

芍藥 分株苗 크기에 따른 生育과 品質

金世鍾*·朴垞弘*·金基才*·朴小得*·崔富述**

Effects of Divided Crown Size on the Growth and Quality of *Paeonia lactiflora* Pallas

Se Jong Kim, Jun Hong Park, Ki Jae Kim, So Deuk Park and Boo Sull Choi

ABSTRACT : This experiment was conducted to determine the effect of different size of divided crowns used as planting material on the growth characteristics, yield and quality of *Paeonia lactiflora* Pallas (*P. lactiflora* Pallas). The ratio of sprouting, rooting, and growth of above-ground parts increased with the increase of crown size. The root yields of under-ground parts from different size of divided crown were 2, 674kg/10a for large size and 2,304kg/10a for medium size and the yield index was improved by 39% and 30%, respectively, compared to 1,921kg/10a in small size. Commodity ratio of roots over 10mm in diameter were higher for large and medium size crown ; index increased by 26% and 11%, respectively, compared to 1,406kg/10a in small size. Income analyzed by crown size was ₩ 1,133,000 per 10a at the use of small crown size but income were increased 25% and 48%, respectively, by using medium and large size crown as compared with small crown.

Key words : *Paeonia lactiflora* Pallas, Crown, Growth characteristics, Yield, Commodity ratio

緒 言

芍藥은 미나리아재비과 (Ranunculaceae) 에 속하는 다년생 초본식물로서 우리나라와 중국등지에 분포하며 식물학적으로는 적작약, 백작약으로 분류하는데 재배되고 있는 것은 대부분 백작약에 속하며 효능은 養血, 鎮痛, 消腫, 活血, 婦人病, 鎮靜 등에 약효가 있는 것으로 알려져 있다(김, 1996 ; 丁, 1990 ; 康과 李, 1994).

특히 우리나라를 비롯하여 중국, 일본, 몽고 등지에서는 작약의 대부분이 漢藥材로 이용되고 있으나 미국, 유럽등지에서는 화훼용으로 이용되는

작물이다. 우리나라에서는 인삼, 당귀와 함께 중요한 藥用作物의 하나로 연간 약5,000M/T정도가 소비되고 있다.

작약의 번식방법은 蘆頭에 의한 영양번식과 종자에 의한 실생번식이 있으나(丁, 1990) 실생번식의 경우 종자가 모두 混種으로서 균일하지못해 생육이 불균일하고 수량 및 품질이 매우 떨어지며, 특히 재배기간이 영양번식에 비해 길어 자본회전이 늦기 때문에 경영면에서 매우 불리한 조건이다. 그래서 대부분의 농가에서는 우량형질을 가진 품종을 이용해 영양번식을 하고 있으나 종묘비가 실생에 비해 다소 많이드는 단점이 있다. 영양번식의 경우 9~10월에 3년생 작약을 수확한후 뿌리는 생

* 경상북도농촌진흥원 의성약초시험장 (Uisong Medicinal Plant Experiment Station, Kyongbuk Provincial R. D. A. Uisong 769 - 800, Korea)
** 경상북도농촌진흥원 (Kyongbuk Provincial R. D. A. Taegu 702 - 302, Korea) ('98. 7. 8 접수)

약재로 사용하고 노두는 종묘로서 사용하게 되는데 노두부분을 적당한 크기로 분주하여 10월에 정식하게 된다. 노두를 분주한 종묘의 크기는 일정한 규격이 없고 그해 작약의 가격에 따라 크기가 변하게 되는데 일부농가에서는 자가생산하여 종묘를 사용하는 경우도 있으나 대부분 상인들로 부터 구입하여 종묘로 활용하기 때문에 분주묘의 크기는 대개 소묘의 경우가 많다. 지금까지 작약 분주묘의 크기에 따른 생육과 수량에 대한 연구가 수행된 바 없어, 종묘로 사용할 분주묘의 적정크기의 구명이 절실히 요구되고 있는 실정이다. 따라서 본 시험은 작약 분주묘의 크기가 생육과 수량 및 품질에 미치는 영향을 구명하여 작약 재배의 기술 확립을 위한 기초자료를 얻고자 시험을 수행하였던 바 그 결과를 보고하는 바이다.

材料 및 方法

본시험은 1994년 10월부터 1997년 10월까지 3년간 경상북도 농촌진흥원 의성약초시험장 시험포장에서 수행되었으며 공시품종은 의성작약이었다. 분주묘의 묘크기는 무게에 따라 노두의 눈이 2~3개 붙은 것은 소묘(30~50g), 4~5개 붙은 것은 중묘(60~80g), 6~7개 붙은 것은 대묘(90~110g)로 구분하여 분주한후, 베노람수화제로 24시간 침지 소독하여 1994년 10월 25일에 재식거리 60×50cm로 정식하였고 정식후 바로 0.03mm 흑색비닐로 피복재배하여 3년간 난피법 3반복으로 시험하였다. 기타 재배법은 본시험장 표준재배법

에 준하였다. 작약 뿌리 수확은 재배1년차, 2년차, 3년차마다 10월 25일에 각각 채취하였으며 지상부 및 지하부의 생육특성, 수량, 商品率(직경 10mm 이상 대상) 및 Paeoniflorin함량 등을 조사하였다.

結果 및 考察

1. 작약 분주묘의 크기별 지상부 생육 특성

분주묘의 크기별 萌芽期와 년차별 출현율 및 활착율을 표1에서 보면 맹아기는 분주묘 크기에 관계없이 4월 5일로 같았으나 출현율은 1년차에서는 소묘(30~50g)는 97.2%인데 비하여 중묘(60~80g)나 대묘(90~110g)는 100% 출현하였으며 재배년수가 경과 할수록 출현율이 다소 낮아졌는데 수확년도인 3년차에서는 소묘는 94.4%로 다소 낮았으나 중묘는 97.2%, 대묘는 98.6%로서 묘크기가 클수록 출현율이 양호한 것으로 나타났다. 특히 수량에 직접적인 영향을 주는 활착율이 생육후기에 결정되기 때문에 출현율보다는 다소 낮아질 수도 있겠으나 활착이 거의 결정된 재배3년차에 조사한 결과는 출현율과 같았고 분주묘크기가 큰 것이 결주가 적고 활착율도 높은 것으로 나타났다.

분주묘크기별 생육시기에 따른 지상부의 생육을 그림1에서보면 경장, 경수, 경직경 모두 분주묘 크기가 클수록 크게 나타나 생육이 양호하였는데 특히 소묘나 중묘에 비해 대묘의 생육이 현저히 좋은 것으로 나타났다. 이는 분주묘무게가 클수록 저장된 양분이 많아 출현율이 높았고 또한 출현 후 충분한

Table 1. The effect of divided crown sizes on the ratio of sprouting and rooting of *P. lactiflora* Pallas.

Divided crown size ¹⁾	Sprouting time	Sprouting ratio(%)			Rooting ratio (%)
		One year old	Two years old	Three years old	
Small	April 5	97.2	95.8	94.4	94.4
Medium	April 5	100	97.2	97.2	97.2
Large	April 5	100	98.6	98.6	98.6

LSD (%) NS

CV (%) 2.9

¹⁾ Divided crown size : Small 30~50g, Medium 60~80g, Large 90~110g

한 영양분으로 초기 생육이 왕성하여 활착율도 높았으며 따라서 지상부 생육도 양호하게 나타난 것으로 생각된다. Ahn et al. (1994)의 보고에 의하면 참담귀묘의 중량별 지상부 생육에서 묘중량이 무거울수록 대부분의 형질에서 생육이 양호하였으며 Choi & Lee (1993)는 囊荷(양하)의 지하경 크기에 따른 생육에서 지하경이 큰 중경일수록 엽수, 경수, 경태 등 전반적으로 지상부 생육이 양호하였고 작을수록 생육이 불량하다고 하였는데 본시험의 결과와 같은 경향이였다.

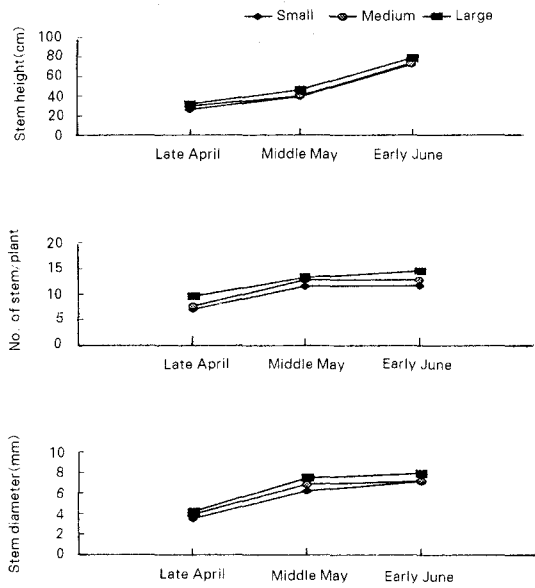


Fig. 1. Growth characteristics of above-ground parts of *P. lactiflora* Pallas as affected by divided crown sizes.

2. 지하부 생육특성과 商品率

가. 지하부 생육특성과 수량

작약 분주묘크기별 지하부 생육 특성은 표2에서 보는 바와 같이 근장은 소묘재배의 경우 35.9cm인데 비하여 중묘나 대묘는 각각 43.8cm, 45.7cm로 7.9cm, 9.8cm 더 길었으며 주당 뿌리수는 소묘재배가 26.6개인데 비해 중묘는 45.3개, 대묘는 57.1개로서 각각 8.7개, 20.5개가 더 많았다. 중묘로 사용할 노두의 무게는 소묘재배의 경우 주당 275g이었으나 중묘나 대묘는 각각 317g, 346g으로서 42g, 71g, 더 많아 묘가 클수록 수확시 주당 노두의 크기도 더 큰 것으로 나타났다.

10a당 수량에 있어서는 소묘재배의 경우 1,921kg이었으나 중묘는 2,304kg, 대묘는 2,617kg으로서 각각 20%, 39%증대된 것으로 나타나 분주묘 크기가 클수록 수량이 현저히 증가된다는 것을 알 수 있었다.

또한 분주묘 크기별 년차별 수량변화는 그림2에서 보는 바와 같이 1년차에서는 소묘재배에 비해 중묘재배는 12% 많았으나 대묘재배는 무려 57%나 더 많았으며 2년차에서는 소묘재배에 비해 중묘재배는 21%, 대묘재배는 45% 더 많았고 수확년도인 3년차에 있어서는 2년차에 비해 증가폭은 다소 둔화되었으나 소묘재배에 비하여 중묘재배는 20%, 대묘재배는 39%증수되어 분주묘 크기에 따라 년차간 수량의 차이는 현저한 것으로 나타났다.

이와 같은 결과로 재배에서 수확까지의 기간이 긴 다년생 작물의 경우 1년차의 생육이 2, 3년차까지 영향을 주며 생육초기 생육이 왕성한 것이 수량

Table 2. Growth characteristics of under-ground parts of *P. lactiflora* Pallas affected by divided crown size.

Divided crown size	Root length (cm)	Root diameter (mm)	No. of roots	No. of crown buds	Weight of crown (g/plant)	Fresh root yield (kg/10a)
Small	35.9b ¹⁾	18.8b	36.6c	16.8b	275c	1,921c
Medium	43.8ab	21.4a	45.3b	18.5ab	317b	2,304b
Large	45.7a	21.5a	57.1a	19.6a	344a	2,674a

¹⁾ Means with the same letters in each column are not significantly different at the 5% level by DMRT.

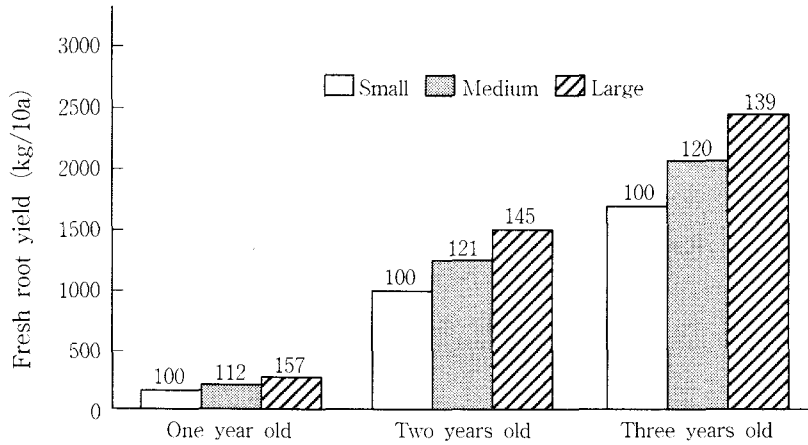


Fig. 2. Yearly change of the yield affected by different sizes of divided crown in *P. lactiflora* Pallas.

도 많으며 특히 영양번식 작물에 있어서 재식종묘의 크기는 지하부의 생육과 수량에 미치는 영향이 크다는 것을 알 수 있었다. Lee (1992)는 구약감자 종구의 크기별 수량에서 10g의 종구보다는 25g, 35g으로 종구가 클수록 지상부 및 지하부 생육이 양호하다고 하였는데 본시험의 결과와 같은 경향이 있었다. 그러나 Ahn et al (1994) 등은 참당귀묘의 중량별 수량에서 중량이 클수록 추대율이 높아져 수량이 감소하였다고 하여 위의 결과와는 상이하였는데 작물별로 묘크기에 따른 수량반응은 생육특성상 서로 상반된 결과를 나타낼 수 있다고 하겠다.

나. 뿌리굵기별 분포와 상품율

분주묘 크기별 지하부 생육특성을 그림3에서 보면 주당 뿌리 굵기별 뿌리수의 분포비율은 소묘, 중묘, 대묘 모두 직경 10mm이하의 뿌리가 가장 많았고 10~15mm, 15mm이상의 뿌리굵기순으로 많

았으며, 소묘 보다는 중묘나 대묘에서 10mm이상의 굵은 뿌리갯수의 분포가 다소 많았다. 뿌리굵기별 무게 분포에서는 직경 10mm이하의 뿌리무게는 뿌리수의 분포에 비해 상대적으로 매우 적은 분포를 나타내었고 10~15mm는 분주묘 크기별로는 가장 많은 분포를 나타내었으며, 15mm이상은 주당 뿌리수는 제일 적었으나 무게분포는 매우 높은 것으로 나타났는데 묘크기가 클수록 10mm이상의 무게분포가 많았다. 이는 뿌리직경 10mm이하의 주당 뿌리수는 매우 많았으나 세균이 많고 짧아 반대로 무게는 적었으며 10~15mm나 15mm이상은 뿌리수는 적었으나 뿌리마다 길이가 매우 길고 중량도 많이 나가기 때문인 것으로 사료된다. 이와 같은 결과는 와사비에 있어서 묘크기에 따른 생육차이는 묘가 클수록 생육이 현저히 좋았으며 근경장과 근경중과는 정의 상관성이 있으며 분주묘의 묘크

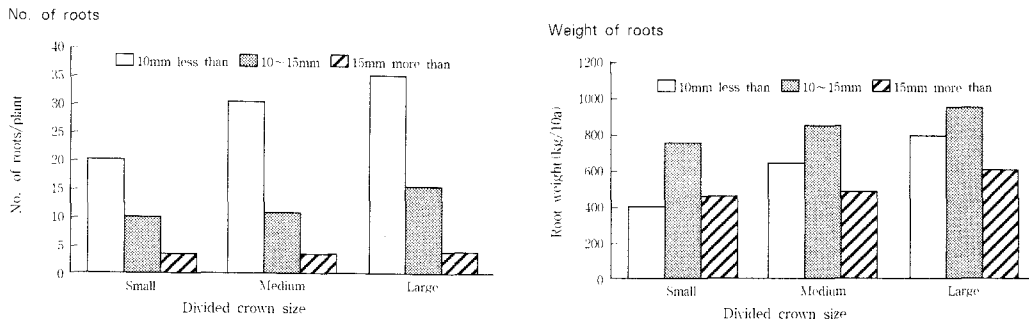


Fig. 3. Distribution of the number of roots and root weight as affected by divided crown sizes in *P. lactiflora* Pallas.

기별 근경과 근경의 분포는 대묘 > 중묘 > 소묘 순으로 높았다는 보고와 유사한 경향이였다 (Byun et al. 1997).

분주묘 크기별 뿌리직경 10mm이상에 해당하는 상품율 (지와 이, 1988)을 보면 소묘재배에서 10a당 1,406kg였으나 중묘나 대묘는 1,554kg, 1,769kg으로 각각 11%, 26% 더 높아 분주묘크기가 클수록 상품율이 더 높다는 것을 알 수 있으며 작약 분주묘 재배시 상품율을 높이기 위해서는 소묘보다 중묘나 대묘를 사용하는 것이 유리한 것으로 판단되었다. Byun et al. (1997)은 와사비에 있어서 고추냉이 근경중의 분포는 상품화 할 수 있는 40g 이상의 분포에서 대묘재배시는 87%, 중묘는 80%, 소묘는 54%였다고 보고한 바 있다.

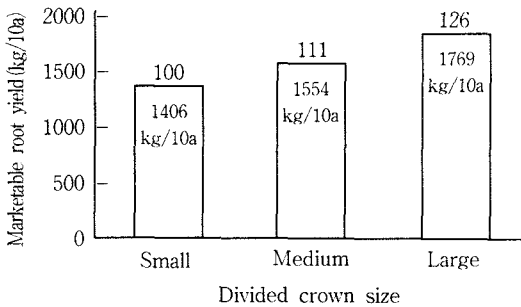


Fig. 4. Commodity ratio of root as affected by divided crown sizes in *P. lactiflora* Pallas. Marketable root : Roots above 10mm in diameter.

한편 분주묘 무게별 주성분 Paeoniflorin 함량은 소묘가 3.16%로 가장 높았고 중묘는 2.95%, 대묘는 2.84%로 나타나 Paeoniflorin 함량은 묘크기가 클수록 낮은 경향이거나 분주묘크기간에 유의성은 없었다.

3. 분주묘 크기별 경제성

작약 분주묘 크기에 따른 경제성을 표3에서 보면 10a당 생산비는 소묘는 596천원 소요되었는데 비하여 중묘와 대묘는 중묘비가 더 소요되어 각각 11%, 22% 더 많았고 10a당 소득에 있어서는 소묘는 1,133천원인데 비하여 중묘는 1,412천원, 대묘는 1,679천원으로 각각 25%, 48% 더 증가되어 생

산비의 증가분보다 소득의 향상이 더 증가된 것으로 나타났다.

Table 3. Production cost and income by divided crown sizes in *P. lactiflora* Pallas.

(Unit : Thousand Won)

Divided crown size (g)	Gross income (A)	Production cost (B)	Income (A-B)
30~ 50	1,729	596 (100) ¹⁾	1,133 (100) ¹⁾
60~ 80	2,074	662 (111)	1,412 (125)
90~110	2,407	728 (122)	1,679 (148)

¹⁾ () : Index.

또한 정식시 중묘 소요량을 표4에서 보면 소묘는 132kg/10a인데 비하여 중묘는 231kg, 대묘는 330kg으로 중묘나 대묘가 소묘보다 더 많이 소요되었으나 3년 재배후 수확시 노두 생산량은 소묘가 809kg/10a인데 비하여 중묘는 989kg/10a, 대묘는 1,103kg/10a으로 더 많아 노두를 다시 중묘로 사용할 경우 중묘비를 절감할 수 있어서 중묘 생산면에서도 묘가 큰 것이 더 유리한 것으로 나타났다.

Table 4. Required amount and production amount of divided crown by divided crown sizes in *P. lactiflora* Pallas.

Divided crown size (g)	Required amount ¹⁾ (kg/10a)	Production amount (kg/10a)
30~ 50	132	809
60~ 80	231	989
90~110	330	1,103

¹⁾ Required number of crown : 3,300ea/10a.

이상의 결과로 보아 작약 분주묘 정식시 분주묘의 크기는 소묘재배보다는 중묘나 대묘재배가 생육과 수량, 상품율 및 소득면에서 유리하므로 정식시에는 분주묘 무게가 큰 중묘이상으로 재배하여야 할 것으로 사료된다.

摘 要

작약 분주묘의 크기에 따른 생육과 품질을 조사하여 재배법 개선의 기초자료로 활용코자 1994년 10월부터 3개년간 의성에서 의성작약을 공시하여 수행한 시험연구 결과는 다음과 같다.

1. 작약의 분주묘 크기가 클수록 출현율 및 활착율은 높은 경향이었으며 지상부 생육도 양호하였다.
2. 소묘 (30~50g) 재배의 지하부 수량은 1,921kg/10a이었으나 중묘 (60~80g)는 2,304kg, 대 묘 (90~110g)는 2,674kg으로서 각각 30%, 39% 증수되어 재식종묘 크기가 클수록 증수 되었다.
3. 분주묘 크기별 뿌리 굵기 10mm이상의 상품량은 소묘재배가 1,406kg/10a인데 비하여 중묘는 1,554kg/10a, 대묘는 1,769kg/10a으로 중묘와 대묘재배시 상품율은 각각 11%, 26% 높았다.
4. 분주묘 크기별 소득은 소묘가 1,133천원/10a인데 비하여 중묘나 대묘는 각각 25%, 48% 증가되었고 노두 생산량도 분주묘가 클수록 증수되었다.

LITERATURE CITED

Ahn, S. D., C. Y. Yu and D. H. Cho. 1994. Influence of seedling weight on agronomic characters and their relation with bolting in *Angelica gigas* Nakai. Korean J. Crop sci. 39(5) : 426~430.

- Byun, H. S., J. S. Seo, S. M. Seo, S. J. Lim and S. C. Choi. 1997. Effect of Seedling and Division Nursery Stock Size on Growth and Yield in Water culture Condition of *Wasabia japonica* Matsum. Korean J. Plant Res. 10(4) 375~381.
- Choi, S. K and J. I. Choi. 1993. Effects of rhizome size and mulching materials on agronomic characteristics and yield in *Zingiber mioga* Rosc. Korean J. Crop Sci 38(2) : 112~116.
- Lee. 1992. Effects of seed tuber processing and cultural methods on tuber processing and cultural methods on tuber yield of *Amorphophallus Konjac*. K. Korean J. Crop Sci. 37(2) : 117~122.
- Seo, J. C., B. C. Jeong, S. G. Son, K. S. Kim and D. H. Kim. 1994. Effect of seedling size on bolting and yield of *Ostericum Koreanum*(MAX.) KITAGAWA. Korean j. Medicinal Crop Sci. 2(2) : 114~120.
- 康炳秀, 李惟美. 1994. 中國本草圖鑑 第2卷, 東國大學校 韓醫科大學 本草學會, 서울. 332p.
- 김태성. 1996. 한국의 자원식물 I. 서울대학교출판부. 서울. 323p.
- 丁洪道. 1990. 主要藥用作物栽培技術. 社團法人 農振會, 水原. 211p.
- 지형준, 이상인. 1988. 대한약전의 한약(생약)규격집 주해서. 한국메디칼인덱스사. 서울 679p.