

中國産 生藥의 金屬成分에 관한 研究

생약과, 독성약품과*, 숙명여대**

이정숙 · 신수용* · 김명희 · 양기숙**

Contents of Metals in Chinese Crude Drugs

Herb Drug Division, Toxicopharmaceutics Division*, Sookmyung Women's University**

Jeong Sook Lee, Su Yong Shin*, Myung Hee Kim and Ki Sook Yang**

= Abstract =

This study was carried out to determine the metal elements(Fe, Mn, Zn, Cu, Co) in Chinese crude drugs.

The elements were analyzed by atomic absorption spectrophotometry.

Experimental subjects were 102 kinds of Chinese crude drugs which were collected in Seoul area

The order of metal mean contents was Fe 199.9ppm > Mn 68.4ppm > Zn 28.7ppm > Cu 9.2ppm > Co 0.15ppm. As classified by usage, it was showed that the Chinese crude drugs for hematics and gynecopathy therapeutics revealed high contents of Fe, those which had an antiinflammatory effect contained high level of Cu, the high concentrations of Mn, Zn appeared in those which were used as an aromatic stomachics.

緒 論

漢方藥 또는 民間藥으로 옛날부터 사용되어 온 生藥은, 그의 有效成分에 대해 상당한 研究가 進行되어 왔다. 그러나 이러한 研究의 대부분은 有機物質 成分에 관한것으로서, 生藥의 無機成分에 관한 研究로는 菘庭 등,¹⁾ 絲 등,²⁾ 谿 등,³⁾ 志野木 등,⁴⁾ 岡琦 등,⁵⁾ 松田 등⁶⁾ 및 鈴木 등⁷⁾에 의해 일반 無機元素의 含量이 보고된 정도이다. 최근에 이르러 淺井 등⁸⁾은 人蔘 中の 일반금속, 白 등⁹⁾은 乾薑의 12종의 Ge含量을 보고하였다. 梁 등¹⁰⁾⁻¹³⁾은 市販 生藥 및 生藥製劑중에 함유된 金屬含量과 藥典 生藥류의 微量 金屬含量을 報告한 바 있다. 본 實驗에서는 市販 中國産 生藥 중 상백피의 101종에 대해 金屬含量을 측정한다.

결과 약간의 知見을 얻었기에 報告하고자 한다.

材料 및 方法

1. 器機 및 試藥

1) 器 機

Hitachi polarized zeeman absorption spectrophotometer(Z-8100)

2) 試 藥

Fe, Mn, Co, Cu, Zn 金屬의 표준액은 원자흡광광도용 표준액을 사용하였으며, 기타 試藥은 GR grade를 사용하였다.

2. 試料 및 調製

1) 試料

市販되고 있는 中國産 生藥을 시중 進제한약방에서 구입하여 사용하였다.

2) 標準液의 調製

상기의 표준원액(1000ppm)을 희석하여 사용하였다.

3) 試料液의 調製

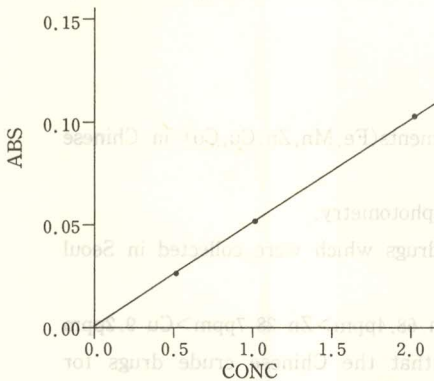
試料生藥을 24시간 건조후 분쇄하여 약 2그램을 정밀히

자제도가니에 취해 예비 炭化 시키고 400~550°C 회화로에서 4~5시간 회화시켰다. 이를 실온으로 냉각후 HNO₃:H₂O(1:1) 5ml로 잘 혼화하고 잔사는 HNO₃:H₂O

Table 1. Analytical conditions of A.A

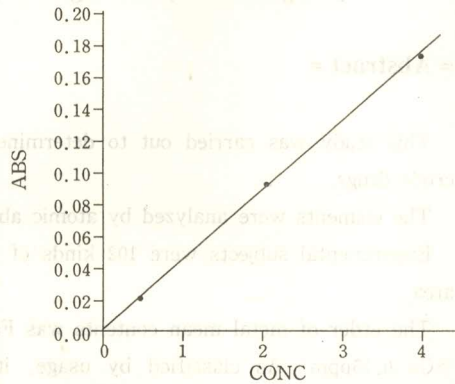
Element	Wave length (nm)	Slit (nm)	Lamp (mA)	Fuel (l/min.)
Fe	248.30	0.20	15.00	1.50
Mn	279.60	0.40	7.50	1.70
Zn	213.90	1.30	5.00	1.50
Cu	324.80	1.30	7.50	1.70
Co	240.70	0.20	15.00	1.70

** Cu Calibration Curve **



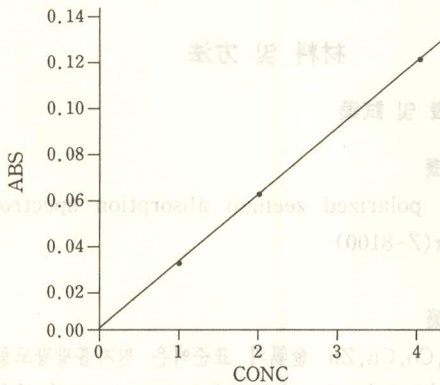
CALCULATION : INTEGRATION
 ABS/INT-SCALE : 0.15ABS
 CALIB. CURVE : LINEAR
 CORR. COEF. : 0.9998

** Mn Calibration Curve **



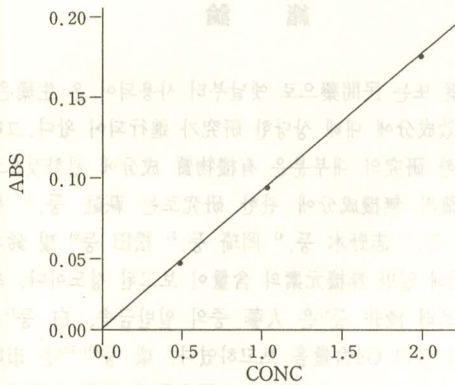
CALCULATION : INTEGRATION
 ABS/INT-SCALE : 0.20ABS
 CALIB. CURVE : LINEAR
 CORR. COEF. : 1.0000

** Co Calibration Curve **



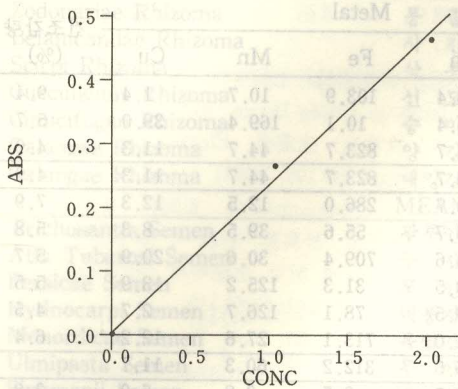
CALCULATION : INTEGRATION
 ABS/INT-SCALE : 0.15ABS
 CALIB. CURVE : LINEAR
 CORR. COEF. : 0.9997

** Fe Calibration Curve **



CALCULATION : INTEGRATION
 ABS/INT-SCALE : 0.25ABS
 CALIB. CURVE : LINEAR
 CORR. COEF. : 0.9995

** Zn Calibration Curve **



CALCULATION : INTEGRATION
 ABS/INT-SCALE : 0.15ABS
 CALIB, CURVE : LINEAR
 CORR, COEF : 0.9947

(2:100)을 가해 여과하여 전량을 50ml로 하였다.

3. 實驗方法

상기 調製한 試料溶液을 Atomic absorption spectrophotometer를 이용하여 Table 1과 같은 分析條件에서 각 金屬의 含量을 측정하고 乾燥重量에 대한 농도(ppm)로 표시하였다.

각 金屬의 Calibration Curve는 위와 같다.

結果 및 考察

市販 中國產 生藥에 함유된 金屬의 含量을 측정한 결과는 Table 2와 같다. Table 2와 같이 각 金屬의 평균치는 Fe이 199.9ppm, Mn이 68.4ppm, Zn이 28.7ppm, Cu가 9.2ppm, Co는 0.15ppm이었으며 金屬별로 보면 Fe 含量은 殺蟲消炎劑로 쓰이는 무이 Ulmipasta semen이 3225.1ppm으로 최고치를 보였고 清熱止痛, 創傷開閉에 쓰이는 용뇌 Borneolum에서는 전혀 검출되지 않아 生藥의 종류에 따라 그 含有量의 차이가 매우 컸다. 또한 Fe 含量이 높은 지골피 Cycii cortex Radicis, 밀몽화 Buddleiae Flos, 홍화 Carthami Flos, 사상자 Torilidus Fructus, 저실자 Bronssonelliae Fructus, 승마 Cimicifugae Rhizoma 등은 補血과 부인병 등에 사용되어 왔다. Cu 含量은 清熱解毒, 咽喉疼痛 등에 消炎鎮痛의 目的으로 사용하는 산두근 Sophorae subpnstrae Radix가 111.2ppm으로 최고치를 나타내었으며 解熱제로 쓰이는 석고 Gypsum Fibrosum

에서는 검출되지 않았다. 백자인 Thujae Semen, 우방자 Arctii Semen, 반묘 Cantharides, 모황련 Jeffersonia Dubia, 육계 Cinamomi Spissus cortex 등에서 대체로 Cu 含量이 높았으며, 주로 消炎 痛癢劑로 많이 사용되어 왔다. 芳香性健胃劑, 苦味健胃劑, 整腸藥으로 사용되는 生藥類에서는 일반적으로 Zn과 Mn의 含量이 높은 것으로 나타났다. 특히 봉출 Zedorariae Rhizoma의 경우 Zn과 Mn이 각각 81.4ppm, 621.7ppm으로 가장 높은 반면 용뇌 Borneolum에서는 거의 검출되지 않았다. 生藥 使用部位에 따른 金屬의 含量은 Table 3과 같다. 部位별로 보면 Zn함량의 경우 Rhizoma가 평균 33.6ppm으로 최고치이며 Lignum이 4.7ppm으로 최저치였다. Fe 함량의 경우 Radix와 Semen를 사용하는 生藥에 일반적으로 다량 함유되어 있으며 Flos를 사용하는 生藥에서도 상당량 檢出되었고, Lignum과 tuber에서는 낮게 나타났다.

Table 3. Content of Metals according to part used. (ppm)

	Co	Zn	Fe	Mn	Cu
Cortex	0.2	16.4	187.5	56.2	12.9
Flos	0.2	25.5	312.2	60.3	11.7
Fructus	0.1	26.0	100.4	79.1	8.7
Herba	-	23.9	122.0	83.8	8.5
Lignum	-	4.7	21.1	12	3.4
Radix	0.1	26.6	327.3	40.1	20.0
Rhizoma	0.2	33.6	127.3	179.5	5.2
Semen	0.3	30.7	311.4	72.1	8.0
Tuber	-	19.9	59.2	11.8	5.0
Others	0.2	35.9	316.2	50.8	5.1

이상의 實驗結果로 미루어 보아 微量金屬成分은 주로 Radix와 Rhizoma 등의 뿌리부위를 사용하는 生藥에서 多量 含有되어 있는 것을 알 수 있다. 그리고 양¹²⁾ 등이 1984년 조사한 결과를 보면 우리나라 市販 生藥 60종의 각 微量金屬의 평균치는 Fe 129.9ppm, Mn 27.2ppm, Zn 2.7ppm, Cu 3.3ppm으로 저자 등이 실험한 中國產 輸入生藥과 비교하여 Fe함량은 韓國產 生藥과 크게 차이가 나지 않았으나 Mn, Zn, Cu의 含量은 中國產 生藥이 2~3배 정도 높게 含有되어 있었다.

이상과 같이 中國產 輸入 生藥의 微量金屬에 대한 含量을 알아보았고 앞으로 輸入生藥의 증가와 심각한 土壤汚染, 大氣汚染으로 인한 有害金屬의 量도 檢討되어야 할 것으로 사료된다.

Table 2. Content of Metals in Chinese Crude Drugs.

(ppm)

Crude drug		Metal					건조감량 (%)
		Co	Zn	Fe	Mn	Cu	
Mori Radicis Cortex	상백피	0.1	3.4	103.9	10.7	1.4	9.4
Cinnamomi Spissus Cortex	육 계	0.0	35.4	10.1	169.4	39.0	5.7
Lycii Cortex Radicis	지골피	0.7	26.7	823.7	44.7	11.3	4.9
	MEAN	0.7	26.7	823.7	44.7	11.3	4.9
Farfarae Flos	관동화	0.0	20.7	286.0	12.5	12.3	7.9
Lonicerae Flos	금은화	0.0	26.7	55.6	39.5	8.3	5.8
Buddleiae Flos	밀몽화	0.8	34.6	709.4	30.6	20.9	5.7
Magnoliae Flos	신 이	0.0	30.5	31.3	125.2	13.9	5.5
caryophylli Flos	정 향	0.0	9.5	78.1	126.7	2.7	4.5
Carthami Flos	홍 화	0.2	31.0	713.1	27.6	12.2	6.4
	MEAN	0.2	25.5	312.2	60.3	11.7	
Terminaliae Fructus	가 자	0.0	9.5	9.5	3.8	5.9	3.8
Rosae Laevigatae Fructus	금앵화	0.0	23.4	43.6	127.4	15.1	8.4
Vitidis Fructus	만형자	0.0	19.1	159.1	15.8	4.1	3.3
Amomi Cardamomi Fructus	백구두	0.3	51.0	68.0	116.7	4.5	8.3
Torilidis Fructus	사상자	0.4	39.7	400.7	115.2	7.8	5.9
Tribuli Fructus	백질여	0.0	13.0	41.9	16.8	5.7	5.5
Quisqualis Fructus	사군자	0.0	32.3	39.2	10.9	8.8	6.7
Crataegi Fructus	산 사	0.0	4.5	78.0	6.2	3.3	13.0
Mume Fructus	오 매	0.0	19.2	93.1	14.2	13.0	6.1
Alpiniae Fructus	익지인	0.0	34.9	54.3	262.9	6.2	6.3
Broussonetiae Fructus	저실자	0.7	31.1	389.8	38.7	6.5	5.4
Amomi Tsao-ko Fructus	초 과	0.0	53.3	58.3	434.4	6.2	5.2
Piperis Longi Fructus	필 발	0.0	13.8	29.5	10.2	8.3	8.5
Aurantii Fructus	지 각	0.0	14.6	23.9	7.4	3.4	8.0
Crataegi Fructus	토산사	0.0	30.5	16.9	5.5	32.2	7.1
	MEAN	0.1	26.0	100.4	79.1	8.7	
Agastachis Herba	곽 향	0.0	30.6	118.5	108.2	9.3	5.6
Ephedrae Herba	마 황	0.0	6.6	83.6	19.4	1.7	5.1
Cynonori Herba	쇄 양	0.0	25.2	62.9	4.6	22.5	9.1
Dendrobii Herba	석 곡	0.0	7.4	93.1	20.9	1.1	6.3
Perillae Herba	소 엽	0.0	49.6	251.9	265.9	7.8	5.2
	MEAN	0.0	23.9	122.0	83.8	8.5	
Dalbergiae Odoriferae Lignum	강진향	0.0	6.6	39.6	17.2	5.6	4.7
Santali Albi Lignum	백단향	0.0	2.9	2.5	6.8	1.2	5.8
	MEAN	0.0	4.7	21.1	12.0	3.4	
Glycyrrhizae Radix	감초A	0.0	17.4	49.2	7.7	7.7	6.2
Glycyrrhizae Radix	감초B	0.0	7.6	71.9	9.6	4.1	3.9
Angelicae Koreanae Radix	강 활	0.0	27.1	520.5	42.1	2.6	13.1
Salviae Radix	단 삼	0.0	25.0	186.4	13.8	14.8	7.7
Cynanchi Radix	백 미	0.2	14.5	1404.8	53.8	3.3	4.2
Stemonae Radix	백부근	0.0	21.3	368.9	4.5	1.9	7.7
Cynanchi Worfordi Radix	백하수오	0.0	21.0	27.2	32.1	3.4	7.4
Sophorae Subprostratae Radix	산두근	0.1	72.6	57.0	10.0	111.2	6.0
Notoginseng Radix	삼 칠	0.0	15.5	101.6	19.1	10.1	4.0
Phlomis Radix	속 단	0.1	33.2	569.0	45.8	9.0	8.5
Linaerae Radix	오 약	0.0	12.8	24.6	37.6	6.0	6.4
Polygalae Radix	원 지	0.0	8.8	452.8	20.0	2.7	5.1
Asteris Radix	자 원	0.0	29.9	568.5	22.4	17.8	6.2
Polygoni Multiflori Radix	적하수오	0.0	14.3	52.8	7.9	8.1	5.7
Morindae Radix	파 극	0.4	77.9	454.3	275.5	98.0	7.5
	MEAN	0.1	26.6	327.3	40.1	20.0	
Cibotii Rhizoma	금모구척	0.6	11.9	80.7	33.6	2.1	6.8
Drynariae Rhizoma	골쇄보	0.0	14.8	69.1	40.4	1.4	9.4

Table 2. Content of Metals in chinese Crude Drugs.

(ppm)

Zodonariae Rhizoma	봉 출	0.1	81.4	59.2	621.7	14.4	8.8
Belamcandae Rhizoma	사 간	0.1	20.5	95.7	10.1	3.6	5.8
Scirpi Rhizoma	삼 룡	0.6	31.6	26.7	361.4	5.0	6.1
Curculiginis Rhizoma	선 모	0.0	51.0	413.1	45.7	5.9	5.0
Cimicifugae Rhizoma	승 마	0.0	14.0	289.4	36.0	5.2	6.5
Galangae Rhizoma	양 강	0.2	16.9	83.5	170.9	2.3	8.7
Galangae Rhizoma	대양강	0.0	60.3	28.5	295.5	6.7	5.7
	MEAN	0.2	33.6	127.3	179.5	5.2	
Trichosantis Semen	광루인	0.0	37.0	147.4	27.2	6.1	6.6
Allii Tuberosi Semen	구 자	0.0	43.5	42.8	122.1	9.4	5.8
Persicae Semen	도 인	0.0	39.6	22.4	9.9	8.0	3.8
Hydnocarpus Semen	대풍자	0.0	11.3	37.6	103.0	8.8	6.0
Monordicae Semen	목별자	0.0	27.7	28.8	12.0	7.9	4.4
Ulmipasta Semen	무 이	2.8	19.0	3225.1	100.7	1.3	3.0
Sinomenii Semen	방 기	0.8	19.6	58.5	24.9	6.5	5.7
Thujae Semen	백자인	0.0	67.4	393.6	45.3	15.6	3.7
Arecae Semen	빈랑자	0.0	10.4	12.9	12.7	7.0	4.5
Amomi Semen	사 인	0.0	33.8	94.4	312.9	3.1	7.4
Arctii Semen	우방자	0.0	36.3	199.0	20.8	16.8	6.1
Pruni Nakaii Semen	옥리인	0.0	35.0	37.2	8.4	5.9	2.6
Nelimbis Semen	연자육	0.0	42.1	28.8	108.6	18.1	7.0
Myristicae Semen	육두구	0.0	17.2	15.8	18.0	10.4	3.2
Alpiniae Katsumadaii Semen	초두구	0.0	32.2	35.5	166.8	2.2	6.6
Cuscutae Semen	토사자	0.8	19.5	1113.7	28.6	3.4	4.5
Pharbitidis Semen	백 측	0.1	35.5	77.6	35.3	8.8	7.4
Tiglii Semen	파 두	0.0	24.9	34.5	140.0	5.4	4.6
	MEAN	0.3	30.7	300.4	72.1	8.0	
Pinelliae Tuber	반 하	0.0	18.9	28.9	9.1	3.9	5.1
Aconiti Tuber	부 자	0.0	15.4	38.0	5.9	3.9	13.2
Aconiti ciliare Tuber	초 오	0.0	25.3	110.8	20.3	7.1	6.5
	MEAN	0.0	19.9	59.2	11.8	5.0	
Gypsum Bulbus	석 고	0.0	0.0	7.1	2.2	0.0	0.0
Lilii Bulbus	백 합	0.0	18.3	39.6	11.2	2.1	8.2
Amydae Carapax	별 갑	0.0	80.0	7.0	9.0	0.5	8.1
Cervi Cornu	늑 각	0.0	54.1	34.4	5.2	0.8	7.1
Scolopendreae Corpus	오 공	0.3	77.8	325.7	17.6	0.8	4.7
Pteropi Faeces	오렁지	0.0	35.4	636.6	98.3	9.8	1.7
Eriobotryae Folium	비파엽	0.0	23.3	37.9	17.7	6.7	5.4
Arecae Pericarpium	대복피	0.0	30.9	285.2	17.6	4.1	5.5
Cicadidae Periostracum	선 퇴	1.1	81.5	312.6	279.2	2.9	6.5
Testudinis Plastrum	구 판	0.0	78.2	18.5	8.0	1.9	6.1
Cinnamomi Ramulus	세계지	0.0	17.3	25.3	126.8	4.8	9.8
Uncariae Ramulus Et Uncus	조구등	0.0	27.9	26.0	126.5	4.5	1.2
Halloysitum Rubrum	적석지	0.8	31.6	1650.5	10.1	7.6	1.6
Aloe	노 회	0.0	5.8	991.1	7.3	5.5	4.4
Junci Medulla	등심초	0.0	13.2	218.8	103.7	1.3	4.1
Jeffersonia Dubia	모황련	2.3	50.2	1058.6	164.1	18.7	5.0
Cantharides	반 묘	0.5	79.0	216.9	35.1	25.2	6.4
Fossilia Osis Mastodi	용 골	0.0	51.9	86.4	12.5	2.8	2.7
Borneolum	용 뇌	0.0	2.3	0.0	0.0	0.7	48.1
Longanae Arillus	용안육	0.0	9.2	6.3	1.4	6.3	10.9
Benzoin	안식향	0.1	23.0	476.4	6.6	1.1	1.1
Olibanum	유 향	0.1	5.6	461.5	50.1	3.6	3.4
Typhae Pollen	포 황	0.0	30.4	305.2	58.1	5.6	6.8
	MEAN	0.2	35.9	316.2	50.8	5.1	
	MAX	2.8	81.4	3225.1	621.7	111.2	
	MEAN	0.15	28.7	199.9	68.4	9.2	

(mqg)

結 論

有效性, 安全性 評價의 일환으로 市販 中國産 生藥에 함유된 微量金屬의 量을 측정한 결과 平均含量은 Fe 199.9ppm > Mn 68.4ppm > Zn 28.7ppm > Cu 9.2ppm > Co 0.15ppm이었다. 造血制와 婦人病에 쓰이는 生藥들은 Fe를 다량 含有하고 있었으며, 消炎鎮痛效果가 있는 生藥류는 Cu함량이 높게 나타났다. 部位別로는 rhizoma, radix를 사용하는 生藥에 비교적 多量의 微量金屬이 含有되어 있었다.

參 考 文 獻

1. 萩庭丈壽, 原田正敏: 生藥 17:6, (1963).
2. 糸川秀治, 渡邊謹三: 生藥學, Quantitative Analysis of Metals in Crude Drugs by Atomic Absorption Spectrometry. 34:155, (1980).
3. 谿忠凡, 勝城忠久: 日本生藥學會, 第27回 年會 (1980).

4. 志野木正樹, 村井康子: 藥誌, 98:1466, (1978).
5. 岡崎雄交, 久保道德: 日本生藥學會, 第23回 年會 (1976).
6. 松田勝彦, 野坂富雄: 生藥學, Determination of Heavy Metals in Crude Drugs. 34:321, (1980).
7. 鈴木草, 森木功: 生藥學, Elution of Metals from Crude Drugs. 36:190, (1982).
8. 淺井一彦: Germanium과 나, 玄同社, 東京(1977).
9. 白南豪, 李王圭, 朴萬基, 朴政一: 藥學會誌, 黑鉛爐原子吸光分析法에 의한 生藥中の Germanium 含量에 관한 研究. 23:141(1979)
10. Chae Joo Park, Ki Sook Yang: Kor. J. Pharmacog. Studies on the contents of trace metals in crude drugs. 8:61(1977)
11. 梁基淑: 서울시保健環境研究院報. 生藥製劑中の 重金屬含量에 관한 研究. 19:5(1983).
12. 梁基淑, 李德行, 朴聖培: 서울시保健環境研究院報. 生藥中 金屬의 溶出에 관한 研究. 20:36(1984).
13. 梁基淑, 李德行, 朴聖培: 서울시保健環境研究院報. 藥典生藥類의 微量金屬含量에 관한 研究. 23:11 (1987).