

播種期移動에 따른 決明(*Cassia tora* L.)의 開花와 結莢特性

金光鎬* · 趙善行*

Flowering and Pod Setting Characteristics of *Cassia tora* L. Grown under Different Planting Time

Kwang Ho Kim* and Son Haeng Cho*

ABSTRACT

A medicinal legume crop, *Cassia tora* L., was grown with four different seeding dates in 1986 field condition to find the flowering and pod setting characteristics.

Initial flowering date and flowering duration were almost same between plants sown from April 20 to May 30, but those of plants seeded at June 20 were significantly delayed and shortened. Last flowering date, however, was not different between plants sown from April 20 to June 20. *C. tora* plants showed indeterminate flowering habit, and bloomed vigorously from fourth date after initial flowering.

Numbers of flowers, ovules and pods per plant were decreased along with delaying seeding date, and ovule to flower ratio and pod to flower ratio were greatly decreased in June 20 seeding plot. Flowers bloomed on second week from initial flowering showed the highest number of ovules and pods, and flowers bloomed after early September did not develop to matured pods. Maximum values of pod length, number of seeds per pod and 1000-grain weight were obtained from flowers bloomed on second week from initial flowering of plants sown from April 20 to May 30, and first week in June 20 seeding plot.

緒 言

決明(*Cassia tora* L.)은 콩과에 속하는 藥用植物로써 그 種實은 漢藥材로 많이 이용되며 世界各地에 分布되어 있는 一年生 草本植物이다.^{1,3,8,9,10,12}

決明의 種實에는 Emodin($C_{14}H_{24}CH_3O_2(OH)_3$), Physcion, Rhein, Chrysophanol, Obtusin 등의 成分이 많이 포함되어 있어서 血壓降下, 抗菌, 緩下作用이 있다고 하여 옛부터 淸肝益腎, 風明目, 降壓通使, 頭痛治療 등의 藥材로 이용되어 왔다.^{1,4,7,8,13} 또한 近年에는 차 代用의 飲料로써 그 需要가 激增하고 있어 栽培面積이 점차 증가하고 있다.

우리나라에서 決明의 栽培法에 관하여 체계적인 研究를 한 기록은 거의 찾을 수 없으나 栽培適地에 대한 朴¹¹ 등의 기록에 의하면 決明의 栽培가 北

部地方에서도 가능하지만 南部地方의 기후조건이 決明의 生育에 더 유리하며 排水가 잘되는 砂質壤土가 좋다고 했다. 播種期는 빠를 수록 좋으나 너무 早播하여 氣溫이 낮으면 發芽期間이 길어지고 發芽後 初期生育이 좋지 않으므로 대개 끝서리 내리기 약 2 주 前에 播種하는 것이 좋으며 서울 지방에서는 4月 20日 경이 적기라고 하였다.

本 研究는 우리나라 中部地方에서 決明의 開花 및 着莢習性を 播種期別로 調査하여 栽培法 確立에 必要한 基礎資料를 얻고자 遂行되었으며 이에 얻어진 結果를 報告한다.

材料 및 方法

本 實驗은 1986年 4月부터 10月 사이에 경기도 김포군 계양면 박촌리(N37°32', E126°45')의 배

*建國大學校 農科大學(College of Agriculture, Kon-Kuk University, Seoul 133-701, Korea) <'89. 4. 20. 接受>

수 양호한 砂壤土에서 實施하였고 供試品種으로는 藥草栽培 農家에서 入手한 在來品種(品種名 未詳)을 使用하였다. 播種은 4月 20日, 5月 10日, 5月 30日 및 6月 20日의 4회에 걸쳐 60×30 cm의 栽植거리로 點播하여 發芽後 2~3회 솟아서 一本씩 남겼다. 施肥量은 $N-P_2O_5-K_2O=2-5-5$ kg/10 a 水準으로 하여 全量을 基肥로 施用하였다. 試驗區는 播種期를 處理로 한 亂塊法 3反復으로 配置하였고 區當 4列 16株를 栽培하여 區當 5株씩 즉 每播種期當 15株를 지정하여 各 節位別 開花日, 開花數 및 着莢數를 9月 25日까지 그리고 최종 成熟莢數는 10月 20日까지 調査하였다. 開花된 모든 꽃의 位置 및 開花日을 기준으로 하여 하나 하나의 꽃을 구분할 수 있도록 野帳에 表記하므로써 어느 꽃이 着莢 및 結莢으로까지 發達되는가를 알 수 있도록 하였다. 여기서 着莢이라 함은 開花 2~3日 後 莢의 長이가 2cm 이상으로 자란 것을 뜻하고 結莢은 種實이 莢 안에 들어 있는 꼬투리를 말한다.

結果 및 考察

1. 開花, 着莢 및 結莢 特性의 變異

各 播種期의 開花始, 開花期間 및 開花終了日은 表 1에서 보는 바와 같다. 꽃이 가장 먼저 핀 播種區는 4月 20日區로써 8月 6日이 開花始였으며, 5月 10日과 5月 30日 播種區는 각각 2~3日이 늦은 8月 8日과 8月 9日로써 이들 3個 播種區는 開花始의 差異가 적었으나 6月 20日 播種區는 4月 20日 播種區보다 10日이 늦은 8月 16日이었다. 따라서 播種에서 開花始까지의 日數로 비교하면 4月 20日 播種區에서 108日, 5月 10日 播種區에서 90日, 5月 30日과 6月 20日 區에서는 각각 71日, 57日 순으로 播種時期가 빠를수록 開花始까지의 所要期間이 길었다.

한편 開花始부터 開花終了日까지의 開花期間을 보면 4月 20日 播種區가 42日로 가장 길었고 5月 10日과 5月 30日 播種區에서는 40일로 동일했으

Table 1. Flowering characters of *C. tora* plants grown under different seasons

Sowing date	Initial flowering	Days to flowering	Flowering duration	Last flowering
Apr. 20	Aug. 6	108	42 days	Sep.17
May 10	Aug. 8	90	40	Sep.17
May 30	Aug. 9	71	40	Sep.18
June 20	Aug.16	57	35	Sep.18

Table 2. Number of flowers, fertilized ovules and pods per plant of *C. tora* grown under different seasons.

Sowing date	Flower no /plant(A)	Fertilized ovule no/ plant (B)	Pod no /plant(C)	B/A (%)	C/A (%)
Apr. 20	469	299	272	63.7	57.9
May 10	452	281	247	61.1	56.4
May 30	441	271	244	61.4	56.8
June 20	226	135	101	59.7	47.7
LSD 5%	13.30	18.08	9.02		

며 6月 20日 播種區는 35日로 가장 짧았다. 이와 같은 結果는 各 播種區의 開花終了日이 9月 17日 ~ 18日로 播種期에 관계없이 氣溫降下에 따라 비슷한 時期에 開花가 終了되었기 때문에 나타난 것으로 생각된다.

이상의 結果를 綜合해 보면 4月 20日, 5月 10日, 5月 30日의 세 播種區의 開花始와 開花期間은 큰 差異없이 비슷한 數值를 보이고 있는 반면 6月 20日 播種區는 5月末까지 播種한 것과 큰 差異를 보였다고 할 수 있다.

表 2에서 株當平均開花數, 着莢數 및 成熟莢을 보면 앞에서 살펴본 開花始, 開花期間과 비슷한 양상을 보였으며, 이들 平均値間의 比교를 最少有意差로 검정한 결과 4月 20日, 5月 10日, 5月 30日 播種區에서는 差異가 없거나 그 差異가 적은데 비하여 6月 20日 播種區에서는 그 수가 현저히 減少되었음을 알 수 있었다.

모든 豆科作物들이 開花 및 着莢數는 많으나 落雷, 落花 및 落莢率이 커서 정상적으로 結實·成熟하는 莢의 비율이 낮다는 것은 잘 알려져 있는 사실인데^{2,5,6)} 本 實驗에서 播種期에 따라서 60~64%의 着莢率과 48~58%의 結莢率을 보여 주고 있어 着莢後 成熟期間 中의 結莢率은 비교적 높았으나 6月 20日 播種區의 着莢率과 結莢率은 역시 가장 낮았다.

2. 株內開花 및 結莢習性의 變異

그림 1은 開花期間과 開花數에서 현저한 差異가 나는 4月 20日 播種區와 6月 20日 播種區만을 대상으로 매일 새로 피는 꽃의 수를 조사 비교한 것인데 開花期間이 4月 20日 播種區에서는 42日間, 그리고 6月 20日 播種區에서는 35日間으로 6月 20日 播種區가 7日 짧았다. 1日當 開花數는 4月 20日 播種區가 平均 11.2개 그리고 6月 20日 播種區가 平均 6.5개로 나타났는데 이는 4月 20日

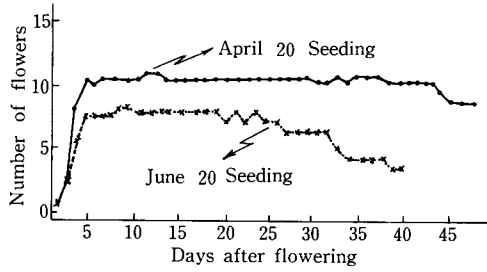


Fig. 1. Number of flowers bloomed everyday after beginning of flowering of *C. tora* grown under different seasons.

播種區의 分枝數가 11 개였고 6月 20日 播種區는 7개로 播種期가 빠른 수록 營養生長期間이 길어져서 分枝數가 많았기 때문이다.

한편 開花最盛期에 이르는 期間은 開花始부터 4日로 두 播種區 모두 동일하였고 그 以後부터는 日別 開花數가 거의 같았으며 開花終了日에 가까워지면서 開花數가 약간씩 減少되었다.

開花數는 表 2에서 보는 바와 같이 4月 20日 播種區에서 株當 平均 469개 그리고 6月 20日 播種區가 226개로써 4月 20日 播種區가 2배 이상의 開花數를 나타냈다. 主莖에서의 開花는 4月 20日 播種區에서는 13節부터 34節까지 21節位에 걸쳐 開花되었고, 6月 20日 播種區에서는 地上 9節부터 26節까지 17節位에 걸쳐 互生으로 上位部를 향해 開花되었는데 主莖花만 각각 平均 41個 및 33個 되었다(表 3, 그림 2, 3).

한편 分枝에서는 主莖開花始節부터 2節째, 그리고 開花始 後 2日째부터 開花하기 시작하였는데 分枝는 主莖의 地上 1節부터 11節(4月 20日 播種)까지, 그리고 7節(6月 20日 播種)까지 發生하였으며 分枝에서의 開花 순서도 主莖에서와 같이 互生으로 上位部를 향해 開花하였다. 分枝 전체의 花數는 각각 428개 및 193개로서 總花數의 91%와 85%를 각각 차지하였다(表 3, 그림 2, 3).

結莢習성을 보면 4月 20日 播種區 및 6月 20日

Table 3. Flowers and pods on main stem and branch of *C. tora* grown under different seasons.

Sowing date	main stem			branch		
	No. of flowers (A)	No. of pods (B)	B/A (%)	No. of flowers (A)	No. of pods (B)	B/A (%)
Apr. 20	41	26	63.4	428	224	52.3
June 20	33	18	54.5	193	85	44.0

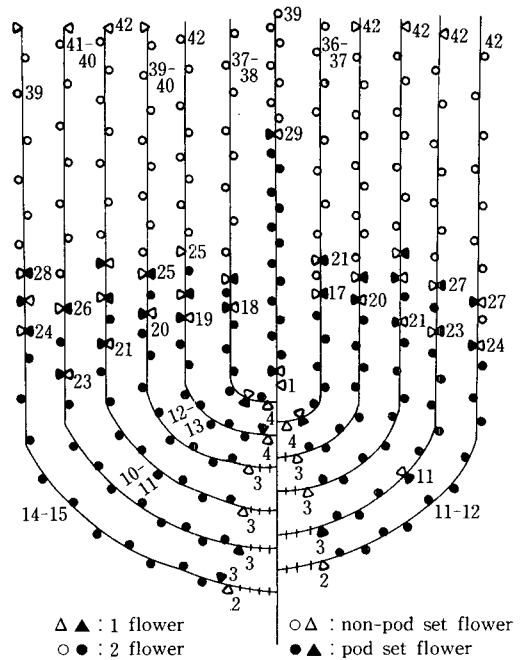


Fig. 2. Flowering and pod setting habit of *C. tora* plant grown under April 20 seeding condition (Numbers mean days after initial flowering)

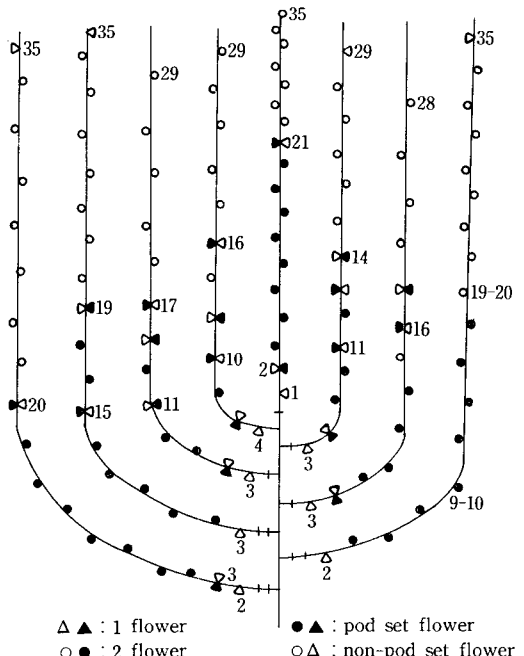


Fig. 3. Flowering and pod setting habit of *C. tora* plant grown under June 20 seeding condition (Numbers mean days after initial flowering)

日播種區에서 핀 469 및 226 개의 꽃 중에서 結莢으로까지 진전된 것이 각각 58% 및 48%로 나타나落花 및 落莢이 많다는 것을 알 수 있었다(表 2). 한편 表 3에서 보면 分枝에서의 平均 結莢率은 52.3%(4月 20日 播種) 및 44%(6月 20日 播種)였으나 主莖의 平均 開花數 41개(4月 20日 播種) 및 33개(6月 20日 播種) 중에서 63.4% 및 54.5%의 꽃이 結莢으로까지 진전되어 主莖의 結莢率이 分枝보다 높다는 것을 볼 수 있었다. 또 그림 2 및 3에서 보면 4月 20日 播種區에서는 主莖의 28節, 그리고 6月 20日 播種區에서는 20節 以上の 上位節에서 핀 꽃들은 結莢으로까지 진전되지 않았으며 發生된 分枝에서도 中位部, 下位部, 上位部 順으로 結莢率이 낮아졌다.

이와같이 上位節에서 핀 꽃들의 結莢率이 낮은 것은 이들의 開花期가 時期的으로 늦기 때문에 이 時期的 低溫으로 인하여 莢과 種實發育이 제대로 이루어지지 못한 것도 하나의 원인이 되지 않았나 여겨졌다. 이상의 調査結果로써 本實驗에 供試한 決明은 無限花序를 가지고 있으며 開花順序는 播種期에 관계없이 主莖 및 分枝의 下位部에서 시작하여 上位部로 올라가면서 꽃이 피고 時期的으로 늦게 핀 꽃들은 低溫 및 植物體內 養分の 競合으로 인하여 結莢으로까지 진전되지 못한다는 것을 알 수 있었다. 이와같은 事實은 大豆에서도 많이 보고된 바 있다.^{2,5,6)}

3. 開花期 分布에 따른 莢 및 種實發達の 變異

播種期別 開花期分布에 따라 開花數, 着莢數 및 結莢率의 變化를 보면 그림 4와 같다. 開花數, 着莢數 및 結莢數가 가장 많은 時期는 모두 開花始 이후 2주째이며 그후 점차 감소되는 傾向이다. 播種期別로 보면 4月 20日, 5月 10日 및 5月 30日 播種期間에 開花期 分布에 따른 꽃數, 着莢數 및 結莢數의 變異樣相과 그들의 절대數值에서는 큰 差異가 없었으나 6月 20日 播種區는 꽃數, 着莢數 및 結莢數에서 모두 낮은 값을 나타냈다.

전체적으로 보아 開花最盛期 이후의 꽃數의 감소율은 낮은 편이나 着莢數와 結莢數의 감소율은 높은 편이었는데 이는 開花始 以後에도 開花, 着莢 및 結莢이 거의 4주 정도 重複해서 進行되기 때문에 決明 體內 養分 이용의 部位別 競合 때문에 나타난 결과로 판단된다.

그림 4에서 4個 播種期 모두 9月 18日경까지 꽃

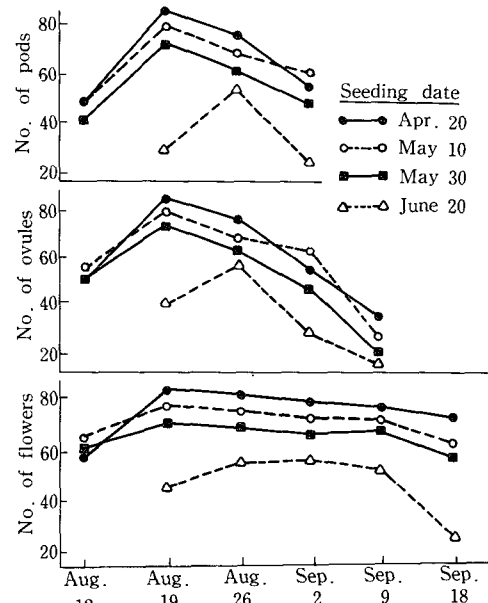


Fig. 4. Distribution of number of flowers bloomed, number of ovules and pods developed from flowers bloomed during respective period in *C. tora* plants grown under different seasons

이 피었는데 반하여 着莢은 9月 9日경까지 핀 꽃, 그리고 結莢은 9月 2日경까지 핀 꽃만이 가능한 것으로 나타나 着莢과 結莢이 가을철 氣溫降下의 영향을 크게 받고 있음을 알 수 있었다. 그림 4의 결과로 비추어 보아 우리나라 중부지방에서는 決明 栽培時에 9月初 以後의 開花를 抑制시킬 수 있는 방법을 개발한다면 着莢 및 結莢率이 提高될 수 있을 것으로 생각된다.

開花期別 莢의 길이, 莢當種實數 및 千粒重을 그림 5에서 비교해 보면 4月 20日, 5月 10日 및 5月 30日 播種區에서는 開花始에서부터 2주째에 핀 꽃에서 發達된 莢의 길이, 莢當種實數 및 千粒重이 각각 最大의 數值를 나타냈고 그 以後에 핀 꽃들은 開花期가 늦어질 수록 莢과 種實의 發育이 부진해졌다. 6月 20日 播種區에서는 어느 開花期에서나 5月 30日 以前에 播種한 경우보다 莢 및 種實發育이 현저히 不良했으며 역시 開花期가 늦은 꽃일 수록, 莢長, 莢當種實數 및 千粒重이 減少하였다. 즉 4月 20日부터 6月 20日 사이에서는 播種期가 늦어질수록 그리고 開花始로부터 3주째 以後에 핀 꽃일수록 莢과 種實發育이 不良해진다는 것을 알게 되었다.

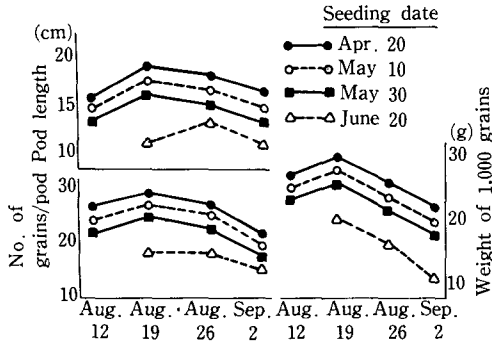


Fig. 5. Variation of pod length, number of grains per pod and 1,000 grain weight of pods developed from flowers bloomed at different periods in *C. tora* plants grown under different seasons

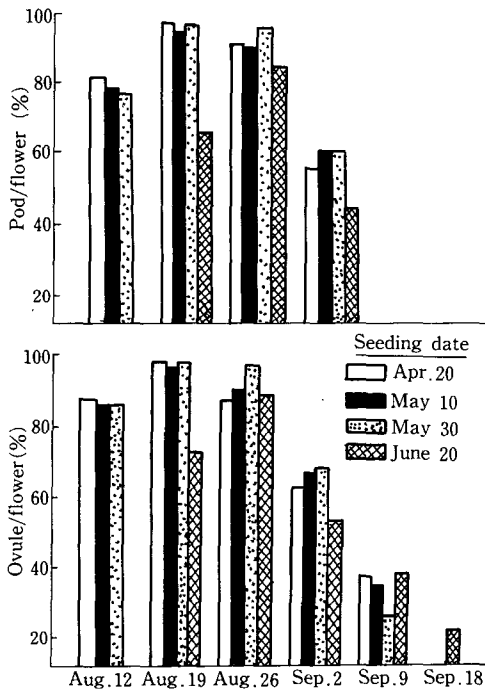


Fig. 6. Variation of ovule to flower and pod to flower ratio of flowers bloomed at different periods in *C. tora* plants grown under different seasons

播種期別 그리고 開花期別 着莢數를 그림 6에서 보면 4월 20일, 5월 10일 및 5월 30일 播種區에서 開花始로부터 첫째週間に 핀 꽃들은 83~85%인데 비하여 6월 20일區에서는 72%로 나타났고, 둘째週간에 핀 꽃들은 播種期에 따라서 86~98%의 着莢率을 보며 가장 높은 數值를 보였고 그 후에 핀 꽃들의 着莢率은 점차 減少하다가 9月初부

터 開花終了일까지 開花된 꽃은 着莢이 되지 않았다.

한편 開花數에 대한 成熟莢數의 比率은 着莢率과 거의 비슷한 경향을 보였다. 즉 앞의 세 播種區에서는 開花始부터 약 3주경인 8월 26일까지 핀 꽃들은 79~98% 그리고 6월 20일 播種區에서는 67~84%의 높은 比率을 보이다가 그후 1週間은 43~61%로 減少되었고 9月初以後에 핀 꽃들은 結莢이 이루어지지 않았다.

摘 要

播種期 移動에 따른 決明의 開花와 結莢 特性의 變異樣相을 究明하기 위하여 1986年 4월 20일부터 6월 20일까지 20日 간격으로 4회에 걸쳐 播種하여 開花 및 莢發達을 중심으로 調査한 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 4월 20일, 5월 10일 및 5월 30일 播種區의 開花始와 開花期間은 큰 差異가 없었으나 6월 20일 播種區의 開花始는 크게 늦어졌고 開花期間도 짧아졌다. 그러나 開花終了日은 어느 播種區나 비슷한 時期였다.

2. 株當 開花數, 着莢數 및 結莢數는 播種期가 늦어짐에 따라 減少하였으나 着莢率과 結莢率은 4월 20일, 5월 10일 및 5월 30일 播種區間에는 差異가 없었고 6월 20일 播種區에서는 크게 떨어졌다.

3. 어느 播種區에서나 開花始以後 4日째부터 開花最盛期가 시작되어 일정한 期間동안 日別 開花數가 비슷하게 유지되다가 開花終了日에 가까워지면서 開花數가 약간씩 減少하였다.

4. 決明은 主莖 및 分枝의 下位節에서부터 上位節로 올라가면서 되는 無限花序를 가지고 있었으며 主莖의 結莢率이 分枝보다 높았다.

5. 어느 播種期에서나 開花始로부터 2週間に 핀 꽃들의 着莢數 및 結莢數가 가장 많았으며 그以後 開花期가 늦어질수록 着莢數와 結莢數가 減少하였고 9月初旬以後에 핀 꽃들은 結莢으로 연결되지 못하였다.

6. 4월 20일, 5월 10일 및 5월 30일 播種區에서는 開花始로부터 2주째에 핀 꽃에서 發達된 莢의 길이, 莢當 種實數 및 千粒重이 最大値에 달했으며 그以後 開花期가 늦어질수록 減少하였다. 6월 20일 播種區는 꽃이 늦게 핀수록 莢長, 莢當 種實數 및 千粒重이 減少하였다.

引 用 文 獻

1. 中國本草圖鑑編輯集委員會. 1982. 中國本草圖鑑 I. 雄渾社. 142-143p.
2. 趙載英外. 1976. 田作. 鄉文社. 236-280p.
3. 刈永達夫外. 1983. 藥用植物分類學. 廣川書店. 東京 141-143p.
4. 藤田早苗之助. 1982. 藥用植物栽培全料. 農產漁村文化協會 東京 30-34p.
5. 金基駿外. 1981. 播種期移動에 따른 豆料作物의 生育特性 比較研究. 韓作誌 26: 243-250.
6. 李弘祐. 1983. 田作. 韓國放送通信大學出版部. 서울. 185-186p.
7. 李正日. 1986. 藥草栽培와 利用法, 松園文化社. 서울. 285-259p.
8. 日本公定書協會. 1984. 新しい藥用植物栽培法, 廣天書店 57-60.
9. 農村振興廳. 1979. 主要藥用作物圖鑑. 水原. 75-76p.
10. 農村振興廳. 1972. 藥用植物圖鑑. 水原, 63p.
11. 朴仁鉉外. 1986. 藥草植物栽培. 先進文化社 서울. 240-242p.
12. 朴在熙外. 1980. 藥草栽培. 華學社. 서울. 108-110 p.
13. 辛民教 편저. 1986. 臨床本草學. 南山堂 서울. 228-289p.