

2, 3 の草花の開花調節についての実験

岡 村 彰

2, 3 の草花の開花調節についての実験

岡 村 彰

今までいろいろの草花について種々の実験，調査，観察などをしてきたが，その中から開花期の調節に関する2, 3のものをまとめて報告する。

ハナショウブとカランコエの実験は，かなり以前のもので，すでに発表済みのものであり，アサガオ，球根アイリスは，割合に最近のものであるが，観察，調査が不完全であって，適切な考察をするのがむずかしい状態であった。

生徒指導に際して利用願えれば，非常に幸せであるし，また，ご批判，ご教示いただければと思っている。

ハナショウブの実験は，岡田教授と共同で行なったものであり，カランコエ，アサガオ，球根アイリスの実験については，小笠原，佐藤両技官の協力を得て行なったものであることを附記し謝意を表します。

I. ハナショウブ (*Iris Kaempferi* PLANCHON)

A. はじめに

ハナショウブの花というと5月上旬の子供の節句を思い出す人が多いと思う。たしかにこの花の切り花の需要は，節句用として最も多い。しかし，現在栽培されている品種は，大部分6月中・下旬咲で，極早生種でもその自然開花期は5月下旬である。したがって，4月下旬から5月上旬に開花さす促成栽培は，伊豆半島の峯，八津地帯で温泉の温湯を灌漑することによって極早生の品種である“初霜”を用いてなされている程度である。

そこで，上記のような特殊な方法でなく，簡単にしかも花型，花色のすぐれた中，晩生種を確実に促成し得る方法を知るため種々の実験を行なった。

B. 実験材料および方法

使用品種は，中晩生種“桃園”と早生種の“初霜”を用いた。株は鉢植えとして実験したが，移植の影響を少なくするためハナショウブの移植適期とされている6月下旬に10号（直径30cm）平鉢に5芽宛定植した。実験は特殊な場合以外は5～10月までは露地に，11～4月までは温室内におき，特に電燈照明を9月中に行なったときは完全に開放したガラス室内で行なった。電燈照明は約53m²（16坪）に対し100Wの電球8個を等間隔に配列し，タイムスイッチで毎日午後1時から午前1時までの3時間照明をした。また，短日操作は，黑色ビニルフィルムを用い毎日午

後5時に被覆をし、翌日午前8時に覆をとり、日照時間を9時間に保った。

温室は電熱線を張って暖房をしたが、加温効果は少く12～2月の最低室温は大体5°C以下になった。

C. 実験結果および考察

(1) 1951年度の実験

前年に8月下旬から電燈照明をして長日処理したものは開花しなかったが、10月上旬から電燈照明をしたものは開花したので、本年度は、電燈照明の開始時期を8月15日、9月1日、9月15日、10月1日、10月15日、11月1日の6回に分けて行なった。その結果9月15日以前から電燈照明したものは開花しなかったが、10月1日以後から電燈照明したものは、1月下旬から順次温室内で開花した。

これはおそらくハナショウブは、長日条件から引きつづき電燈照明をして長日状態にしたのでは開花し得ず、一度短日条件におかれた後に再び長日条件におかれるのでなければ、開花し得ないのではないかと考えられる。

(2) 1952年度の実験

前年までに行なった実験結果にもとずいて、9月15日以前から照明したものが開花しなかったのは、秋季の短日状態に全く逢遇してないため、それ以前にある期間短日処理をしておけば9月はじめから電燈照明しても開花にいたるのではないかと考えた。

そこで、8月1日から1カ月間および8月16日から15日間黑色ビニルフィルムで、午前8時から午後5時まで日長時間が9時間になるよう短日操作をして、9月1日から電燈照明したものと、前年と同様に9月1日、9月16日、10月1日、10月16日、11月1日から電燈照明をしたものの7つの区を設けて実験を行なった。すなわち、第1表に示すような実験区の構成で実験をし、3月末日で調査を打ち切った。

第1表 1952年度に行なった実験区の構成

区 別	自然日長の打切り期日	遮光期間	電燈照明期間
第1区	7月31日	8月1日～8月31日	9月1日～3月31日
第2区	8月15日	8月16日～8月31日	9月1日～3月31日
第3区	8月31日	—	9月1日～3月31日
第4区	9月15日	—	9月16日～3月31日
第5区	9月30日	—	10月1日～3月31日
第6区	10月15日	—	10月16日～3月31日
第7区	10月31日	—	11月1日～3月31日

その結果8月に1カ月間短日処理をしてその後電燈照明をしたものは、予想通り全部の個体ではなかったが花芽分化をした。しかし、調査を打ち切るまでには開花に至らなかったし、また、途中数個体を解剖顕微鏡で花芽の状態を剥皮法で調べたが正常の花芽とやや異なり畸形になっていた。

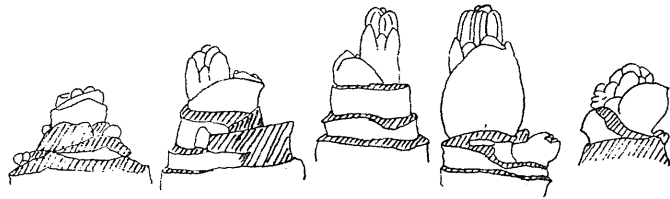
この原因としては、短日操作をした時期が夏の高温期でしかも夜間ビニルフィルム張りの暗箱

で覆ったので、内部の温度が非常に上昇したために正常な花芽として発達できず畸形化したものと思われる。

第2表 1952年度に行なった実験の花芽分化、抽苔および開花の状態

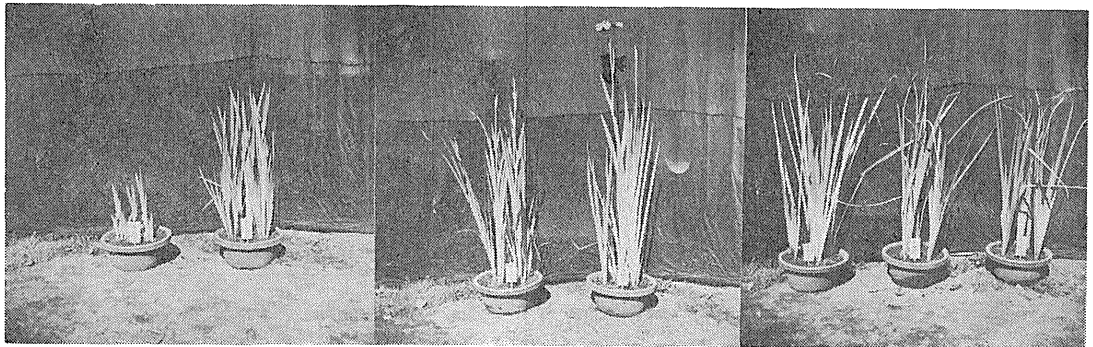
区別	調査個体数	花芽分化		抽苔数	開花数	計	百分率(%)
		調査個体数	花芽分化数				
第1区	25	25	7	0	0	7	28.0
第2区	10	10	1	0	0	1	10.0
第3区	10	10	1	0	0	1	10.0
第4区	10	5	0	4	4	4	40.0
第5区	10	1	1	7	7	8	80.0
第6区	10	1	1	8	0	9	90.0
第7区	10	6	5	0	0	5	50.0

第1図 正常花芽(A)および異常花芽(B)
I~IV; (A), V; (B)



I. 3.16採取 II. 12.23採取 III. 3.16採取 IV. 3.16採取 V. 2.1採取

第2図 ハナシヨウブの生育状態(2月21日写す)



向って右から第1区、第2区、第3区、第4区、第5区、第6区、第7区
第4区が一番花が開花している。

これに反して15日間短日処理をしたものは、処理期間が短かったためか10個体中1個体しか花芽分化をしなかった。また、短日操作をせずに9月1日から電燈照明をしたものも同様に1個体しか花芽分化しなかった。9月16日から電燈照明したものは、40%花芽を形成し、2月21日に第1花が開花した。前年の実験では、10月1日以後に電燈照明をはじめたものは開花したが、それ以前から電燈照明したものは開花しなかったにもかかわらず、本実験では9月16日から電燈照明したものが開花したのは、年によって天候状態も相当異なるので、このような結果になったと

思われる。また、開花日も前年は1月下旬に開花しはじめたが、本実験では2月下旬になりはじめて開花し、約1カ月おくれたのは、冬季温室内の保・加温状態あるいは外気温度が相異したためと考えられる。

3月中旬には10月1日から電燈照明したものは78%、10月16日から電燈照明したものは22%花茎が伸長していた。11月1日から電燈照明したものは、一度地上部が全部枯死し、1月に入ってから萌芽し、伸長してきた状態なので3月末日までには開花にいたらなかった。しかし、4月中・下旬から5月上旬にかけてほとんど全部開花した。

(3) 1953年度の実験

前年度の実験で夏期の短日処理は、高温のために花芽分化しても花芽が正常に発達しないことがわかり、また、10月上旬以後の短日条件のもとでは花芽分化し、花芽が正常に発達することがわかったので、10月上旬頃の短日状態にどのくらいの期間あわせれば花芽分化し、開花し得るものか、および秋10月頃と気温、日長時間が同じような時期が春にもあるわけであるから、8月下旬から継続して電燈照明をし、花芽を形成させなかった株を春先きに電燈照明を中止して、自然の短日状態にもどすと花芽が形成されるはずであると考えて種々の実験区を設けて実験した。その結果をも合せてまとめたものが第3表と第4表である。

第3表 1953年度(A) 実験区の構成および結果

区 別	照明開始期	照明中止期間	照明中止期間日数	再照明開始期	調査個体数	開花株数	開 花 始	開 花 率
第1区	8月20日	10月1日～10月10日	10日	10月11日	30	16	3月27日	53.3%
第2区	8月20日	10月1日～10月20日	20日	10月21日	30	17	4月1日	56.7
第3区	8月20日	10月1日～10月30日	30日	10月31日	30	18	3月21日	60.0
第4区	8月20日	—	—	—	35	1	5月20日	2.9

第4表 1953年度(B) 実験区の構成および結果

区 別	照明開始期	照明終了期	調査個体数	開花株数	開 花 始	最 盛 期	開花率
第1区	8月20日	3月31日	33	13	8月11日	8月中旬	39.4%
第2区	8月20日	4月31日	31	6	8月22日	8月下旬	19.4
第3区	8月20日	5月31日	21	6	9月14日	9月中旬	4.8

結果をみると8月下旬から、短日状態にあわせることなく電燈照明を継続した区にも1個体だけ開花したのがあるが、照明期間中に中止したものは明らかにその効果が現われている。ハナシヨウブは、普通に栽培した場合、秋に7～8枚以上葉があるような栄養状態のよい株でないとき春開花しないとされているように、栄養状態によって非常に開花が右左されるので、全個体が開花することはなかったが、10日間中止した場合でも効果は相当に著しいことがわかった。また、春先きに電燈照明を中止した方の実験では、遅くまで電燈照明を継続した場合ほど開花率も悪く開花も遅れた。このことからなるべく早期に電燈照明を中止した方がよいことがわかった。

(4) 1954年度の実験

1952年に行なった夏期短日処理をしたものが正常の花芽として発達してこなかったのは、おそ

らく高温のためであることを確認するために、梅雨期の比較的冷涼でしかも長日期間である6月1日から1カ月間、および15日間前年の8月下旬から電燈照明を継続し、花芽が形成されていない状態の株を用いて、午前8時半から午後5時までの8時間半の日長になるよう暗箱を用い短日操作をした。処理後は自然の日長にもどして開花状態を調査した。

実験区の構成および、その結果は第5表のようであった。

第5表 1954年度に行なった実験区の構成および結果

区別	照明期間	短日操作期間	短日数	調査個体数	開花株数	開花始	開花終	開花率
第1区	8月25日～5月31日	6月1日～6月15日	15日	46	2	8月11日	8月14日	4.3%
第2区	8月25日～5月31日	6月1日～6月30日	30日	37	7	8月11日	9月5日	18.9

実験に使用した個体は、前年に鉢植えとした母株より叢生した仔株が多かった。すなわち、栄養状態のよくない個性が多かったため、調査個体数に対して開花したものは多くなかったが、予想したように8月中旬から9月上旬にかけて開花した。15日間の短日でも効果はあるが、1カ月行なった方が確実性はある。もっと栄養状態のよい株を用いたならば、さらに開花率は高くなったと思われる。

D. むすび

以上の種々の実験結果をまとめてみると次のようになる。

- (1) ハナショウブは長日植物であり、長日状態で開花が促進されるが、生活環の中に全然短日状態がないと花芽分化せず、開花しない。
- (2) 短日状態にある期間逢遇しないと休眠に入らない。
- (3) この場合も高温状態でなく、冷涼な気候状態であることが必要である。
- (4) 多くの植物では低温によって休眠が破れるが、ハナショウブは一度休眠状態に入ったものは、その後長日状態になることによって覚醒し、生長、発育して花芽分化、開花する。

II. カランコエ (*Kalanchoe blossfeldiana* VON POELLNITZ)

A. はじめに

本種はベンケイソウ科に属するマダガスカル島原産の多肉植物で、耐寒性は余りなく1～2月頃品種によって赤、朱紅色、橙、黄、桃などの花を咲かせ、開花期間はかなり長い。本種には矮性種と高性種とがあり、前者にはトム・サム、トム・サム・テトラ、イエロー・トム・サム、オレンジ・トライアンフなどの品種があり、草丈は10～20 cmで鉢ものとして栽培される。後者にはアルフレッド・グレーザー、メロディー、ラモナ、ブリリアント・スター、ゴールド・ヒブリーデン、スイス・ローズなどの品種があり、草丈は25～70 cmになり、おもに切花用として栽培されている。

クリスマスから年末にかけては花の消費量が多く、促成または抑制栽培によって、この時期に出荷すべく栽培するのが有利になる。ポインセチアと同じくカランコエも赤花種はクリスマス用

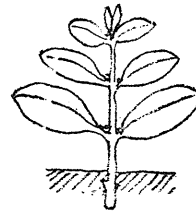
として鉢ものまたは切花として消費される。普通に室内栽培したのではクリスマスには開花に至らないので、12月中・下旬に開花さすには、いつ頃短日処理などをして促成栽培をすればよいかを知るために1955年から1956年にかけて種々の実験区を設けて実験を行なった。

B. 実験材料および方法

使用品種は、高性種のブリリアント・スターを用い、5月下旬に赤土に挿し芽（天挿し）をして繁殖した。深さ 10 cm×幅 30 cm×長さ 45 cm の木箱に挿し、フレーム内に入れて雨水のかからないように管理をして、6月下旬に調合土を用いて4号鉢に鉢上げをした。

鉢上げ後も露地で雨にさらすと病害に犯されやすいので、病害を予防すると同時に草丈の伸長をよくするため、フレームに入れてガラス障子を上にかけて育苗し、多肉植物なので乾燥に強いが、苗の生長を促すためやや灌水量を多くした。

第3図 カランコエの天挿し



実験区の構成は第6表のように設け、各区とも20鉢ず

第6表 カランコエの実験の構成

区 別	短 日 処 理		自 然 日 長	電 燈 照 明
	処 理 期 間	処理日数		
標 準 区	—	—	—	—
第 1 区	8月20日～8月30日	10日間	8月31日以後	—
第 2 区	8月20日～9月9日	20 "	9月10日 "	—
第 3 区	8月20日～9月19日	30 "	9月20日 "	—
第 4 区	8月20日～9月29日	40 "	9月30日 "	—
第 5 区	8月20日～10月7日	48 "	10月8日 "	—
第 6 区	8月20日～10月21日	62 "	10月22日 "	—
第 7 区	8月20日～10月21日	62 "	—	10月22日以後

つ実験にあてた。短日処理は、鉢を木わくのフレーム内に入れ、南側が高くなるように通常とは逆に置いて、ガラス障子の上に黒色ビニルフィルムを用い、午前8時30分から午後5時まで浴光時間が8時間30分になるようにした。また、長日処理は100 W の電球を植物体の上に70 cm 内外の高さに吊し、タイム・スイッチを使用して午後11時から午前2時までの3時間電燈照明を行なった。10月22日以降は、温室内に入れて管理した。

温室はポイラーで温湯によって加温したが、あまり温度が保てず、12月20日から3月26日まで自記温度計で測定した室内温度は第7表の通りであった。厳寒期には最低温度の週平均が5°Cを下ることが再三あった。

C. 実験の結果および考察

結果をまとめると第8表のようになった。本実験の結果によると、第1区の10日間の短日処理では開花期は標準区とほとんど変りなく、処理の効果は見られない。また、第2区、第3区の20日間、30日間の短日処理では12月下旬の状態は標準区のものとはほぼ同じであるが、開花日は第2

第7表 温室内の温度(°C)

月 日	最高温度	最高温度の平均	最低温度	最低温度の平均
12月20日～12月26日	17.5	14.9	5.6	10.1
12月27日～1月2日	17.0	15.1	6.3	8.3
1月3日～1月9日	15.1	12.3	4.5	6.9
1月10日～1月16日	13.8	13.1	1.8	4.6
1月17日～1月23日	13.9	11.5	5.0	7.9
1月24日～1月30日	14.1	12.5	2.9	4.9
1月31日～2月6日	14.8	11.1	4.2	5.3
2月7日～2月13日	14.5	11.7	1.7	3.6
2月14日～2月20日	18.0	13.8	5.0	7.2
2月21日～2月27日	14.1	12.7	2.7	4.6
2月28日～3月5日	13.3	11.8	4.2	5.4
3月6日～3月12日	16.4	12.8	4.8	5.8
3月13日～3月19日	21.0	15.6	6.0	9.6
3月20日～3月26日	20.0	14.1	5.2	8.3

第8表 実験の結果

区 別	平均開花日	平均草丈(cm)	平均花数
標準区	3月25日	68.3	157
第1区	3月22日	63.4	182
第2区	3月21日	70.3	185
第3区	2月24日	69.0	176
第4区	2月5日	66.6	182
第5区	2月2日	69.1	204
第6区	2月7日	66.7	174
第7区	12月31日	70.0	205

区ではごくわずかに促進され、第3区ではほぼ1カ月早くなり相当に促進されている。第4区、第5区、第6区のように40日以上短日処理したものは、効果も相当に著しく、だいたい1カ月半くらい開花が促進された。なお、第7区のように長期間の短日処理後に電燈照明を行なったものは著しく開花が促進され、最も早く開花した個体は12月14日であった。12月26日に撮ったのが、第4図の写真である。

草丈についてみると、各区の間にほとんど有意差はないように見受けられた。一茎当りの花数は第8表でわかるように処理したものは、標準区に比較して増加している。これはカラシコエの自然状態下での花芽分化期は9月下旬から10月上・中旬であるが、短日処理をすれば当然花芽分化の時期が早められる。ところで、25～30°Cの高温では花数が著しく減少するが、20°Cでは最も花数が多くなるとされているので、短日処理したものは、標準区に比べて花芽分化期の温度がビニルフィルムで被覆した関係で夜間温度が高くなり、花数が増加したものと考えられる。

八丈島では8～9月に1カ月くらい短日処理をし、その後自然日長にもどしただけで年末に開花するし、また Kenneth Post の実験によれば7月に20日間短日処理をしたものは9月に開花し

第4図 カランコエの生育状態 (S. 30.12.29)



(1) 標準区 (自然日長)



(2) 第1区(8.20~8.30短日・8.31~自然日長)



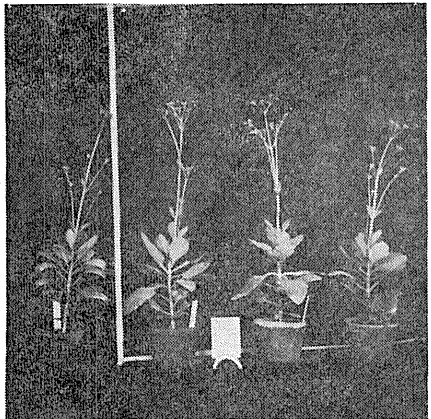
(3) 第2区(8.20~9.9短日・9.10~自然日長)



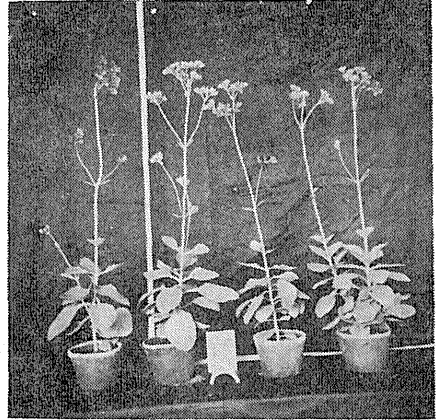
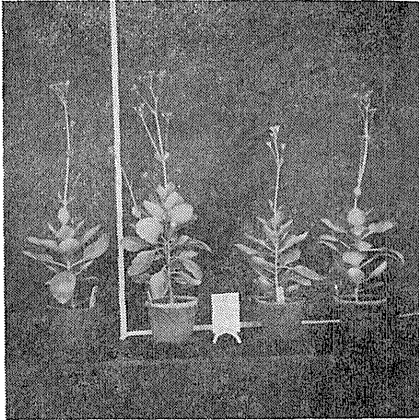
(4) 第3区(8.20~9.19短日・9.20~自然日長)



(5) 第4区(8.20~9.29短日・9.30~自然日長)



(6) 第5区(8.20~10.7短日・10.8~自然日長)



(7)第6区(8.20~10.21短日・10.22~自然日長) (8)第7区(8.20~10.21短日・10.22~電燈照明)

たという。本実験では開花期がかなり遅くなったのは、第7表のように温室の加温状態が好ましくなく、かなり室温が低くなったためであろう。

結局カランコエの遮光栽培では、短日処理中の温度、あるいは処理後の温度の高低が開花に著しく影響し、温度の高い方が開花が促進される。また、短日処理後直ちに電燈照明を行なった第7区が他の区に比べて著しく開花が促進された結果から、カランコエは短日によって花芽分化をし、花芽分化後は長日で開花が促進される植物といえるであろう。

D. むすび

1年だけの実験で、処理時期などを変えた実験はしてはいないが、上記の結果をまとめると次のようになる。

(1) カランコエは、短日状態で花芽が形成される短日植物であるが、花芽分化後開花には長日状態の方が開花が促進される性質をもっている。江口による分け方からすればSL植物といえる。

(2) 本実験より早くから短日処理をはじめれば、開花期も当然早くなるが、7月から8月上・中旬頃の高温時に短日処理をすると花数が著しく減少するので、よい栽培法とはいえない。

(3) 従って、早くても本実験のように8月下旬頃から短日処理をし、短日処理後電燈照明を行なって開花を促進するのがよいであろう。短日処理期間は、30日間でも効果はあるが、40日間行なった方がより開花が促進される。40日以上短日処理をする必要はないように思われる。

(4) 加温設備の整っている温室、あるいはなるべく暖地で栽培すれば容易に促成栽培ができる。

III. アサガオ (Pharbitis Nil CHOIS.)

A. はじめに

アサガオは熱帯アジアの原産とされていて、わが国へは1060年くらい前から唐より薬用植物と

して輸入されたといわれる。徳川時代以降は薬用植物としてだけでなく、観賞植物として鉢もの垣根などに植えられて親しまれている。なお、遺伝現象についても研究材料として用いられ、特にわが国のアサガオに関する遺伝の研究は、非常にくわしくなされている。通常は漏斗状の花を咲かせるが、変種アサガオのように一見しただけではアサガオの花とは思えないような花を咲かすものもある。

耐寒性には乏しい高温性の草花であるから、5月上旬（東京では）に播種するのが通常で、大体播種後70日くらいから開花はじめるとされている。すなわち、5月上旬に播種すれば7月下旬から開花はじめる。7月下旬といえば夏至はすでに1カ月過ぎているとはいえ、まだ日長が大体14時間くらいある長日の時期であるが、アサガオは短日で開花が促進される短日植物である。浅沼（1934）がアサガオの開花と日照時間の長短について実験し発表しているが、どのように生育するものであるかを試みてみた。

B. 実験材料および方法

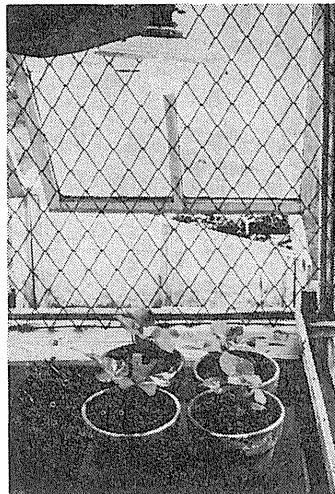
アサガオには種々の系統、多数の品種があるが、巨大輪咲の“赤誠”を使用した。通常は平鉢または箱播きとして育苗するが、ジフィーポット（良質のピートを径9 cm くらいに鉢の形に成型したもの）を用い、各容器に1粒ずつ播種した。苗が生長し、容器の側面あるいは底部から根が出てきはじめたら、4号鉢、5号鉢に鉢上げ、鉢かえをした。摘心はせずに支柱を立てて、つるを巻きつかせた。

ある程度苗が生長してから短日処理しても開花は促進されるが、効果はあまり著しくないことが経験でわかったので、発芽して子葉が展開直後から短日処理をした。短日処理の方法は、段ボール箱の内側に黒色のラシャ紙を貼布した暗箱で、午前9時から午後5時までの8時間日長とした。長日処理は、100Wの電球を鉢の上60 cm くらいの所に吊し、日没後9時30分までタイムスイッチを用い電燈照明を行なった。これらの処理している状況が第5、6図である。

第5図 アサガオの短日処理した暗箱左側と標準（無処理）右側



第6図 アサガオの長日処理（電燈照明）〈点燈し昼間写した〉



C. 実験結果および考察

(1) 1969年の実験

実験区の構成および結果は第9表のようであった。播種は5月8日に行ない、5月13日から標準区を除き、2週間、3週間、4週間、7週間にわたり短日処理をした。一方その途中で6月2日にはジフィーポットのまま4号鉢に植え、さらに6月28日には5号鉢に鉢かえをした。

第9表 実験区の構成および結果

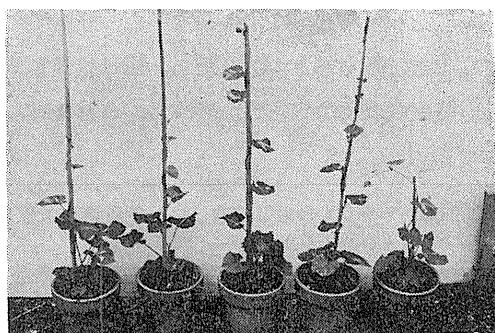
区 別	短日処理期間	短日処理日数	開花開始期日	到花日数
標準区	—	—	7月18日	72日
第1区	5月13日～5月26日	14日	7月14日	68日
第2区	5月13日～6月3日	21日	6月29日	53日
第3区	5月13日～6月10日	28日	7月1日	55日
第4区	5月13日～7月10日	49日	7月1日	55日

生育途中である6月18日における各区の状態は、第7図のようであった。

第7図 アサガオの生育状況（6月18日）
右より標準区、第1区、第2区、第3区、第4区



第8図 アサガオの開花、生育状況（6月29日）
右より標準区、第1区、第2区、第3区、第4区



短日処理をはじめてから、1カ月余経過しているが、標準区は草丈の伸長が見られず、短日処理した個体の方が草丈の伸長がよく、ことに6月3日まで短日処理した第2区、6月10日まで短日処理をした第3区の伸長がよく、まだ短日処理を継続中の第4区も第2区とほぼ同程度伸長していた。やや予想に反した状況ではあったが、これは短日処理を行なった時期がまだ夏のように高温でなかったためと考えられる。6月29日に第2区の3週間短日処理をした個体が開花したがそのときの生育状態が第8図の通りである。

やはり、第2区が最も草丈の伸長がよく、次いで第3区、まだ短日処理を継続中の第4区と第1区はほぼ同じで、標準区より草丈がやや高い程度であった。しかし、開花期は第3区、第4区は、ともに7月1日から開花しはじめ、第1区は標準区より4日早く開花しただけであった。この結果からアサガオを短日処理して開花を早める場合、発芽直後から3週間くらい行なえばよいのではないと思われる。

(2) 1970年の実験

前記の浅沼の論文には開花状況の写真はなく、これを引用してある安田貞雄の高等植物生殖生

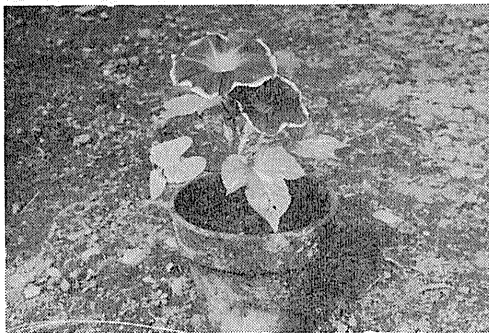
理学の著書には写真が掲載されている。これは、短日処理した個体は草丈がほとんど伸長せずに開花し、自然状態においたものはやや伸長していて、電燈照明したものはかなり草丈が伸びている。昨年の実験では短日処理をしたものの方がかえって草丈の伸長が多少よかったし、この写真がどこから出たものかわからないので、どうしてこのような違った状態になったか、安田の著書の写真のように開花さすことができないものかを試みるため、8月5日に播種し、第10表のような実験区を設けて実験し、結果を得た。本実験の開花状況の調査は、9月15日で打ち切った。

第10表 実験区の構成および結果

区 別	処 理 法	短 日 処 理 期 間	長 日 処 理 期 間 開	花 開 始 期	到 花 日 数
第 1 区	短日処理	8月8日～8月31日	—	9月1日	26日
第 2 区	自然日長	—	—	9月10日	35日
第 3 区	長日処理	—	8月8日～8月31日	—	—

播種したのが夏の高温期であったため発芽までの日数は、5月上旬に播種したときに比べて早く3日程で発芽し、子葉が展開したので、8月8日から短日処理した第1区は9時間日長になるようにし、長日処理した第3区は日没後9時半まで電燈照明をした。自然日長にした第2区と長日処理をした第3区は、生長もかなり旺盛であったので、篠竹、針金を用いてあんどん仕立てに支柱を立て蔓を巻きつけたが、短日処理したものは、一向に蔓が伸びてこないで本葉の第1葉目の腋芽の個所にも花芽が形成し、9月1日には第9図のように一番花と二番花が同じ日に開花した。

第9図 アサガオの短日処理したものの開花状態 (9月1日)



第10図 アサガオの開花生育状態 (9月10日)
左より第1区、第2区、第3区



第2区は蔓がかなり伸長したが、9月10日には一番花が開花した。しかし、第3区の長日処理したものは、栄養生長は旺盛であったが、調査を打ち切った9月15日までは開花しなかった。9月10日における各区の生育状態が第10図である。

短日処理をした第1区は、9月1日から自然日長に戻したので、開花期までは第9図、第10図のように蔓はまったく伸長していなかったが、その後も蔓は伸長せず、花が咲き終わったときは第11図のような草姿になった。

アサガオは開花期の温度が重要で、夜間温度25°C以上、昼間は30°Cを下らない日が1週間

以上継続することが巨大輪の花を咲かせるには必要とされているように高温性の草花であるので、本実験のようにこのような高温期に播種したので、アサガオにとっては最も適した時期といえたわけで、到花日数もわずか26日という結果になったと考えられる。9月以後は日1日と気温も低下してくるので、栄養生長はほとんどなされずに終ってしまったのであろう。

第11図 第1区の結実状態(10月17日)



9月下旬から10月はじめ頃に播種したアサガオは、気温が低くなるので生長が非常に悪く、開花してもこれが同一の品種の花かと疑うほど貧弱な花しか咲かないものである。

D. むすび

- (1) アサガオを短日処理して開花を早める場合、発芽直後の幼苗時から始めるのが効果が大きく、3週間処理すればよく、それ以上短日処理をする必要ないように思えた。
- (2) 短日処理することによって、5月上旬に播種したもので約20日程開花が促進された。
- (3) 5月上旬に播種し無摘心で栽培すると、短日処理をして開花を早めたときも蔓はかなり伸長し、支柱が必要な状態となった。
- (4) 8月はじめに播種し、短日処理したものは、1カ月足らずで開花し、しかも蔓は全く伸長しなかった。また、自然日長としたものは、蔓はかなり伸長したが、35日内外で開花した。すなわち、促進効果は約10日で、5月上旬に播種した場合に比べて、促進日数は大体半分であった。

IV. ダッチ・アイリス (Iris hollandica HORT.)

A. はじめに

秋植え球根類のうち低温処理などによって促成栽培されているものは、チューリップ、テッポウユリ、スカシユリ、フリージア、球根アイリスなどがあるが、種類によってはかなり低い温度で処理するもの、あるいは処理温度を途中で変えるもの、乾燥状態で処理せずに水苔、ノコギリ屑などを使い、湿めらせた状態で処理しなければならないものなど処理に手数がかかるものが多い。乾燥状態で、家庭用電気冷蔵庫で処理可能であれば栽培も容易である。

このような方法で低温処理ができるものは、球根アイリス、ラッパスイセンがあげられる。これらも湿めらせた状態で処理するのがよいが、乾燥状態で処理しても効果があるとされているのであり、球根が安価である球根アイリスを用いて栽培してみた。

アイリスは、北半球の温帯に約180種自生しているとされ、ハナショウブ、アヤメ、イチハツ、ジャーマン・アイリスなどのような根茎種(一般に宿根草として扱う)と、スパニッシュ・アイリス、イングリッシュ・アイリス、ダッチ・アイリスのような球根性のものがある。ダッチ・

アイリスは、スパニッシュ・アイリスを基本として、ボワシュリー (I. Boissieri HENRIQUES), チンギターナ (I. tingitana BOISSIER et REYER) などを交配して作出された園芸種とされている。暖地では露地で4月下旬から5月上旬に開花し、促成栽培としても多く利用されている。

B. 実験材料および方法

品種は促成栽培で最も多く使用されているウェッジウッド (ブルーオーション) を用い、7月末から8月上旬には球根を入手して低温処理をする関係から、暖地産の早堀り1等球を使用した。低温処理は電気冷蔵庫で大体8°Cに保ち、球根は薬液消毒、薬液処理あるいは水浸後水を切り、穴をあけたビニル袋に入れて冷蔵庫内に入れた。処理後はすぐに調合土を用い鉢植えとして、発芽後草丈が数cmまでは日陰の通風のよい場所におき、その後は日当りのよいベンチの上におきかえ慣習法にしたがって管理した。

C. 実験結果および考察

(1) 1969年の実験

促成栽培を行なうにあたっては、なるべく早くに球根を入手することが必要であるが、本年は種々の都合でおくれ、8月10日過ぎになってしまったので、致し方なく8月15日から処理区は一斉に低温処理をはじめ、処理時間の長短によって植え付け期日をずらすようなことになった。低温処理をする前に球根を800倍ウスブルン液に1時間浸漬し、消毒をした。

植え付けは、6号鉢に各鉢とも5球ずつにし、各区とも6鉢の30球ずつを供試した。11月25日までは戸外に置いて管理したが、11月26日からは温室に入れて加温した。

実験区の構成と結果は、第11表のようであった。

第11表 実験区の構成および結果

区 別	処 理 法	低温処理 日数	植付け期日	発 芽 期	開 花 期	到花日数
第 1 区	無 処 理 (標 準)	—	9月10日	10月4日	1月21日	134日
第 2 区	8月15日~9月10日冷蔵	26日	9月10日	10月1日	12月29日	111日
第 3 区	8月15日~9月20日冷蔵	36日	9月20日	10月5日	12月21日	103日
第 4 区	8月15日~10月5日冷蔵	51日	10月5日	10月19日	12月31日	87日

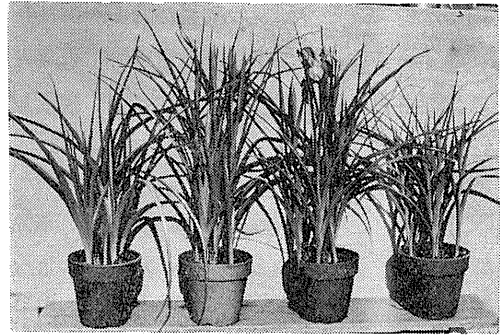
一般に10~11月に開花さすときは、低温処理期間は50日くらい、12月に開花さすときは45日くらい、1~2月に開花さすときは30~40日というふうに、次第に開花期がおそくなるにしたがって短期間の処理がなされている。もっとも植え付け期は、勿論開花させたい時期によって異なるので、低温処理をする期日もずらして行なう。

これからみると、本実験の第2区は、処理期間が26日と短く、そのため標準区に比べれば開花期は3週間程早められたが、あまり効果はなかった。第3区でも約1カ月開花は促進されたが、まだ栽培期間がかなり長く、第4区の51日処理したものは、1カ月半程栽培期間が短縮された。第3区が一番花が開花したときの各区の生育状態は、第12図のようであった。

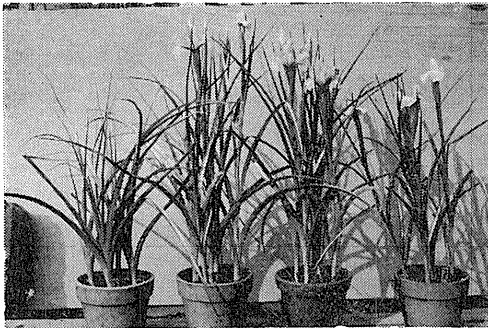
しかし、暖地で促成栽培を行なうときは、12~1月に開花さすときの栽培期間が60~70日であることから比べると、かなり栽培期間が長くなっている。

これは房州などの暖地の栽培地に比べると、気温が低いため生育が遅かったことと、低温処理が終り、球根を定植するとき休眠が破れ多少発根している状態が好ましいが、本実験の場合は、乾燥状態で処理したこともあって発根している球根はなく、発根させてから植え付けるのがよかったと思う。しかし、直ちに定植し、発芽までかなりの日数がかかってしまったのが、栽培期間が長くかかった理由であろう。12月末には処理をした各区ともほとんど開花したが、その時の状態は第13図～第16図である。

第12図 ダッチアイリスの開花生育状態
(12月22日)
左より第1区、第2区、第3区、第4区



第13図 12月30日の各区の開花生育状態
(品種ウエッジウッド)
左より第1区、第2区、第3区、第4区



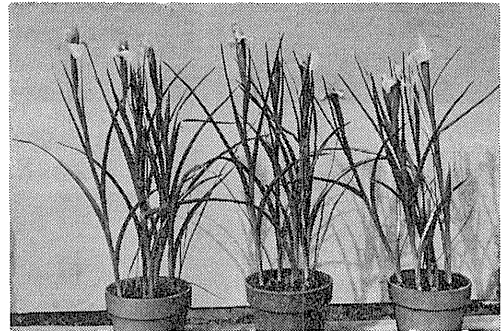
第14図 12月30日の第2区の開花状態
(8月15日～9月10日低温処理,
9月10日植え付け)



第15図 12月30日の第3区の開花状態
(8月15日～9月20日低温処理,
9月20日植え付け)



第16図 12月30日の第4区の開花状態
(8月15日～10月5日低温処理,
10月5日植え付け)



(2) 1971年の実験

一昨年の実験は、球根を処理しはじめる時期が遅かったので、本年は7月末には入手し、8月はじめから低温処理して定植期を揃えるようにした。また、雨木によると球根を低温処理する前に石灰窒素の3%液に浸漬すると、休眠打破に効果があり開花を促進する効果のあることを報告

している。低温処理する前に球根を靱殻燻炭をしたり、エチレンなどの薬品で気浴して休眠を破る方法もあるが、施設、設備がないとできないしするけれども石灰窒素の液に浸漬するだけであれば簡単なので、どの程度の効果があるか確かめたいとも思い第12表のような実験区を構成し実験した。昨年までの経験で生徒に栽培させても失敗することはなかりと判断し、処理法別に級をかえて生徒各自に鉢植えとして栽培させ、観察記録をとらせた。

第12表 実験区の構成

区 別	薬 品 処 理	温 度 処 理	温度処理 日 数	植え付け
第 1 区	石灰窒素 3%液30分浸漬	8°C, 8月1日~9月15日	45日	9月16日
第 2 区	水道水に30分浸漬	8°C, 8月1日~9月15日	45日	9月16日
第 3 区	石灰窒素 3%液30分浸漬	8°C, 8月6日~9月15日	40日	9月16日
第 4 区	水道水に30分浸漬	8°C, 8月6日~9月15日	40日	9月16日
第 5 区	—	—	—	9月16日

本年は低温処理を終えた球根は、長さ数 cm の根が何本か伸長しているものが多く、鉢植えとしたので球根の上部が鉢土すれすれ程度に植えさせた。このため、処理区によって多少差はあるが3~9日とわずかの日数で発芽した。5号鉢に3球ずつ植え付け、9月25日までベンチ下に置き、それ以後はベンチの上に置きかえ、ハウス、温室などに入れず保、加温はしなかった。植え付け後10日目の生育状態が第17図で、1ヵ月後の状態が第18図、第19図である。

第17図 定植後10日目の生育状態(第2区)

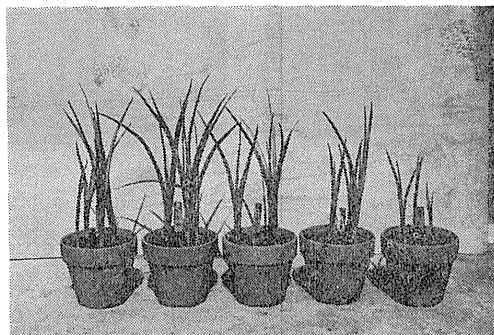


第18図 定植後1ヵ月目の生育状態(第2区)



第19図 定植後1ヵ月目の生育状態

左より第1区, 第2区, 第3区, 第4区, 第5区



その後の生育は順調に進み、11月14日には第1区が一番花が開花し、各区の開花状態をまとめたのが第13表である。

第13表 実験の結果

区 別	平均発芽日	発芽まで の 日 数	開花はじめの 期 時	到花日数
第 1 区	9月19日	3日	11月14日	59日
第 2 区	9月21日	5日	11月21日	66日
第 3 区	9月22日	6日	12月1日	76日
第 4 区	9月25日	9日	12月15日	90日
第 5 区	10月1日	15日	—	—

1月13日に調査を打ち切った

第5区の無処理のものを除いて順次開花したが、11月14日の開花、生育状態は第20図の通りである。低温処理前に石灰窒素の3%液に浸漬した第1区、第3区は、低温処理を同じ期間処理した第2区、第4区に比べると、1~2週間程度開花が促進され、その効果が認められた。また、低温処理を45日間行なった第1区、第2区と、40日間処理をした第3区、第4区を比較すると、17、24日程40日間処理した方が開花が遅れている。低温処理期間が短いと開花がおくれるのは、一般に認められている傾向であるが、わずかに5日間の処理が短かっただけのためにこのような結果になったものか、石灰窒素の液または水に浸漬後第1区、第2区は直ちに低温処理したが、第3区、第4区は5日間室内に貯蔵したためこのような差になったかは本実験だけでは判断できない。

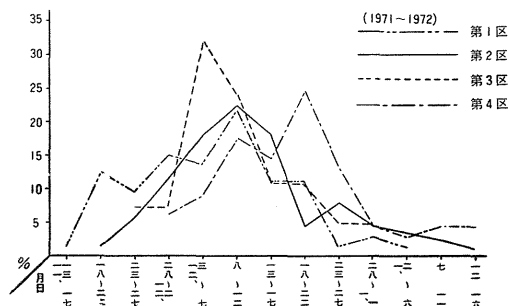
各区の開花期の状況を図で示したものが第21図で、石灰窒素の液で低温処理前の球根を処理したものは、しなかったものに比べ全体の開花期が早められ、割合いに短期間に揃って開花したといえる。

第20図 11月14日の各区の開花生育状態

(右より第5区, 第2区, 第1区, 第3区, 第4区)



第21図 各処理区の開花時期(%)



D. むすび

(1) ダッチ・アイリスの促成栽培における低温処理は、一般家庭用の電気冷蔵庫で行なうことができ、栽培があまりむずかしくもなく、適切な処理方法で行なえば年内に開花させることができる。

(2) この場合、球根を入手する時期が問題で、1969年の実験のように8月半ばでは遅いので、7月中には球根を入手しておく必要がある。

(3) 低温処理前に球根を石灰窒素3%液に30分間浸漬処理すると、休眠打破の作用があり、低温処理の効果を増すとともに定植後の生育を促進し、開花も早められる。

(4) 球根の温度処理を7月中旬頃からはじめ、9月はじめ頃に定植すれば、開花期は早くなるが、ダッチ・アイリスは定植時の地温が高いと著しく生育が悪くなることが知れているので、早くても9月中旬頃に定植するように計画するのが安全で、しかも定植後しばらくは通風のよい日蔭の場所において管理するのがよい。

<参考図書> (書き上げるのに参考にした図書)

- 雨木 若橋：農耕と園芸 Vol. 26 No. 7 (1971) 誠文堂
- 石井勇義編：園芸大辞典 (I~VI) 誠文堂
- 井上頼数編：最近園芸大辞典 (I~VII) 誠文堂
- 岡田正順, 岡村 彰：園芸学会雑誌 Vol. 24 No. 4 (1956) 園芸学会
- 岡田正順, 岡村 彰：農業技術講座 10 花の栽培 (1960) 共立出版
- 岡村 彰：農耕と園芸 Vol. 11 No. 8 (1956) 誠文堂
- 塚本洋太郎編：花卉園芸講座 (I~III) (1957) 朝倉書店
- 塚本洋太郎監修：花卉園芸新技術 (1962) タキイ種苗出版部
- 塚本洋太郎：花卉総論 (1969) 養賢堂
- 塚本洋太郎編著：園芸植物の開花調節 (1970) 誠文堂
- 安田 貞雄：高等植物生殖生理学 (1944) 養賢堂
- 山田 富造：図説切り花の特殊栽培 (1958) 農業図書