北 村 文 雄*

Fumio KITAMURA*: Effects of gibberellin on the growth
and the flowering of several evergreen ornamental trees and shrubs.

1 緒 言

ジベレリンは一般に植物体の茎の伸長量増加・開花促進その他種々の生理作用を呈するが、観賞樹木の生長・開花等に及ぼす影響についての研究は我国では余り行われていない。その中でも常緑観賞樹木については僅かな報告が見られているに過ぎない。そこで我国産の代表的な常緑観賞樹木数種についてジベレリン応用の可否を検する目的で、その散布による樹木の伸長量・開花・耐寒性等に及ぼす影響を調査したのでその結果を報告する。

なお本実験に際して協力された東大園芸実験所四宮大典氏並びに渋谷徳氏、更に薬品入手の便宜を計つて頂いた東大住木研究室北村博氏並びに協和醸酵工業株式会社に対して深く謝意を表する。

2 材料及び方法

供試材料として次の4種の常緑観賞樹木を選んだ。

マサキ	Euonymus japonicus THUNB.	ニシキギ科
オトメツバキ	Camellia japonica L. var. rosacea MAKINO	ツバキ科
ジンチヨウゲ	Daphne odora THUNB.	ジンチヨウゲ科
クチナシ	Gardenia jasminoides ELLIS forma grandiflora MAKINO	アカネ科

実験は東大農学部園芸実験所試験圃場を使用し、昭和33年8月中旬より翌年3月下旬にかけて行つたが、樹木の伸長実験のみは略々伸長停止期に入つた10月下旬で切つた。ジベレリン散布は8月～10月にわたり、毎月1回約4週間間隔をおいた日(8月19日・9月15日・10月13日)に行つた。

試験区は各種類共に9区宛とつた。即ちジベレリン100 ppm毎月(8.9.10月)散布区、同8月散布区、同9月散布区、同10月散布区、ジベレリン50 ppm毎月散布区、同8月散布区、同9月散布区、同10月散布区、及び対照区(無処理区)とした。各区共に上記樹種の2年生苗木の略々同大のものを選んで、1区10本宛を実験開始約1ヶ月前に定植した。実験開始の際、活着不良の苗木は調

査の上本実験より除外した。

本実験に使用したジベレリンは実験用結晶粉末試料(高純度遊離酸型結晶—協和醸酵工業製品)で、之を少量のアルコールに溶解した後、水で稀釈して所定濃度とし、噴霧器で苗木全体に散布し、対照区は同量の水を同様に噴霧器で散布した。各試験区苗木1本当りの散布量は約8ccであつた。

ジベレリンの初回散布後10月末迄樹木の伸長状態の調査を行つたが、その際散布区樹木の腋芽が伸長し易くなるので、腋芽の小さいうちに頻繁に摘芽してその伸長による影響を除き、頂芽の伸長量のみを測定した。更に実験期間中開花した種類ではその開花状態を調査し、又冬季の低温により障害を受けたものではその障害の度合を調査した。

3 実験結果及び考察

(1) 樹木の伸長に及ぼす影響

樹木伸長量測定の結果を第1表に示した。散布したジベレリン溶液濃度より見ると、概して100 ppm散布区は50 ppm散布区より成績がよかつた。又散布時期及びその回数より見ると、毎月散布区がよく、8月散布区が之に次いだ。樹種別にみると、「マサキ」では100 ppm区は何れも対照区より成績よく有意差(5% level)を示したが、50 ppm区は有意差が認められなかつた。「オトメツバキ」では100 ppm区、50 ppm区共に対照区に対して有意差を示した。「ジンチヨウゲ」では100 ppm及び50 ppm 毎月散布区、同8月散布区、50 ppm 9月散布区が有意差を示し、「クチナシ」では100 ppm 毎月散布区

第1表 ジベレリン散布による平均伸長量(cm)

種類及びジベレリン濃度 試験区	マサキ		オトメツバキ		ジンチヨウゲ		クチナシ	
	100 ppm	50 ppm	100 ppm	50 ppm	100 ppm	50 ppm	100 ppm	50 ppm
毎月散布区	1.82*	1.15	1.61*	0.96*	2.30*	2.44*	9.20*	6.24
8月散布区	1.82*	1.28	1.71*	1.30*	2.10*	1.24*	6.36	6.47
9月散布区	1.64*	1.07	0.60*	0.54*	0.92	1.59*	5.87	5.41
10月散布区	1.54*	1.31	0.43*	0.49*	1.03	0.90	6.73	6.12
対照区	0.90		0.32		0.59		6.91	

* 東京大学農学部園芸学第二研究室

Facul. of Agr. Tokyo Univ.

〔備考〕上表は自8月18日至10月27日の伸長量

* significant at 5% level

のみが有意差を示した。4樹種凡て有意差を示した100ppm毎月撒布区と対照区との伸長状態の比較を種類別に第1・2・3・4図に掲げた。

実験結果を見ると、一般にジベレリン濃度高く、撒布回数多い場合に樹木の伸長大となっている。又撒布時期では8月が概して9・10月よりよい傾向が見られたが、之はジベレリンに対する植物の感受性が時期によつて異なることを示しており、この場合は植物の伸長時期に関係があるように思われる。樹種別のジベレリンの影響を見ると、「オトメツバキ」が最も効果があり、「ジンチョウゲ」之に次ぎ、以下「マサキ」、「クチナシ」の順序となる。然し「マサキ」の如く腋芽が盛に伸長するものは摘芽の影響を考慮しなければならない。又「オトメツバキ」・「マサキ」の如く、8月撒布区が毎月撒布区に比して同様又はよい傾向を示しているものは、毎月撒布区の樹木において9月以降の撒布がジベレリンの過剰状態を惹起し、逆に抑制的に働くものと推察される。「クチナシ」が100ppm 毎月撒布区以外に有意差を示さなかつたのは、ジベレリンに対する感受性が弱い⁽⁵⁾ためと考えられ、穂坂も別な時期に「クチナシ」で行つた実験でも矢張り効果がないことを述べている。ジベレリン撒布の時

第1図 「マサキ」伸長曲線

第2図 「オトメツバキ」伸長曲線

期・濃度等に関しては更に検討を進める必要がある。

(2) 開花に及ぼす影響

実験材料中開花した種類である「ジンチョウゲ」について述べる。「ジンチョウゲ」のジベレリンによる開花に及ぼす影響を調査した結果を第5図に示した。この調査では開花しなかつたものを除いたが、之等は調査の結果何れも花芽分化を生じていなかった。ジベレリンを撒布したものでは、毎月撒布区、8月撒布区が対照区に比較して著しい開花促進の効果が見られた。

又実験材料の各個体の1花序中の花数を調査したが、ジベレリン撒布の影響と思われるものは見受けられなかつた。その調査結果は第2表に示した。

ジベレリンは低温処理・長日効果に代る作用があり、開花促進の効果があると云われている。開花促進には花芽分化そのものの促進と、分化した花芽の生長促進と二つの場合があり、ジベレリンには定説はないが後者の場合が多い。「ジンチョウゲ」の花芽分化は小杉等によれば大体7月10日頃に始まり、3月20日頃に開花し、又8

第3図 「ジンチョウゲ」伸長曲線

第4図 「クチナシ」伸長曲線

月は大体萼片形成と雄蕊形成の時期とされているので、之によれば本実験における開花促進は大体分化した花芽の生長促進と云うことになる。即ちジベレリンが花芽の分化・生長が行われているある時期（前半期）に作用してその生長速度を早め、休眠期を作らずに早く開花させ

第2表 「ジンチョウゲ」1花序中の花数

試験区	項目	最多数	最少数	平均数
100 ppm	毎月撒布区	25	15	18.2
	8月撒布区	21	16	17.9
	9月撒布区	19	12	15.6
	10月撒布区	19	16	17.8
50 ppm	毎月撒布区	19	12	16.3
	8月撒布区	19	12	14.3
	9月撒布区	23	15	18.4
	10月撒布区	20	13	17.3
対 照 区		22	13	17.9

ることになる。その時期を過ぎるとジベレリンに対する感受性は急激に弱くなり、遂にはむしろ抑制的に働くと言う現象が見られる。花数にジベレリンの影響が見られなかつたことは、花芽分化が起つた後に作用したので、生長促進のみで分化に影響しなかつたためと見られる。

(3) 耐寒性に及ぼす影響

耐寒性については一般に弱くなる傾向が見られたが、「クチナシ」を除いてはさして顕著ではなかつたので、「クチナシ」についてのみ調査した。その結果は第3表に示した。之によると、「クチナシ」ではジベレリン撒布によつて著しい耐寒性の弱化が見られた。概してジベレリン溶液濃度の高い場合及び遅い時期に撒布した場合冬季枯死状態になつたものが多かつたが、その中で100ppm 10月撒布区の少数のものが枯死した以外は何れも翌年6月迄には恢復し、生長を始めた。

「クチナシ」の寒害は、ジベレリンの作用により植物が防寒準備するに至らずに冬を迎えることによるものと思われ、他の種類でも多少その現象が見られるが、暖地

第5図 「ジンチョウゲ」開花状況図

〔備考〕○花蕾出現期 ●開花期

原産の「クチナシ」において著しく現れたものと推定される。

第3表 「クチナシ」寒害樹一覧表

項 目		正常樹 本樹	軽寒害 本樹	重寒害 本樹	枯死樹 本樹	計 本
試験区						
100 ppm	毎月撒布区	1	3	6	0	10
	8月撒布区	3	4	3	0	10
	9月撒布区	0	8	2	0	10
	10月撒布区	1	4	3	2	10
50 ppm	毎月撒布区	4	6	0	0	10
	8月撒布区	4	6	0	0	10
	9月撒布区	4	6	0	0	10
	10月撒布区	1	5	4	0	10
対 照 区		6	3	0	0	9

(註) 軽寒害樹とは冬季葉の一部又は大部分が枯れたもの。
重寒害樹とは冬季葉が完全に枯れ、外観枯死状態を呈したものである。

4 摘 要

(1) 我国の常緑観賞樹木の生長・開花・耐寒性等に及ぼすジベレリンの影響を知るために、「マサキ」・「オトメツバキ」・「ジンチョウゲ」・「クチナシ」についてジベレリン撒布による実験を行つた。ジベレリンは 100 ppm 及び 50 ppm 水溶液として撒布を行い、毎月(8・9・10月)・8・9・10月撒布区、及び対照区(無処理区)を試験区とし、その影響を調べた。

(2) 各種樹木の伸長は概して高濃度・多回数撒布のもの程効果が認められた。又樹種別では「オトメツバキ」、「ジンチョウゲ」、「マサキ」、「クチナシ」の順に効果があつた。

(3) 「ジンチョウゲ」では明らかに開花促進の効果があり、高濃度・多回数撒布のもの程よく、著しいものでは約5ヶ月開花が早められた。

(4) 「クチナシ」では耐寒性の減退が見られ、高濃度及び遅い時期に撒布したもの程寒害が著しかつたが、枯死したものは少なかつた。

〔写真〕秋に開花した「ジンチョウゲ」
(ジベレリン100ppm, 毎月撒布区)

— 33.10.8. —

参 考 文 献

- (1) 板倉勉・白木靖美・白木幸子：数種の観賞植物に対するジベレリンの影響。園学雑26(4)：236-242, 1957.
- (2) ————：数種の観賞植物に対するジベレリンの影響(続報)。園学雑27(3)：186-192, 1958.
- (3) 坂西義洋・松林幸雄・福井昌信：数種の花弁に及ぼすジベレリンの影響。第2回日本ジベレリン研究会発表試験成績集(花卉果樹部門)：22-37, 1958.
- (4) 小杉清：花木に対するジベレリンの影響試験。第2回日本ジベレリン研究会発表試験成績集(花卉果樹部門)：59-62, 1958.
- (5) 穂坂八郎：花木に及ぼすジベレリンの影響。第2回日本ジベレリン研究会発表試験成績集(花散果樹部門)：62-74, 1958.
- (6) 国重正昭：鉢植つつじの開花促進効果。第2回日本ジベレリン研究会発表試験成績集(花卉果樹部門)：79-81, 1958.
- (7) Kohl, H.C.Jr. and A.W. Kofranek : Gibberellin on flower crops. Calif. Agr. 11(5) : 9, 1957.
- (8) Wittwer, S.H., M.J. Bukovac, H.M. Sell and L. E. Weller : Some effects of gibberellin on flowering and fruit setting. Plant. Physiol. 32 : 39-41, 1957.
- (9) Stowe, B.B. and T. Yamaki : The history and physiological action of the gibberellins. Ann. Rev. Plant. Physiol. 8 : 181-216, 1957.
- (10) 小杉清・吉田重幸：花木類の花芽分化に関する研究(第3報)。園学雑23(2)：123-126, 1954.

Summary

Experiments were carried out in order to investigate the effects of gibberellin on growth, flowering and cold-resistance of several evergreen ornamental trees and shrubs. Gibberellin was applied to the plants by spraying aqueous solution and single or monthly repeated applications (from August to October) were made. Concentration of sprayed solution of gibberellin were 50 and 100 ppm. Comparison was made between treated plants and non-treated control plants.

The results obtained are as follows :

(1) Growth of them were generally more increased in high concentration or in repeated application of gibberellin solution than in other cases. The effect of growth-increase was in order from "Otometsubaki (Camellia japonica L. var. rosacea MAKINO)", "Winter Daphne (Daphne odora THUNB.)", "Evergreen Spindle-tree (Euonymus japonicus THUNB.)" to "Cape Jasmine (Gardenia jasminoides ELLIS forma grandiflora MAKINO)".

(2) Flowering of Winter Daphne was remarkably hastened by spraying of gibberellin solution. The higher concentration or the more repeated application of gibberellin solution the more hastened the flowering of Winter Daphne. The remarkably hastened flowering was about five months earlier than the normal flowering.

(3) Cold-resistance of Cape Jasmine was weakened by spraying of gibberellin solution. The higher concentration or the later spraying of gibberellin solution the more weakened the cold-resistance of them. Few of them were dead.