

アザレアの周年栽培に関する研究(第3報)

開花に及ぼす短日, Bナイン, シャ光処理の影響

横井邦彦・ト部昇治

Studies on the Year-round Flowering of Azaleas. 3

The effects of short day treatment, B-Nine and shading on flowering in azaleas.

Kunihiko YOKOI and Shoji URABE

緒言

アザレアの開花調節技術を組み立てるため、開花生態について検討を加え前報^{8,9)}までに短日処理は花芽分化発達を促すとともに、休眠打破効果も期待できることを報告してきた。

自然低温遭遇により休眠打破をはかる場合、自然光よりもシャ光条件下で低温にあわせるとその後の促成日数が少なくてすむこと⁶⁾、また人為的に低温処理する場合も低光度条件で早く開花すること^{1,2,3)}が報告されている。

アザレアの開花生態に関し温度要因については、多くの報告があり既に実用化技術となっているが、日長や光量などの要因については、まだその作用の不明な点が多く実用技術となっていない。本実験はこれらアザレアの開花生態に対する光環境要因についてあきらかにするため、主として短日とシャ光の影響について調査したものである。なお実験は1974年から1976年にわたり行った。

実験材料および方法

実験1. 短日処理時期と期間が開花に及ぼす影響。

“Whitewater”、“RedWing”(1年生株)を用いて1974年6月15日にすべての枝の先端を摘芯し、その後1か月間新梢を伸長させてから処理を開始した。処理は8時間日長の短日(AM9:00~PM5:00自然光)とBナイン処理の2処理とした。7月15日から9月15日までの2か月間を、前半1か月の短日区、全期2か月間の短日区および後半1か月の短日区を設定した。またBナイン処理は濃度2500ppmの2回散布とし、無処理区とあわせて計5

区の試験区をもうけ各区15鉢を供試した。実験は全期間を通じガラス室内で行ない、昼温は30℃以下になるよう換気につとめ、夜温は13℃以上に保温し開花状況を調査した。

結果

第1表 短日・B-9処理による花芽発達状況

(実験1)

| 品種 Whitewater | | 花芽分化発達段階 | | | | | | | |
|---------------|------|----------|---|----|----------------|----------------|----------------|---|----|
| 処理区 | 調査日 | 調査数 | I | II | P ₁ | P ₂ | A ₁ | G | G+ |
| 無処理 | 8.15 | 5 | | | 2 | | 3 | | |
| | 9.15 | 10 | | | | | | 1 | 9 |
| 短日 1 | 8.15 | 5 | | | | 5 | | | |
| | 9.15 | 10 | | | | | | | 10 |
| 短日 2 | 8.15 | 5 | | | 2 | | 3 | | |
| | 9.15 | 10 | | | | | | | 10 |
| 短日 3 | 8.15 | 5 | | | | 5 | 2 | | |
| | 9.15 | 10 | | | | | | 1 | 9 |
| B-9 | 8.15 | 5 | | | 2 | | 3 | | |
| | 9.15 | 10 | | | | | | | 10 |

| 品種 Red Wing | | 花芽発達段階 | | | | | | | |
|-------------|------|--------|---|----|----------------|----------------|----------------|---|-----|
| 処理区 | 調査日 | 調査数 | I | II | P ₁ | P ₂ | A ₁ | G | G+ |
| 無処理 | 8.15 | 5 | 5 | | | | | | |
| | 9.15 | 10 | | | | 1 | 4 | 1 | 3 |
| 短日 1 | 8.15 | 5 | 5 | | | | | | |
| | 9.15 | 10 | 1 | | 2 | | | | (7) |
| 短日 2 | 8.15 | 5 | 4 | | 1 | | | | |
| | 9.15 | 10 | | | | | | 3 | 7 |
| 短日 3 | 8.15 | 5 | 4 | | 1 | | | | |
| | 9.15 | 10 | | | | | 1 | | 9 |
| B-9 | 8.15 | 5 | | | 2 | 3 | | | |
| | 9.15 | 10 | | | | | | 2 | 8 |

()は花芽枯死

花芽発達状況は第1表に示すように2品種とも摘芯3か月後の9月15日では、各処理間に大差はなく、いずれも花器の形態が完成していた。無処理区はこれに比してやや遅れた。

開花は着らい枝あたりの開花枝の割合いであらわし第1図に示した。開花枝率は2品種とも各区100%近い開花を示したが、開花期については処理間にあきらかな差がみられた。全期間短日処理した区が最も早く開花し、次いで後半短日区、前半短日区の順となり、Bナイン処理

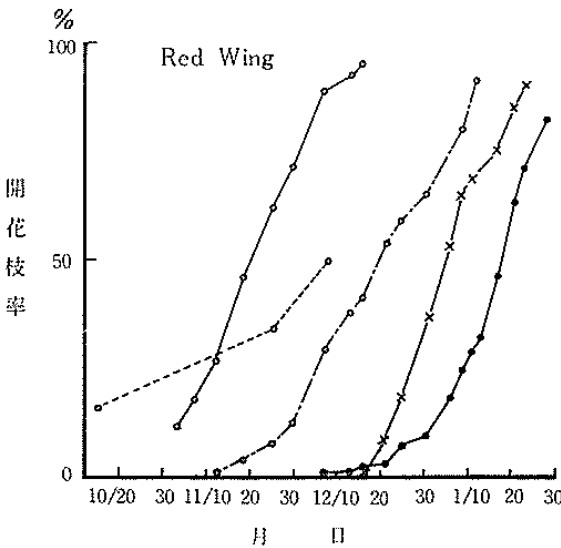
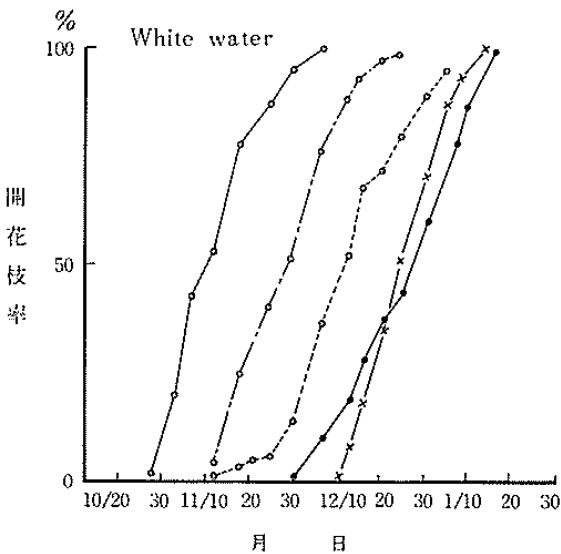
区は無処理区と差がなく開花前進は見られなかった。短日処理による開花前進は2品種ともあきらかで、最も早期に開花がみられた全期短日区は無処理区より2か月近くも早まった。

実験2. 短日およびBナイン処理が花芽分化発達と開花に及ぼす影響

実験1の結果からBナイン処理では、開花前進効果がみられなかったため、今回はBナイン処理濃度をかえて開花期について短日処理と比較した。

“Red Wing”の1年生株(4号鉢植)を用いて1975年3月20日に摘芯し、新梢の伸長を促した後の5月2日から処理を開始した。Bナイン処理は濃度に0、100、1000、2500ppmの4段階をもうけ、いずれも1週間おき2回散布とした。短日処理は実験1同様8時間日長とした。

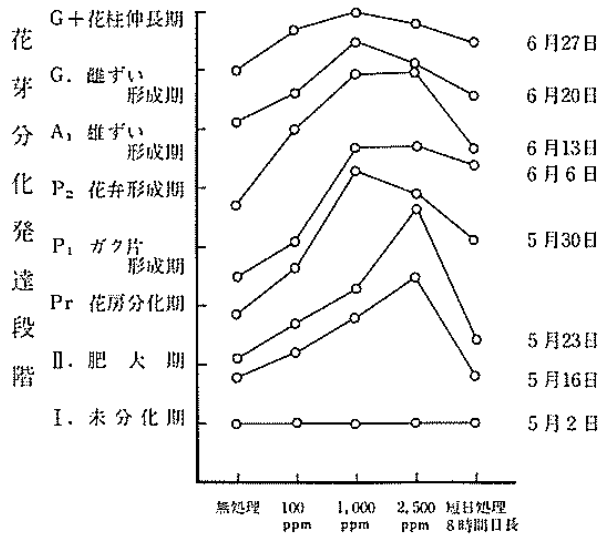
処理後は休眠打破のため7月1日から10℃の低温処理を行なった。低温処理は0、2、4週間の3区をもうけた。なお低温処理は暗黒条件とした。



第1図 短日およびB-9処理と開花期の関係 (実験1)

結 果

花芽分化は第2図に示すようにBナイン処理で早まり



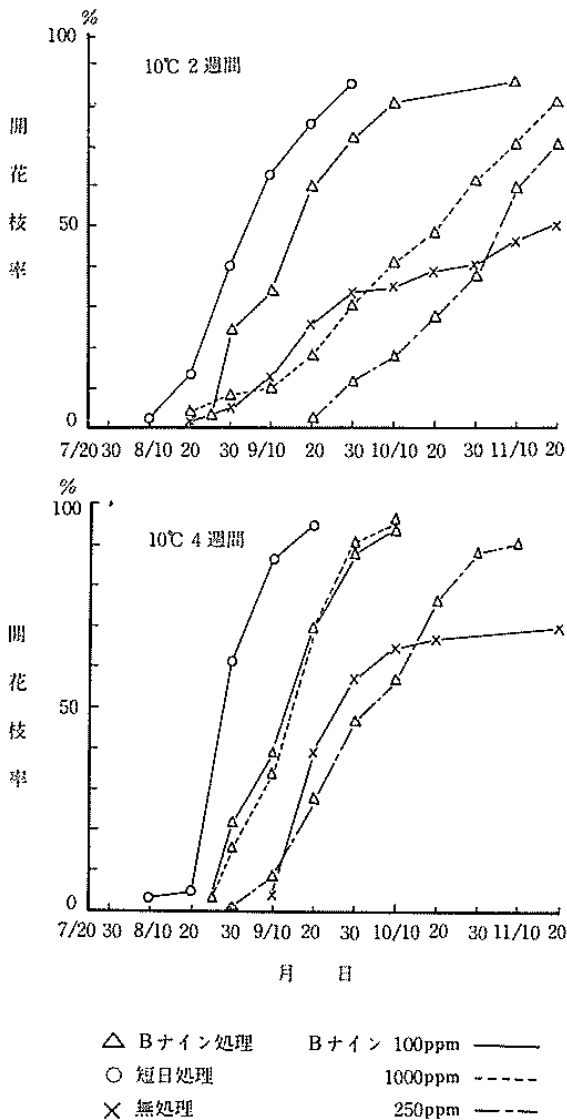
Bナイン処理 5月2日、5月9日
短日処理 5月2日~6月27日

第2図 Bナイン及び短日処理が花芽分化発達に及ぼす影響 (花芽10個体の平均値で示す) 品種RedWing (実験2)

その傾向は高濃度区で強まった。しかしその後の花芽発達には高濃度ほどゆるやかとなり、処理2か月後では花芽分化が遅れた低濃度処理区や短日区とあきらかな差はみられなかった。

開花は第3図に示すように、花芽分化が早かったBナイン処理区より、花芽分化発達が遅れた短日区が最も早く開花し、開花そろいも良好となった。さらにBナイン処理区間でも花芽分化が早かった高濃度処理区よりも低濃度処理の方が早くから開花した。無処理区は開花率も低く開花も遅れた。またこれら開花期の差は、低温処理期間が短い場合に顕著となった。

なお短日処理区では、無低温処理でも開花する枝がみられたが、他区ではほとんどみうけられなかった。



第3図 Bナイン及び短日処理が（実験2）開花に及ぼす影響
品種 Red wing

実験3. シャ光処理が開花に及ぼす影響

“White water”“Dorothy Gish”“Red Wing”“Valentine”を用いて、1974年6月15日に最終摘芯を行ない露地自然日長下で花芽着生させた後、シャ光処理を行なった。シャ光処理は黒色のビニールネットを用いて育苗棚の周囲を覆い、被覆枚数でシャ光程度を規定し、ほゞ50%および90%シャ光の2段階を設定した。シャ光処理期間は30日および60日間の2水準とし、さらにシャ光開始期を9月12日と10月12日の2回に分け行なった。シャ光処理後は無し光のガラス室に入室し開花状況を調査した。

結 果

シャ光処理開始時の花芽発達状況は第2表にみられるように、いずれも花器の形態が完成されていた。

開花状況は第4図に“Dorothy Gish”について示したように、いずれの品種ともシャ光処理により開花が早まり開花そろいも高まった。とくに90%程度の強いシャ光であきらかな開花前進効果がみとめられた。この開花前進効果は早期のシャ光処理区で強くみとめられ、気温の低下が進んだ後期のシャ光処理区では無し光区と大差はなくなった。シャ光期間も30日処理より60日処理で開花が早まった。しかし長期間の強いシャ光は後期処理では花芽の褐変枯死もみられ、開花品質の低下もみられた。

なおシャ光処理による気温の低下は第3表にみられるように、最高気温でやや低くなったが、最低気温では無し光と差はなく、10℃以下の積算時間も各シャ光区間に大差はなかった。

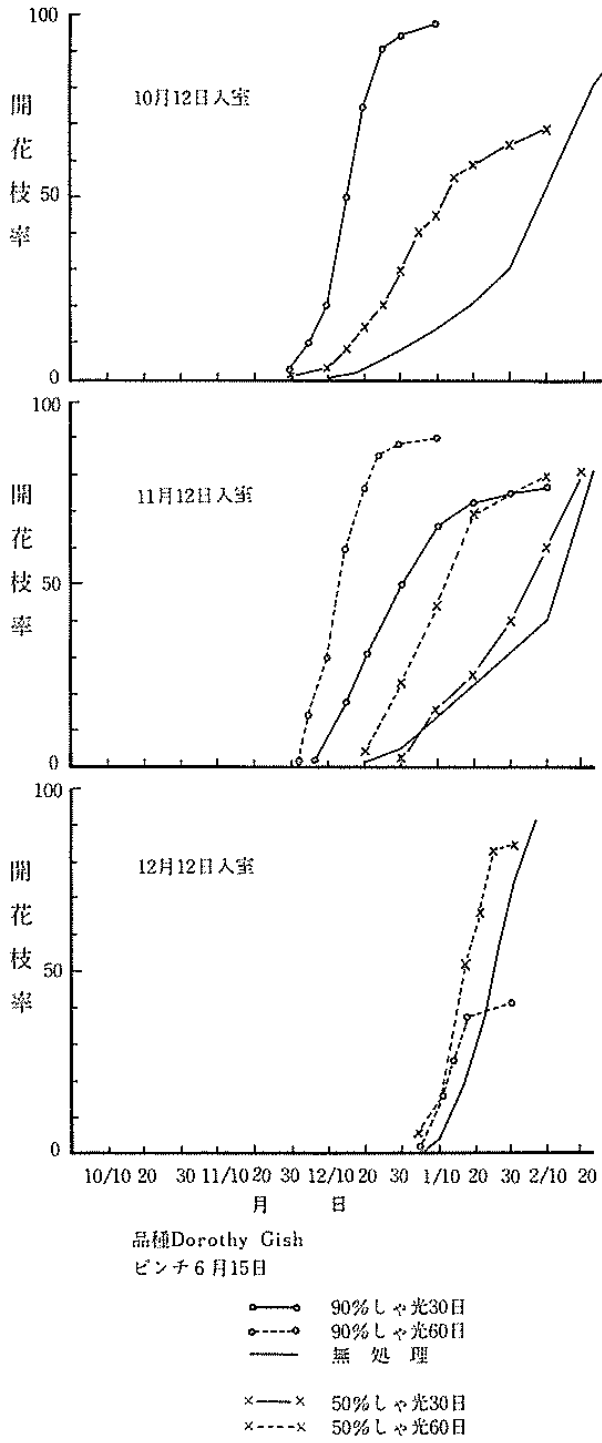
第2表 花芽発達状況、露地無し光(実験3)

| 品種 | 調査月日 | 花芽分化発達段階 | | | | | |
|----|-------|----------|----|----------------|----------------|---|------|
| | | I | II | P _r | P _i | A | G G+ |
| W | 9月12日 | | | | | | 4 6 |
| | 10・12 | | | | | | 10 |
| | 11・12 | | | | | | 10 |
| | 12・12 | | | | | | 10 |
| D | 9・12 | | | | 1 | | 9 |
| | 10・12 | | | | | | 10 |
| | 11・12 | | | | | | 10 |
| | 12・12 | | | | | | 10 |
| V | 9・12 | | | | | 2 | 2 6 |
| | 10・12 | | | | | | 10 |
| | 11・12 | | | | | | 10 |
| | 12・12 | | | | | | 10 |

最終ピンチ 6/15
W, Whitewater P_r; 花房分化 P_i; ガク片形成
D, Dorothy Gish P_i; 花弁形成 A; 雄ずい形成
V, Valentine G; 雌ずい形成 G+; 花柱伸長

第3表 シャ光処理による期間別低温積算時間(実験3)

| 期間 | 無処理 | | | 50% シャ光処理 | | | 90% シャ光処理 | | |
|-------------|-------|-------|------|-----------|-------|------|-----------|-------|------|
| | 15℃以下 | 10℃以下 | 5℃以下 | 15℃以下 | 10℃以下 | 5℃以下 | 15℃以下 | 10℃以下 | 5℃以下 |
| 9/13~10/12 | 70 | 0 | 0 | 80 | 0 | 0 | 95 | 0 | 0 |
| 10/13~11/12 | 219 | 105 | 38 | 258 | 102 | 37 | 327 | 112 | 13 |
| 11/13~12/12 | 8028 | 300 | 168 | 8065 | 328 | 171 | 8036 | 374 | 179 |



第4図 入室前のシャ光処理が開花 (実験3) に及ぼす影響

実験4. シャ光処理時期が開花に及ぼす影響

実験3の結果から花芽形態完成後の秋期に、強いシャ光処理を行うことにより開花前進効果があることを認めためたので、さらに高温期におけるシャ光効果と、花芽発達段階とシャ光効果の関連を調査した。

“Red Wing”の1年生株を用いて、ガラス室で育苗したものを1975年4月1日に露地育苗棚に移し、4月10日に最終摘芯を行なった。シャ光処理は前回同様黒色ビニールネットの被覆により行ない、90%シャ光区と60%シャ光区の2段階とし、60日間のシャ光処理を行なった。またシャ光開始期は花芽発達との関連をみるため、摘芯後30日、60日、90日および120日の4回に分けて行なった。処理後は無シャ光ガラス室に移し、開花状況を調査した。

結 果

第4表に無シャ光下での花芽分化発達状況を示した。

第4表 自然光下における花芽発達状況(実験4)
品種 Red Wing

| 調査月日 | ピンチ後日数 | 花芽分化発達段階 | | | | | | |
|-------|--------|----------|----|----------------|----------------|---|---|-----|
| | | I | II | P ₁ | P ₂ | A | G | G+ |
| 5月10日 | (30) | 10 | | | | | | |
| 6・10 | (60) | 7 | 3 | | | | | |
| 6・20 | (70) | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | | |
| 7・1 | (80) | | | | | 1 | 1 | 2 6 |
| 7・10 | (90) | | | | | | | 3 7 |
| 8・10 | (120) | | | | | | | 10 |

シャ光処理による花芽分化発達は、90%シャ光では花芽発達が抑制され、とくに摘芯後早期に強いシャ光を行なうと花芽分化はみられなくなり、また花芽分化しても途中で褐変枯死するものも多くみうけられた。これに反して60%シャ光では順調に花芽発達し無シャ光とあきらかな差はみられなかった。

シャ光処理後の着らい枝率も花芽発達状況と同様に、

早期処理ほど低く、90%しゃ光では花芽発達が進んでからしゃ光した90日以降処理で高まった。いっぽう60%しゃ光では花芽発達が抑制されなかったことから60日以降の処理開始でほとんどの枝に着らいがみられた。

開花は着らい枝あたりの開花枝の割合であらわしたがいずれの処理開始期とも90%しゃ光区で処理終了後2週間ごろから開花がみられた。しかし60%しゃ光では処理開始期に関係なくいずれも12月下旬以降の開花となり、あきらかな開花前進はみられなかった。なお90%しゃ光で良好な開花を示したものは、90日以降に処理を行なった区でそれ以前の処理では開花数が少なく品質の劣ったものとなった（第5表）。

第5表 シャ光処理が開花に及ぼす影響(実験4)
4月10日ピンチ

| しゃ光率 | しゃ光開始日 | 着らい枝率 | 開花率 | 開花日 |
|------|--------|-------|-------|-------|
| 90% | 5月10日 | 34.4% | 92.3% | 8月22日 |
| | 6・10 | 50.7 | 98.8 | 9・8 |
| | 7・10 | 65.1 | 100 | 11・5 |
| | 8・10 | 96.8 | 100 | 11・14 |
| 60% | 5月10日 | 69.3 | — | — |
| | 6・10 | 91.3 | — | — |
| | 7・10 | 87.1 | 100 | 12・19 |
| | 8・10 | 96.0 | 100 | 12・19 |

実験5. シャ光の程度が花芽分化発達に及ぼす影響

“Red Wing”の1年生株を用いて前回同様4月10日に最終摘芯を行ない、新梢の伸長のみられ始めた5月12日より処理を開始した。処理は90%、60%、30%しゃ光および無しゃ光の4段階とし、さらに対照区として8時間日長の短日処理を設けた。短日処理はガラス室内で行なったがしゃ光処理は露地栽培とした。処理期間は60日間とし、処理後は10℃30日の低温処理を行なった。なお低温処理中は暗黒とした。

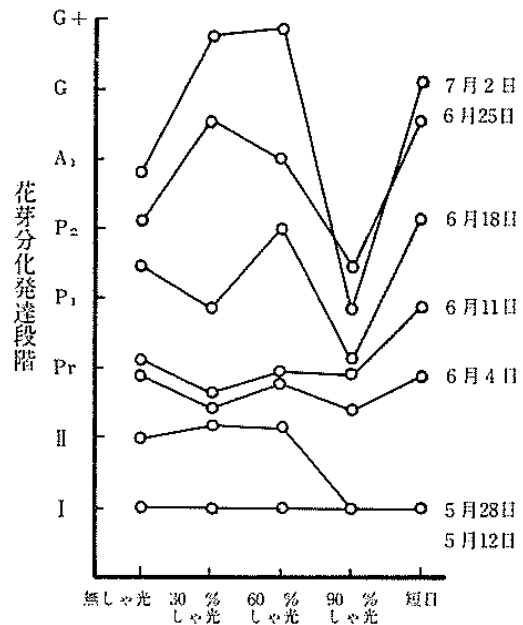
結 果

第6表に処理区の照度を示した。

第6表 処理区の照度調査(実験5) lux

| 調査月日 | 自然光 | 30% しゃ光 | 60% しゃ光 | 90% しゃ光 | 短日 |
|------------------|---------|------------|------------|------------|--------|
| 5月22日 11:00 晴 | 62,000 | 45,000 | 28,000 | 6,500 | 47,000 |
| 6月3日 11:00 晴 | 100,000 | 71,000 | 40,000 | 7,000 | — |

※短日区はガラス室内



品種Redwing ピンチ4月10日 処理開始5月12日

第5図 シャ光及び短日処理が花芽分化発達に及ぼす影響 (実験5)
(発芽10個体の平均値で示す)

花芽分化発達は第5図に示すように、60%以下のしゃ光区で順調に進み、90%しゃ光区、短日区がやや遅れた。しかし短日区はその後急速に花芽発達し、処理2か月後には60%、30%しゃ光区と大差がなくなった。90%しゃ光では枝によるバラツキが大きく、充実した枝のみに花芽分化がみられたほかは、ほとんどの枝が葉色も淡緑色となり生長も停止し、花芽の褐変枯死も多くみられた。

着らい枝率についても花芽分化状況と同様に60%以下のしゃ光と短日区で高まったが、90%しゃ光では20%程度と低かった。（第7表）

第7表 花芽形成時のしゃ光および短日が開花に及ぼす影響

| 区 | 品種 Red Wing | | | |
|--------|-------------|------|--------|-------|
| | 着らい枝率 | 低温処理 | 開花率 | 平均開花日 |
| 無しゃ光 | 61.3% | + | 100. % | 9月8日 |
| 30%しゃ光 | 72.2 | + | 100 | 9月7日 |
| | | - | 0 | — |
| 60%しゃ光 | 73.6 | + | 73.6 | 9月4日 |
| | | - | 0 | — |
| 90%しゃ光 | 19.4 | + | 100 | 9月2日 |
| | | - | 87.2 | 8月18日 |
| 短日処理 | 76.7 | + | 92.5 | 9月2日 |
| | | - | 2.6 | 8月18日 |

短日(8時間日長) 5/12~7/2

低温処理 10℃30日(7/3~8/2)

開花は開花枝率では各区とも差はなかった。開花期は短日区としゃ光程度が強まるほど早く開花する傾向がみられた。なお短日区と90%しゃ光区では、無低温処理でも開花がみられた。

実験6. Bナイン、しゃ光およびGA処理の組み合わせが開花に及ぼす影響。

前回までの結果からしゃ光処理による花芽の休眠打破効果を認めたので、今回はさらに開花ぞろいを高めるためにBナイン処理による着らい増加と、しゃ光およびGA処理による休眠打破を組み合わせ、実用化技術の検討を加えた。

“Red Wing”の1年生株を用いて、1976年4月20日に最終摘芯を行ない、第8表に示す10区の試験区とした。試験期間中は露地育苗棚で栽培し、処理後はガラス室に移し開花状況をみた。

第8表 しゃ光処理とBナイン、GAの組み合わせ処理と着らい枝率(実験6)

品種 Red Wing ピンチ4月20日
しゃ光処理開始 7月10日

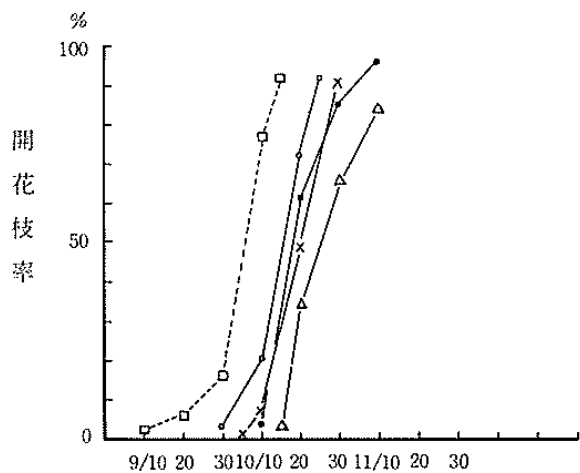
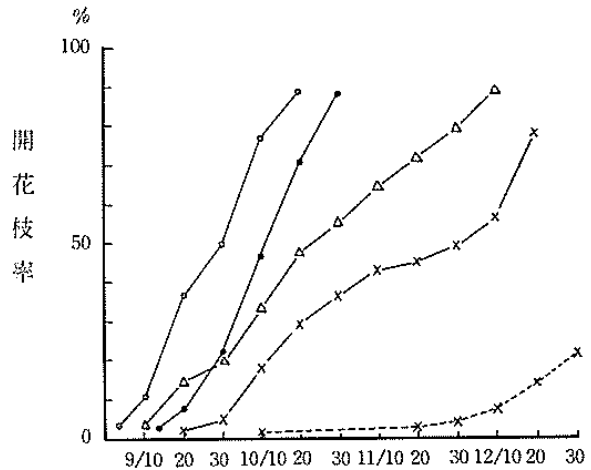
| 区 | 処理の内容 | | | 着らい枝率 |
|----|----------------------------|-----------------|-----------------|-------|
| | Bナイン処理 2500 ppm | しゃ光処理 90%しゃ光 | GA処理 400 ppm | |
| 1 | — | — | — | 73.6% |
| 2 | — | 30日 | — | 45.6 |
| 3 | — | 30日 | 8/11, 8/18 | 37.6 |
| 4 | 5/31, 6/8 | 30日 | — | 87.9 |
| 5 | 5/31, 6/8 | 30日 | 8/11, 8/18 | 75.1 |
| 6 | — | 60日 | — | 30.5 |
| 7 | — | 60日 | 9/11, 9/18 | 26.8 |
| 8 | 5/31, 6/8 | 60日 | — | 88.2 |
| 9 | 5/31, 6/8 | 60日 | 9/11, 9/18 | 67.4 |
| 10 | 低温処理 10°C 30日 (8/1 - 8/31) | — | — | 48.0 |

結 果

第6図に開花状況を示した。しゃ光30日および60日処理ともに開花が早まり処理後30日頃から開花がみられ開花率も100%近くになった。Bナイン処理区はやや開花が遅れる傾向がみられた。開花ぞろいはしゃ光期間により差がみられ60日間処理で齊一開花が得られた。

GA処理により開花は早まり、開花ぞろいも良くなった。とくにしゃ光期間が短い場合に開花前進効果が高かった。

低温処理による開花はすべての区に比して最も早く、開花ぞろいも最も良好となった。



上図：しゃ光処理30日 (7/10-8/10)

下図：しゃ光処理60日 (7/10-9/10)

- △ Bナイン処理
- GA処理
- Bナイン、GA処理
- 低温処理
- × 無処理
- しゃ光処理
- 無しゃ光

第6図 しゃ光及びBナイン、GA処理が開花に及ぼす影響 (品種Redwing)

考 察

アザレアの花芽形成から開花に至る過程で温度要因のはたす役割は大きい。花芽形成は自然条件では6月から8月の夏期高温下で行なわれ、また形成された花芽は秋季には活動を停止して休眠状態に入るが、この休眠も冬季の低温遭遇で打破され開花に至る。これら開花生態と温度要因については多くの報告^{2,3,6,9)}があり、とくに低温遭遇度合と花芽の休眠打破の関連については、開花前進技術として広く利用されている。

いっぽう他の環境要因については、短日が花芽形成を促進することが知られているが、その反応は温度との関連が深く、高温下で短日が効果的に働く相対的なものと考えられている^{5,7,9)} ことや、品種間にも短日反応に差がある^{3,4,5)} ことから、いまだ実用技術とはなっていない。日射量など光要因と開花生態の関係については未解明な点も多く残されている。

アザレアの開花生態に及ぼす短日の影響は、実験1・2でみられたように、花芽形成から開花までの過程にかなり大きな役割をはたしている。すなわち短日は花芽分化発達を促進するのみならずその後の休眠打破に要する低温要求度を低める作用をもつものと考えられる。この開花前進効果は短日に長期間おかれた場合に強くあらわれ、また花芽発達段階のより進んだ後期に短日におかれた場合に強くみられた。とくに短日経過が長くなると低温にあわなくても開花がみられることもしばしば観察された。このことは短日下で花芽形成されたものは休眠が非常に浅くなるものと考えられる。

これに対して短日処理と同様の花芽形成促進効果のみられるBナイン処理では、花芽分化発達促進や着らい増加効果は高いものの、開花には短日処理でみられたような現象はみられず、かえって遅れる傾向がある。とくに高濃度のBナイン処理では花芽分化が早まってもその後の花芽発達速度はにぶり、開花にはより多くの低温遭遇を要するようになる。いわゆる休眠が深まるような現象がみられる。

これら短日およびBナイン処理による花芽の形態変化を観察してみると、外部形態にはあきらかな差異はみられないことから、何らかの質的な作用機作が異なるものと考えられよう。本実験の結果からみても短日処理は花芽分化よりむしろ花芽発達をより強く促し、さらに質的な花芽発達をすすめ、それが休眠覚醒に積極的な影響を及ぼすものと考えられる。またBナイン処理は新梢

の生長を抑えることにより、間接的に花芽分化を促すものと考えられ、したがって高濃度のBナイン処理の方がより強く新梢伸長を抑え花芽分化も早まったのであろう。しかしその後の花芽発達、Bナイン処理によってむしろ抑制されると考えられる。低濃度処理では生長抑制効果がそれほど強くないので、花芽発達がみられるが高濃度処理の場合は抑制効果がより強く残り、いわゆる休眠状態が長く続くものとみることができよう。このことは短日に比べるとBナイン処理で花芽数の増加がみられ、とくに高濃度のBナイン処理で一枝あたりの着らい数が増加したことと考えあわせると、短日とBナインの作用機作があきらかに異なるものと推察される。

つぎに実験3・4で光量と開花の関連をみたところ、花芽が雌ずい形成がなされて花器の形態が完成するまで発達すれば、日射量を自然光の10%以下に制限する強いしゃ光処理で、あきらかな低温にあわなくても開花がみられるようになり、開花前進効果がみられた。このしゃ光処理による開花前進効果は、短日に長期間おいた場合にみられた無低温での開花よりも効果は高く、良好な開花が得られた。

強いしゃ光処理による開花前進効果はShanks⁶⁾が10-11月期の自然低温遭遇期に行ない、開花所要日数が短くなることを認めており、また低温処理による休眠打破の際も落葉しない程度の低光度の方が開花が早いとしている。そしてしゃ光処理による開花前進効果は、強い日射量の制限による気温の低下によるものの他に、光量の制限による光合成の低下の結果ひきおこされるものではないかと考察している。今回の実験においても、実験4・6ではしゃ光処理を7-8月期の高温期に行なったが、90%しゃ光下でも気温は昼温が自然光に比べて最高気温で5℃程度の低下はみられたが、夜温には差がなく休眠打破に好適な温度とされている10℃前後の低温条件^{1,2,3,4)}にはならなかった。このことから強いしゃ光処理による開花前進効果は、温度要因以外の何らかの光反応が大きく影響しているものと思われる。いっぽう自然光の10%程度に光を制限することで短日条件となり、実験1・2でみられたと同様の短日処理による開花前進効果と同様の現象を呈したものと想定できるが、第9表に示すように8時間日長の短日効果と仮定しても、夏期晴天時には5,000~6,000 lux 程度の明るさでも日長反応に関与しないと考えねばならず、短日反応と考えるには無理が多いといえよう。

またBallantyne¹⁾は、アザレアの花芽の休眠打破について花芽の呼吸量の推移から調べ、花芽分化とともに

第9表 シャ光と日長時間の関係

| 調査 1975. 8. 5 | | | |
|---------------|----------|----------|----------|
| | 100%光 | 50%光 | 10%光 |
| 10,000 lux以上 | 11:30 hr | 11:00 hr | 2:30 hr |
| 8,000 ~ | 12:00 hr | 11:30 hr | 5:30 hr |
| 6,000 ~ | 12:00 hr | 11:35 hr | 7:25 hr |
| 4,000 ~ | 12:20 hr | 11:55 hr | 9:00 hr |
| 2,000 ~ | 12:25 hr | 12:10 hr | 10:55 hr |
| 1,000 ~ | 12:30 hr | 12:30 hr | 11:40 hr |

合成される花芽中の inhibitor は、低温遭遇中は低照度の光条件の方が、呼吸はできるが光合成が欠除するため再合成されず休眠打破は早まるのではないかと推測している。

実験5でシャ光程度をかえて花芽分化発達状況を調べたところ、60%以下のシャ光では健全な生育と花芽分化発達をみたが、90%のシャ光では新梢の生長が抑えられ葉も小さく淡緑色となり、花芽分化発達もみられなかった。この強いシャ光下での生育抑制現象は、光合成の低下と呼吸による消耗の結果と考えられるが、花芽着生後の強いシャ光処理による開花前進効果も、前述の光合成の低下と呼吸による消耗が花芽の休眠打破に何らかの質的な影響を与えたものと考えられよう。

花芽分化発達と日射量の強さの関連は、実験5でみられたように、花芽分化には強いシャ光より30%程度の弱いシャ光が促進的で、花芽発達にしたがい段階的にシャ光を強め光量を減少させていくことが好適条件となった。

一般に夏季に花芽形成する花木類では、新梢の生長が旺盛なときは花芽の着生が劣るが、灌水をひかえたり、断根や環状ハク皮などの方法で生長を抑えぎみにすることが花芽着生に好結果をもたらすとされている。アザレアの開花生態と日射量の関係も新梢の生長には十分な日照と高温が促進的である^{4,5)}が、花芽分化および発達には段階的に日射量を制限していくことで促進的になるのは、日射量の制限が生長を抑える作用を行ない、それが間接的に花芽分化発達を促すものと考えられる。

これら日射量を低下させ生長を抑えることにより花芽分化発達をすすめ、さらに光量を減少させることが休眠打破をもすすめると考えると、短日処理も相対的な日射量の制限処理であることから、シャ光処理と同様の反応を示すことは推察できる。このように考えるとアザレアの開花生態に対する短日効果は、秋ギクなどでみられる絶対的な日長反応、短日効果と考えるよりも、光量の制限による生長度合の調節作用の結果として考えるほうが

妥当であろう。このみかたをとれば、短日効果が温度との関連が深く、高温下で短日が花芽形成に促進的に働くことも理解しやすい。

アザレアの開花生態に及ぼす短日処理とシャ光処理の効果を前述のように考えると、短日処理はシャ光処理で代替できることになろう。このシャ光処理による短日の代替の可能性はJorgensen³⁾も考察しており、さらにまた品種によってはシャ光処理による開花前進も期待できるのではないかとしているが、今回の結果でもこの考察は強められた。

以上の結果から、開花生態に応じたシャ光処理とBナインおよびGA処理技術を組み合わせれば、露地栽培を中心とした実用的な年内開花作型が想定できよう。

摘 要

アザレアの周年生産方式を確立するため、開花に及ぼすBナイン、短日およびシャ光処理の影響を調べた。

1. 短日処理により花芽分化発達が進み、さらに休眠打破のための低温要求度が低くなった。

2. Bナイン処理により花芽分化発達が進み、着らい数の増加がみられたが、休眠打破のための低温要求度は高まり開花は遅れた。

3. 花芽分化発達におよぼす光量の影響は、花芽分化には十分な光量が望ましいが、花芽発達につれて段階的に光量を減少させることが促進的であった。

4. 花芽の形態が完成後90%以上のシャ光処理により休眠打破効果がみられた。

5. アザレアの開花生態に対する短日の影響は、花芽分化発達に対する日長反応の他に、光量の減少による生長調節作用が間接的に休眠打破を促し、開花促進効果をもたらすものと考えられる。

引用文献

1. BALLANTYNE, D. J. 1963. Respiration of azalea flower buds treated with low temperature storage or gibberellic acid. *Can. J. Bot.* 41: 1547-1551.
2. CATHEY, H. M. 1965. Initiation and flowering of *Rhododendron* following regulation by light growth retardants. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 86: 753-760.
3. JORGENSEN, S. 1969. The effect of storage temperatures, short day treatment, and B-nine on the flowering of thirteen cultivars of greenhouse azales. *Acta Hort.* No. 14: 17-26.

4. PETERSEN, H. and T. KRISTOFFERSEN 1969. The effect of daylength and temperature on flowering in azalea cultivars "Red Wing" and "Reinhold Ambrosius". *Acta Hort.* No. 14: 27-38.
5. PETERSEN, H. 1972. The effect of temperature and daylength on shoot growth and bud formation in Azaleas. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 97(1): 17-24.
6. SHANKS, J. B. and C. B. LINK 1967. Pre-forcing treatments on the flowering of greenhouse azaleas. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 90: 353-360.
7. ———— 1968. Some affecting growth and flower initiation of greenhouse azaleas. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 92: 603-614.
8. 横井邦彦・ト部昇治 1973. アザレアの周年栽培に関する研究(第1報). 花芽分化発達に及ぼす短日の影響. *奈良農試研報* 5: 18-26.
9. ———— 1974. アザレアの周年栽培に関する研究(第2報). 花芽の休眠打破に及ぼす低温処理の影響. *奈良農試研報* 6: 31-37.

Summary

These series of experiments were performed for the sake of all the year-round flowering of azalea by three kinds of treatments, such as those of B-Nine, short day and shading.

1. Short day hastened flower bud formation, and moreover made less low-temperature requirement for breaking dormancy and it led to early flowering.
2. B-Nine hastened flower bud formation too, and increased number of flower buds per shoot, but made more low temperature requirement, and accordingly it resulted in later flowering.
3. As far as the effects of light intensity upon flower bud formation was concerned, it was suitable to expose the plant to the full sunlight at the stage of flower bud initiation, but to reduce intensity light gradually with flower bud development.
4. After flower buds were definitely formed, the light reduced up to 10% of natural light made for breaking dormancy and early flowering.
5. As far as the effect of short day upon azalea flowering was concerned, it is generally accepted that photoperiodism influenced flower bud formation, but moreover it may be added that reeducation in light effected by SD treatment can prompt the break in dormancy in an indirect way. Therefore it can be concluded that SD treatment contribute to early flowering.