

韓國과 日本産 抗腫瘍性 資源의 Screening에 대하여

李相來·尹義洙*·申秀澈**·李種一**

東京農業大學·*公州大學校 自然科學大學·**順天大學校

Screening for Antitumor Efficacy from the medical plants in Korea and Japan.

Sang Rae Lee·Eui Soo Yoon*·Soo Cheol Shin**

Laboratory of crop science, Tokyo University of Agriculture, Sakuragaoka 1-1-1. Setagayaku, Tokyo, Japan

*College of Natural Science, Kongju National University, Kongju 314-701

**Suncheon National University, Suncheon 540-070

Abstract

21plants, which collected from Korea and Japan, were applied to antitumor and cytotoxic screehing tests against sarcoma 180 a ascitec in mice.

The results are summaraged as follows : 1) The total packed cell volume method has been used for the antineoplastic screening for from natural higher plants in Korea. By this method, we heve found out that *Selaginella involves*, *Patrinia hispida*, *Archyranthes japonica* and *Solanum nigrum* having significant activity and also *Cydonia sinensis* and *Rubia akane* showed slight activity to antitumor 2) The total packed cell volune method has been used for the antineoplastic screening for from natural higher plants in Japan. Among the 21 tested plants, *Isodon japonicus* having strong antitumor activity and also *Torilis japonica*, *Aralia elata*, *Leonurus sibiricus* and *Rubia cordifolia* showed significant activity to anticancer tumor while *Forsythia* spp and *Solanum nigrum* showed slight activity to antitumor. 3) Among the 21 tested Korea plants, *Isodon excisus* and *Forsythia Koreana* showed strong antitumor activity by the V79 cytotoxic cell screening test.

Keywords : antitumor cytotoxic, *Selaginella inoolves*, *Archyranthes japonica*, *Solanum nigrum* *Cydonia sinersis*, *Isodon japonica*, *Torilis japonica*, *Aralia elata*, *Leonurus sibiricus*, *Rubia cordifolia*, *Forsythia* spp. *Isodon excicus*, *Forsythia koreana*

緒 論

現在 抗癌劑에 關해서 世界的으로 廣範圍하게 研究를 하고 있으나 劃期的인 藥劑가 出現되지 않는 것은 癌이라는 疾病은 大端히 範圍가 넓기 때

문이라고 하며, 따라서 單一의 醫藥品으로서 모든 癌을 治療한다는 것은 不可能하다고 말하고 있다. 그러므로 現在까지 여러가지 抗癌劑가 出現되고 있으나 더욱 새로운 劃期的인 抗癌劑의 開發을 바라고 있는 實情이다.

“이 논문은 1990년 교육부지원 학술진흥재단의 자유공모과제 학술연구조성비에 의해서 연구되었음.”

本 研究에서는 주로 天然物中 植物分野 既漢方 藥을 對象으로 생각해 보고자 한다. 現代醫學은 漢方 그대로서의 現狀으로서는 癌에 有効하다고는 認定하지 않는다. 그러나 世界 여러나라의 傳承醫學 或은 民間藥의인 用法에서는 抗癌性이 있다고 하는 生藥이 상당히 많이 存在한다. 그와같은 生藥中에서 有効成分으로 單離되어 臨床에 利用되고 있는 것도 몇가지 있고 또한 抗癌劑로서 開發途上에 있는 化合物도 相當히 있다. 여러가지의 傳統的 藥草知識을 加味해서 Screening 檢體를 類推해 나가면 새로운 抗癌劑의 發見이 이루어질 것으로 믿는다.

특히 韓國의 傳統的 抗癌藥草를 Screening해서 다른나라 것과 比較檢討해 보는 것은 重要한 課題라고 생각한다.

1. 抗癌性 活性物質의 Screening

現在의 抗癌劑 開發의 領域에서는 美國의 癌 Center의 提案으로서 活性을 나타내는 用語가 定義되어 있다.

既 培養細胞의 活性을 表示할 때는 細胞毒性 (Cytotoxicity)이라고하고, 動物實驗에서 活性을 表示할 때는 抗腫瘍性(antitumor, anti-neoplastic)이라는 것을 쓰고 臨床에서 사람의 癌에 活性을 表示하게 될때 抗癌性이 있다는 말을 쓴다고 한다.

그러나 Screening法에는 直接的인 方法과 間接的인 方法의 두 種類가 있다. 前者는 直接 攻擊하는 Type으로서 癌細胞에 對한 毒性의 活性을 意味한다. 따라서 效果는 좋으나 副作用이 強하다고 할 수 있다. 즉 化學療法的인 抗癌劑인 Mitomycin, Atoriamycin, Vincristine, Bleomycin, Photophytotoxin 등이 이 type에 屬한다.

後者는 生體의 癌에 對한 免疫性을 補強시켜, 癌細胞의 增殖을 防止시키는 Type이다. 이 方法은 有効性은 확실치 않으나 副作用은 弱하다고 할 수 있는 利點이 있다.

Crestyene, Lentinan, Picibanil, 丸山 Vaccine 등의 免疫療法劑의 抗癌劑가 이에 屬한다. 神農本草經의 上·中·下藥의 概念에서 보면 前者는 下藥이고 後者는 上藥에 해당하는 것으로서 後者는 東洋人

的 發想이고 前者는 西歐人的 發想인데 直接毒性 法이다.

美國國立 癌 研究所(NCI)에서는 1953年 以來 廣範圍하게 檢定을 계속 해오고 있다. 그에 따라서 Screening法도 때로 改正이 加해지고 있으나 여러가지로 어려운 問題도 적지않은 現狀이다.

從來의 Screening法은 化合物의 活性을 指標로 하여 檢索하는 Compound-oriented-in vivo screening이였었고, 이 方法에서도 實際로 有用한 抗癌劑를 얻고 있었으나 사람의 固定癌에 對해서는 有効한 抗癌劑를 그다지 많이 얻지 못하고 있는 現實이다. 그래서 screening에 있어서 사람 癌을 對象으로한 系統을 採用해야 한다는 것이 強力하게 作用되어 NCI에서는 1986년에 disease-oriented screening을 採用하기로 했다고 한다. 本法은 사람 癌의 培養細胞에 對한 被檢物質의 細胞增殖抑制效果를 볼 것이기때문에 今後의 data 蓄積이 要望된다.

이 以外에 實際로 in vivo 및 in vitro의 抗腫瘍活性 Test를 實施하게 될 경우 역시 미국 NCI의 screening을 爲한 protocole이 參考가 된다.

腫瘍細胞에 의한 檢定法은 一般적으로 培養細胞를 試驗管 內에 移植한 다음 檢體를 加해서 2~3日間 培養을 계속하여 細胞數를 測定하든지 혹은 細胞變性을 관찰해서 對照群과 比較하여 50% 增殖阻止濃度(IC₅₀)를 측정하여 藥效를 評定한다.

本 方法은 被檢物質의 腫瘍細胞에 對한 活性을 細胞毒性으로서 直接觀察을 할 수 있고 檢定期間이 짧으며 檢定試料의 量도 적게들며 再現性이 높고 값이싼 利點이 있다.

그러나 宿主條件의 關與가 없기때문에 治療係數나 檢體의 生體內의 活性化 및 不活性化 등의 관찰을 할 수 없는 결점도 있다.

또 in vivo의 動物實驗에서는 주로 移植腫瘍이 사용되며 두 종류의 判定法이 있다. 그 하나는 腹水型 腫瘍을 使用하는 檢定法으로서 1郡 6~10마리의 動物 腹腔中에 10⁵~10⁶個의 腫瘍細胞를 投與해서 延命效果를 측정한다. 延命效果의 判定을 對照群(C)에 對한 藥의 投與群(T)의 生存日數의 平均值(Median Sarvivalfay)를 T/C% 또는 ILS (Increase of Lifespan) = (T/C)/C%로 표시하여 평

가하고 있다. 또한 一定한 檢定期間후에 開腹해서 그 腹水腫瘍量을 對照郡과 檢體投與郡과를 비교해서 藥効를 평가하는 總細胞容積法(Total Packed Cell Volume method : TPCV法)으로 施行하는 경우도 있다.

또 하나는 固形腫瘍을 使用하는 檢定法으로서 腫瘍細胞를 宿主動物의 皮下에 이식해서 固形腫瘍화시킨다.

効果 判定을 一定 期間後에 固形腫瘍을 끄내어 對照郡의 平均 腫瘍體積 또는 重量(C)을 그 藥物 投與群(T) 腫瘍과 비교해서 T/C%로서 藥物에 의한 腫瘍의 縮小率을 表示하게 된다.

本 研究에서는 Sarcoma 180A을 利用해서 韓國 産과 日本東京市場에서 收集된 各 21種의 生藥을 Screening을 實施하여 그 結果를 報告한다.

材 料

- ① 韓國種은 Table과 같이 韓國의 藥草 主要産地에서 本 研究팀이 直接 採集하여 調製乾燥한 것이다.
- ② 日本種은 東京市場의 市販生藥을 收集한 것이다.

實 驗

(1) 抽出法

被檢生藥은 必要에 따라서 刃物 또는 藥研으로 切斷하여, 粉碎해서 抽出하기에 알맞게 하였다. 이것을 methanol로서 抽出하였다.

곧 生藥에 適量의 溶媒를 加해서 2時間 加熱 還流시켜 抽出한다. 抽出液은 濾紙 또는 gaze로서 濾過해서 生藥殘渣와 分離시켰다.

여기서 얻은 抽出液은 減壓下에서 溶媒를 除去시키고 乾燥해서 試料로 하였다.

(2) 抗腫瘍活性 Screening

生藥抽出物의 抗腫瘍活性 Screening은 腹水型 腫瘍의 Sarcoma 180을 利用한 總細胞容積法(Total Packed Cell Volume Method)에 의해서 實

실했다.

本 生物 檢定法은 5週令의 ICR係 mouse, 1郡 6마리로 해서 腫瘍移植後(1×10⁶ Cells, I. P.), 1日 1回 5日間 試料를 腹腔內에 連續投與했다. 7日째에 mouse腹腔內의 腹水を 採水하여, 이것을 3000rpm에서 5分間 遠沈하여 腫瘍細胞를 分離시켜, 그 腫瘍細胞容積(PCV : Packed Cell Volume)과 腹水全容積(TV : Total Volume)을 測定했다. 또한 試料의 毒性의 尺度로서 體重變化量(BWC : body weight change)을 腫瘍移植後 7日째의 mouse 體重에서 腫瘍移植의 體重과 TV를 差引해서 測定했다.

腫瘍成長率(GR : groth ratio)은 試料無投與對照郡의 PCV의 平均에 對한 試料投與群의 PCV의 平均比率을 百分率로 表示하고 GR : 0~10% ++, 11~40% ++, 41~65% +, 66% <-로서 試料의 抗腫瘍活性을 判定했다.

投與試料의 調製는, sodium carboxymethyl (CMC)를 0.5~1.0% 添加한 生理食鹽液을 使用해서 行하였다. 또한 懸濁시키기 어려운 試料에 對해서는 1.0% CMC 生理食鹽液 20ml에 對해서 2~3滴의 Tween 80을 加해서 懸濁해서 投與했다.

結果 및 考察

韓國과 日本의 生藥各各 21種을 總細胞容積法으로 Screening을 實施한 結果, 韓國産 21種 檢體에서 ++의 活性이 나타난 것은 卷柏, 敗將根, 牛膝, 龍葵 등 4種이고, +의 活性이 나타난 것은 木瓜, 茜草根이다.(Table 1)

日本産 21種 檢體에서 +++의 活性이 나타난 것은 延命草 하나이고 ++의 活性인 것을 蛇床子, 檉木, 益母草, 茜草根 등이며 +의 活性인것은 龍葵, 連翹등이다.(Table II)

그리고 牽牛子는 日本産, 韓國産 모두 mouse 6마리를 죽이는 結果를 나타냈다.

§ 韓國産 生藥의 screening結果에 對한 考察

韓國産 生藥 中 ++의 活性을 나타낸 卷栢은 卷栢科에 속하는 山地의 岩面에 自生하는 多年草로서 藥用部位는 全草이며, 生用하면 破血, 炒用하

면 止血의 効能이 있으며, 生것은 月經閉止, 癥瘕, 打撲傷, 腹痛, 천식에, 炒한 것은 吐血, 血便, 血尿, 脫肛 等に 使用한다.

역시 ++의 活性이 나타난 敗醬根은 菊花科에 屬하는 多年生草로서 韓國의 全國에 自生한다. 韓國과 中國에서는 마타리(*Partinia hispida* Burge)와 똑갈(*P. villosa* Juss.)의 두 種類를 敗醬으로 利用하고 있다.

藥用部位는 뿌리 붙은 全草이며 韓國에서는 食用으로 어린 잎을 쓰고 있다. 淸熱, 解讀, 排膿, 破瘀의 効能이 있으며 腸癰, 下痢, 赤白帶下, 産後瘀滯, 腹痛, 目赤, 腫痛, 癰腫疔癬의 治療에 쓰이고 있으며 特히 中國에서는 肺癌과 直腸癌에 쓰이고 있다.

牛膝은 苜蓿科에 屬하는 多年生草로서 韓國全地域의 山野와 路傍에 自生하고 있다.

藥用部位는 뿌리이며 生用하면 散瘀血, 消癰腫의 効能이 있고 食道癌, 淋病, 血尿, 産後瘀血에 依한 腹痛, 喉痺, 打撲傷, 無月經 등을 다스린다. 炒用하면 補肝腎, 強筋骨, 腰膝骨痛, 手足의 痙攣, 運動麻痺를 다스린다.

龍葵는 茄子科에 속하는 1年生草本으로 韓國全地域의 山野에 自生하고 있다. 淸熱, 解毒, 利尿, 散血 消腫의 効能이 있으며 各種癌과 高血壓의 治療, 細菌性下痢, 咽喉腫痛등에 利用되고 있다. 藥用部位는 全草이다.

++의 活性을 나타낸 韓國木瓜는 장미科에 屬하는 落葉 濶葉小喬木으로 垂直的으로는 標高 100~170m, 水平的으로는 全南, 京畿道, 地理的으로는 日本과 中國에 分布한다.

藥用部位는 果實인데 消癌, 去風濕의 効能이 있고, 惡心, 吐瀉輕筋, 痢疾, 風濕筋肯產痛, 酒毒, 肝炎, 癩癧, 疥癬, 腹水癌등에 쓰이고 있으며 한국에서는 木瓜茶로서도 利用하고 있다.

§ 日本種生藥의 Screening에 대한 考察

+++의 活性을 나타낸 延命草는 唇形科에 속하는 多年生草로서 全草를 藥用으로 하며 抗腫瘍 및 抗菌作用이 있으며 健胃, 整腸, 食慾不振, 消化不良, 淸熱, 解毒, 健脾, 汚血, 胃炎, 初期의 肝炎, 感氣發熱, 無月經, 乳腺炎, 關節通, 蛇虫의 咬傷에

쓰인다.

日本產 延命草는 本 Screening方法에 의해 活性이 強하게 나타났으나 韓國產 延命草는 細胞毒性法에서 活性이 強하게 나타났다.

++의 活性이 나타난 日本種 蛇床子는 繖形科에 속하는 多年生草로서 日本全國의 原野에 自生한다. 藥用部位는 果實이며 殺蟲作用(蛔蟲, 蟯蟲), 溫腎保陽, 子宮頸癌, Trichomonas症, 治瘡, 惡性的瘡, 蛇毒에 쓰이고 있다.

역시 ++의 活性이 나타난 日本種인 槲木은 五加科에 屬하는 落葉濶葉 灌木으로서 日本 全地域의 山茶陽地 및 谷間에 自生하며 地上部는 貴重한 山菜로 根皮와 樹皮는 藥으로 쓰고 있다. 降血糖作用과 抗放射線作用이 있는 것으로 실험결과 나타나 있으며 補氣 安定神, 強精滋腎, 去風活血의 効能이 있고, 神經衰弱, 루마치스性 關節炎, 糖尿病, 陽虛氣弱, 腎陽不足, 腎癌을 다스리는데 利用된다.

++의 活性이 나타난 益母草는 唇形科에 속하는 1年生草로서 日本, 韓國 各地의 原野에 自生한다. 藥用部位는 全草와 種子이다.

全草는 子宮에, 種子는 循環系統에 作用한다.

全草는 꽃이피기 直前에, 種子는 成熟期間(10月)에 採集한다.

全草는 活血, 調經 淸熱 子宮癌등에 쓰이고 種子도 活血, 調經 등 婦女的 要藥으로 利用된다.

益母草꽃도 腫毒瘡瘍, 消水行血, 婦人的 胎產 諸病, 婦女的 補血藥으로 쓰인다. 日本種은 活性이 比較的 強하게 나타났으나 韓國種은 活性이 나타나지 않았다. 韓國에서도 古來로부터 婦女的 要藥으로 使用해왔기에 採集時期, 採集地 등을 세밀히 검토해서 多用度로 Screening해야할 必要性이 있다고 인정된다.

그러나 茜草는 靑두선이과에 속하는 多年生草로서 日本各地, 韓半島, 臺灣, 中國 Himalaya에 분포되어 있다.

藥用部位는 뿌리이다. 古來로부터 茜草根은 染料로 많이 利用해왔으며, 漢方에서는 通經, 淨血, 止血, 解熱, 強壯등에 使用해 왔다. 中國에서는 子宮頸癌의 治療에 쓰여왔다. 從來부터 色素에 對해서는 여러가지 檢討가 이루어지고 있으나, 抗腫瘍 活性에 對해서는 처음으로 活性物質 2種의 結晶을

單離하게 되었다.

茜草의 原植物 *Rubia akane*에 의한 頭文字를 따서 RA라고 假稱했다. 여기서 얻어진 2種은 RA-VII 및 RA-V라고 했는데 나중에 微量成分으로서 RA-I, II, III, IV를 單離했다.

韓國 茜草도 Screening結果 +의 活性을 나타냈다.

日本種中 +의 活性인 것은 龍葵와 連翹 등인데 韓國產 龍葵는 ++活性이고 連翹는 本方法으로서는 活性이 弱하나 細胞毒性法에 의한 結果는 中國과 日本種에 比해서 活性이 強하게 나타났다.

連翹는 木樨木科에 속하는 落葉灌木으로 韓國, 日本 및 中國에 分布한다.

藥用部位는 果實殼과 種子를 同時에 利用할때는 帶心連翹라고 한다.

連翹는 清熱解毒, 散結, 消腫의 効能이 있으며 癰瘍腫毒, 鼻咽癌, 濕熱, 丹毒, 斑疹, 排膿, 瘰癧등에 쓰이며, 連翹心은 中樞神經興奮作用이 있으므로 熱性疾患으로 意識障害 譫語등이 생길때 이것을 配合해서 쓴다. 이외에 健胃, 鎮嘔作用도 있다.

牽牛子는 罌粟科에 속하는 1年生草로서 韓國과 일본의 各地方에 觀賞용으로 재배되고 있다.

瀉水, 下氣, 殺蟲의 効能이 있으며, 浮腫, 喘滿, 痰飲, 脚氣, 虫積食滯, 大便秘結, 肝硬化, 腹水, 腹腔腫瘤, 腹수에 쓰이고 있으나 有毒性이기 때문에 妊婦, 胃弱者, 氣虛者는 服用해서는 안된다.

Sarcornia 180을 利用한 Screening에서 韓日種 다같이 mouse 6마리가 모두 죽었다.

要 約

韓國과 日本產 抗癌植物 各 21種을 總細胞 容積法으로 Screening을 實施한 結果, 韓國產 21種에서 ++의 活性이 나타난것은 卷柏, 敗醬根, 牛膝 龍葵 등 4種이고 +의 活性이 나타난것은 木瓜, 茜草根 2種이다. 日本種 21種中에서 +++의 活性이 나타난것은 延命草 1年生이고 ++의 活性이 나타난것은 蛇床子, 樅木, 益母草, 茜草根 등 4種이고 +의 活性이 나타난것은 龍葵, 連翹 등 2種이다.

牽牛子는 兩國產 모두 mouse 6마리가 모두 죽

었다.

특히 韓國產延命草와 連翹는 總細胞容積法으로서는 活性이 弱하나, 細胞毒性法으로서의 活性은 相當히 強하게 나타났다.(Table III)

References

1. M. Suffness, J. Douros, J. Nat. Prod., 45, 1 (1982).
2. G. A. Gordell, N. R. Farnsworth, Lloidia, 40, 1 (1977).
3. J. M. Casady, J. D. Douros, "Anticancer agents based on natural product methods", Academic Press, New York, 1980. 1-500.
4. H. Itokawa, "Chemistry and biological activity of antineoplastic natural products", Eight Symposium by Kanto Branch of Pharmaceutical Society of Japan(1984).
5. H. Itokawa, F. Hirayama, K. Funakoshi, K. Takeya, Chem. Pharm. Bull., 33, 3488-3492 (1985).
6. H. Itokawa, S. Tsuruoka, K. Takeya, Chem. Pharm. Bull., 35, 1660-1662(1987)
7. H. Itokawa, K. Watanabe, S. Mihashi, Japan. J. Pharmacog., 33, 96(1979).
8. H. Itokawa, K. Watanabe, K. Mihara, K. Takeya, Japan. J. Pharmacog., 36, 145(1986).
9. A. Hoshi, 29th Kanto Branch Symposium of Pharmaceutical Society of Japan(1985).
10. H. Itokawa, K. Mihara, K. Takeya, Chem. Pharm. Bull., 31, 2353(1982).
11. H. Itokawa, K. Takeya, K. Mihara, N. Mori, T. Hamanaka, T. Sonobe, Y. Iitaka, Chem. Pharm. Bull., 31, 1424(1983).
12. a)H. Itokawa, K. Takeya, N. Mori, T. Hamanaka, T. Sonobe, K. Mihara, Chem. Pharm. Bull., 32, 284(1984).
b)H. Itokawa, K. Takeya, N. Mori, T. Sonobe, K. Mihara, M. Takanasahi, H. Yamamoto, J. Pharmacobio-Dyn., 8 s-63(1986).
13. H. Itokawa, K. Takeya, N. More, T. Sonobe, N.

- Serisawa, T. Hamanaka, S. Mihara, Chem. Pharm. Bull., 32, 3216(1984).
14. H. Itokawa, K. Takeya, N. Mori, M. Takanashi, H. Yamamoto, T. Sonobe, S. Kidokoro, Gann, 75, 929(1984).
15. H. Itokawa, K. Takeya, N. Mori, M. Takanashi, H. Yamamoto T. Sonobe, S. Kidokoro, Gann, 75, 929(1984).
16. H. Itokawa, K. Takeya, T. Hamanaka, M. Yakanashi, N. Mori, S. Tsukagoshi, 14th International Congress of Chemotherapy, Kyoto, 1985.
17. a) S.D. Jolad, J.R. Cole, J. Amer. Chem. Soc., 99, 8040(1977).
b) R.B. Bates, J. R. Cole, J. Amer. Chem. Soc., 105, 1343(1983).
- 18) H. Itokawa, K. Takeya, N. Mori, T. Sonobe, S. Mihashi, T. Hamanaka, Chem. Pharm. Bull., 34, 3762-3768(1986).
- 19) S.C. Shin, J.I. Lee, S.R. Lee, E.S. Yoon, *Eragrostis ferruginea*의 抗腫瘍性 Screening Test, 東洋資源植物學會誌 第4卷 第1號(pp.1~4)
20. S.R. Lee, E.S. Yoon, S.C. Shin, J.I. Lee, *Eragrostis ferruginea*에서 추출된 Diterpenoids, 東洋資源植物學會誌 第4卷 第2號(pp.35~38)
21. H. Itokawa, K. Matsumoto, H. Morita, K. Takeya, S.R. Lee, 韓國產 개나리 *Forsythia viridissima*의 細胞毒性 成分에 관한 研究, 東洋資源植物學會誌 第5卷 第1號(pp.49~56)
22. S.R. Lee, E.S. Yoon, S.C. Shin, 韓國產 天然抗腫瘍性 資源의 Screening에 對하여, 東洋資源植物學會誌 第5卷 第2號(pp.85~93)
23. S.R. Lee, E.S. Yoon, S.C. Shin, 韓國產 抗癌資源의 Screening에 對하여(Ⅱ) 東洋資源植物學會誌 第6卷 第1號(pp.25~32)
- (1993년 8월 10일)

Table. I Antitumor activity of medical wild plants in Korea

NO.	Scientific Name	Crude Drug	Geographical zone	Dose (mg/kg/day)	BWC (g)	PVC/TV	GR (%)	
1	<i>Torilis japonica</i> DC.	蛇床子	Kyeongbuk	100	0.3	0.44	152.0	
2	<i>Pharbitis nil</i> CHOISY	牽牛子	Chungnam	"				toxic
3	<i>Selaginella involvens</i> SPRING	卷柏	Kangweun	"	+2.6	0.14	22.6	++
4	<i>Ixeris Sonchifolia</i> HANCE.	苦菜(葉)	Cheunnam	"	-2.5	0.31	112.7	
		苦菜(根)	"	"	-1.3	0.32	103.8	
5	<i>Reynoutria japonica</i> HOUTT.	虎杖根	Kangweun	"	+1.1	0.26	70.6	
6	<i>Aralia continentalis</i> KITAGAWA	槲木	Chungnam	"	+48	0.25	86.6	
7	<i>Leonurus sibiricus</i> L.	益母草	"	"	0.0	0.41	236.5	
8	<i>Patrinia hispida</i> BUNGE	敗醬根	Kangweun	"	-1.7	0.06	19.6	++
9	<i>Achyranthes japonica</i> NAKAI	牛膝	Cheunnam	"	+4.9	0.34	34.0	++
10	<i>Astragalus membranaceus</i> BUNGE	黃芪	Cheunbuk	"	+4.0	0.29	76.8	
11	<i>Citrus unshiu</i> MARC.	陳皮	Chungbuk	"	+5.0	0.47	127.1	
12	<i>Forsythia koreana</i> NAKAI	連翹	Cheunnam	"	+1.3	0.43	135.0	
13	<i>Prunella asiatica</i> NAKAI	夏枯草	Chungnam	"	+2.0	0.43	91.1	
14	<i>Lonicera japonica</i> THUNB.	金銀花	Kyeongbuk	"	+2.1	0.32	100.0	
15	<i>Taraxacum officinale</i> WEBER	蒲公英	Chungnam	"	+1.9	0.39	152.0	
16	<i>Securinega suffruticosa</i> REHD.	一葉欖	Cheunnam	"	+4.6	0.40	141.6	
17	<i>Solanum nigrum</i> L.	龍葵	Chungnam	"	+1.3	0.63	24.7	++
18	<i>Cyclonia sinensis</i> THOUIN	木瓜	Kyeongbuk	"	+3.8	0.49	62.8	+
19	<i>Isodon excisus</i> KUDO	延命草	Cheunnam	"	+2.8	0.31	70.0	
20	<i>Morus alba</i> L.	桑百皮	Chungbuk	"	+4.3	0.39	156.9	
21	<i>Rubia akane</i> NAKAI	茜草根	Chungnam	"	-0.8	0.29	57.4	+

Table. II Antitumor activity of medical plants in Japan

NO.	Scientific Name	Crude Drug	Geographical zone	Dose (mg/kg/day)	BWC (g)	PVC/TV	GR (%)	
1	<i>Torilis japonica</i> DC.	蛇床子	TOKYO market	100	-0.3	0.09	12.3	++
2	<i>Pharbitis nil</i> CHOISY	牽牛子	"	"	-0.3	0.20	81.4	toxic
3	<i>Selaginella tamariscina</i> SPRING	卷柏	"	"	-2.5	0.33	105.5	
4	<i>Ixeris sonchifolia</i> HANCE	苦 菜(葉)	"	"	+0.4	0.34	102.9	
5	<i>Reymoutria japonica</i> HOUTT.var. typica OHKI	虎杖根	"	"	-2.6	0.28	39.1	++
6	<i>Aralia elata</i> SEEMANN	楸木	"	"	-1.1	0.11	21.4	++
7	<i>Leonurus sibiricus</i> L.	益母草	"	"	-3.5	0.23	74.8	
8	<i>Patrinia scabiosaeifolia</i> LINK.P. villosa JUSS.	敗醬根	"	"	-1.8	0.32	93.3	
9	<i>Achyranthes fauriei</i> LEVEILLE et VANIOT A. bidentata BLUME	牛膝 黃芪	"	"	-1.1	0.32	113.0	
10	<i>Astragalus membranaceus</i> BUNGE	陳皮	"	"	+1.0	0.28	104.3	
11	<i>Citrus aurantium</i> L. Subsp. nobilis MAKINO	連翹	"	"	-1.0	0.14	48.0	+
12	<i>Forsythia</i> SPP	夏枯草	"	"	+0.8	0.33	111.4	
13	<i>Prunella vulgaris</i> L. var. lilacina NAKAI	金銀花	"	"	+3.4	0.34	77.8	
14	<i>Lonicera japonica</i> THUNB.	蒲公英	"	"	+2.0	0.33	100.0	
15	<i>Taraxacum officinale</i> WEBER	一葉嫩	"	"	+0.4	0.41	89.2	
16	<i>Securinega suffruticosa</i> (PALL) REHD.	龍葵	"	"	-1.6	0.20	52.2	+
17	<i>Solanum nigrum</i> L.	木瓜	"	"	+1.7	0.33	100.2	
18	<i>Chaenomeles lagenaria</i>	延命草	"	"	-0.3	0.46	9.3	++
19	<i>Isodon japonicus</i> (BURMANN)HARA	桑百皮	"	"	-2.0	0.31	129.4	
20	<i>Morus bombycis</i> KOIDZUMI	茜草根	"	"	-3.4	0.27	20.0	++
21	<i>Rubia cordifolia</i>		"	"				

Table. III Cytotoxic of medical wild plants in Korea

NO.	Scientific Name	Crude Drug	Geographical zone	Concentration($\mu\text{g}/\text{ml}$)/T/C(%)			
				100	30	10	3
1	<i>Isodon excisus</i> KUDO	延命草	Cheunnam	0	0	110	98
2	<i>Forsythia koreana</i> NAKAI	連翹	Cheunnam	0	2	3	86

※ 生藥 extract 30 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 濃度에서의 T/C(%)가 50% 以下の 것을 有効値로 하고 있다.