

シンビジウムの生育開花に及ぼす冬期の温度条件の影響

誌名	愛知県農業総合試験場研究報告 = Research bulletin of the Aichi-ken Agricultural Research Center
ISSN	03887995
著者	酒井, 広蔵 大須賀, 源芳 米村, 浩次 樋口, 春三
巻/号	13号
掲載ページ	p. 219-227
発行年月	1981年10月

シンビジウムの生育開花に及ぼす冬期の 温度条件の影響

酒井広蔵*・大須賀源芳*・米村浩次*・樋口春三**

緒 言

従来、シンビジウムの鉢花生産では、シェードバルブの生育初期にあたる冬期の加温温度は、10℃前後が適温とされ^(1,7)、温度管理と生育との関係について、詳しい検討はなされていなかった。しかし、昭和40年代後半に始まった山上げ栽培⁽⁹⁾の普及以後、株の生育を促し、花芽分化を早めるため18℃あるいは20℃という高夜温管理が一部の生産者により試みられた。その結果、1、2月咲品種の12月開花が可能となり、年末に出荷される品種数が増加し、洋らんの需要拡大に大きく貢献した。ところが、こうした高夜温管理は技術的、経営的に新たな問題を投げかけた。すなわち、早生系品種でのブラインドの多発⁽²⁾、石油の価格高騰と供給不安による経営の圧迫などである。これらの対策として、生産者の間では冬期の温度管理の見直しを図ろうとする機運が強まっている。さらに加えて、最近では抑制栽培についての関心も高く、無加温栽培の可能性や技術的問題点が検討課題となっている。このように、シンビジウムの温度管理には、温度に対する生育反応の品種間差、変温管理などの効率的温度管理法、耐低温性など解明を要する課題は多い。

シンビジウムの生育開花と温度条件の関係についての報告は、現在のところ比較的少なく^(2,3,4,6)、上記の課題に対応するには不十分である。

本研究は、シンビジウムの生育開花に及ぼす冬期の温度条件の影響について、品種間差あるいはシェードバルブの発生時期による差を比較したもので、若干の結果を得たので報告する。

謝辞 本研究を実施するに当たり、貴重な体験を披れきされ、かつ、実験材料の一部を提供された東海市花き園芸組合観葉洋らん部の方々、西知多農協、山口三郎氏及び知多農業改良普及所、磯部鎌氏の各位に厚く御礼申し上げます。

材料及び方法

供試品種は、サザナミ・オトメ、サザナミ・チャンピオン及びスイートハート・アソとした。サザナミ・オトメは、1鉢当たり2ないし3個のバックバルブを有する4.5号素焼深鉢、水ごけ植えの株、サザナミ・チャンピオン及びスイートハート・アソは、1鉢当たり1個のバックバルブを有する4.5号プラスチック深鉢、水苔植えの株を供試材料とした。実験は、サザナミ・オトメは1978年から'79年にかけて、後2者は、1979年から'80年にかけて実施した。

冬期の加温は、1978年'79年の両年とも設定温度を、無加温、6°、12°及び18°Cの4段階とし、いずれも11月5日より開始し、翌年3月30日まで継続した。無加温室の11月より翌年3月までの最低気温を月別の平均でみると、1978年度は8.0°、4.7°、2.7°、4.4°及び4.6°C、1979年度は、1.4°、6.5°、2.4°、1.3°及び4.9°Cで経過し、最低の極温は、前者で-0.7°C、後者で-2.2°Cであった。昼温は、両年とも30°Cを越える時のみ換気扇による強制換気又は天窓による自然換気を行った。

シェードバルブの発生時期は、サザナミ・オトメでは10、11月、12月、1月及び2月の5種類、後2者は、10月、12月及び1月以降の3種類に分け、それぞれの生育開花を経時的に調査した。これらの発生時期は、芽かきにより調整し、1鉢当たりの最終的なシェードバルブ数は、バックバルブを除いて、サザナミ・オトメで3ないし4本、後2者で1本に制限した。

試験区の構成は、サザナミ・チャンピオン及びスイートハート・アソでは、温度とシェードバルブの発生時期を組み合せ、計12区とし、1区7鉢供試した。サザナミ・オトメでは、1温度区当たり30鉢を供試し、シェードバルブの発生時期別に10本を選び調査対象とした。

温度処理終了後は、すべて同一条件下で管理し、5月上旬より10月中旬まで戸外で栽培した。その間7月中旬

より9月下旬まで寒冷しゃ(クレモナ黒600番、1枚)により遮光した。

開花時の加温は、いずれの年次も11月5日より開始し、最低夜温は、サザナミ・オトメで12°C、他は15°Cに設定した。その他の管理は、当場の慣行に準じた。

試験結果

シンビジウムは、秋から冬にかけ1バルブ当たり数本の新しいシュードバルブ(第1次リード、以下ことわ

りのない限り、リード)を発生する。そして、これらのリードのうち生長の早いものの側芽は、春から夏にかけ伸長を開始(第2次リード)し、第1次リードにやや遅れて充実、開花に至る。

これら第1次及び第2次リードの発生に及ぼす温度の影響を、サザナミ・オトメについて調査し、その結果を第1図に示した。シュードバルブの発生数は、第1次リードでは、いずれも4ないし5本と温度間の差は認められなかったが、第2次リードでは、無加温及び6°C区に比らべ12°C及び18°C区で明らかに多い結果を得た。シュ

第1表 生育開花に及ぼす加温温度及びリードの発生時期の影響

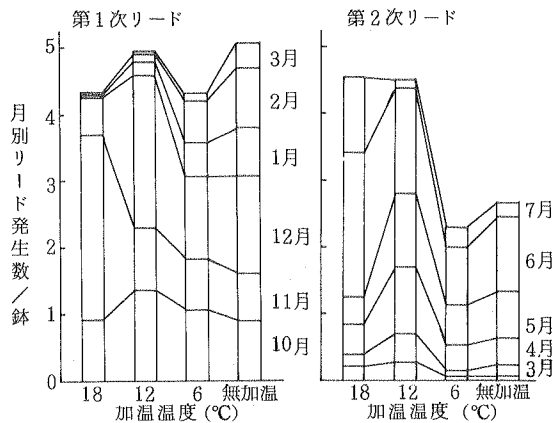
品種	リードの発生月	温度	葉数	葉長	1) 花茎数		花茎長	小花数	平均開花日
					ブラインド発生率	花茎長			
		°C		cm		%	cm	月 日	
サザナミ・オトメ	10	無加温	9.4	39.4	1.8	16.7	31.7	1.67	1.2. 13
		6	9.8	41.2	1.9	15.8	32.7	1.61	1.2. 20
		12	9.2	43.5	1.6	93.8	—	—	—
		18	8.5	48.4	2.0	100	—	—	—
	11	無加温	9.9	44.1	2.0	0	32.9	1.59	1.2. 22
		6	8.7	42.9	1.9	0	33.3	1.68	1.2. 25
		12	9.0	42.0	1.9	68.4	34.8	1.52	1.2. 16
		18	7.7	44.6	1.5	100	—	—	—
	12	無加温	8.8	41.9	1.9	0	32.9	1.59	1.2. 25
		6	8.4	43.0	2.0	0	33.3	1.68	1.2. 25
		12	8.5	42.5	1.9	26.3	34.8	1.52	1.2. 16
		18	7.2	39.2	1.6	100	—	—	—
サザナミ・チャンピオン	10	無加温	16.4	71.8	3.8	0	48.6	1.90	1. 2
		6	16.0	73.8	4.2	0	49.0	1.88	1.2. 26
		12	17.6	73.0	4.4	0	51.8	2.00	1.2. 8
		18	11.8	69.0	2.8	57.0	—	—	—
	12	無加温	14.6	71.0	3.6	0	48.4	1.72	1. 11
		6	14.0	66.8	3.0	0	43.0	1.68	1. 17
		12	15.0	74.2	3.8	0	48.2	2.00	1.2. 30
		18	13.4	62.8	3.0	20.0	40.6	1.32	1.1. 25
	1~	無加温	14.0	71.8	3.8	0	49.0	1.94	1. 12
		6	13.6	67.2	3.0	0	48.2	1.88	1. 15
		12	14.0	73.2	3.6	0	49.6	1.94	1. 20
		18	14.6	45.4	3.2	0	46.6	1.66	1. 14
スイートハート・アソ	10	無加温	14.8	80.4	2.6	0	63.0	2.52	1. 6
		6	15.6	78.2	3.4	5.0	67.0	2.72	1. 2
		12	16.0	81.6	3.2	0	68.2	2.56	1.2. 15
		18	14.8	86.8	3.4	24.0	65.0	2.90	1.2. 11
	12	無加温	13.8	78.0	2.8	0	65.2	2.68	1. 3
		6	15.0	74.8	3.2	0	65.2	2.72	1. 1
		12	15.0	82.6	3.4	0	69.0	2.70	1. 1
		18	15.6	82.8	3.2	0	62.6	2.72	1.2. 18
	1~	無加温	12.6	73.0	2.6	0	59.0	2.16	1. 15
		6	13.6	74.8	3.2	0	69.2	2.00	1. 18
		12	14.6	77.4	2.8	0	64.2	2.22	1. 22
		18	15.8	77.8	3.0	0	64.4	2.72	1. 8

注1) 1リード当たり、 2) ブラインド花茎数×100/総花茎数 3) 1花茎当たり

ードバルブの発生時期は、第1次リードでは、高温区ほど早い傾向がみられ、特に18℃区では、加温開始後1か月間に大部分のリードが発生した。第2次リードでは、発生早晚と温度間に明確な関係は認められなかった。

次に、各処理区のリードの生長曲線及び最終生長量を品種毎に第2、3図及び第1表に、それらの要因分析の結果を第2表に示した。第2及び3図の生長曲線では、無加温区と6℃区に差がほとんどみられなかったため、サザナミ・オトメ以外は、6℃区のみ図示した。

温度とリードの生育との関係は、葉長及び葉数で示した生長曲線で明らかのように、いずれの品種も18℃区が最も早く、次いで、12℃、6℃及び無加温区の順となり、6℃区と無加温区の差は、ほとんど認められなかった。リードの発生時期と生育の関係は、温度反応の差となって現われ、発生早いリードほど温度間の生長速度の差が大きい傾向がみられた。



第1図 加温温度別の月別リード発生数(サザナミ・オトメ)

このように、リードの生育は、その発生時期あるいは温度によって異なり、リードの発生が早く、かつ冬の温度が高いほど促進されることが明らかとなった。しかし、葉数については例外的な現象がみられた。すなわち、葉数は、概してリードの発生が早く、温度が高いほど多くなる傾向にあるが、10月に発生したリードの18℃区では、いずれの品種も他の温度区に比らべ明らかに少ない結果を得た。この関係は、特にサザナミ・チャンピオンで明確に現われ、12℃以下の区では、いずれも17枚前後であったのに対し、18℃区では11.8枚と4ないし5枚少なかった。

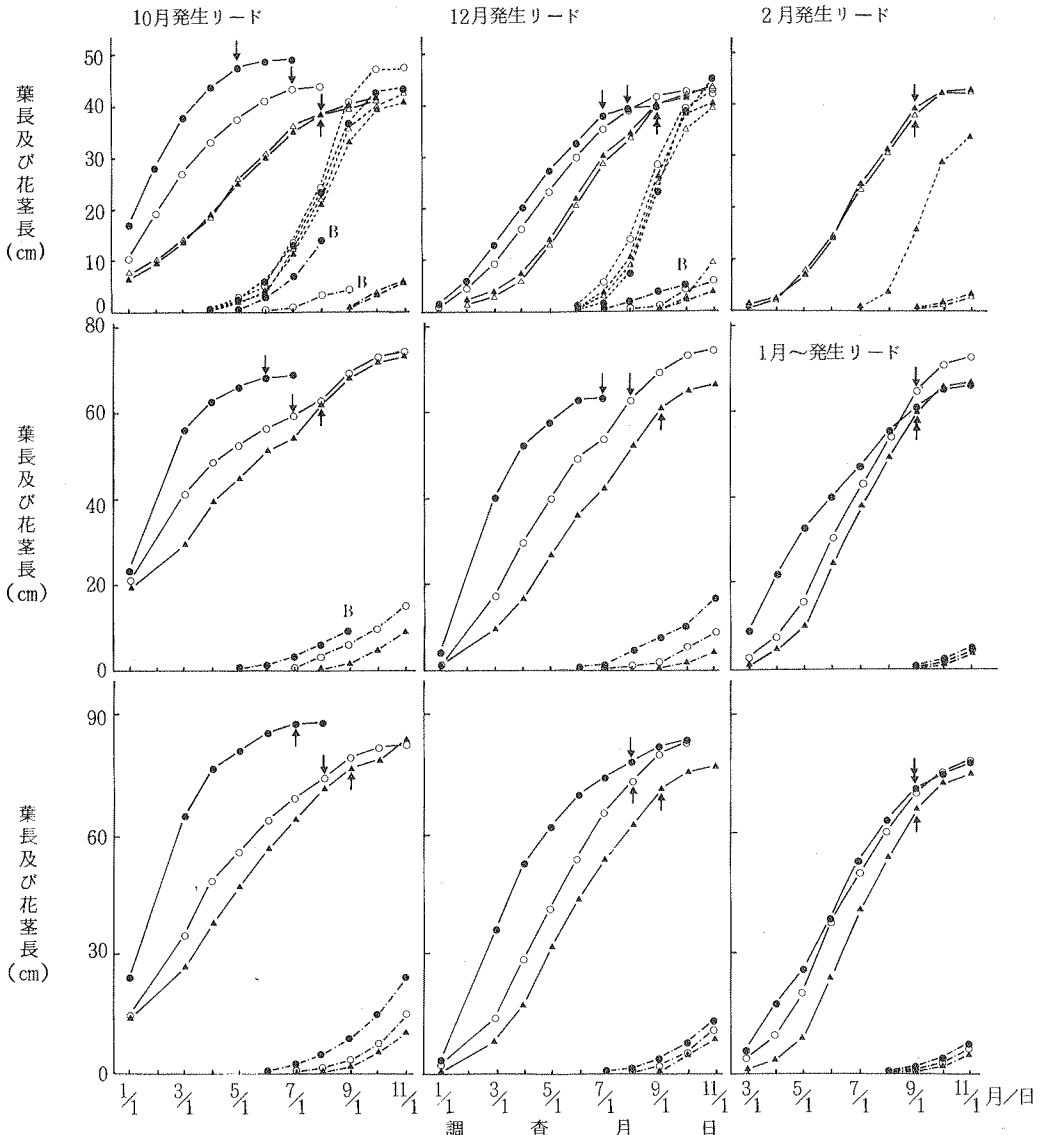
第2次リードの生育に対する冬期温度の影響は、ほとんど認められなかった。

花茎の発生時期は、いずれも葉長あるいは葉数の最終生長量到達期にほぼ対応し、その前後に花茎が発生する傾向が認められた。発生した花茎は、その後徐々に伸長を始め、10月以降急速に伸長するものと思われた。第4図は花茎の発生時期と温度及びリードの発生時期の関係を詳しくみたもので、花茎の発生時期は、加温温度が高いほどリードの発生時期の早晚に対応し、また、リードの発生時期が早いほど温度間の差が大きいことを示している。サザナミ・オトメでは、この関係は明確に現われ、10月、11月、12月に発生したリードの花茎発生時期は、18℃区で4月、5月、6月、12℃区で5月、6月、7月となり、ほぼリードの発生時期の早晚と対応した。これに対し、6℃及び無加温区では、いずれも8月を中心にはほぼ一斉に発生し、リードの発生時期との対応は認められなかった。また、6℃区に対する18℃区の花茎発生時期をみると、10月発生リードでは、前者の8月に対し後者では4月と約4か月の前進が認められたが、12月発生リードでは約2か月の促進に留まり、加温による花茎の

第2表 生育開花に及ぼす加温温度及びリードの発生時期の影響 (F値)

		葉数	葉長	花茎数	ブラインド発生率	花茎長	小花数	開花期
サザナミ オトメ	温度 (A)	14.59**	3.49*	1.73	155.10**	—	—	—
	時期 (B)	7.79**	6.61**	1>	19.24**	—	—	—
	A × B	1>	9.04**	1.78	6.96**	—	—	—
サザナミ・ チャンピオン	温度 (A)	115.46**	8.65**	7.13**	20.32**	1.91 ¹⁾	1.92 ¹⁾	10.82** ¹⁾
	時期 (B)	63.73**	7.05**	9.03**	9.06**	2.46	1.56	25.99**
	A × B	36.24**	8.66**	1.49	9.06**	1.61	1.45	3.67*
スイート ハート・ アソ	温度 (A)	12.32**	7.96**	2.48	3.52*	1>	1>	21.42**
	時期 (B)	28.90**	9.00**	8.18**	5.94**	1.60	9.34**	30.55**
	A × B	11.14**	1.38	1.28	3.52**	1>	3.77**	2.28*

注1) ブラインド多発のため18℃区を除く * , **は5%水準及び1%水準で有意差のあることを示す。



第2図 加温温度及びリードの発生時期別の葉と花茎の生長曲線（上段、サザナミ・オトメ、中段同・チャンピオン 下段スイートハート・アソ、B ブラインドによる枯死 ↑花茎の発生確認）

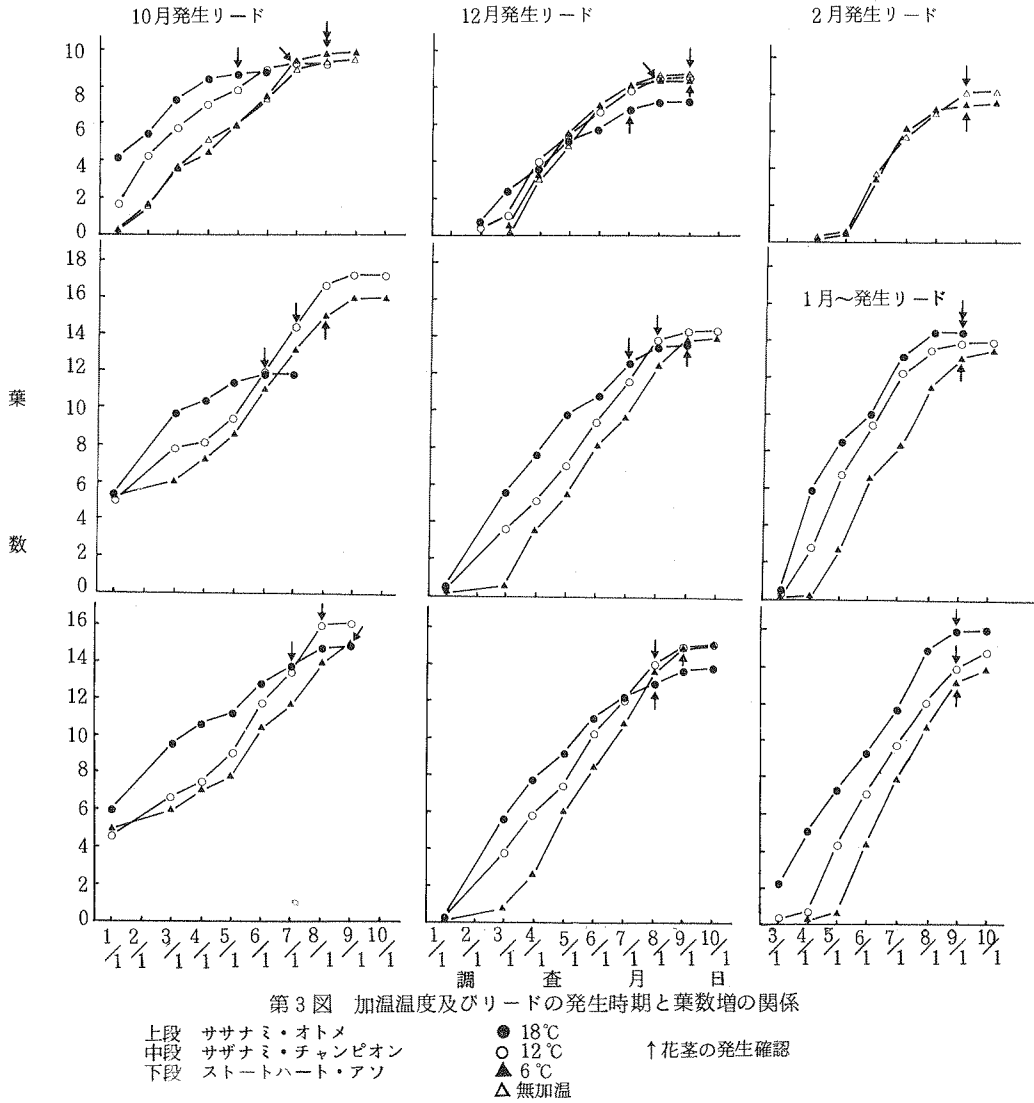
● 18℃
 ○ 12℃
 ▲ 6℃
 △ 無加温
 — 第1次リード
 - - - 第2次リード
 - · - 第1次リードの花茎

発生促進は、リードの発生時期により異なることが明らかとなった。他の2品種では、サザナミ・オトメほど明確でないがほぼ同様の傾向が認められた。両品種を比較すると、サザナミ・チャンピオンでやや花茎発生促進の度合いが大きい傾向が認められ、加温による促進効果は、サザナミ・チャンピオンでは、10月及び12月発生リードスイートハート・アソでは、10月発生リードにのみ認め

られた。

そのほか、サザナミ・オトメでは、高温区においても各リードは、明確な花茎発生ピークを形成したが、他の2品種では、リードの発生が早いものほど高原状となり、品種により若干様相が異なっていた。

1リード当たりの花茎数は、サザナミ・オトメでは、いずれも1.5本から2.0本の間となり、温度あるいはリード



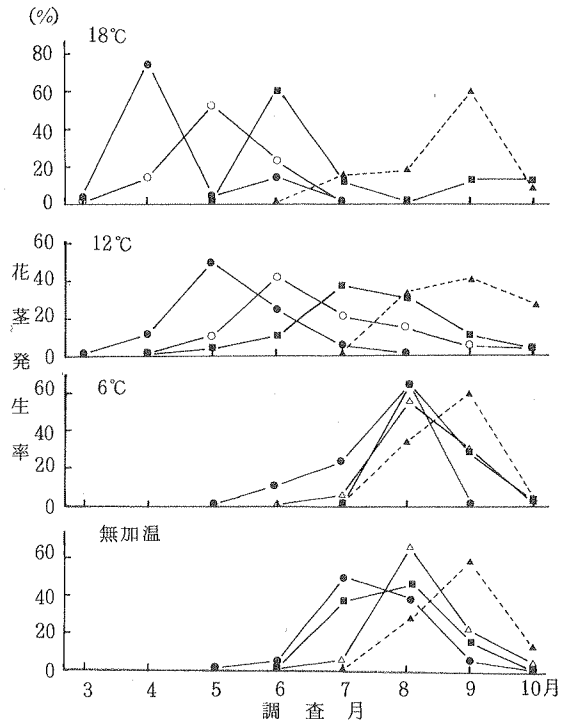
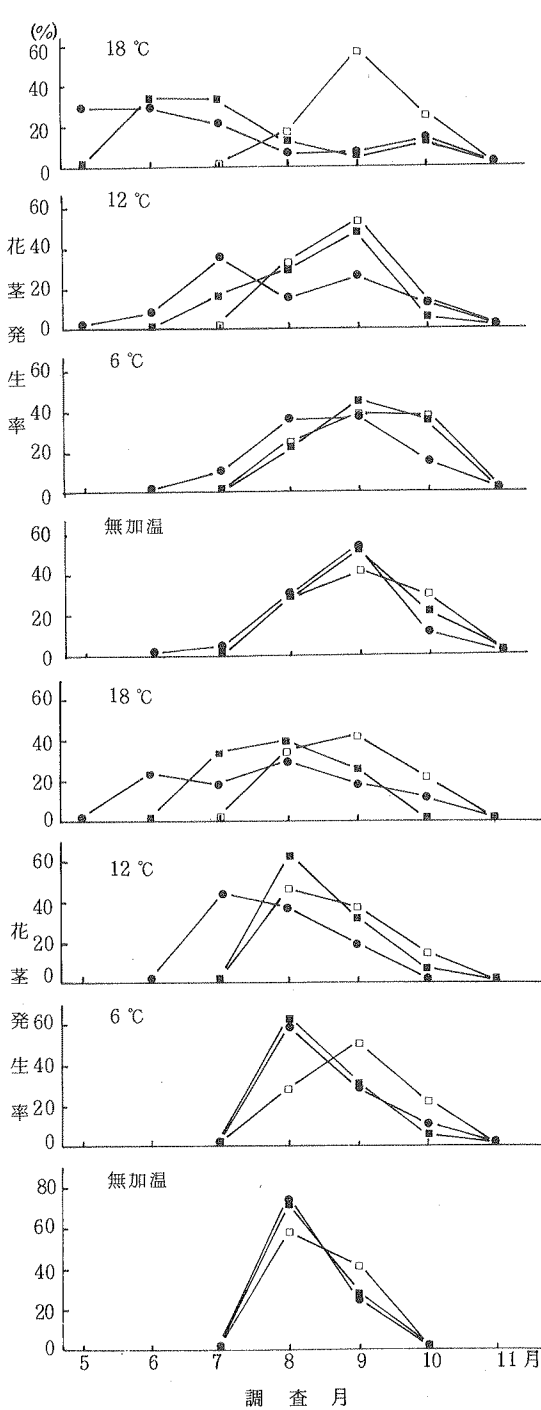
の発生時期の影響は明らかでなかった。他の2品種では、リードの発生時期が早いほど多くなる傾向が認められた。温度との関係では、サザナミ・チャンピオンに有意差が認められ、葉数の著しく少なかった10月発生リードの18°C区で明らかに少ない結果を得た。

ブラインドの発生は、発生の早いリードの高温区に多く、花茎が伸長を開始した後、7月から9月の高温期に発生するものが多かった。品種別にみると、サザナミ・オトメが最も多く、第5図で明らかのように、12月以前に発生したリードの高温区で極めて高い発生率となり、低温区でも10月発生リードに若干発生した。ブラインドの時期別発生率をみると、サザナミ・オトメでは、大半が8月までに発生するが、10月発生リードの18°C区で示

されているように、外気温のそれほど高くない5月から6月においても高率に発生することが明らかとなった。サザナミ・チャンピオンでは、10月及び12月発生リードの18°C区でそれぞれ5.7.0及び2.0.0%、スイートハート・アソでは、10月発生リードの18°C及び6°C区でそれぞれ2.4.0及び5.0.0%の発生率となったが、サザナミ・オトメと比較すれば極めて低率であった。

花茎長及び1花茎当たりの小花数は、サザナミの両品種では区間の差は、ほとんど認められなかった。スイートハート・アソでは、花茎長の差は認められなかったが、小花数は、リードの発生が早いほど多い傾向にあった。

開花期は、いずれの品種も発生の早いリードの高温区で早い傾向が認められた。高温区と低温区の開花期の差



第4図 加温温度及びリードの発生時期別にみた花茎発生率の時期的変化

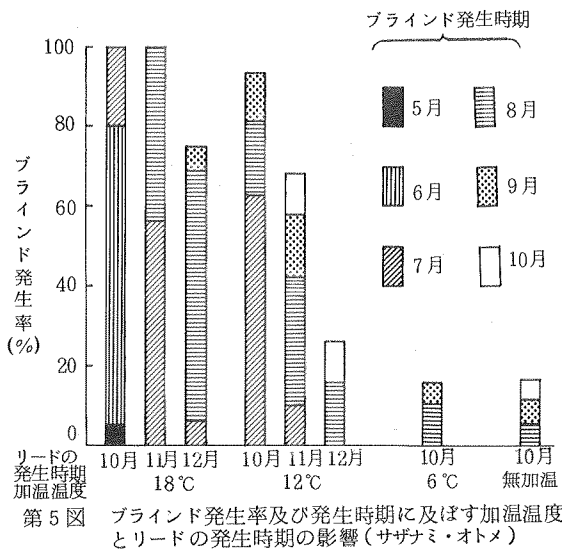
(左上：サザナミ・チャンピオン、左下：スイートハート・アソ、右上：サザナミ・オトメ)

- 第1次リード
- 第2次リード
- 10月発生リード
- 11月 "
- 12月 "
- △ 2月 "
- 1月以降 "

考 察

シンビジウム栽培において、冬期温度は、次のような場面で問題となる。山上げ栽培⁹⁾は夏期冷涼な高令地の自然低温を利用し、花芽のブラインドを防止するとともに、花茎の伸長を促し、開花期を早めようとするものである。この栽培法の最大の要点は、花芽分化をいかに促進するかであり、先にも触れたように、高夜温管理による生育促進が図られてきた。ところが早生系の品種では生育が進みすぎる結果、山上げ期間中にブラインドが多発する品種がみられ²⁾、晩生系では、高夜温によっても生育がそれほど促進されず、生育途上の株を山上げる結果となり、かえって開花が遅延する品種がみられるなど加温後の生育開花反応にかなりの品種間差のあること

は、サザナミ・オトメでは、ブラインドの多発により明らかでなかったが、他の2品種では、10月発生リードで3ないし4週、12月発生リードで約2週、1月以降発生リードで約1週と、リードの発生時期が遅れるにつれ減少した。



第5図 ブラインド発生率及び発生時期に及ぼす加温温度とリードの発生時期の影響(サザナミ・オトメ)

が明らかとなり、品種にあった適正温度やリードの発生時期が模索されている。一方、普通栽培では、従来10°C前後の加温がなされてきたが、昨今のエネルギー事情を反映し、地中熱交換方式あるいは二重被覆下での無加温栽培など、低温下での栽培が増加する傾向にある。ところが、従来より洋らん類の栽培は、少くとも10°C前後以上の加温を必要とするとの認識が強く、現在のところ、低温下での生態を明らかにした成果は、ほとんどみられない。こうした背景から、冬期温度に対するシンビジウムの生育開花反応を、品種的、生態的に把握することの意義は、営利栽培上極めて大きいものと考えられる。

本実験の結果、明らかとなったシンビジウムの生育開花に及ぼす加温温度の影響は、ほぼ次のように要約される。

冬期温度に対する生育開花反応は、高温域(18°C)、中温域(12°C)及び低温域(6°C及び無加温)でそれぞれ異なった様相を呈した。高温域での特徴は、1)リードの発生が早い、2)冬期の生長量が多く、伸長生長が早く停止する、3)花茎の発生は早い、7月以前に発生した花茎でブラインドが多発する、4)開花期は早いであった。低温域での特徴は、1)冬期の生長は緩慢であるが、3月以降急速に伸長する、2)花茎は、8月から9月の短期間に集中的に発生し、ブラインドは発生しない、3)開花期は遅れるが、開花揃いは良い、4)生育開花に対する低温の害は認められない、などであった。中温域では、いずれの品種も高温域と低温域のほぼ中間の様相を呈したが、サザナミ・オトメ及びチャンピオンでは高温域に近く、スイートハート・アソでは低温域に近い生育開花反応を示した。これら高温域あるいは中温域での温度特性は、

岩瀬ら³⁾及び加古ら⁴⁾がサザナミ・ハルノウミで、片岡ら⁶⁾がランセロット・ヤゴトで、筆者ら²⁾がサザナミ・オトメで行った結果とほぼ一致した。

リードの発生時期により温度反応が異なり、発生の早いものほど加温による生育促進効果の高いことが明らかとなった。これは、本実験では加温を3月30日に打ち切ったため、発生の遅いリードの加温期間が短くなったことによるものと思われるが、実際の生産場面でも、加温は一定の時期に終了するため、ほぼ同様の現象が起り得るものと思われる。これらのことは、中温以上という条件は付くものの、発生の早いリードを用いることにより、生育開花に遅延をきたすことなく、加温温度を高温域から中温域へ下げ得ること、及び発生の遅いものでは、加温の打ち切り時期を遅くする必要のあることを意味し、冬期の温度管理の合理化に一つの示唆を与えるものと思われる。

品種により、加温による生育促進効果は、明らかに異なっていた。加温の効果は、自然開花期の早いサザナミ・オトメが最も早く、次いでサザナミ・チャンピオン、スイートハート・アソの順となり、温度反応の大小は、品種の早晩性に対応するものと推察される。また、本実験に供した3品種は、いずれも片親をキンリョウヘンとする種間交雑より得られたこと、及び温度反応がキンリョウヘンの特性⁵⁾とほぼ一致することから、キンリョウヘンの性質を強く受け継いでいるものと推察される。したがって、現在、数多く栽培されているキンリョウヘン系の品種の多くが、上記3品種と同様の温度反応を示す可能性は高いものと推察される。

ところで、Rotor¹⁰⁾の報告以来、シンビジウムの花芽形成は低温で促進される、と一般的に考えられている。しかし、本実験では、4月から9月にわたって花茎の発生が確認され、上記3品種においては、必ずしも低温を必要とするとは思われない。仮に、花芽形成に温度が関与するとしても、その有効温度は、かなり幅の広いものとみなされ、開花調節上重要な要因とは考えにくい。Vacin¹¹⁾は、開花リードと不開花リードの葉数あるいは葉長を比較し、それらが一定の時期に、一定の範囲内に生長していること(Flowering Target Area)を開花の条件とし、葉数、葉長あるいは葉面積がその指標になり得ることを報告している。本実験の結果、花茎の発生時期は、加古らがサザナミ・ハルノウミ⁴⁾あるいはキンリョウヘン⁵⁾で観察した結果と同様、いずれの品種も葉数あるいは葉長が最終生長量に到達する前後となった。これは、シンビジウムの花成が温度よりもリードの生長量に支配されることを意味し、基本的にはVacinの提唱と一致するものと思われる。花成が誘導される生長量、換言すれば花芽の形成時期を予測することは、冬期の温

度管理、ブラインド対策、山上げ時期の決定など営利栽培上重要な意味を持つ。しかし、Vacinの提唱した葉数、葉長は、本実験で明らかのように、栽培条件によって異なり、花芽形成時期の予測は、実際にはひじょうに難しい。最近、申川ら⁸⁾は、異なる温度下で栽培したシンビジウムのリードの発生から花芽形成に至る期間の、毎正時気温(但し、上限16.3℃、下限9.8℃)の積算温度を求め、いずれの区も34,000℃・hr前後になることを観察し、花芽形成期の推測に積算温度が有効となる可能性を報告している。本実験においても、サザナミ・オトメ及びチャンピオンでは、温度条件により花茎の発生時期が異なり、ほぼ同様の関係が存在するものと思われる。しかし、スイートハート・アソで明らかのように、晩生系の品種では加温効果が現われにくいこと、あるいは発生の遅いリードの花茎発生時期に温度間の差がそれほどみられないことから、これらの関係は、品種やリードの生育段階によりかなり異なることが予想され、この方面での今後の一層の発展を期待したい。

以上、シンビジウムの生育開花に及ぼす冬期の温度条件の影響は、ほぼ明らかにされたものと考えるが、生育相別変温管理によるエネルギー節減対策、キンリョウヘン系以外の品種の温度特性、植物体の耐低温性、花茎の伸長抑制条件など、今後検討を要する課題は多い。

最後に、本実験の結果から営利栽培上重要と思われる点を整理すると、1)開花促進を図る場合、早生系品種では12℃前後、晩生系品種では18℃以上の加温が好ましい、2)早生系の品種では、発生の早いリードを用いることにより加温温度を下げ得るが、晩生系品種では、このような温度代替効果は、ほとんど期待できない、3)無加温のような低温栽培も可能である、の3点に要約される。

摘 要

シンビジウムの生育開花に及ぼす加温温度の影響、及びその品種間差あるいはリードの発生時期による差を明らかにするため、サザナミ・オトメ、同・チャンピオン及びスイートハート・アソの3品種を用い、1978年から'80年にかけて実験を行い、次のような結果を得た。

- 1) 生育開花の促進に対する温度の効果は、18℃が最も高く、次いで12℃となり、6℃では加温の効果は、ほとんど認められず無加温と同様の反応を示した。
- 2) リードの発生時期により温度に対する生育開花反応が異なり、発生の早いものほど生育は促進された。

- 3) 品種によって温度反応が異なり、加温による生育促進は、早生系のものほど大きく、品種の早晩生に対応することが明らかとなった。
- 4) 以上の結果、シンビジウムの生育開花は、主として温度の影響を受けるが、実際栽培においては、品種の早晩生やリードの発生時期を加味したきめ細い温度管理が必要となる。

引用文献

1. 富士原健三, 1968, 洋らん栽培の基礎問題 [1], 農及園, 43, 1921-1924.
2. 樋口春三・酒井広蔵, 1978, シンビジウムの山あげ栽培における株分けの時期, 越冬温度及び山あげ時期の影響, 園学要旨53春, 326-327.
3. 岩瀬伸夫・加古舜治, 1972, *Cymbidium* の発育と開花に関する研究(第1報), 園学要旨47春, 340-341.
4. 加古舜治・大野始・榊原孝平, 1976, 同上(第5報) 栄養茎の発育と花芽形成に及ぼす温度の影響, 園学要旨51秋, 236-237.
5. ———・杉山晃・水野直美・榊原孝平, 1980, 同上(第16報), 二, 三の原種の温度反応について, 園学要旨55春, 444-445.
6. 片岡虎夫・山口省吾・中野直, 1973, シンビジウムの幼苗期における生育促進に関する研究, 園学要旨48春(東海支部), 538.
7. 三木康之丞, 1962, 洋蘭シンビジウムの栽培, 農及園, 37, 1166-1170.
8. 申川脩・佐本啓智・田中聖子, 1981, 冬期及び夏期の温度条件の制御によるシンビジウムの開花調節, 昭昭55年度野菜試験場栽培部研究年報, 287-292.
9. 中野直・片岡虎夫・山口省吾, 1972, 洋らん(シンビジウム)の開花調節に関する研究(第1報)山上げによるシンビジウムの開花促進, 三重農技センター研報1, 54-60.
10. ROTOR, G. B., 1959, The Photoperiodic and Temperature Responses of Orchids. The Orchids (WITHNER, C. L. ed.), The Ronald Press Company, New York, P. 397-419.
11. VACIN, E. F., 1952, Growth and Flowering of *Cymbidiums* in their Original habitats. Am. Orchid Soc. Bull. 21 601-613.

Influence of temperature conditions in winter on the growth and flowering of Cymbidium

Kouzo SAKAI, Minayoshi OSUGA, Koji YONEMURA,
and Haruzo HIGUCHI

Summary

Effect of heating temperatures in winter season on the growth and flowering of Cymbidium was examined from 1978 to 1980 using 3 cultivars, 'Sazanami Otome', 'Sazanami Champion' and 'Sweetheart Aso'.

At the time of new pseudobulb appearance, the plants were brought into greenhouse where the night temperature was controlled at 4 different levels, 18°, 12°, 6°C and non-heated from October 5, 1978 to March 30, 1979, and thereafter they were kept under the same temperature conditions until bloom.

The higher the heating temperature, the faster the growth and flowering of new pseudobulbs. However, there was no heating effect when the plants were subjected to 6°C night temperature.

Heating effects on the growth and flowering differed by the time of new pseudobulb appearance. The earlier the time of their appearance, the faster the time of flowering.

Heating treatment to 'Sazanami Otome', early flowering cultivar seemed to be more effective than to 'Sweetheart Aso', middle flowering one. It was slightly effective to 'Sazanami Champion', middle flowering one than to 'Sweetheart Aso'.

The time of flower stalk initiation was markedly accelerated when the plants were grown under higher night temperatures, but flower abortion was frequently observed when the flower stalks occurred before July.