藥作誌(Korean J. Medicinal Crop Sci.) 6(3) : 188 - 192(1998)

蒐集芍藥의 生育特性과 뿌리 收量과의 關係

金在喆*·金廷憲*·柳汀基*·金基才*·朴小得*·劉悟鍾**

Correlation between Growth Characteristics and Root Yield in Collected Peony Lines

Jae Chul Kim*, Jeong Hye Kim*, Joung Ki Ryu*, Ki Jae Kim**
So Deuk Park* and Oh Jong You**

ABSTRACT : The correlations between growth charateristics and root yield were investigated in 74 peony lines collected from chief producing place in Korea. Among these peony lines, single flower type was 61% and the rest were double type. And pink flower was in majority. Stem length, stem diameter and number of stem per plant were 50~60cm, 7~8mm and 5~6, respectively. Generally, disease tolerance and root yield were better in single flower type peonies than double type. Among single flower type peonies, the correlation coefficients between each characteristics and root yield were as follows : number of stem(0.676**), number of roots(0.646**), stem length(0.617**), root diameter(0.590**) and root length(0.443**). Correlation between root yield and paeoniflorin content was highly significant (0.383**) among single flower type peonies and significant(-0.382*) among double flower type peonies. Correlation between stem diameter and root yield was not significant(0.066).

Key words : Paeonia, Growth characteristics, Correlation.

緖 言

國內의 芍藥 栽培面積은 '97년 기준으로 511ha에 2,978M/T이 생산 이용되고 있으며 전체 藥用作物 13,000ha 중에서 면적으로는 8위이며 생산량은 5위로 8%를 점유하여 재배비중이 높은 작물중의 하나이다(農林部, 1998).

잎은 2回 3出葉으로 어긋나며 잎의 모양은 타원형 또는 피침형이고 꽃은 5~6월에 赤色, 粉紅色, 白色 등으로 다양하며 8월경에 종자가 익는다. 약재로 이용하는 뿌리는 가을에 수확하여 말린 것을 세절하여 이용한다(鄭 等, 1995 ; 金, 1992 ; 李, 1993).

Park et al. (1996)은 작약은 病害에 감수성으로 줄기와 잎의 枯死가 收量과 品質에 미치는 영향이 크다고 하였으며 枯死原因은 주로 점무늬병과 녹병이라고 하였다. 일부 농가에서는 種子를 播種하여 얻어진 實生苗를 植栽하여 서로 다른 잡다한 系統들의 混系集團 狀態로 栽培하고 있다고 하였으

* 慶北農村振興院 義城藥草試驗場(Uisong Medicinal Plant Experiment Station, Kyongbuk Provincial RDA, Uisong 769-800, Korea)
** 慶北農村振興院(Kyongbuk Provincial Rural Development Administration, Taegu 702-320, Korea)
〈 '98. 7. 8 접수 〉

며 (Hwang et al., 1995 ; 鄭 等, 1995 ; Kim et al., 1995) 혼계상태의 작약은 生育의 狀態, 耐病性 程度, 收量性 등이 서로 달라 균일한 품종의 생산이 어려운 점도 있으나 品種 育成을 위한 遺傳資源으로서의 가치는 크다고 할 수 있다.

國內에서 開發된 品種은 Chung et al. (1993)이 육성한 義城芍藥과 Seong et al. (1996)이 육성한 太白芍藥이 보고되어 있다. Hwang et al. (1995) 과 鄭 等(1995)의 보고에 의하면 작약은 他植性이 높은 작물이며 대부분 營養繁殖으로 재배되고 있고 遺傳子가 固定되어 있지 않다고 하였다.

따라서 본 연구는 芍藥 地上部 外部의 形態的 特性과 뿌리수량 相互間의 相關關係를 밝혀 차후 遺傳資源 蒐集과 品種 育成의 基礎資料로 活用하고자 시험을 수행한 결과를 보고하는 바이다.

材料 및 方法

본 연구에 이용된 재료는 '92~'93년 2년간 義城, 永川 등 全國의 芍藥栽培 主産地에서 外部形態가 서로 다른 系統들을 蒐集한 芍藥의 營養體를 分株하여 '93년 10월 16일 義城藥草試驗場 試驗圃場에 60×50cm 거리로 植栽하였다. 조사는 '96년에 식재 3년생된 74계통의 화형, 줄기의 길이, 줄기직경, 줄기수 등의 지상부의 생육특성과 병해발생정도, 뿌리의 수와 길이, 굵기 및 무게 등을 조사하였다. 調査個體數는 系統當 5~6주였으며 몇 계통은 조사개체가 부족하여 1~2개체를 조사한 경우도 있었다.

꽃의 형태는 開花期인 5월 중순부터 하순사이에 조사하였으며 莖長과 줄기의 굵기 및 줄기수는 地上部가 완전히 자란 7월 상순에 조사하였다. 잎에 주로 피해를 주는 점무늬병에 대한 耐病性 程度는 發病이 가장 심한 8월 상순에 조사하였는데 發病葉面積을 基準하여 發病이 전혀 안된 것을 0, 1% 미만 發病을 1, 1~5% 發病을 3, 5~10% 發病을 5, 10~20% 發病을 7, 50% 以上 發病된 것을 9로 等級化하여 調査하였다 (農振廳, 1995).

뿌리의 조사는 10월 중순에 收穫한 芍藥의 主根數와 길이 및 直徑과 蘆頭를 포함한 藥材로 利用하는 뿌리의 生根무게와 껍질을 제거하지 않고 乾燥한 뿌리의 paeoniflorin含量을 調査하였다.

芍藥의 有效成分인 Paeoniflorin 抽出條件은 분쇄시료 50*mg*에 초순수50*ml*를 첨가하여 초음파로 30분간 추출한 다음 0.45*μm* membrane filter로 여과하여 HPLC로 분석하였다. HPLC의 분석은 μ-Bondapak C_{18} 역삼칼럼을 이용하였으며 이동상은 Acetonnitrile과 초순수를 2 : 8로 혼합하여 1*ml*/min의 유속으로 UV234*nm*에서 검출하여 정량하였다.

結果 및 考察

國內 蒐集芍藥 74系統의 莖長, 줄기의 直徑, 줄기수에 대하여 조사한 결과 그림 1과 같이 莖長은 30~80cm까지 多樣한 분포를 보였는데 51~60cm인것이 27계통(36%)으로 가장 많았으며 61~70cm인것은 21계통(28%)으로 51~70cm사이의 계통이 전체의 ⅔를 차지하였으며 51cm미만이 14계통(22%), 71cm이상의 장간종은 10계통(14%)이었다. 정(1996), 강 등(1992)의 보고에서도 莖長은 51~60cm범위가 가장 많았다고 하여 국내 대부분이 中稈種임을 알 수 있었다.

본 시험에서의 莖長은 收量과 高度의 正의 有意相關(표3)으로 71*cm*이상의 長稈系統의 수집분포비율이 낮아 금후 중점적으로 수집 이용하여야 할 것으로 본다.

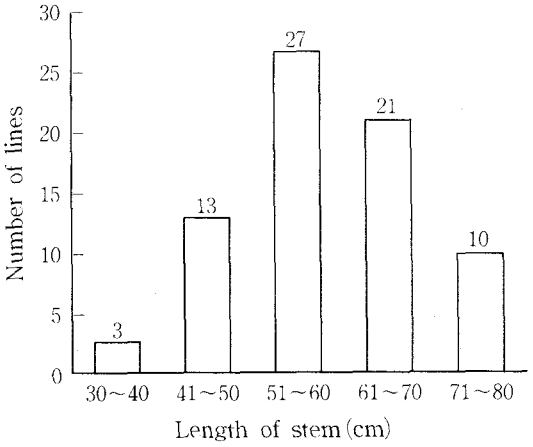

Fig. 1. Stem length of collected peony lines.

줄기의 直徑이 7~8*mm*인 것이 27계통으로 가장

많았으며 6~8㎜가 59%이었으며 最高 9.4㎜, 最低 4.5㎜로 系統間에 큰 차이를 보였다(그림 2).

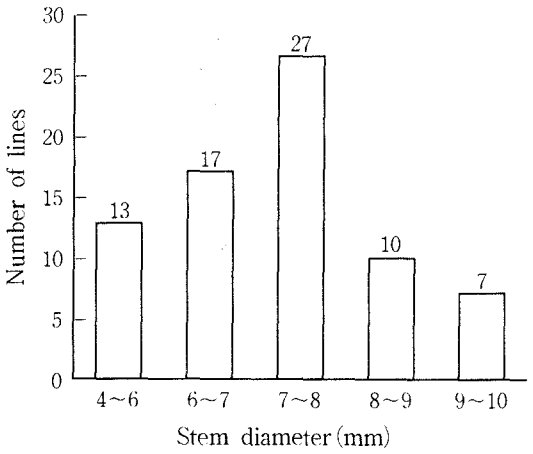

Fig. 2. Stem diameter of 74 collected peony lines.

株當 줄기수는 6~10개인 것이 29계통(39%)으로 가장 많았으며 最多 41個, 最小 2個로 系統間에 차이가 컸고 2~5개인 것은 2계통, 11~15개인 것이 18계통, 16개이상 多莖性 系統은 25계통(34%)이었으며 특히 25개 이상으로 줄기수가 많은 것은 9계통이나 되었다(그림 3).

蒐集된 芍藥의 生根重(표 1)은 포기당 43g~1,546g 까지 계통간에 차이가 많았으며 300g以下가 10계통, 301g~500g까지 20계통, 501g~900g이 24계통, 901g以上이 20계통(27%)이었다. 收量面에서 株當生根重 900g은 10a당 환산 乾根重으로 1,000Kg에 해당되는데 생근중 900g 초과 계통은 20계통(27%)으로 겹꽃보다 홑꽃이 많았다.

病에 대한 抵抗性 程度(표 2)는 0~1정도의 아주 强한 耐病性인 것은 홑꽃에서 1계통과 겹꽃에서

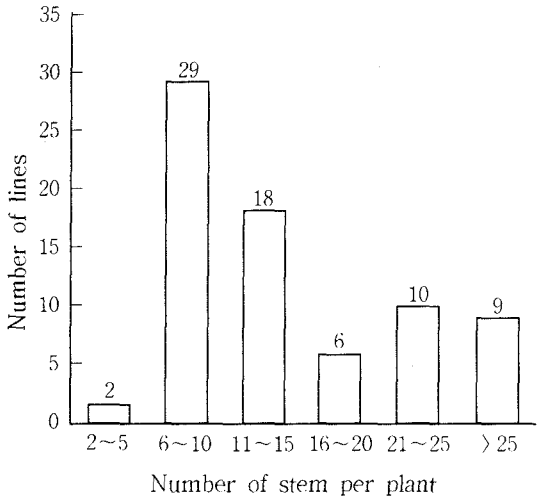

Fig. 3. Number of stem in 74 collected peony lines.

2계통 등 3계통이었으며 3~5정도가 홑꽃 27계통과 겹꽃 17계통 총 44계통으로 전체의 59%이었으며 病害에 弱한것은 27계통이었는데 홑꽃과 겹꽃에 따른 내병성은 구분하기 곤란하였다.

蒐集 調査된 홑꽃 45계통, 겹꽃 29계통에 대한 줄기와 뿌리의 生育狀態 및 뿌리의 paeoniflorin 含量에서 이들 主要 形質과의 相關關係는 표 3과 같다.

藥材用으로 이용되는 뿌리의 生根重은 홑꽃에서 莖長, 莖數, 根長, 根直徑, 根數 間에, 겹꽃에서도 莖長, 莖數, 根直徑, 根數와 고도의 정상관을 나타내었다. 生根重과 莖數間에 相關關係가 높게 나타난 것은 芍藥의 줄기가 主莖에서 分枝되는 것이 아니라 뿌리의 蘆頭에서 바로 分枝되기 때문인 것으로 생각된다.

根重과 paeoniflorin含量 間에는 홑꽃은 뿌리수량이 많을수록 有效成分含量이 높아지는 고도의

Table 1. Root yield of collected peony lines.

Flower type	Root fresh weight (g/plant)						Total
	〈 300	301~500	501~700	701~900	901~1,100	〉1,100	
Single	9	10	6	7	7	6	45(61)
Double	1	10	7	4	4	3	29(39)
Total	10(13)	20(27)	13(18)	11(15)	11(15)	9(12)	74(100)

( ) : % of total number of lines.

Table 2. Disease tolerance of 74 collected peony lines.

Flower type	Disease tolerance[1]			Total
	0~1	3~5	7~9	
Single	1 (2)[2]	27 (60)	17 (38)	45 (100)
Double	2 (7)	17 (59)	10 (34)	29 (100)
Total	3 (5)	44 (59)	27 (36)	74 (100)

[1] Tolerance level (0=resistant, 9=susceptible).
[2] ( ) : % of total number of lines.

正相關이었으며 겹꽃에서는 뿌리수량이 많을 때 有效成分含量이 낮아지는 負의 有意한 相關을 나타내었다. 따라서 수량이 높은 品種을 育成하기 위해서는 地上部 生育中에 莖長이 크고 莖數가 많은 계통을 選拔하여야하나 高 paeoniflorin함량을 위해서는 홑꽃은 경장이 길고 수량이 많은 계통, 겹꽃계통에서는 경장이 짧고 근수가 적은 계통을 선발하여야 됨을 알 수 있었다.

작약의 주요형질 상호간 상관관계는 莖長은 홑꽃과 겹꽃 모두 각 형질과 정상관이었으나 겹꽃에서는 경수, 근수와는 유의성이 없었다. 莖直徑은 겹꽃의 莖數에서 유의성이 있었으나 홑꽃에서는 모두 유의성이 없었으며, 根長은 홑꽃에서 근수, 근직경과 유의성이 있었으나, 겹꽃에서는 근직경에서만 유의성이 인정되었다. 根數는 생근중, 경장, 경수 등에서 고도의 정상관을 나타내었으나, 根長과는 홑꽃에서만 고도의 정상관이 있었다.

강 등(1992)은 花型을 분리하지 않는 芍藥 地方種에 대한 相關分析에서 莖長과 根數는 高度의 正相關 關係이었고 莖數와 根直徑은 高度의 負의 相關이었다고 하였으나 본 시험에서는 莖長과 根數는 高度의 正相關, 莖數와 根直徑은 正相關의 有意性이 홑꽃과 겹꽃 모두에서 認定되었다.

이상과 같은 결과에서 芍藥根의 收量增大를 목적으로 育種을 할 때는 지상부 生育特性으로 보아 키가 크고, 줄기수가 많은 것이 뿌리의 수도 많고 藥根도 굵어 바람직하나 유효성분인 paeoniflorin 함량을 목적으로 하면 홑꽃은 다수성, 겹꽃은 경장이 짧고 근수가 적은 유전자원을 育種材料로 活用하는 것이 바람직할 것으로 생각된다.

Table 3. Correlation coefficients among stem and root characteristics of peony.

Flower type	Characteristics	Root fresh weight	Stem length	Stem diameter	No. of stems	Root length	Root diameter	No. of roots
Single	Stem length	0.617**						
	Stem diameter	0.172	0.484**					
	No. of stems	0.676**	0.405**	0.056				
	Root length	0.443**	0.348*	0.191	0.009			
	Root diameter	0.590**	0.325*	0.007	0.339*	0.292*		
	No. of roots	0.646**	0.548**	0.111	0.593**	0.476**	0.278	
	Main property[1]	0.383**	0.356*	0.096	0.221	0.053	0.189	0.237
Double	Stem length	0.461*						
	Stem diameter	-0.104	0.576**					
	No. of stems	0.759**	0.151	0.385*				
	Root length	0.290	0.215	-0.146	0.231			
	Root diameter	0.504**	0.418*	-0.041	0.400*	0.504**		
	No. of roots	0.611**	0.508**	-0.001	0.589**	0.283	0.163	
	Main property[1]	-0.382*	-0.389*	-0.161	-0.165	0.296	-0.268	-0.499**

*, ** Significant at 5% and 1% levels, respectively.
[1] Main property : Paconiflorin.

摘　　要

芍藥의 育種材料로 이용되는 遺傳資源의 蒐集과 活用時 外觀의 形態的 特性과 地下部 藥根收量과의 相互 相關을 조사한 結果는 다음과 같다.

1. 藥材用으로 蒐集된 74系統中 홑꽃이 61%였으며 겹꽃은 39%로 홑꽃이 주를 이루었다.
2. 莖長은 주로 50~60㎝였으며 줄기직경은 7~8mm, 줄기수는 5~10개 범위에 분포가 가장 많았다.
3. 蒐集系統中 耐病性이 매우 强한 계통은 3系統이었고, 株當 뿌리 수량이 900g 以上인 화형은 홑꽃이 많았다.
4. 뿌리收量과의 相關은 홑꽃은 경장, 경수, 근장, 근직경, 근수, 겹꽃은 경장, 경수, 근직경, 근수와 각각 高度의 正相關을 보였다.
5. 뿌리收量과 paeoniflorin 成分含量과는 홑꽃에서 高度의 正相關이었으나 겹꽃에서는 負의 상관이 認定되었다.

LITERATURE CITED

Chung. S. H., K. J. Kim, D. H. Suh, H. B. Hwang, J. T. Yoon, B. S. Choi, J. K. Shon and G. H. Kang. 1994. A New Good Quality and High Yielding Peony Variety "Euiseongjakyak". R.D.A. J. Agri. Sci. 36(2) : 159-162.

Hwang. H. B., J. C. Kim, J. S. Choi, Y. D. Choo and B. S. Choi. 1995. Floral Characteristics and Cross Compatibility of Collected *Paeonia lactiflora* PALL. Korean J. Medicinal Crop Sci. 3(1) : 25-29.

Kim. S. J., S. D. Park, H. B. Hwang, J. C. Kim. 1995. Cultivating Status *Paeonia lactiflora* Pallas in Central Part of Gyeong Bug Province. Korean J. Medicinal Crop Sci. 3(3) : 259-264.

Park. S. D., S. J. Kim, J. C. Kim, K. J. Kim, J. H. Shin, B. S. Choi. 1997. Effect of Leaf and Stem Blight on Growth and Root Yield of Paeonia lactiflora Palls. Korean J. Medicinal Crop Sci. 5(3) : 206-210.

Seong. J. D., H. T. Kim, Y. J. Park, K. S. Kim, J. G. Kim, K. Y. Lee, C. K. Park, H. Y. Kim, H. S. Suh, Y. H. Kwack and K. H. Park. 1996. A New Disease Resistant, Good Quality and High Yielding Herbaceous Peony Variety "Taebaekjakyak". RDA. J. Agri Sci. 38(2) : 196-200.

姜光熙, 鄭相煥, 鄭名根. 1992. 高 Paeoniflorin 芍藥品種에 관한 硏究. 科學技術處. UR 對應開發課題 硏究報告書. 50p.

金在佶. 1992. 天然物大辭典(下). 南山堂. 서울. 503p.

農林部. 1998. '97 特用作物 生産實績. 109p.

農村振興廳. 1995. 農事試驗硏究調査基準. 603p.

李昌福. 1993. 大韓植物圖鑑. 鄕文社. 서울. 990p.

정재동, 최부술, 손재근, 이인구, 서봉보, 정민섭. 1995. 작약의 종분류 및 품종개량 에 관한 연구보고서. 213p.