花木類の花芽分化に関する研究 (第1報)

つばき、さざんかの花芽分化期並びに花芽の發育経過について*

小 杉 清

(横 浜 国 立 大 学)

K.KOSUGI : Studies on the flower bud differentiation and development
in some ornamental trees and shrubs. I.

On the time of flower bud differentiation and process of flower bud development
in *Camellia japonica* L. var. *hortensis* MAKINO and *C. Sasanqua* THUNB.

I. 緒 言

花木類は庭木や盆栽として主要な位置を占めている許りでなく、切花用として促成されるものも少なくないので、これらの性質を科学的に究明し、その取扱法を改善することは極めて必要であると思う。筆者はこの意味に於いて主要花木類について、自然状態に於ける花芽の分化期及び花芽の發育経過を調べ、更にその取扱を異にした場合の花芽の發育状態をも追究し、以つて花木栽培に寄与せんとし、1950年以来研究を進めている。今回ここに報告するのは、その中で目下米国に於いて非常に流行して居り、その周年開花さえも企図されているが、その花芽は高温長日下で分化し、低温短日下で開花すると云う特異性を持ったつばき及びさざんかについて行つた実験結果である。

つばきの花芽分化期に及ぼす外的要因については、1947年 BONNER 氏⁽¹⁾が詳細に発表しているが、氏は花芽の分化を知る方法として、直接花芽を鏡検することなく、芽の生体重を測つている。これはつばきの花芽分化が極めて複雑であつて、分化期を容易に知り得ない為であると推察されるが、実験的には少々精密を期し難いので、筆者は解剖顕微鏡を用いる従来の方法によつて調べ、BONNER 氏の結果と比較してみたのである。

なお、この実験を行うに際しては、江口博士の御指導を得たことを深謝する。

II. 実験材料及び方法

実験材料としては、次に記すつばき4種及びさざんか

種 名	品 種 名	早中晩	樹齡(年)	供試本数
つばき	はくほう	早 生	30~40	20本
"	しらたま	早 生	30~40	20
"	わびすけ	中 生	30~40	5
"	(不詳)赤色八重	晩 生	50~60	1
さざんか	不 詳	中 生	30~40	2

* 横浜国立大学学芸学部農学教室研究業績第9号

第1図 つばきの花芽分化過程

I, II, III, IV 未分化(苞形成) VII, IX 雌蕊形成
V 分化初期 X, XI, XII 胚珠形成
VI 分化期 X, III 花粉形成
VII 雄蕊形成 X, IV 開 花

1種を用いたのであるが、いずれも東京都目黒区平町187の庭園に栽植されていた發育中庸のものを撰んだ。

なお、土壌は火山灰土で、いずれも日当りの良い場所のものを供試した。

試料は、1951年度は5月25日より夫々開花に至る迄、1952年度は4月7日より7月6日までいずれも10日目毎に各品種共10個体宛採り、70% アルコールに浸漬貯蔵し、随時取出して解剖顕微鏡下で花芽の状態を調べ、アッベ式描画装置を用いて転写した。

III. 実験結果

実験の結果は第1図及び第1表乃至第5表の通りであつた。

即ち、つばきの着花習性は、頂芽の最外部の鱗片の内側に形成された腋芽が先ず花芽となり、次第に發育して鱗片を押し開いて外部に現れ、更に頂芽を側方に押し曲げて、恰も頂芽が花芽となつたかの様な状態を呈した（第1図V～Ⅷ）。またそれより下方の腋芽は、品種及び状況によつて1～2花芽となつたものもあつたが、多くはそのまま休眠してしまつた。

花蕾の苞となるべき部分の初期の突起が、頂芽の内部に形成され始めたのは、新芽が萌発し始めた4月中旬で、それ以後次第にその数を増して行つたが、初めは殆んど相対して形成されていたものが、6～7枚に達すると（品種及び状況によつて異つたが）稍々急速に配列の位置が變つて來た（第1図V）。また外部的には、この頃から頂芽の最外部の鱗片は外側へ押し出され始め、次第に蕾の發育が認められるようになった。しかし、花蕾にならな

かつた腋芽は、原始葉が殆んど相対して6～7枚形成されたまま配列の位置が變ることもなく、休眠してしまつたので、頂芽の最外部の鱗片が外側へ押し出される事もなく、反つてその後は頂芽の伸長が認められる様になつた。

外部的に花蕾が認められる頃になれば、内部では生長点部の肥大が明らかになり、萼片乃至花弁も認められるようになり、更に進んで雄蕊及び雌蕊が形成された。そこで葉序の配列が變つた時期を分化初期とし、生長点部の肥大及び萼片の形成が明らかに認められる様になつた第1図VIの状態を以つて分化期と定めた。各品種の分化期は次のようであつた。

1951年には、はくほう6月20日（雄蕊）、しらたま6月20日（分化期）、わびすけ7月10日（雌蕊）、赤色八重6月30日（分化期）、さざんか6月30日（分化期）となり、1952年には、はくほう6月26日（雌蕊）、わびすけ7月6日（分化期）、赤色八重7月6日（分化期）、さざんか7月6日（雌蕊）であつた。即ち分化期は略々6月中旬乃至7月上旬にあつて、早生種は晩生種より多少早かつたが、その差異は比較的少かつた。

分化期以後の花芽の發育は、晩生種は早生種より次第に遅れたが、特に胚珠の形成期以後、花粉の形成期に至る間に於いて大きな差異が認められた。即ち1951年の胚珠の形成期は、はくほう7月10日、しらたま7月10

第1表 つばき（はくほう）の花芽分化過程 1951～1952

調 査 月 日	個 体 数	末 分 化 (苞形成)								分 化 初 期	分 化 期	雄 蕊 形 成	雌 蕊 形 成	胚 珠 形 成	花 粉 形 成	開 花	備 考
		1枚	2	3	4	5	6	7	8								
(1951)																	
5. 25	10				3	7											
6. 5	10						4	4		2							
20	10						1	1		5	1	2					
30	10									2							
7. 10	10										3		8	5			
20	10												2	10	6		
30	10													4	5		
8. 9	10													5	5		
19	10													1	9		
29	10														10		花粉黄色に見ゆ
9. 8	10														10		
18	10														10		
28	10														10		
10. 8	10														10		
18	10														8	2	
(1952)																	
4. 7	10	—	—	—	—	—	—	—	—								新芽萌発前
17	10	5	5														
27	10		10														
5. 7	10			8	2												
17	10			6	4												
27	10				5	5											
6. 6	10				7		3										
16	10				5		5										
26	10										8	1	1				
7. 6	10						2			1	1	2	4				

第2表 つばき(しらたま)の花芽分化過程 1951

調査月日	個体数	未分化(苞形成)								分化初期	分化期	雄蕊形成	雌蕊形成	胚珠形成	花粉形成	開花	備考
		1枚	2	3	4	5	6	7	8								
(1951)																	
6. 20	10								4	4	2		9				
30	10							1									
7. 10	10							1	2	1				6			
20	10													10	5		
30	10													1	9		
8. 9	10														10		
19	10														10		
29	10														10		
9. 8	10														10		
18	10														10		
28	10														10		
10. 8	10														6	4	花粉黄色に見ゆ

第3表 つばき(わびすけ)の花芽分化過程 1951~1952

調査月日	個体数	未分化(苞形成)								分化初期	分化期	雄蕊形成	雌蕊形成	胚珠形成	花粉形成	開花	備考
		1枚	2	3	4	5	6	7	8								
(1951)																	
6. 20	10					1	6	3									
30	10					2	6	1	1								
7. 10	10						1	2			3	2	1				
20	10					1	2				2		4	1			
30	10					2	1	1					2	4			
8. 9	10										1		2	7			
19	10													10			
29	10													10			
9. 8	10													10			
18	10													10			
28	10													10			
10. 8	10													10			
18	10													10			
30	10													9	1		
11. 9	10													10			葯室形成
19	10													6	4		
29	10													4	6		花粉黄色に見ゆ
12. 9	10														9	1	
(1952)																	
4. 7	10	—	—	—	—	—	—	—	—								新芽萌発前
17	10	6	4														
27	10	1	8	1													
5. 7	10		2	5	3												
17	10			6	4												
27	10			3	7												
6. 6	10			4	6												
16	10			1	9												
26	10				9	1											
7. 6	10				1		3			3	3						蕾、外部より判別し得

第4表 つばき（赤色八重）の花芽分化過程 1951～1952

調査月日	個体数	未 分 化（苞形成）								分化初期	分化期	雄蕊形成	雌蕊形成	胚珠形成	花粉形成	開花	備 考
		1枚	2	3	4	5	6	7	8								
(1951)																	
6. 20	10				2	1			5	1							
30	10						2			3	5						
7. 10	10						3			1		1					
20	10							5			4	5					
30	10							1					10				
8. 9	10												3	7			
19	10						3	1					3	3			
29	10												1	9			
9. 8	10													10			
18	10													10			
28	10													10			
10. 8	10													2	8		花粉黄色に見え始む
18	10														10		
30	10														10		
11. 9	10														10		
19	10														10		
29	10														10		
12. 9	10														10		
19	10														10		
(1952)																	
3. 18	10														10		花卉色づく
28	10															10	
(1952)																	
4. 7	10	—	—	—	—	—	—	—	—								
17	10	6	1														
27	10	4	6														
5. 7	10		10														
17	10		7														
27	10		4		3												
6. 6	10				8												
16	10					2											
26	10					6	4										
7. 6	10					3	3	3		4							
						2				4	4						蕾，外部より判別し得

第5表 さざんかの花芽分化過程 1951～1952

調査月日	個体数	未 分 化（苞形成）								分化初期	分化期	雄蕊形成	雌蕊形成	胚珠形成	花粉形成	開花	備 考
		1枚	2	3	4	5	6	7	8								
(1951)																	
6. 5	10			4	1	3	2	5	1	2							
20	10					2					10	2					
30	10										1		7				
7. 10	10												8				
20	10												2				
30	10												8				
8. 9	10												2				
19	10													10			
29	10													9			
9. 8	10													10			
18	10													9			
28	10													1			
10. 8	10														1		
18	10														9		
30	10														10		
11. 10	10														10		
(1952)																	
6. 6	10			4	6												
16	10				6												
26	10					4				7							
7. 6	10					3					9		1				蕾，外部より判別し得

第6表 気温表 1951~1952

年月	平均日数	最低	最高	年月	平均日数	最低	最高
1951 年	5 1—10	9.6	21.7	1952 年	1 1—10	- 0.8	10.6
	11—20	12.0	21.8		11—20	- 2.9	8.6
	21—31	13.0	24.4		21—31	- 2.7	13.4
	6 1—10	15.6	24.6		2 1—10	- 4.5	9.1
	11—20	14.6	23.7		11—20	- 3.1	9.5
	21—30	17.0	25.7		21—28	- 1.6	8.4
	7 1—10	16.7	25.0		3 1—10	- 0.4	12.3
	11—20	19.1	26.9		11—20	2.0	12.2
	21—31	22.2	30.9		21—31	4.1	14.9
	8 1—10	21.9	31.6		4 1—10	5.2	17.4
	11—20	22.8	32.2		11—20	8.7	20.2
	21—31	21.7	28.7		21—30	7.7	17.0
	9 1—10	17.2	27.6		5 1—10	9.4	21.4
	11—20	16.5	24.6		11—20	11.7	22.8
	21—30	11.9	23.3		21—31	13.2	23.0
	10 1—10	11.6	22.6		6 1—10	14.5	22.6
	11—20	13.6	24.0		11—20	15.5	22.6
	21—31	9.5	19.3		21—30	18.4	22.6
	11 1—10	6.9	17.9		7 1—10	19.7	25.9
	11—20	4.7	16.2		11—20	21.2	26.3
	21—30	2.3	16.7		21—31	20.3	29.3
	12 1—10	- 0.7	14.0				
	11—20	- 0.9	15.0				
	21—31	- 0.4	14.0				

日、わびすけ7月20日、赤色八重7月30日、さざんか7月20日であつたが、花粉の形成期は、はくほう、しらたま7月30日、わびすけ10月30日、赤色八重10月8日、さざんか9月8日であつた。而して開花始日は、しらたま10月8日、はくほう10月18日、わびすけ12月9日、赤色八重3月28日、さざんか11月10日であつた。

なお、実験中の気温は第6表の通りであつた。

IV. 考 察

上記の実験結果に於いても明らかなように、つばきの花芽分化期を定めることは、極めて困難な事であつたが、次の理由によつて分化初期及び分化期を定めた。

即ち花蕾となるものは、原始葉が6~7枚形成されてから大きくその配列が変つたが、花蕾とならぬものはこの様な事が認められなかつた事、及び EICHLER⁽⁴⁾、SZYSZYLOWIEZ 氏等⁽³⁾もこの時期を境として苞と萼片

との区別をつけている事などから考えて、つばきの花芽分化期はこの時期にあるものと思われる。しかしこの時期には、未だ生長点部の肥大も目立たぬ為に、往々にして見落す憂があるので、この時期を分化初期とし、江口博士⁽²⁾や宮沢博士⁽⁵⁾の指摘されている様に、生長点部の肥大や萼片の形成が明らかに認められる第1図VIの状態を以つて分化期と定めるのが妥当と考える。

また BONNER 氏⁽¹⁾によれば、つばきの花芽は昼間 80°F(26.5°C)、夜間 60°F(15.5°C) 以上にならなければ分化しないと述べているが、東京に於ける気温の最低平均が 15.5°C 以上に達したのは、1951 年では6月上旬であり、1952 年では6月中旬であつた。また最高平均が 26.5°C 以上に達したのは、1951 年では7月中旬であり、1952 年では7月下旬であつた。従つて本実験に於いて定めた花芽の分化期も、略々 BONNER 氏のこの範囲内に入っている。

V. 摘 要

(1) 1951 年及び 1952 年に東京に於いて、つばき4品種—はくほう(早)、しらたま(早)、わびすけ(中)、赤色八重(晩)及びさざんか1種の花芽分化期並びに花芽の發育経過を調べた。

(2) つばき及びさざんかの花芽分化期は、6月中旬~7月上旬で、早生種は晩生種より多少早く分化したが、その差異は比較的少かつた。

(3) 花芽の發育は、胚珠の形成期までは早、中、晩の差異が比較的少かつたが、花粉の形成期に於いて大きく差異が認められた。

(4) 開花始は、しらたま10月8日、はくほう10月18日、わびすけ12月9日、赤色八重3月28日、さざんか11月10日であつた。

VI. 引 用 文 献

- (1) BONNER, J. : Flower bud initiation and flower opening in the Camellia. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 50 : 401-408, 1947.
- (2) 江口庸雄 : 花芽分化の研究, 農業及園芸 25 (4) : 383, 1950.
- (3) ENGLER und PRANTL : Die Natürlichen Pflanzen-familien. Teil III. Abt. 6, 6A. p. 177, 1895.
- (4) 本田正次, 向坂道治 : 大綱日本植物分類学 p. 290, 1932.
- (5) 宮沢文吾 : 茶樹の花芽分化期, 農業及園芸 12(4) : 1084-1092, 1937.