

# 비슬산 진달래나무군락지의 생육활성화방안

조광진\* · 박인환\*\*

\*경북대학교 대학원 조경학과 · \*\*경북대학교 조경학과

## I. 서론

진달래속(*Rhododendron* spp.) 식물은 꽃의 색깔과 모양이 아름다워 원예적으로 관상 가치가 높으며 추위와 병해충에 강하고 맹아력이 뛰어나 조경용 많이 이용되고 있다(이재석과 임안나, 1998; 박준모, 2002). 이러한 이유로 2008년 관목류 생산량 가운데 철쭉류의 생산량은 16,640천본으로 조경수목 전체 생산량(52,789천본)의 31.5%를 차지하며(산림청, 2009) 조경용과 분화용을 모두 합쳐 약 150~200억원 정도의 큰 시장을 이루고 있다(김남영, 2010).

이렇게 관상적 가치가 높은 진달래속 식물들이 군락을 이루고 있는 지자체에서는 봄철 개화시기에 맞춰 다양한 행사가 기획되고 있다. 비슬산 진달래나무군락지 또한 대표적인 참꽃축제 중의 한 곳으로 대구시민에게 가장 널리 알려져 있는 대구지역축제 중의 하나이지만(박미경, 2009) 최근 들어 진달래나무의 생육상태가 나빠지고 개화율이 감소하고 있어(김기억, 2009) 군락지에 생육하는 진달래나무의 생육활성을 위한 연구가 필요한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 비슬산 진달래나무군락지에 생육하는 진달래나무를 대상으로 다양한 처리방법을 통해 진달래나무의 활력을 유지하고 건전한 식생구조를 유지하기 위한 생태적 관리 방안을 제시하고자 수행하였다.

## II. 연구범위 및 방법

본 연구는 비슬산 정상(대견봉)과 대견사지 사이에 발달하고 있는 진달래나무군락지에서 이루어졌다(그림 1 참조). 진달래나무의 생육양상을 알아보기 위해 2008년 10월 연구지역내에 4종류의 실험구를 설치하였으며 실험구 4곳(A실험구-D실험구)에서는 맹아(sprout)의 발생을 통해 신초의 성장과 화아(flower bud, 花芽)와 엽아(leaf bud, 葉芽)의 형성을 촉진시켜 생육상태가 불량한 진달래나무의 갱신이 가능하도록 주간의 기부를 전정하는 방법과 군락지 내에 경쟁하고 있는 덩굴성식물의 제거를 통하여 진달래나무의 생육환경을 개선하고 더불어 토양의 지력을 향상시키는 방법 등이 적용되었다.

각 실험구의 처리내용을 살펴보면 A실험구는 진달래나무를 제외한 기타 식물종들을 벌목하고 진달래나무 주간을 지상으로부터 30cm±5cm지점을 전정하였으며 B실험구는 진달래나무를 제외한 기타 식물종을 벌목하고 진달래나무 주간을 지상으로부터 60cm±5cm지점을 전정하였으며 C실험구는 대조구로서 기존에 분포하는 진달래나무의 생육에 피해가 없도록 실험구 내 기타 식물종들을 벌목하였고 D실험구는 기존에 분포하는 진달래나무의 생육에 피해가 없도록 기타 식물종들을 벌목하고 산림고형복합비료(KG케미칼(주))를 시비하였다.

생육조사는 2년생 가지에서 화아가 형성되는 진달래나무의 특성을 고려하여(한국조경학회, 2000), 2008년 10월에 조성된 4곳의 실험구를 약 2년간(2009~2010년) 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 측정방법은 진달래나무 주간직경을 4범위(1.0cm 이하, 1.1~2.0cm, 2.1~3.0cm, 3.1~4.0cm)로 구분하고 범위별로 무작위로 3개씩 선정하여 실험구당 12개씩 총 48개의 개체를

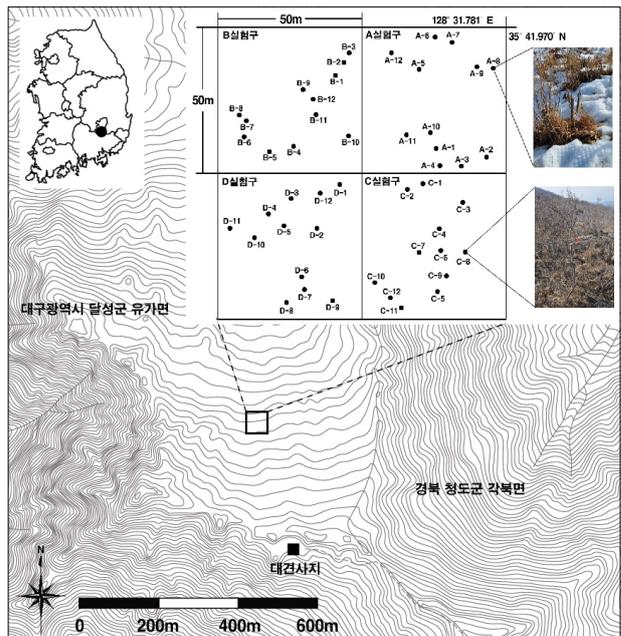


그림 1. 군락지 내 생육조사지역의 위치도

측정하였다.

주간의 직경은 지면으로부터 약 5cm지점에서 측정하였고 신초의 직경은 가지 기부에서 약 1cm지점에서 측정하였으며 신초의 직경이 1cm 미만일 경우에는 신초 중앙부를 측정하였다.

또한 진달래나무의 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 직경(1.0cm 이하, 1.1~2.0cm, 2.1~3.0cm, 3.1~4.0cm)과 전정강도(강전정: 지면으로부터 30cm지점 전정, 약전정: 지면으로부터 60cm지점 전정)별로 3개씩, 총 72개체를 전정하였고 이후 식물이 휴면기에 들어가는 2011년 11월에 새로이 발생한 신초의 수를 집계하였다.

### III. 연구결과 및 고찰

#### 1. 신초의 생장특성

각 실험구별 주간직경에 따른 진달래나무의 신초의 생장특성을 분석한 결과는 표 1과 같았다.

실험구별 주간직경에 따른 신초직경을 분석해 본 결과, 주간직경 I 등급(0.1~1.0cm)에서는 30cm±5cm로 전정한 A실험구

표 1. 실험구별 진달래나무의 주간직경에 따른 신초의 생장특성

실험구	주간직경등급	평균신초직경 (cm±SE)	평균신초길이 (cm±SE)
A실험구	I (0.1~1.0cm)	0.19±0.01	9.11±0.74
	II (1.1~2.0cm)	0.24±0.01	15.20±0.88
	III (2.1~3.0cm)	0.24±0.01	13.60±0.75
	IV (3.1~4.0cm)	0.26±0.02	15.40±1.12
	전체 평균	0.24±0.01	13.54±0.47
B실험구	I (0.1~1.0cm)	0.19±0.01	6.49±0.51
	II (1.1~2.0cm)	0.18±0.01	5.71±0.27
	III (2.1~3.0cm)	0.18±0.01	7.15±0.48
	IV (3.1~4.0cm)	0.27±0.01	17.37±0.78
	전체 평균	0.22±0.005	10.79±0.43
C실험구	I (0.1~1.0cm)	0.12±0.003	1.92±0.12
	II (1.1~2.0cm)	0.11±0.002	1.00±0.04
	III (2.1~3.0cm)	0.12±0.001	0.80±0.02
	IV (3.1~4.0cm)	0.11±0.001	0.80±0.01
	전체 평균	0.11±0.001	0.88±0.01
D실험구	I (0.1~1.0cm)	0.12±0.003	1.24±0.09
	II (1.1~2.0cm)	0.13±0.003	0.69±0.02
	III (2.1~3.0cm)	0.13±0.001	1.03±0.02
	IV (3.1~4.0cm)	0.10±0.001	0.63±0.01
	전체 평균	0.12±0.001	0.85±0.01

SE(standard error) : 표준오차

와 60cm±5cm로 전정한 B실험구의 신초직경이 가장 굵었고 대조구인 C실험구와 산림고형복합비료를 시비한 D실험구는 가는 것으로 확인되었다. 주간직경 II등급(1.1~2.0cm), III등급(2.1~3.0cm)에서는 A실험구의 진달래나무 신초가 가장 굵은 것으로 나타났으며 다음으로 B실험구, D실험구, C실험구 순으로 확인되었다. 주간직경 IV등급(3.1~4.0cm)의 경우는 B실험구의 신초직경이 가장 굵은 것으로 나타났고 다음으로 A실험구, C실험구, D실험구 순으로 확인되었다(표 1 참조).

신초직경의 전체평균값을 대조구인 C실험구(0.11cm)와 비교했을 때, 주간을 전정한 A실험구(0.24cm)와 B실험구(0.22cm)의 진달래나무 신초직경은 대조구에 비해 약 2배 가량 굵은 것으로 나타났고 주간을 전정하지 않고 산림고형복합비료를 시비한 D실험구(0.12cm)의 신초직경과는 큰 차이가 없는 것으로 확인되었다.

실험구별 주간직경에 따른 신초길이에 있어서는 주간직경 I 등급(0.1~1.0cm), II 등급(1.1~2.0cm), III 등급(2.1~3.0cm)에서 A실험구의 신초길이가 가장 긴 것으로 나타났으며 다음으로 B실험구인 것으로 확인되었다. C실험구와 D실험구의 신초길이 차이는 크지 않은 것으로 나타났다. 주간직경 IV등급(3.1~4.0cm)의 경우, 신초길이는 B실험구가 가장 긴 것으로 나타났고 다음으로 A실험구, C실험구, D실험구 순으로 확인되었다.

신초길이 또한 전체평균값을 대조구인 C실험구와 비교했을 경우, 주간을 전정한 A실험구와 B실험구의 신초길이는 각각 13.54cm와 10.79cm로 대조구의 신초길이인 0.88cm보다 약 10~15배 정도 긴 것으로 나타났고 주간을 전정하지 않고 산림고형복합비료를 시비한 D실험구(0.85cm)와는 뚜렷한 차이가 없는 것으로 확인되었다. 한편, 주간을 전정한 A실험구와 B실험구는 주간직경이 IV등급(3.1~4.0cm)에서 발생한 신초의 길이가 가장 긴 것으로 나타났으나 그렇지 않은 C실험구와 D실험구는 주간직경이 I 등급(0.1~1.0cm)에서 발생한 신초의 길이가 가장 긴 것으로 나타나 서로 상반된 결과를 나타내었다.

이러한 결과를 종합해 볼 때 주간을 전정하였을 경우가 주간을 전정하지 않았을 경우 보다 진달래나무의 생장에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 확인 할 수 있었으며 주간의 전정 위치가 30cm±5cm지점이 60cm±5cm지점보다는 좀 더 생장에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그리고 주간을 전정하였을 경우 주간의 직경이 증가함에 따라 신초의 직경과 길이가 증가하는 경향이 나타났지만 주간을 전정하지 않은 경우에는 주간의 직경이 증가하더라도 신초의 직경과 길이는 증가하지 않았다.

#### 2. 화아와 엽아의 형성

각 실험구별 주간직경에 따라 진달래나무 신초에 형성된 화아와 엽아의 개수는 표 2와 같았다. 신초당 화아의 개수는 주간

의 직경에 따라 실험구별로 차이가 있었는데, 주간직경 I 등급(0.1~1.0cm)과 IV 등급(3.1~4.0cm)에서는 주간을 60cm±5cm에서 전정한 B실험구에서 가장 많은 화아가 형성되었고 주간직경 II 등급(1.1~2.0cm)과 III 등급(2.1~3.0cm)에서는 주간을 30cm±5cm에서 전정한 A실험구에서 가장 많은 화아가 형성되었다. 그리고 대조구인 C실험구와 산림고형복합비료를 시비한 D실험구는 화아의 형성이 불량한 것으로 나타났다.

신초에서 형성된 화아의 전체평균값을 대조구인 C실험구(0.90개)와 비교했을 때, 주간을 전정한 A실험구(1.77개)와 B실험구(1.85개)의 신초당 화아수는 대조구에 비해 약 2배가량 많았고 주간을 전정하지 않고 산림고형복합비료를 시비한 D실험구(0.94개)의 화아수와는 큰 차이가 없는 것으로 확인되었다.

한편, 신초당 엽아수의 경우, 주간직경 I 등급(0.1~1.0cm), II 등급(1.1~2.0cm)과 III 등급(2.1~3.0cm)에서는 주간을 30cm±5cm에서 전정한 A실험구에서 가장 많은 엽아가 형성되었고 주간직경 IV 등급(3.1~4.0cm)에서는 주간을 60cm±5cm에서 전정한 B실험구에서 가장 많은 엽아가 형성되었다.

신초에서 형성된 엽아의 전체평균값을 대조구인 C실험구와 비교했을 때, 주간을 전정한 A실험구와 B실험구의 신초당 엽아수는 각각 13.43개와 11.64개로 대조구의 4.82개보다 약 3배 정도

표 2. 실험구별 진달래나무의 주간직경에 따른 화아와 엽아의 형성 개수

실험구	주간직경등급	신초당 화아수 (No.±SE)	신초당 엽아수 (No.±SE)
A실험구	I (0.1~1.0cm)	0.98±0.02	11.09±0.06
	II (1.1~2.0cm)	1.91±0.18	14.81±0.66
	III (2.1~3.0cm)	2.07±0.13	13.43±0.57
	IV (3.1~4.0cm)	1.74±0.16	14.02±0.74
	전체 평균	1.77±0.08	13.43±0.33
B실험구	I (0.1~1.0cm)	1.26±0.08	8.33±0.42
	II (1.1~2.0cm)	1.26±0.06	9.05±0.28
	III (2.1~3.0cm)	1.17±0.07	9.52±0.39
	IV (3.1~4.0cm)	2.78±0.15	15.51±0.49
	전체 평균	1.85±0.08	11.64±0.28
C실험구	I (0.1~1.0cm)	0.88±0.04	5.29±0.12
	II (1.1~2.0cm)	0.87±0.03	4.58±0.07
	III (2.1~3.0cm)	1.03±0.02	4.73±0.03
	IV (3.1~4.0cm)	0.83±0.01	4.94±0.03
	전체 평균	0.90±0.01	4.86±0.02
D실험구	I (0.1~1.0cm)	0.87±0.04	5.60±0.18
	II (1.1~2.0cm)	0.92±0.03	4.37±0.06
	III (2.1~3.0cm)	1.17±0.03	4.70±0.03
	IV (3.1~4.0cm)	0.71±0.02	4.44±0.02
	전체 평균	0.94±0.02	4.62±0.02

SE(standard error) : 표준오차

많은 것으로 나타났고 주간을 전정하지 않고 산림고형복합비료를 시비한 D실험구(4.62개)와는 뚜렷한 차이가 없는 것으로 확인되었다.

그리고 전술의 신초의 생장특성과 같이 전정을 실시한 A실험구와 B실험구는 주간직경의 굵기에 따라 신초의 화아와 엽아의 수가 증가하는 경향이 나타났으나, 전정을 시행하지 않은 C실험구와 D실험구는 주간직경에 상관없이 화아와 엽아가 일정한 개수로 형성되고 있었다.

### 3. 전정시기별 신초발생

시기별 전정에 따른 진달래나무 신초발생결과는 표 3과 같았다. 신초의 발생수는 주간의 직경과 전정강도에 따라 전정시기별로 차이가 있다. 우선, 주간을 지면으로부터 30cm에서 전정한 강전정의 경우 진달래나무의 주간직경에 상관없이 5월 말에 전정을 시행하는 것이 가장 적합한 것으로 나타났고 5월 말에 전정을 실시한 II 등급(1.1~2.0cm)의 주간직경에서 가장 많은 신초가 발생하였다.

또한 주간을 지면으로부터 60cm에서 전정한 약전정의 경우에는 주간직경 II 등급 이하는 5월 말에 전정을 실시하고 주간직경 III 등급 이상은 6월 말에 전정하는 것이 적합한 것으로 나타났으며 6월 말에 전정을 실시한 III 등급(2.1~3.0cm)에서 가장 많은 신초가 발생하였다. 반면, 7월 말 전정은 신초발생에 불리한 것으로 판단되었다.

## IV. 결론

본 연구는 대구광역시의 비슬산 대견사지 일원의 진달래나무 군락지에 생육하고 있는 진달래나무를 대상으로 다양한 처리방법을 통해 진달래나무의 활력을 유지하고 건전한 식생구조를 유

표 3. 전정강도별 진달래나무의 주간직경에 따른 신초의 발생개수

전정강도	주간직경등급	5월말전정 (No.±SE)	6월말전정 (No.±SE)	7월말전정 (No.±SE)
강전정	I (0.1~1.0cm)	8.67±2.60	2.00±0.58	2.00±1.00
	II (1.1~2.0cm)	9.33±2.67	5.67±2.19	1.67±0.67
	III (2.1~3.0cm)	4.33±1.20	2.33±0.88	2.00±1.00
	IV (3.1~4.0cm)	8.67±2.33	5.67±1.45	3.33±0.88
	전체 평균	7.75±1.14	3.92±0.80	2.25±0.43
약전정	I (0.1~1.0cm)	6.67±2.03	2.67±0.33	5.67±0.33
	II (1.1~2.0cm)	10.67±2.73	4.67±1.20	2.00±1.00
	III (2.1~3.0cm)	4.67±1.86	14.67±2.33	3.33±1.20
	IV (3.1~4.0cm)	11.00±1.00	12.33±1.86	5.00±1.53
	전체 평균	8.25±1.18	8.58±1.67	4.00±0.64

SE(standard error) : 표준오차

지하기 위한 생태적 관리방안을 모색하고자 수행되었다. 본 연구에서 전정을 통한 갱신방법이 진달래나무의 생육을 활성화시키는데 도움이 되는 것으로 나타났다. 특히, 주간의 전정 위치가 30cm±5cm지점이 60cm±5cm지점보다는 진달래나무 신초의 생장과 화아 및 엽아의 형성을 증진시킬 수 있는 전정 방법으로 확인되었다. 반면, 단기간에 걸친 산림고형복합비료의 시비는 진달래나무의 생육에 큰 영향을 끼치지 못하는 것으로 나타났다. 진달래나무의 전정시기도 전정강도와 주간의 직경에 따라 다르게 나타났는데 주간을 강전정할 경우 진달래나무의 주간직경에 상관없이 5월 말에 전정을 시행하는 것이 가장 적합한 것으로 나타났고 주간을 약전정할 경우에는 주간직경 II등급(1.1~2.0cm) 이하는 5월 말에 전정을 실시하고 주간직경 III등급(2.1~

3.0cm) 이상은 6월 말에 전정하는 것이 적합한 것으로 나타났다.

### 인용문헌

1. 김기억(2009) 참꽃을 피워라. 달성 비슬산 개화율 60~70% 원인 못찾자 발동등. 영남일보 2009년 4월 2일.
2. 김남영(2010) 희귀식물 꼬리진달래의 보존을 위한 생육특성 및 증식에 관한 연구. 강원대학교 대학원 박사학위논문.
3. 박미경(2009) 2008년 대구지역축제 현황과 진단. 음악과 문화 21: 105-129.
4. 박준모(2002) 한국산 진달래속의 화분형태학적 연구. 전북대학교 대학원 박사학위논문.
5. 산림청(2009) 2008 산림청 임산물생산통계. 대전: 산림청.
6. 이재석, 임안나(1998) 우리나라 진달래와 철쭉 자생지의 토양특성과 잎의 무기성분함량. 대구효성가톨릭대학교 연구논문집 57: 141-149.
7. 한국조경학회(2000) 조경관리학(조경학대계 III). 서울: 문운당.