 생각된다.

1934年 Stock³⁾의 土壤等 各種物質中の Hg 含量 測定을 위시하여 1956年 Miller⁴⁾의 사과 中の Hg 含量測定, 1959年 鈴木⁵⁾는 放射性 Hg를 利用한 稀釋 定量法으로 쌀中の Hg 含量을 測定한 報告가 있다. 또한 1964年 藤村⁶⁾은 生活環境의 Hg 汚染 및 Hg劑 農藥의 進出에 依한 食品等, 특히 쌀中の 水銀汚染 度를 報告하고 있다. 우리나라에 있어서는 1968年 朴⁷⁾의 白米中の 水銀 含量報告와 著者等이 正常人,

水銀 取扱者 및 아동의 尿中 水銀 含量, 卵黃, 卵白 사과中の 水銀 含量을 調查 報告⁸⁾ 한바 있으며 今 般에는 우리의 常用食品中 콩나물, 감中の 水銀, 含量을 調查하여 그 結果를 報告하고자 한다.

2. 實 驗

1. 試料 및 試藥

試料는 시판되고 있는 성숙한 감(홍시)을 產地別로 여러 市場에서 1968年 7月~11月 사이에 購入하여 使用하였으며 콩나물은 京鄕各地의 여러 市場에서 또는 直接 工場에서 購入하여 使用하였다. 使用한 試藥은 다음과 같다.

- 1) C-H₂SO₄ 試藥 特級 (E, Merck 製)
- 2) 35% H₂O₂ 試藥 特級 (〃)
- 3) KMnO₄ 試藥 特級 (〃)
- 4) NH₄OH 試藥 1級 (〃)
- 5) HNO₃ 試藥 特級 (〃)
- 6) HCl 試藥 特級 (〃)
- 7) Hg 試藥 特級 (〃)

※ 1969. 6. 10 接受

※ 第17回 大韓藥學會 總會에서 發表

8) CCl_4 試藥 1 級 (E, Merck 製)

CCl_4 1l 에 $\text{C-H}_2\text{SO}_4$ 約 30ml 를 加하여 甚히 沈澱하여 H_2SO_4 層에 着色이 없을때까지 操作을 反復하여 不純物을 除去하고 蒸溜水로 산성이 나타나지 않을 때까지 洗滌하여 分離한 CCl_4 를 再蒸溜한것을 使用하였다.

9) Dithizone CCl_4 溶液

Dithizone 5mg 를 上記한 CCl_4 25ml 中에 溶解시키고 Ammonia 水(1:99) 50ml 를 넣어 서 沈澱한다. Dithizone 은 Ammonia 層에 移行되고 CCl_4 層에는 酸化 Dithizone 이 남으므로 除去하고 다시 CCl_4 5ml 를 넣어서 無色이 될때까지 反復分離한 後에 Ammonia 層에 d-HCl (1:1) 를 加하여 酸性이 되게 한後 CCl_4 100ml 를 加하여 分離 使用하였다.

10) 50% 鹽酸 Hydroxylamine 試藥 1 級

Dithizone- CCl_4 溶液 5ml 를 加하여 Hg^{++} 를 完全히 除去하고 再蒸溜한 CCl_4 를 加하여 남은 Dithizone 을 除去하여 使用하였다.

2. 實驗方法

1963년에 濕式 灰化法에 改良을 加한 日本의 藤村氏¹²⁾ 方法에 準하여 水銀을 測定하였다.

1) 檢量線 作成

上記 藤村氏¹²⁾ 方法에 準하여 Coleman Junior II Spectrophotometer 로 490m μ 에서 吹光度를 測定하여 檢量線을 作成하였다.

2) 콩나물 및 감 中의 Hg 定量

蒸溜水로 洗滌한 콩나물 및 감을 各各 50g 씩 Mixer 로 碎상으로 한後 分解裝置(Fig. 2)에 넣고 $\text{C-H}_2\text{SO}_4$ 25ml 를 加하여 冷却한 후 35% H_2O_2 30ml 를 加하고 환류冷却器를 장치하여 砂浴上에서 約 4~5時間 分解시킨다. 冷時 KMnO_4 1.5~2g 를 加하여 또 殘留有機物 및 H_2O_2 를 完全히 分解시킨다. 이때 約 30分間 弱하게 加熱하여 上澄液이 pink 色이 나타나지 않으면 KMnO_4 를 追加하여 pink 色이 되게 한다. 여기에 50% 鹽酸 Hydroxylamine 1.5~2ml 를 加하여 過剩의 KMnO_4 를 還元한다. (KI 진분지가 紫變하지 않을때까지) 上記 無色透明한 試料溶液에 Dithizone- CCl_4 液 5ml 를 加하여 藤村氏法에 依하여 測定하였다.

水銀標準液

標準液 ml 數	0 ml	0.5 ml	1 ml	1.5 ml	2 ml
Hg 含量 / 50 g	0	5 r	10 r	15 r	20 r

Hg 含量 / 1 g	0	0.1 r	0.2 r	0.3 r	0.4 r
吹光度	0	0.200	0.396	0.617	0.829
$y = 2.042x$					

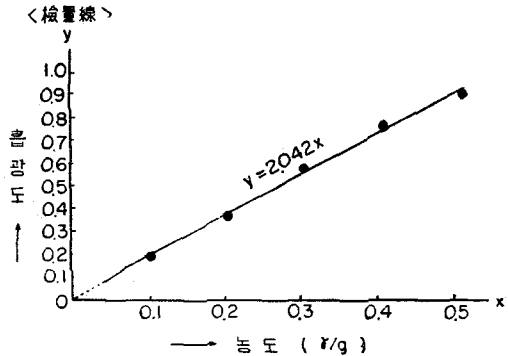


Fig. 1: 水銀標準液 및 檢量線

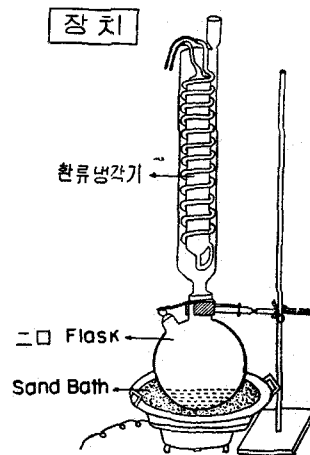


Fig. 2: 장 치

Table 1. 콩나물 中의 水銀含量值

No	市場名	p.p.m	No	市場名	p.p.m
1	만 리 동	0.104	9	청파동 3 가	0.087
2	〃	0.147	10	〃	0.085
3	청파동 3 가	0.074	11	청파동 1 가	0.118
4	〃	0.110	12	〃	0.112
5	청파동 1 가	0.130	13	공 덕 동	0.082
6	〃	0.124	14	〃	0.082
7	만 리 동	0.082	15	용 문 동	0.030
8	〃	0.084	16	〃	0.050

17	남	대	분	0.045	30	회	경	동	0.074
18		〃		0.053	31	석	관	동	0.128
19	신	실	동	0.086	32		〃		0.087
20		〃		0.074	33	인	천		0.129
21	중		로	0.054	34		〃		0.097
22		〃		0.058	35	정	능		0.155
23	동대	문	중양	0.104	36		〃		0.140
24		〃		0.080	37	금	호	동	0.042
25	신	림	동	0.060	38		〃		0.044
26		〃		0.065	39	원	호	로	0.140
27	중	암	동	0.086	40		〃		0.140
28		〃		0.083	41	계	기	동	0.060
29	회	경	동	0.053	42		〃		0.060

M=0.088p.p.m

S_D=±0.030

Table 2 감(홍시)中の 水銀含量值

No	産地名	p. p. m	No	産地名	p. p. m			
1	전	남	0.104	13	전	남	0.096	
2	청	도	0.122	14	경	남	0.100	
3	삼	량	진	0.117	15		〃	0.117
4	안		동	0.111	16		〃	0.099
5	안		동	0.117	17		〃	0.098
6	대		전	0.106	18		〃	0.114
7	전		남	0.107	19		〃	0.114
8	청		도	0.111	20	전	남	0.099
9	전		남	0.074	21		〃	0.098
10		〃		0.081	22		〃	0.120
11		〃		0.084	23		〃	0.124
12		〃		0.074				

M=0.104p.p.m S_D=±0.014

3. 結果 및 考察

市販되고 있는 콩나물 42種에 대한 Hg 含量 Table 1 에 表示된바와 같이 그 平均値는 0.088p.p.m.이고 그 標準偏差는 0.03p.p.m. 이다. 또한 市販 홍시 23種에 대한 Hg 含量은 Table 2에 表示된바와 같으며그

平均値는 0.104p.p.m. 이고 標準偏差는 0.014p.p.m. 이다. 市販콩나물 및 홍시의 Hg 含有量이 W. H. O. 規定 (1963年)¹³⁾과 美國의 食品中 水銀含量 許容量 보다 많은 數値를 나타내고 있다. 特別 콩나물에서 의 偏差가 큰 것은 콩으로 부터 콩나물을 成長시킬 때에 有機水銀劑를 使用하는데 起因되지 않는가 思慮되고 市販 홍시에 대하여서 偏差가 적고 平均値가 큰 것은 土壤에 起因되지 않는가 思慮된다.

4. 結 論

1. 韓國産 콩나물 42種 및 홍시 23種에 대하여 Hg 含量을 測定하였다.
2. 콩나물의 Hg 含量의 平均値는 0.088p.p.m. 이다.
3. 홍시의 Hg 含量의 平均値는 0.104p.p.m. 이다. 本研究를 始終 懲篤하게 돌봐 주신 指導教授 韓寬燮 博士에게 深謝를 들이며 教室員의 助力에 感謝한다.

5. 參考文獻

1. Sand. A.K.J. *Fac. Med Baghdad* 4, 188. (1962)
2. 白木: 科學
3. Stock A und Cucuel F. *Die Naturwiss* 22, 390, (1934.)
4. Miller E.J.; *Plant pathology* 5, 119, (1956)
5. 鈴木: *The Science Reports of the Tohoku University Series 1. Vol. 17. 161 (1959)*
6. 藤村: *日本衛生化學雜誌* 18. 402, (1964)
7. 朴大成: *現代醫學* 9, 409, (1968)
8. 朴貞子: *藥研* 2. 12, (1966)
9. 崔清子: *藥研* 4. 22, (1968)
10. 浮田外數人: *衛生化學* 9. 138, (1963)
11. Natelson S: *Microtechniques of clinical chemistry, 2nd Ed. p 294, Charles C Thomas, Publisher (1961)*
12. 藤村: *日本衛生化學雜誌* 17. 239, (1963)
13. 福永: *科學* 35. 668 (1965)