

植物生長調節劑 처리가 동백의 花成에 미치는 영향

李 善 河

順天大學 農業教育科

Effect of plant growth regulators on flowering in *Camellia* species.

Seon Ha Lee

Suncheon National University, Dept. of Agricultural education

Abstract

In order to examine the effect of growth regulators on flower bud formation and anthesis, various growth regulators were applied during the initiation and growth stages of flower bud development in *Camellia*. The inhibitor CCC increased flower bud formation. But gibberellin had a strong suppressing effect of flower bud formation while it stimulated elongation of shoots. On the other hand, gibberellin promoted the growth of flower buds and hastened anthesis, while other growth regulators had no effect.

緒 言

동백속 식물은 봄철 萌芽後 新梢가 生長을 정지하면 當年生 가지에 花芽를 形成한다. 대체로 그 시기는 6~7월이 된다.⁷⁾ 일단 分化된 花芽는 단계적 成熟段階를 거쳐 빠른 것은 그해 12월부터 늦은 것은 3, 4월까지 開花하게 된다.¹⁾ 種에 따라서는 多花性인 것과 少花性인 것으로 나누어지며 동백속 중에서 品種의 分化가 가장 많은 *Camellia japonica*는 비교적 少花性의 특성을 나타내고 있다.⁶⁾

花木類에 속하며 照葉常綠樹인 동백은 耐寒性의 問題로 制限되는 栽培地域의 확대를 花분재배의 보급으로 대응하는 傾向이다. 花분재배에서 觀賞가치를 향상시키기 위하여 開花調節은 重要한 要素中의 하나라고

할 수 있다. 植物生長調節劑에 의한 개화조절의 시도로 Gill²⁾은 gibberellin의 처리로 개화시기의 단축을 보고하고 있으며 Ninnemann등⁹⁾은 Cycocel(CCC)의 Anti gibberellin으로서 역할을 보고하였다.

본 연구에서는 生長촉진제와 生長억제제를 濃度別, 時期別로 나누어 처리하여 花芽形成과 開花에 미치는 영향을 알아 보았다.

材料 및 方法

供試材料로 利用된 植物은 2~3年生의 花분식재의 幼木과 9~12年生의 成木이었다. 品種別 處理濃度, 處理時期는 表1과 같다. 處理方法은 일에 Spray

Table 1. The degrees of growth regulators treated for flower bud formation and anthesis in *Camellia* species.

Growth regulator and conc. (ppm)*	For flower bud formation			Growth regulator and conc. (ppm)*	For anthesis		
	<i>japonica</i> wild form	<i>Camellia sasanqua</i> 'Meigetsu'	<i>vernalis</i> 'Ōmigoromo'		<i>japonica</i> 'Hatsu-Arashi'	<i>Camellia wabisuke</i> 'Seiobo'	<i>wabisuke</i> 'Tarōkaja'
BA 10	0	0	0	BA 1000	△	△	△
100	0	0	0	GA ₃ 100			△
GA ₃ 100	0	0	0	1000			△
500			X	5000			△
1000	0	0	0	10000	△	△	△
B-9 1000	0	0	0	NAA 1000	△	△	△
3000	0	0	0	GA ₃ 10000+			△
CCC 500			X	BA 100	△	△	△
1000	0	0	0	GA ₃ 10000+			△
3000	0	0	0	BA 1000	△	△	△
				Ancymidol			
				1000	△	△	△
				CCC 5000	△	△	△
				CCC 10000	△	△	△

* Each growth regulator was mixed with 0.1% Tween 20.

O, 20 pot plants treated once a week from May 10 to July 7.

X, 45 cuttings treated on June 10, June 20 (ethylene only June 10).

△ 15 flower buds per treatment; 'Hatsu-Arashi' and 'Seiōbo' treated on August 5, 'Tarōkaja' treated on September 1.

Table 2. Effect of various growth regulators on flower bud formation.

Treatment (ppm)	<i>C. japonica</i> wild form (10) ¹		<i>C. sasanqua</i> 'Meigetsu' (10)		<i>C. vernalis</i> 'Ōmigoromo' (20)	
	P ²	P ³	P	B	P	B
Control	8	1.1	7	2.3	10	2.4
CCC 1000	9	1.0	9	3.0	11	2.5
CCC 3000	8	2.0	8	3.5	14	3.0
B-9 1000	9	1.1	9	3.0	14	2.8
B-9 3000	10	1.3	9	2.3	13	3.2
BA 10	8	1.1	5	2.8	9	2.5
BA 100	9	1.0	6	3.3	8	3.8
GA ₃ 100	6	1.0	7	2.0	7	2.1
GA ₃ 1000	1	1.0	2	1.0	4	1.5

1 Number of plants treated

2 Number of plants with flower buds.

3 Average number of flower buds per plant.

로 충분히 적시도록 분무하였으며 花芽에 대한 處理는 花芽의 營養芽를 除去하고 그 자리에 주사기로 0.5 cc 처리액을 떨어뜨리는 方法으로 조직침투를 試圖하였다. 모든 약제의 약효를 높이는 方法으로 진착제 Tween 20을 0.1% 첨가하였다.

結果 및 考察

花芽形成에 미치는 植物生長調節劑의 영향은 表2에서 나타난 현상과 같이 生長抑制劑인 CCC, B-9 처리구에서는 株當 花芽形成數가 증가된 경향을 보이고 있으며 그 효과는 CCC 3000ppm 처리식물에서 가장 촉진적인 결과로 나타났다. 반면 gibberellin 처리는 花芽形成에 억제적인 영향을 주는 결과를 나타내고 있으며 그 억제작용은 1000ppm의 高濃度 處理區에서 현저하였다. BA의 처리는 品種에 따라서 약간 억제적이거나 對照區와 有意의 差異는 發見할 수 없었다.

以上の 현상은 供試品種 *C. japonica* (野生種), *C. sasanqua* (明月), *C. vernalis* (近江衣) 모두에서 비슷한 결과를 보이고 있다. 다만 *C. japonica*에서 전반적으로 낮은 비율의 花芽形成을 보이고 있는 것은 *C. japonica*의 少花性의 결과라고 생각된다.

植物生長調節劑를 처리하므로써 Shoot의 2次生長에 미치는 영향을 조사한 결과는 表3과 같다. CCC나 B-9의 生長억제 효과는 거의 나타나지 않고 있으며 *C. japonica*에서 약간 생장이 떨어지는 경향을 나타낼 뿐이다. 그러나 GA의 生長촉진 효과는 두드러지게 나타나고 있으며 GA₃ 1000ppm 처리기구는 *C. vernalis*에서 對照區 식물이 20%의 2次生長에 비해서 75%의 2次生長을 보이고 있다. 또한 Shoot의 伸長도 2배이상의 촉진효과를 가져오는 결과를 보이고 있다(그림 1).

이상의 花芽形成에 있어서 CCC의 촉진 효과는 Scott¹¹⁾의 CCC 효과에 대한 研究 結果와도 비슷한 傾向이었다. 이것은 CCC가 反作用的인 영향을 미치는 GA의 동백에 대한 작용에서 그 실명을 찾을 수가 있다. 본 실험에서 GA는 花芽形成을 抑制하였으며 Shoot의 生長을 촉진시키는 결과를 가져왔다. 이것은 Anti gibberellin 역할을 하는 CCC처리⁹⁾가 內生的 gibberellin의 生成을 억제시켜 영양생장을 저해하므로써 花芽形成을 촉진시킨 결과임을 시사하고 있다. 같은 生長억제제인 B-9처리구에서 花芽形成 효과가 별로 나타나지 않았음이 또한 이 추정을 뒷받침하고 있다고 생각한다.

植物生長調節劑 處理가 開花에 미치는 영향을 조사

Table 3. Effect of various growth regulators on summer shoot growth.

Treatment (ppm)	<i>C. vernalis</i> 'Omigoromo' (20) ¹⁾		<i>C. japonica</i> 1 year old wild form (20)	
	P ²	L ³	P	L
Control	4	133.0±26.5	19	16.2± 2.6
CCC 1000	5	143.9±28.2	20	13.0± 2.8
CCC 3000	6	129.7±30.2	18	14.3± 2.1
B-9 1000	4	115.5±17.5	17	14.4± 4.4
B-9 3000	4	135.2±28.9	20	14.4± 3.4
BA 10	6	129.0±21.3	18	15.8± 1.6
BA 100	4	151.7±26.5	20	16.9± 2.6
GA ₃ 100	9	189.2±27.0	18	26.6± 6.7
GA ₃ 1000	15	220.7±49.6	20	52.1±16.2

1 Number of plants treated

2 Number of plants with summer shoots

3 Length of shoot

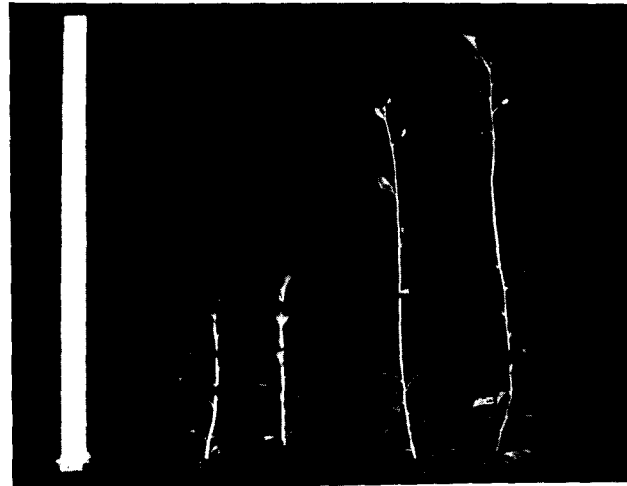


Fig.1 Effect of gibberellin (GA₃) on shoot elongation in 2-years-old plants of *C. vernalis* 'Omigoromo'.

한 결과는 表4와 같다. 開花期의 단축 효과는 GA 처리에서만 나타나고 있으며 *C. wabisuke* (太郎冠者)에서 處理 濃度別로 정당한 開花期의 단축을 보여주고 있어 동백의 GA에 대한 예민한 반응을 말해 주고 있다. 10,000ppm 처리의 경우 54일이나 빨리 開花

Table 4. Effect of growth regulators on flowering.

Treatment (ppm)	<i>C. japonica</i> 'Hatsu-Arashi'		<i>C. wabisuke</i> 'Seiōbo'		<i>C. wabisuke</i> 'Tarōkaja'	
	Date of flowering	Days to flowering	Date of flowering	Days to flowering	Date of flowering	Days to flowering
Control	Oct. 13	68	Sept. 30	55	Dec. 24	114
GA ₃ 100	-	-	-	-	Dec. 8	98
GA ₃ 1000	-	-	-	-	Nov. 19	79
GA ₃ 5000	-	-	-	-	Nov. 9	69
GA ₃ 10000	Sept. 14	39	Aug. 26	21	Oct. 31	60
BA 1000	Oct. 12	67	Oct. 10	65	Jan. 14	135
NAA 1000	Oct. 18	73	Oct. 3	58	Jan. 29	150
CCC 5000	Oct. 28	83	Oct. 15	70	Jan. 21	142
CCC 10000	Oct. 20	75	Oct. 14	69	Jan. 10	131
Ancymidol 1000	Oct. 24	79	Oct. 12	67	Jan. 12	133
GA ₃ 10 ⁴ +BA 10 ²	-	-	-	-	Nov. 7	67
GA ₃ 10 ⁴ +BA 10 ³	Oct. 2	57	Sept. 11	36	Nov. 12	72

Date of treatment: 'Hatsu-Arashi', 'Seiōbo', Aug. 5; 'Tarōkaja', Sept. 1.

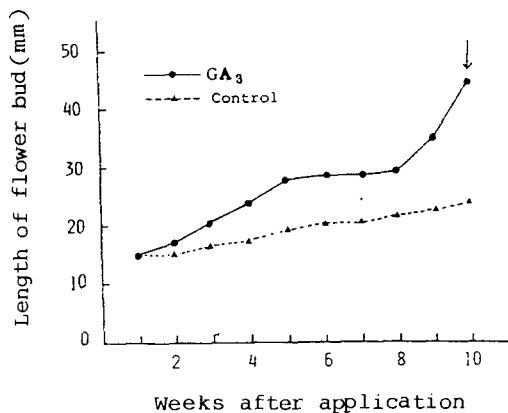


Fig. 2 Effect of exogenous gibberellin (GA₃) on the length of flower buds in *C. wabisuke* 'Tarokaja'.

Arrow indicates time of anthesis.

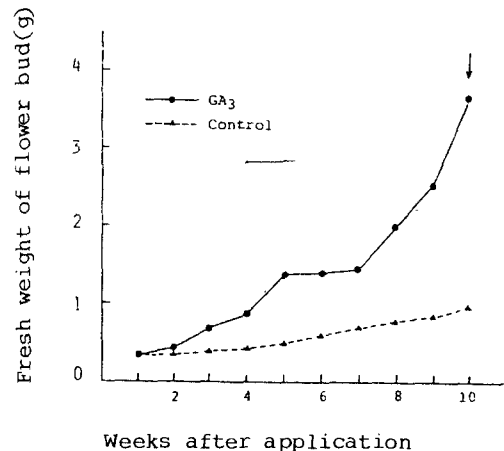


Fig. 3 Effect of exogenous gibberellin (GA₃) on the fresh weight of flower buds in *C. wabisuke* 'Tarokaja'.

Arrow indicates time of anthesis.

를 촉진시키는 결과를 얻어왔다. 早生種인 “西王母”는 GA를 처리하므로써 8月 26日에도 꽃을 볼 수가 있었다. 한편 다른 생장촉진제 BA, NAA 처리나 생장억제제 CCC, ancymidol 처리에서는 뚜렷한 차이를 얻을 수 없었다.

Gibberellin 處理에 의한 花芽의 增大는 處理後 2 주일부터 신속한 진전을 얻어와 對照區와 큰 차이로 發育를 나타내고 있으며 처리 10 주째에는 개 화기에

도달하였다(그림 2). GA 처리에 의한 花芽의 乾物 重증가도 비슷한 양상을 보였다(그림 3). GA 처리에 따른 개 화기 단축은 다른 보고^{5,10})에서도 비슷한 결과를 보여 주고 있다. 또한 GA는 사과⁴), 감귤⁸), 철쭉³) 등 木本類에서 Snoot 伸長을 촉진시키고 花芽形成을 억제시키는 것으로 보고 되고 있다. 그러나 침엽수에서는 花芽形成을 촉진시킨다는 보고도 있다.

동백속 식물에서 GA 처리의 開花期 단축 효과는 꽃의 諸器官의 分化가 끝난後가 보다 효과적으로 나타났다. 이것은 GA가 植物조직내에서 細胞分裂내지 細胞分化보다 細胞伸長에 効果적으로 작용하여 分化된 꽃의 諸器官의 發育을 增大시켜 개화를 촉진시키는 것으로 생각된다.

摘 要

植物生長促進劑와 抑制劑의 處理가 동백의 花芽形成과 開花期에 미치는 영향을 알아본 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 봄철 萌芽後 살포처리한 gibberellin은 Shoot의 伸長을 촉진시켰으나 花芽形成을 抑制시켰다.
2. Cycocel (CCC)의 처리는 花芽形成에 촉진적으로 作用하였다.
3. 花芽에 처리한 gibberellin은 開花時期를 효과적으로 단축시켰다.

引 用 文 獻

1. Ee, S.H. and S. Uemoto. 1983. Studies on winter bud break, flower bud initiation and initial flowering in the genus *Camellia*. J. Fac. Agr., Kyushu Univ., 28(2.3): 111-122.
2. Gill, D.L. 1966. Gibberellic acid bud treatments. Amer. Camellia yearbook 1966: 187-191.
3. Godkin, S.E. and D.J. Ballontyne. 1970. Inflorescence inhibition and endogenous gibberellin content of Red Wing azaleas (*Rhododendron* cv.) as influenced by succinic acid 2, 2-dimethylhydrazide. Canad. Jour. Bot. 48:813-821.
4. Guttridge, C.G. 1962. Inhibitor of fruit bud formation in apple with gibberellic acid. Nature 196:1008.
5. Hagiya, H. Kato and M. Funane. 1978. Flowering and change in endogenous growth regulators of flower buds in the genus *Camellia*. Abstr. Japan. Soc. Hort. Sci. Autumn Meeting 1978 :294-295 (in Japanese)
6. Lee, S.H. 1984. Studies on flowering in *Camellia* species. Kyushu Univ. Doctorate thesis 1-132.
7. ———— 1986. Flower bud initiation and development in *Camellia* species. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 27(4):374-382.
8. Monselise, S.P. and A.H. Halevy. 1964. Chemical inhibition and promotion of *Citrus* flower bud induction. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 64:141-146.
9. Ninnemann, H., J.A.D. Zeevaart, H. Kenene and A. Lang. 1964. The plant growth retardant CCC as inhibitor of gibberellin biosynthesis in *Fusarium moniliforme*. Planta 61: 229-235.
10. Racoff, H. 1964. Treatment of *Camellia* buds with gibberellic acid. Amer. Camellia Yearbook. 1964:207-219.
11. Scott, M.A. 1977. Methods of improving flower bud initiation in *Camellia*. Experimental Horticulture 29:80-93.