

## 비슬산 진달래군락지의 생육활성화 방안\*

박인환<sup>1)</sup> · 조광진<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 경북대학교 조경학과 · <sup>2)</sup> 국립농업과학원 기후변화생태과

### Management Methods on the Growth Activation of *Rhododendron mucronulatum* Habitat in Mt. Biseul\*

Park, In-Hwan<sup>1)</sup> and Cho, Kwang-Jin<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Dept. of Landscape Architecture, Kyungpook National University,

<sup>2)</sup> Climate change and Agro-ecology Division, National Academy of Agricultural Science, RDA.

#### ABSTRACT

This study was carried out to find growth increasing methods of *Rhododendron mucronulatum* in Mt. Biseul. 4 treatments (heavy pruning, light pruning, non-pruning+fertilization, non-pruning(control)) were used in the study area with different pruning methods. Growth characteristics of new shoot, number of creation of flower buds and leaf buds in new shoot were analysed. Significant differences were observed among the treatments and stem diameter degree. Diameter, length of new shoots and the number of flower buds, leaf buds per new shoots increased in the pruning treatments. But heavy pruning showed more effective growth increasing way than light pruning. Non-pruning and fertilization treatments were not effective to increase growth of *Rhododendron mucronulatum*. And pruning at the end of May was the most effective way for growth of new shoot.

Key Words : *Pruning methods, New shoot, Flower buds, Leaf buds, Fertilization.*

---

\* 본 논문은 박사학위논문의 일부로서 한국조경학회의 2012년 춘계학술대회에서 발표한 내용을 수정·보완한 것임.

**First author** : Park, In-Hwan, Dept. of Landscape Architecture, Kyungpook National University, Daegu 702-701, Republic of Korea,

Tel : +82-53-950-5775, E-mail : parkin@knu.ac.kr

**Corresponding author** : Cho, Kwang-Jin, Climate change and Agro-ecology Division, National Academy of Agricultural Science, RDA, Suwon, 441-707, Korea,

Tel : +82-31-290-0234, E-mail : 4233125@hanmail.net

**Received** : 13 February, 2013. **Revised** : 7 March, 2013. **Accepted** : 7 March, 2013.

## I. 서 론

진달래속(*Rhododendron* ssp.) 식물은 꽃의 색깔과 모양이 아름다워 원예적으로 관상가치가 높으며 추위와 병해충에 강하고 맹아력이 뛰어나 조경용 많이 이용되고 있다(Lee and Lim, 1998; Park, 2002). 이러한 이유로 2008년 관목류 생산량 가운데 철쭉류의 생산량은 16,640천본으로 조경수목 전체 생산량(52,789천본)의 31.5%를 차지하며(Korea Forest Service, 2009) 조경용과 분화용을 모두 합쳐 약 150~200억원 정도의 큰 시장을 이루고 있다(Kim, 2010).

이렇게 관상적 가치가 높은 진달래속 식물 가운데 진달래, 철쭉, 산철쭉 등은 산지 정상부와 능선을 따라 대규모 군락지를 형성하며 4~5월경 개화를 시작하여 아름다운 자연경관을 창출한다. 따라서 대규모 군락지가 형성되어 있는 지자체에서는 탐방객을 유치하기 위하여 봄철 개화기에 맞춰 진달래(참꽃)축제, 철쭉축제 등의 이름으로 다양한 행사를 기획하고 있다.

2006년까지 우리나라에서 개최된 지역축제 가운데 봄꽃을 소재로 한 지역축제는 총 68건으로 이 가운데 식물 소재별로 벚나무가 20건으로 가장 많은 수를 차지하고 있으며 다음으로 철쭉·산철쭉(12건), 진달래(6건), 유채(5건) 등의 순으로 보고되어 있다(Ryoo, 2006). 대구지역에는 2006년까지 28개의 지역축제가 개최되었으며 이 가운데 시·구민의 화합을 목적으로 한 종합적 형태의 축제(12개; 42.9%)와 문화·예술축제(10개; 35.7%)가 주를 이루고 있으며 자연경관을 대상으로 한 관광축제는 달성군에서 개최하는 “비슬산 참꽃축제”가 유일하다(Ryoo, 2006). “비슬산 참꽃축제”는 비슬산, 대견사지 일원의 진달래군락지 그리고 낙동강을 중심으로 분포하는 불교 및 유교문화 유적지를 매개로 하여 탐방객들에게 불거리와 먹거리 그리고 즐길거리를 제공하고 있으며(Dalseon-gun, 2003) 꽃이 핀 자연경관을 즐기고 다양한 행사를 체험

하는 대표적인 생태관광지이다. 또한 겨우내 삭막한 회색빛에 움츠러들었던 시각적 아름다움과 색채의 조화로움으로 대구지역 주민들의 녹색갈증(biophilia)을 해소시켜주는 있는 매우 중요한 생태축제이다.

이로 인해 비슬산 참꽃축제는 대구시민에게 가장 잘 알려져 있는 대구지역축제 중의 하나로 평가받고 있으며, 신대구 10경 가운데 대구지역 경관을 대표하는 제 1경으로 선정되기도 하였다(Jeon, 2011). 하지만 최근 들어 진달래의 생육상태가 나빠지고 개화율이 감소하고 있어(Park et al., 2011) 군락지에 생육하는 진달래의 생육활성을 위한 연구가 필요한 실정이다.

비슬산을 대상으로 한 생태학적 연구는 주로 식물상현황(Oh, 1971; Cho and Kim, 1989; Ministry of Environment, 1997; Dalseong-gun, 2001; Kim et al., 2008)과 식생분류(Song, 2001, Suh, 2006; Lee et al., 2005; Park and Cho, 2012)가 주를 이루고 있으며 진달래에 대한 생태학적 연구는 진달래의 생육입지(Nam, 1970; Lee and Lim, 1998)와 개화시기(Kim and Ryu, 1985)에 관한 연구가 이루어져 있다. 또한 진달래과 식물의 분포현황과 자생지의 생태적 특성에 대한 연구(Xuan, 2010)를 포함하여 특정지역의 산지에 발달하고 있는 삼림식생을 대상으로 한 몇몇의 식생학적 연구에서 진달래군락에 대한 군락생태적 현황 일부가 기재되어 있다(Bae and Lee, 1999; Xuan, 2010; Kang et al., 2011).

본 연구에서는 비슬산 진달래군락지에 생육하는 진달래를 대상으로 다양한 처리방법을 통해 진달래의 활력을 유지하고 건전한 식생구조를 유지하기 위한 생태적 관리방안을 제시하고자 수행하였다.

## II. 연구범위 및 방법

본 연구는 비슬산 정상(대견봉)과 대견사지 사이에 발달하고 있는 진달래군락지에서 이루

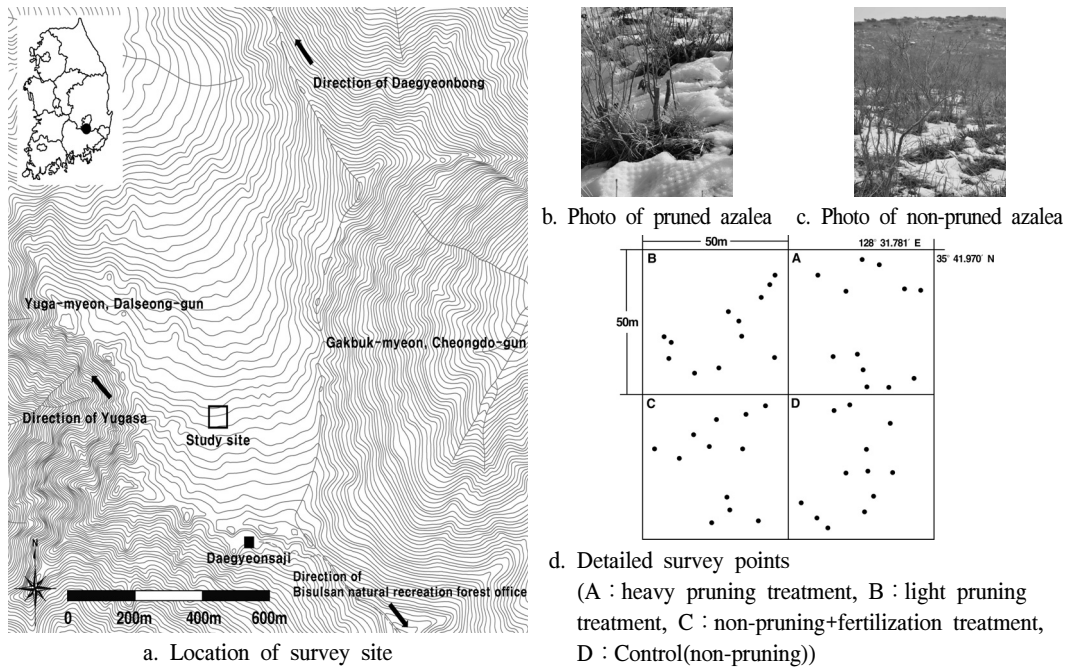


Figure 1. Location of survey site of *Rhododendron mucronulatum* in Mt. Biseul.

어졌다(Figure 1). 진달래의 생육양상을 알아보기 위해 2008년 10월 연구지역내에 4종류의 실험구(A실험구-C실험구, 대조구)를 설치하였으며 실험구 4곳에서는 맹아(sprout)의 발생을 통해 신초의 생장과 화아(flower bud, 花芽)와 엽아(leaf bud, 葉芽)의 형성을 촉진시켜 생육상태가 불량한 진달래의 갱신이 가능하도록 주간의 기부를 전정하는 방법과 군락지 내에 경쟁하고 있는 덩굴성식물의 제거를 통하여 진달래의 생육환경을 개선하고 더불어 토양의 지력을 향상시키는 방법 등이 고려되었다.

각 실험구의 처리내용을 세부적으로 살펴보면 A실험구는 강전정구로 진달래를 제외한 기타 식물종을 벌목하고 진달래 주간을 지상으로부터 30cm±5cm를 강하게 전정하였고 B실험구는 약전정구로 진달래를 제외한 기타 식물종을 벌목하고 진달래 주간을 지상으로부터 60cm±5cm를 약하게 전정하였다. 그리고 C실험구는 비료시비구로 진달래를 제외한 기타 식물종을 벌목하고

KG케미칼에서 생산된 산림고형복합비료(N 12%, P 16%, K 4%)를 시비하였고 대조구는 기존에 분포하는 진달래의 생육에 피해가 없도록 실험구 내 기타 식물종을 벌목하였다.

생육조사는 2년생 가지에서 화아가 형성되는 진달래의 특성을 고려하여(The Korean Institute of Landscape Architecture, 2000), 2008년 10월에 조성된 4곳의 실험구를 약 2년간(2009년~2010년) 자연상태에서 생육하도록 하고 2010년 12월부터 2011년 3월까지 총 8차례에 걸쳐 생육조사를 실시하였다. 측정부위는 식물생육변화의 주요 기준이 되는 신초(new shoot)의 직경과 길이 그리고 신초의 화아와 엽아의 형성개수이며 신초의 길이와 직경의 측정방법은 진달래 주간직경을 4범위(1.0cm이하, 1.1~2.0cm, 2.1~3.0cm, 3.1~4.0cm)로 구분하고 범위별로 무작위로 3개씩 선정하여 실험구당 12개씩 총 48개의 개체를 측정하였다. 주간의 직경은 지면으로부터 약 5cm지점에서 측정하였고 신초의 직경

은 가지 기부에서 약 1cm지점에서 측정하였으며 신초의 직경이 1cm 미만일 경우에는 신초 중앙부를 측정하였다(Figure 2). 화아와 엽아의 개수는 신초에 발생한 모든 화아와 엽아를 헤아린 뒤 평균하였다.

또한 진달래의 전정시기를 알아보기 위하여 35° 41.905' N, 128° 31.823' E지점을 기준으로 반경 30m 일원에 꽃이 지기 시작한 2011년 5월말부터 7월말까지 약 1달 간격으로 총 3차례에 걸쳐 주간의 직경을 달리하여 전정강도(강전정; 지면으로부터 30cm지점 전정, 약전정; 지면으로부터 60cm지점 전정)별로 총 72개체를 전정하였고 이후 식물이 휴면기에 들어가는 2011년 11월에 새로이 발생한 신초수를 집계하고 직경과 길이를 측정하였다.

진달래의 생육특성(신초직경, 신초길이, 화아수, 엽아수)에 대한 실험구별, 주간직경별, 전정시기별 통계적 차이를 알아보기로 분산분석을 실시하였다. 분산분석은 SAS program version 9.3을 이용하여 일원산배치분석(One-way ANOVA)으로 분석하였으며, 사후검정으로는 Duncan 검정을 이용하였다(SAS Institute, 2004).

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 신초의 생장특성

각 실험구별 주간직경에 따른 진달래의 신초의 생장특성을 분석한 결과는 Table 1과 같았으며, 이들 측정치에 대한 실험구간의 분산분석결과, P-값이 5%이하로 유의한 차이가 인정되었다.

##### 1) 신초직경

주간의 직경에 따른 실험구별 신초직경을 분석한 결과, 주간직경 I 등급 개체의 경우, 주간을 30cm±5cm에서 강하게 전정한 A실험구와 60cm±5cm에서 약하게 전정한 B실험구의 신초직경이 가장 굵었으며 이들 간 통계적인 차이는 없었고 대조구와 산림고형복합비료를 시비한 C

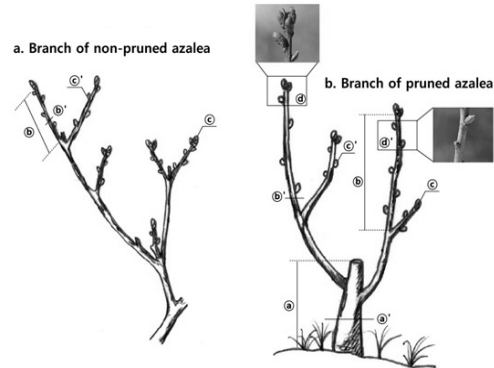


Figure 2. Measurement criteria and location for growth survey of *Rhododendron mucronulatum*.

(a) Length of stem, (a') Diameter of stem (It was measured at 5cm height form ground), (b) Length of new shoot, (b') Diameter of new shoot (It was measured at 1cm height form base of each branch), (c) Flower buds, (c') Leaf buds, (d) Photo of flower buds, (d') Photo of leaf buds.

실험구는 신초의 직경이 가는 것으로 나타났다.

주간직경 II등급과 III등급 개체의 경우, 강전정을 실시한 A실험구의 신초직경이 가장 굵은 것으로 나타났으며 다음으로 B실험구, C실험구, 대조구 순으로 확인되었다. 주간직경 IV등급 개체의 경우는 약전정을 실시한 B실험구의 신초직경이 가장 굵은 것으로 나타났고 다음으로 A실험구, 대조구, C실험구 순으로 확인되었다.

가장 굵은 신초가 발생한 진달래는 60cm±5cm에서 약전정한 B실험구의 주간직경 IV등급 개체였으며 다음으로 30cm±5cm에서 강전정한 A실험구의 주간직경 IV등급 개체였으나 A실험구와 B실험구간 차이는 없는 것으로 확인되었다.

각 실험구의 평균값을 대조구(0.11cm)와 비교했을 때, 주간을 전정한 A실험구(0.24cm)와 B실험구(0.22cm)의 신초직경은 대조구에 비해 약 2배가량 굵은 것으로 나타났고 주간을 전정하지 않고 산림고형복합비료를 시비한 C실험구(0.12cm)의 신초직경과는 차이가 없는 것으로 확인되었다.

**Table 1.** Analysis of variance for effect of pruning and fertilization on growth of new shoot by stem diameter.

Characters	DS	Treatments				Pr > F
		A	B	C	D	
DNS(cm) (Mean±SE)	I (0.1 ~ 1.0cm)	0.19±0.01a	0.19±0.01a	0.12±0.003b	0.12±0.003b	<.0001
	II (1.1 ~ 2.0cm)	0.24±0.01a	0.18±0.01b	0.13±0.003c	0.11±0.002d	<.0001
	III(2.1 ~ 3.0cm)	0.24±0.01a	0.18±0.01b	0.13±0.001c	0.12±0.001c	<.0001
	IV(3.1 ~ 4.0cm)	0.25±0.01b	0.27±0.01a	0.10±0.001c	0.11±0.001c	<.0001
	Total mean	0.24±0.01a	0.22±0.005b	0.12±0.001c	0.11±0.001c	<.0001
LNS(cm) (Mean±SE)	I (0.1 ~ 1.0cm)	9.11±0.74a	6.49±0.51b	1.24±0.09c	1.92±0.12c	<.0001
	II (1.1 ~ 2.0cm)	15.20±0.88a	5.71±0.27b	0.69±0.02c	1.00±0.04c	<.0001
	III(2.1 ~ 3.0cm)	13.60±0.75a	7.15±0.48b	1.03±0.02c	0.80±0.02c	<.0001
	IV(3.1 ~ 4.0cm)	17.21±0.93a	17.37±0.78a	0.63±0.01c	0.80±0.01c	<.0001
	Total mean	14.38±0.48a	10.79±0.43b	0.85±0.01c	0.88±0.01c	<.0001

A : Heavy pruning treatment, B : Light pruning treatment, C : Non-pruning+fertilization treatment, D : Control (non-pruning), DS : Diameter of stem, DNS : Diameter of new shoot, LNS : Length of new shoot, SE : Standard error, a, b, c, d : Different letters indicate significantly different at 5% level by Duncan's Multiple range test

## 2) 신초길이

주간직경에 따른 실험구별 신초길이는 주간직경 I 등급, II 등급, III 등급 개체에서 강전정을 실시한 A 실험구의 신초길이가 가장 긴 것으로 나타났으며 다음으로 약전정을 실시한 B 실험구인 것으로 확인되었다. 대조구와 C 실험구의 신초길이차이는 크지 않은 것으로 나타났다. 주간직경 IV 등급 개체의 경우, 신초길이는 B 실험구가 가장 긴 것으로 나타났고 다음으로 A 실험구, 대조구, C 실험구 순으로 확인되었으며, A 실험구와 B 실험구는 통계적으로 차이가 없었다.

가장 긴 신초가 발생한 진달래는 60cm±5cm로 약전정한 B 실험구의 주간직경 IV 등급 개체였고 다음으로 30cm±5cm에서 강전정한 A 실험구의 주간직경 IV 등급 개체였으나 실험구간 차이는 없었으며 평균값을 비교했을 때에는 A 실험구에서 발생한 신초의 길이가 전반적으로 길게 나타났다.

각 실험구의 평균값을 대조구와 비교한 결과, 주간을 전정한 A 실험구와 B 실험구의 신초길이는 각각 14.38cm와 10.79cm로 대조구의 0.88cm

보다 약 10~15배 정도 긴 것으로 나타났고 주간을 전정하지 않고 산림고형복합비료를 시비한 C 실험구(0.85cm)와는 뚜렷한 차이가 없는 것으로 확인되었다.

일반적으로 전정은 신초의 생장을 자극하고 주간과 뿌리에 저장된 양분 모두가 전정 후 새로이 발달하는 신초들에 의해 생산되는 동화물 질과 함께 나무생장에 이용되어 가지의 생장을 촉진하게 된다(Ko et al. 1999). 그리고 신초의 생장은 전정강도와 비례하는데, Jonker(1982)는 Cox's Orange Pippin과 Golden Delicious 두 품종의 주간을 전정강도를 달리하여 신초의 생장을 실험한 결과 전정이 강할수록 신초의 생장이 강하다고 보고하였다. 본 연구에서도 실험구별로 발생한 신초직경과 길이의 평균값을 비교해 보았을 때, 진달래 주간을 30cm±5cm에서 강하게 전정한 A 실험구의 신초의 생장이 좋은 것으로 분석되어 선행연구와 유사한 결과를 나타내었다. 이러한 결과를 종합해 볼 때 주간을 전정한 경우가 주간을 전정하지 않은 경우 보다 신초의 생장에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 확

인 할 수 있었으며 주간의 전정 위치가 30cm±5cm의 강전정이 60cm±5cm의 약전정 보다 좀 더 신초생장에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

## 2. 화아와 엽아의 형성

주간직경에 따른 실험구별 화아수와 엽아수는 Table 2와 같았으며, 이들 측정치에 대한 실험구간의 분산분석결과, P-값이 5%이하로 유의한 차이가 인정되었다.

### 1) 화아

주간직경에 따른 실험구별 화아수는 주간직경 I 등급과 IV 등급 개체의 경우, 주간을 60cm±5cm에서 약전정한 B 실험구에서 가장 많은 화아가 형성되었고 주간직경 II 등급과 III 등급 개체는 주간을 30cm±5cm에서 강전정한 A 실험구에서 가장 많은 화아가 형성되었다.

대조구와 산림고형복합비료를 시비한 C 실험구에서는 화아의 형성이 미흡한 것으로 나타났다. 가장 많은 화아가 형성된 진달래는 60cm±5cm에서 약전정한 B 실험구의 주간직경 IV 등급 개체였

으며 다음으로 30cm±5cm에서 강전정한 A 실험구의 주간직경 III 등급 개체였다. 각 실험구의 평균값을 대조구(0.90개)와 비교했을 때, 주간을 전정한 A 실험구(1.76개)와 B 실험구(1.85개)의 화아수는 대조구에 비해 약 2배가량 많이 나타났고 주간을 전정하지 않고 산림고형복합비료를 시비한 C 실험구(0.94개)의 화아수와는 큰 차이가 없는 것으로 확인되었다. 그리고 A 실험구와 B 실험구의 화아수 차이는 크지 않은 것으로 나타났다.

### 2) 엽아

주간직경에 따른 실험구별 엽아수는 주간직경 I 등급, II 등급, III 등급 개체의 경우, 주간을 30cm±5cm에서 강하게 전정한 A 실험구에서 가장 많은 엽아가 형성되었고 주간직경 IV 등급 개체는 주간을 60cm±5cm에서 약하게 전정한 B 실험구에서 가장 많은 엽아가 형성되었다.

가장 많은 엽아가 형성된 진달래는 60cm±5cm에서 약전정한 B 실험구의 주간직경 IV 등급 개체였으며 다음으로 30cm±5cm에서 강전정한 A 실험구의 주간직경 II 등급 개체였다. 각 실험

**Table 2.** Analysis of variance for effect of pruning and fertilization on flower and leaf buds by stem diameter.

Characters	DS	Treatments				Pr > F
		A	B	C	D	
No. of FB (Mean±SE)	I (0.1~1.0cm)	0.98±0.02b	1.26±0.08a	0.87±0.04b	0.88±0.04b	<.0001
	II (1.1~2.0cm)	1.91±0.18a	1.26±0.06b	0.92±0.03c	0.87±0.03c	<.0001
	III (2.1~3.0cm)	2.07±0.13a	1.17±0.07b	1.17±0.03b	1.03±0.02b	<.0001
	IV (3.1~4.0cm)	1.73±0.14b	2.78±0.15a	0.71±0.02c	0.83±0.01c	<.0001
	Total mean	1.76±0.07b	1.85±0.08a	0.94±0.02c	0.90±0.01d	<.0001
No. of LB (Mean±SE)	I (0.1~1.0cm)	11.09±0.06a	8.33±0.42b	5.60±0.18c	5.29±0.12c	<.0001
	II (1.1~2.0cm)	14.81±0.66a	9.05±0.28b	4.37±0.06c	4.58±0.07c	<.0001
	III (2.1~3.0cm)	13.43±0.57a	9.52±0.39b	4.70±0.03c	4.73±0.03c	<.0001
	IV (3.1~4.0cm)	14.61±0.59b	15.51±0.49a	4.44±0.02d	4.94±0.03c	<.0001
	Total mena	13.70±0.32a	11.64±0.28b	4.62±0.02d	4.86±0.02c	<.0001

A : Heavy pruning treatment, B : Light pruning treatment, C : Non-pruning+fertilization treatment, D : Control (non-pruning), DS : Diameter of stem, FB : Flower buds, LB : Leaf buds, SE : Standard error, a, b, c, d : Different letters indicate significantly different at 5% level by Duncan's Multiple range test

**Table 3.** Analysis of variance for flower and leaf buds characteristics by treatments.

Characters		Pruning time			Pr > F
		The end of May	The end of June	The end of July	
No. of new shoot	Heavy pruning (Mean±SE)	7.75±1.14a	3.92±0.80b	2.25±0.43b	< 0.01
	Light pruning (Mean±SE)	8.25±1.18a	8.58±1.67a	4.00±0.64b	< 0.05
Diameter(cm) of new shoot	Heavy pruning (Mean±SE)	0.13±0.007a	0.09±0.005b	0.06±0.002c	<.0001
	Light pruning (Mean±SE)	0.15±0.007a	0.10±0.003b	0.08±0.004c	<.0001
Length(cm) of new shoot	Heavy pruning (Mean±SE)	6.18±0.55a	1.36±0.24b	0.47±0.13b	<.0001
	Light pruning (Mean±SE)	6.43±0.66a	1.76±0.15b	0.66±0.12b	<.0001

SE : Standard error, a, b, c : Different letters indicate significantly different at 5% level by Duncan's Multiple range test.

구의 평균값을 대조구와 비교했을 때, 주간을 전정한 A실험구와 B실험구의 엽아는 각각 13.70개와 11.64개로 대조구의 4.86개보다 약 3 배정도 많은 것으로 나타났고 주간을 전정하지 않고 산림교형복합비료를 시비한 C실험구(4.62 개)와는 뚜렷한 차이가 없는 것으로 나타났다. 결과적으로 주간을 전정한 경우가 주간을 전정하지 않은 경우 보다 진달래의 화아와 엽아의 형성에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 확인 할 수 있었으며 실험구별로 형성된 진달래의 주간 직경에 따른 화아수와 엽아수의 평균값을 비교해 보았을 때 주간을 60cm±5cm에서 약하게 전정한 B실험구는 화아의 형성에 유리하고 주간을 30cm±5cm에서 강하게 전정한 A실험구는 엽아의 형성에 유리한 것으로 나타났다.

### 3. 전정시기별 신초생육

전정시기에 따른 신초생육을 종합적으로 분석한 결과, 주간을 지면으로부터 30cm에서 강전정한거나 주간을 60cm에서 약전정한 결과 모두 5월말에 전정을 실시하는 것이 신초의 발생과 생장에 효과적인 것으로 나타났으며 하계휴

먼기에 접어드는 7월말전정은 신초의 발생과 생장에 불리한 것으로 분석되었다. 이들 측정치에 대한 전정시기별 분산분석결과, P-값이 5% 이하로 유의한 차이가 인정되었다(Table 3).

신초발생수를 기준으로 전정효과를 전정시기별로 살펴보면 주간을 지면으로부터 30cm에서 강전정한 경우, 5월말에 전정을 시행하는 것이 신초발생에 가장 효과적인 것으로 나타났으며, 6월말과 7월말 전정은 유의한 차이가 나타나지 않았다. 주간을 60cm에서 약전정한 경우에는 5월말과 6월말 전정이 효과적인 것으로 나타났고 7월말전정은 신초발생에 불리한 것으로 조사되었다.

전정시기에 따른 신초의 직경을 분석한 결과, 주간을 지면으로부터 30cm에서 강전정한 경우, 5월말에 전정을 시행하는 것이 신초의 직경생장에 가장 효과적인 것으로 나타났고 다음으로 6월말, 7월말 순으로 나타났다. 주간을 60cm에서 약전정한 경우 또한 5월말 전정이 효과적인 것으로 조사되었고 다음으로 6월말, 7월말 순으로 나타났다.

전정시기에 따른 신초길이를 분석한 결과, 주

간을 지면으로부터 30cm에서 강전정한 경우, 5월말에 전정을 시행하는 것이 신초의 길이생장에 가장 효과적인 것으로 나타났고 6월말과 7월말 전정은 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 주간을 60cm에서 약전정한 경우도 강전정의 경우와 같이, 5월말에 전정을 실시하는 것이 신초의 길이생장에 효과적인 것으로 나타났으며 6월말과 7월말 전정은 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

#### IV. 결 론

본 연구에서 전정을 통한 갱신법이 진달래의 신초생육을 증진시키는데 도움이 되는 것으로 나타났다. 갱신을 위한 전정은 맹아력이 강한 활엽수에 대하여 늙어 생기를 잃거나 개화 상태가 불량해진 수목의 목은 가지를 잘라주어 새로운 가지가 나오게 함으로써 수목에 활력을 불어 넣어주는 것이다. 본 연구결과, 비슬산 진달래를 전정할 경우 주간의 직경별로 전정범위를 달리하여 절단하도록 하는데 주간의 직경이 0.1~3.0cm사이일 경우에는 지면으로부터 30cm를 강하게 전정하고 3.1~4.0cm사이일 경우에는 지면으로부터 60cm를 전정하는 것이 진달래 신초의 생장과 화아 및 엽아의 형성 높이는 전정 방법으로 나타났다. 그리고 단기간에 걸친 산림 고형복합비료의 시비는 진달래의 생육활성화에 큰 영향을 끼치지 못하는 것으로 나타났다. 그러나 균락지의 이화학적 토양분석결과를 토대로 장기간에 걸친 토양개량은 진달래의 생육에 긍정적인 영향을 미칠 수 있을 것으로 생각되며 향후 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.

한편, 진달래의 전정시기는 주간의 직경과 전정강도에 따라 약간의 차이는 있었지만 주간을 30cm에서 강전정하거나 주간을 60cm에서 약전정할 경우 모두 주간의 직경에 상관없이 5월말에 전정을 실시하는 것이 신초의 발생과 생장에 효과적인 것으로 나타났으며 하계휴면기에 접

어드는 7월말 전정은 신초의 발생과 생장에 불리한 것으로 분석되었다. 그리고 전정 방법에 있어서 일시에 넓은 면적에 걸쳐 진달래를 한꺼번에 전정하는 것 보다는 생육이 불량한 지역을 우선적으로 선정하여 순차적으로 진행하고 최소 2년에 걸친 생육결과를 확인한 후 생육결과에 따라 다음 전정지역을 선정하도록 해야 할 것이다. 만일 일시에 넓은 지역을 전정할 경우에는 전정지역의 진달래가 개화하기까지 최소 2년 이상이 필요하기 때문에 봄철 진달래군락지를 찾는 탐방객들의 불편이 예상되며 전정시 부주의로 인해 진달래가 고사할 가능성도 배제하지 않을 수 없기 때문이다. 또한 대규모의 전정은 식생의 구조와 기능을 쇠퇴시키는 역할을 하여 종조성적 변화를 발생시킬 수 있기 때문에 단계적인 전정이 필요할 것으로 사료된다. 그리고 우선적으로 선정된 일부지역을 전정할 때에도 한꺼번에 모든 진달래를 전정하기 보다는 전정 이후 생육이 왕성한 주간의 직경이 굵은 2.0cm이상의 진달래를 우선적으로 전정하고 전정한 진달래의 생육이 어느 정도 안정화 된 이후 2.0cm미만의 진달래를 전정하여 식생의 변화를 최소화하도록 해야 할 것이다.

#### 인 용 문 헌

- Bae, B. H. and Lee, H. J. 1999. Phytosociological studies for vegetation conservation of pine forest. *Journal of Ecology and field biology* 22(1): 21-29.
- Cho, Y. H. and Kim, W. 1989. Flora of Mt. Pisu~lsan. *Journal of Kyungpook National University* 47: 69-97. (in Korean with English summary)
- Dalseong-gun. 2001. Natural ecosystem investigative report on the Mt. Biseul. Dalseong-gun, Daegu. (in Korean)
- Dalseong-gun. 2003. Dalseonggun history 2003-



2004. Dalseong-gun, Daegu. (in Korean)
- Jeon, Y. G. 2011. A study on the choice of “the new ten beauty spots in Daegu city”. Journal of the Korean Geomorphological Association 18(3): 93-105. (in Korean with English summary)
- Jonker, H. 1982. Testing Koopman’s rules of apple tree pruning. Scientia Hort. 16: 209-215.
- Kang, G. O. · Xuan, Y. and Ahn, Y. H. 2011. Ecological characteristics and distribution of *Rhododendron mucronulatum* var. *mucronulatum*, *R. dauricum*, *R. schlippenbachii* on Mt. Changbai in China. Journal of the Environmental Sciences 20(4) : 527-540. (in Korean with English summary)
- Kim, J. H. and Ryu, B. T. 1985. On the flowering and leafing time of *Rhododendron mucronulatum* and *R. schlippenbachii* along elevation at Mt. Kwanak. Journal of ecology and field biology 8(1): 53-59. (in Korean with English summary)
- Kim, J. H. · Kim, Y. H. · Yoon, C. Y. and Kim, J. H. 2008. The flora of Mt. Biseul in Daegu. Kor. J. Env. Eco. 22(5) : 481-504. (in Korean with English summary)
- Kim, N. Y. 2010. (A) study on growth characteristics and propagation for preservation of rare *Rhododendron micranthum*. Ph.D Thesis, Kangwon National University, Chuncheon. (in Korean with English summary)
- Ko, K. C. · Oh, S. D. · Yim Y. J. · Yu, Y. S. · Kang, S. M. · Kim, S. G. · Shin, Y. U. and Chung, K. H. 1999. Fruit tree · pruning · physiology. Seowon Publishing Group, Seoul. (in Korean)
- Korea Forest Service. 2009. 2008 production statistics of forest products. Korea Forest Service, Daejeon. (in Korean)
- Lee, J. H. · Suh, S. H. and Hong, S. C. 2005. Community structure of forest vegetation in Mt. Bislsan. Agric. Res. Bull. Kyungpook Natl. Univ. 23(2005. 12) : 9-18. (in Korean with English summary)
- Lee, J. S. and Lim A. N. 1998. Soil chemical properties of natural *Rhododendron* habitats and content of foliar inorganic nutrient of *Rhododendrons* growing in the natural habitats. Journal of Catholic University of Daegu 57: 141-149. (in Korean with English summary)
- Ministry of Environment. 1997. Natural ecosystem investigative report of Daegu & Dalseong area. Ministry of Environment, Sejong. (in Korean)
- Nam, Y. W. 1970. A Study of the habitat preferences of the azalea, *Rhododendron mucronulatum* T. Journal of Plant Biology 13(3): 25-31. (in Korean with English summary)
- Oh, S. Y. 1971. Report on the vegetation of Mt. Bi-Seul –The investigation of Kyeong-Buk flora (No. 1)–. Journal of Andong Teacher’ college 4(1): 419-467. (in Korean with English summary)
- Park, I. H. and Cho, K. J. 2012. Management methods and vegetation characteristics of *Rhododendron mucronulatum* Habitat in Mt. Biseul. J. Korean Env. Res. Tech. 15(3): 55-66.
- Park, I. H. · Cho, K. J. and Kim, H. Y. 2011. A Study on the periodic flowering pattern of *Rhododendron mucronulatum* habitat for landscape Improvement. The Journal of Koreana Institute of Forest Recreation 15(2) : 95-100. (in Korean with English summary)
- Park, J. M. 2002. Pollen morphology of the genus *Rhododendron* in Korea. Ph.D Thesis, Chonbuk National University, Jeonju. (in Korean with English summary)

- Ryoo, J. A. 2006. A study on evaluation and improvements methods of Korean local festival. Korea Culture and Tourism Institute, Seoul. (in Korean)
- SAS Institute. 2004. PROCUser's Guide, 9th Ed. SAS Institute Press: Cary, NC.
- Song, J. S. 2001. Phytosociological Study of the Oak(*Quercus* spp.) forests on Mts. Kaya, Bisul, Unmun and Kaji in Southern Kyongpook Province. Journal of Ecology and field biology 24(1): 9-18. (in Korean with English summary)
- Suh, S. H. 2006. Community structure of forest vegetation in Mt. Bislsan. MD Thesis, Kyungpook National University, Daegu. (in Korean with English summary)
- The Korean Institute of Landscape Architecture. 2000. Management of landscape architecture. Munundang, Seoul. (in Korean)
- Xuan, Y. N. 2010. Distribution and ecological characteristics of Ericaceae plants on Mt. Changbai in China. Ph.D Thesis, Ching-ang University, Seoul. (in Korean with English summary)