

ベゴニア類の葉ざしにおけるタルク法による
6-Benzylaminopurine と Auxin の効果について

長 村 智 司 ・ 卜 部 昇 治

Effects of 6-Benzylaminopurine and Auxin by Talc Method
on Begonia Leaf Cuttings.

Satoshi NAGAMURA and Shoji URABE

諸 言

実験材料および方法

Begonia "Peterson" ははち花としての市場価値が非常に高く、かつ潜在的騰売力が大きいと考えられるにもかかわらず、我が国では生産量の伸びないものの一つである。その大きな原因の一つとして、不定芽形成を容易にするために葉ざしを冬期短日日長下で行ない、その結果として厳寒期の加温、多湿による病害の発生率を高くしていることが掲げられよう。

Begonia × *hiemalis* も将来はち花としての需要が増すと考えられるが "Peterson" と同様に栄養繁殖にもなると病害の発生をまねき易い、また品種によって葉ざしの非常に困難なものが見うけられる²⁾。したがって栽培が普及する過程で安定した葉ざし技術が必要とされることは明らかである。

一方、ベゴニア類の葉ざしにおよぼす温度、日長、植物生長調節物質の影響については多くの報告がみられ、クリスマスベゴニアの葉ざしにおいて Cytokinin が不定芽形成効果を持つという Heide³⁾らの報告など、特に不定芽、不定根形成に対する生理学的な成果を得ている。ここではこれらの成績を普及性のある技術に組み立てるために、タルクを処理の希釈剤として、商品性の高いと思われる *Begonia* "Peterson", *Begonia* × *hiemalis* の葉ざしにおよぼす 6-Benzylaminopurine, Auxin の効果を検討する。タルク (鋳物粉末) を Cytokinin の希釈剤として用いることができれば、多くの報告にあるような水溶液やラノリンペースト希釈より処理が容易になり、Cytokinin の実用価値も高まるものと考えられる。

以上のような観点から、筆者らは1972年以来以下の実験を行ない、2, 3の知見を得たので報告する。

実験Ⅰ. BA (6-Benzylaminopurine) の水溶液とタルク処理の比較

B. "Peterson" については、BA 25, 5, 1, 0 ppm の水溶液と 1, 0.5, 0.1, 0% のタルクによる希釈の比較を行なった。葉ざしは1974年7月30日に実施し、水溶液処理では葉ざしに先立ち24時間、葉柄の切り口のみ溶液に浸漬した。タルク処理は葉の切断後すみやかに葉柄の切り口に塗布して行ない、その後葉ざしした。

B. × *hiemalis* では葉ざしが非常に困難とされる2品種を用いた。"Nerry Visser" の葉ざしは1972年2月25日に BA 25, 5, 0 ppm 水溶液と 1, 0.1, 0% タルク希釈の比較で行なった。また "Altrincham pink" は1974年7月30日、BA 25, 5, 0 ppm 水溶液と 1, 0.5, 0% のタルク処理をした。

実験Ⅱ. タルク法による BA, NAA (α -Naphthalen-acetic acid) 処理の時期別効果

B. "Peterson" の BA および NAA 処理による葉ざし適期を調べるために、タルクによる BA 1%, NAA 1%, BA と NAA 1%, 対照の4区を設けて1974年6月10日、7月30日、9月4日、10月8日、11月3日に葉ざしした。

実験Ⅲ. タルク法による BA と NAA または TIBA (2, 3, 5-Triiodobenzoic acid) の併用効果

BA と Auxin の併用効果および適正濃度を調べるために、B. "Peterson" で BA 1% と、NAA 1, 0.5, 0.1% および TIBA 1, 0.5, 0.1% の組み合わせ、BA 0.5% と NAA 1, 0.5, 0.1% の組み合わせ、BA 0.1%, NAA 1%, TIBA 1%, 対照を作って1974年7月30日に葉ざしした。

“Nelly Visser” と “Altrinckham pink” では BA 1, 0.1, 0% と NAA 1, 0.1, 0% の組み合わせで1973年4月9日に, BA 1, 0.5% と NAA 1, 0.5% の組み合わせで1973年5月24日に葉ざした。

葉ざしには成熟した健全な葉を用い, 自然日長で最低温度10℃のガラス室内に置いた。さし床にはピートライト (ピートモス: パーミキュライト=1:1) を用い, 各実験とも一区約20葉供試した。

なお, 不定芽, 不定根形成の速度を表わすために発芽, 発根個体, 発根程度を調べた。発根程度は肉眼で0~3段階の量的な判定をした。

実験結果

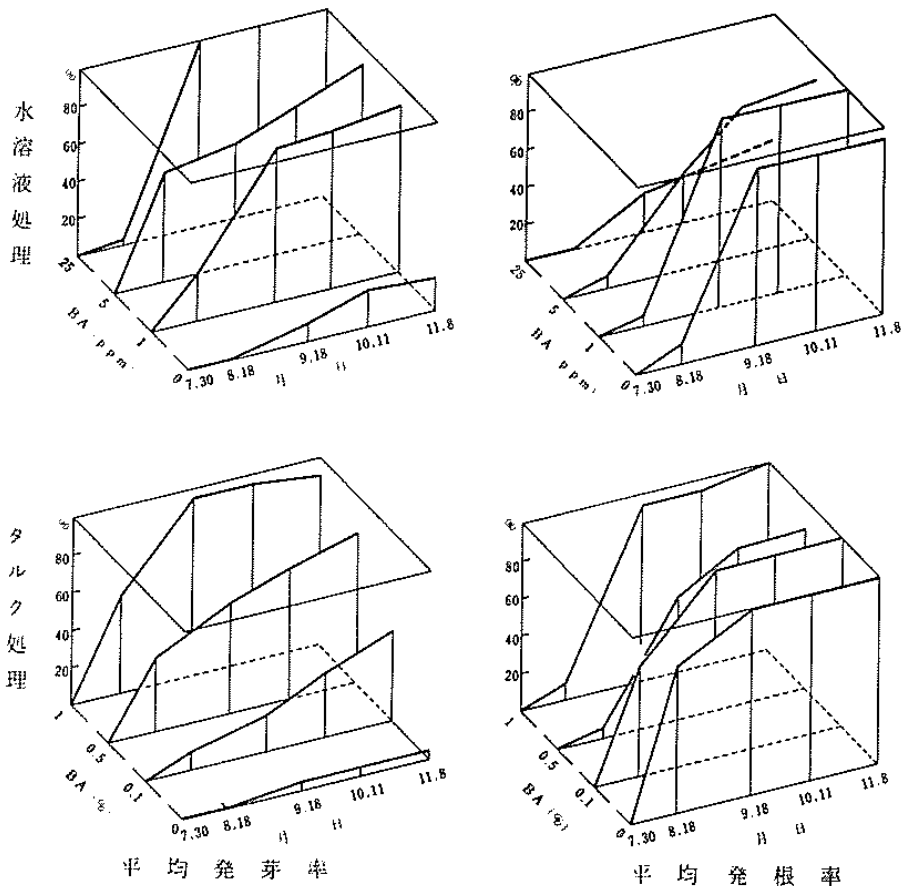
実験 I

タルク希釈による BA 1, 0.5% 処理は “Peterson” “Altrinckham pink” とともに水溶液による 5, 1% 処理と

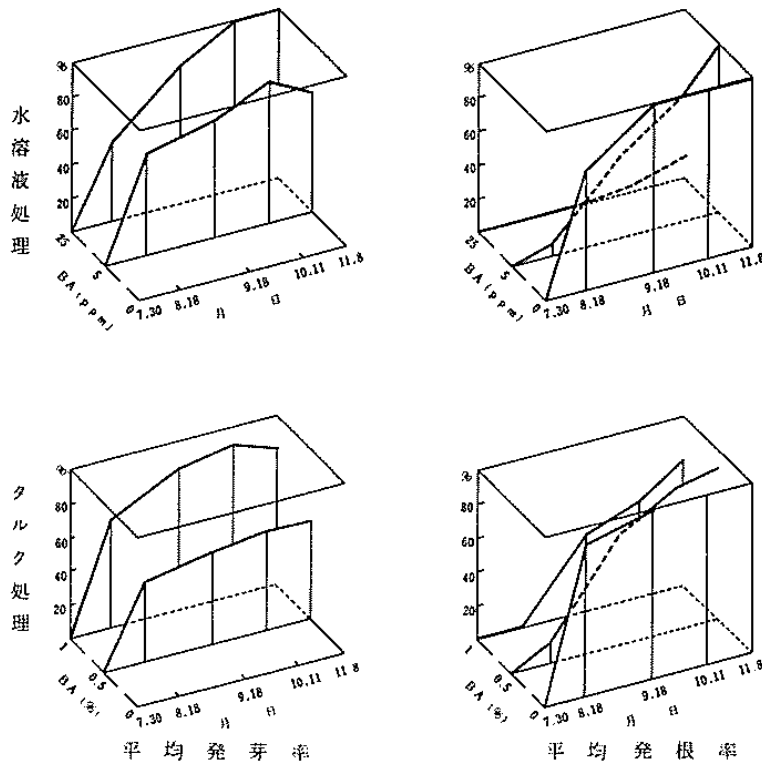
よく似た影響をおよぼし, 発芽, 発根率とも高くなった (第1図, 第2図)。しかし, 前年の春に葉ざした “Nelly Visser” の場合にはタルクによる1%処理の発根率が低くなり (第1表), 処理時期による効果が異なった。また BA 処理は平均発芽数を増し, 発根量を低くした。葉の生存率は BA 処理によって高くなった (第1表)。

実験 II

BA による発芽促進効果は7月30日ざし, 9月4日ざし区で顕著であった (第3図)。しかし6月10日ざしの場合 NAA を併用すると, カルスが大きくなって発根を抑えた。10月8日ざしの場合には NAA のみの処理で十分な発芽促進効果がみられ発根も良かった。11月3日ざしでは BA 処理によって発根が強く抑制された。一方, NAA 単独処理区は発芽率も高く, 発根もすみやかであった。



第1図 B. “Peterson” の葉ざしにおよぼす BA の影響

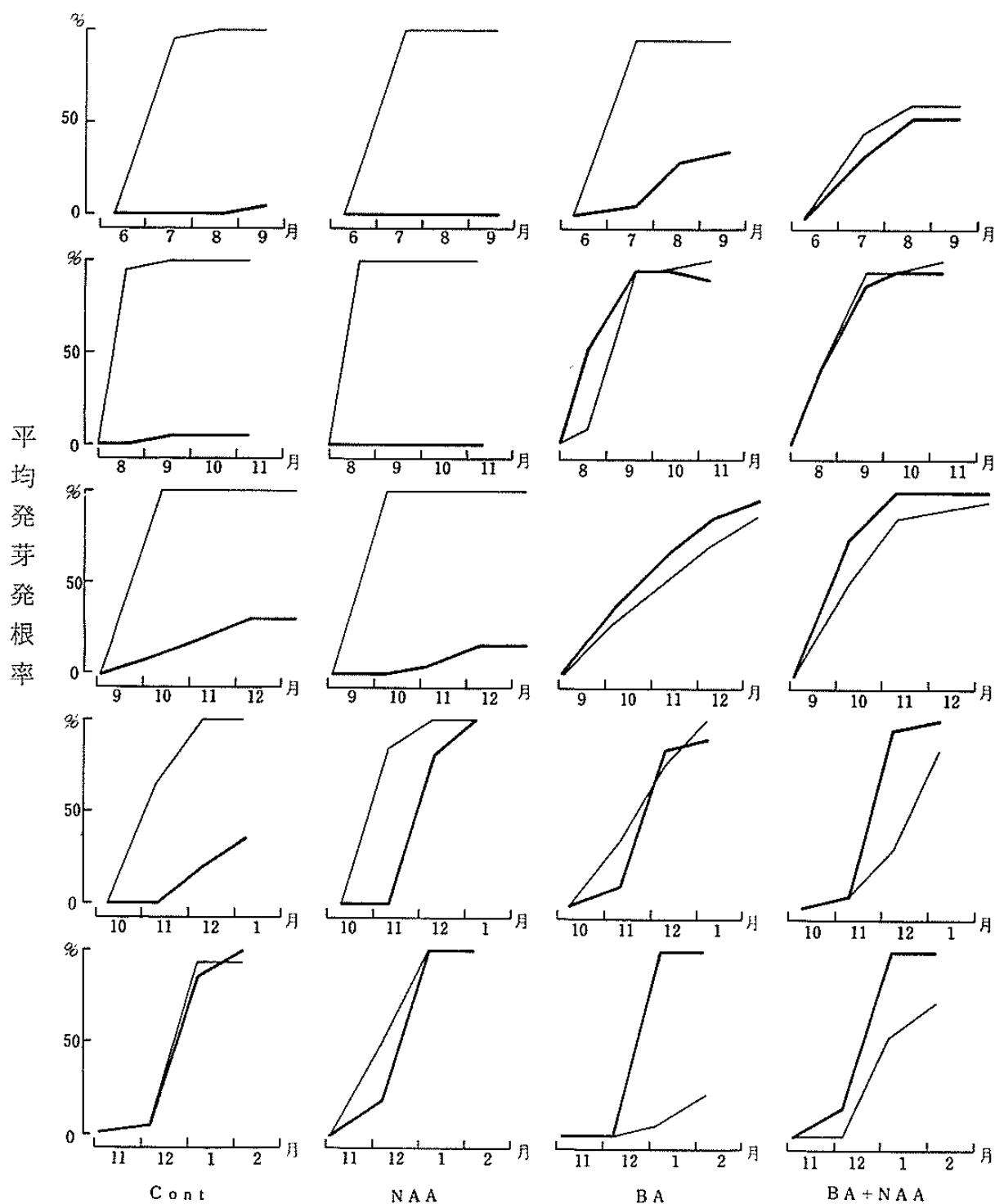


第2図 B. "Altrincham pink" の葉ざしにおよぼす BA の影響

第1表 B. "Nerry Visser" の葉ざしにおよぼす BA の影響

日/月	平均発芽率				平均発根率				生存率			
	23/Ⅲ	29/Ⅲ	3/Ⅳ	10/Ⅳ	23/Ⅲ	29/Ⅲ	3/Ⅳ	10/Ⅳ	23/Ⅲ	29/Ⅲ	3/Ⅳ	10/Ⅳ
0ppm	0	0	0	0	93.3	96.6	100.0	100.0	96.5	93.3	80.0	
5	73.3	82.8	82.8	86.2	3.3	20.7	41.4	79.3	96.5	96.5	96.5	
25	20.0	60.0	82.8	96.6	0	6.7	17.2	24.1		96.5	96.5	
0%	3.3	3.3	3.6	3.6	73.3	93.3	100.0	100.0		93.3	90.0	
0.1	53.3	60.0	63.3	63.3	10.0	26.7	70.0	89.3				93.3
1	30.0	53.3	63.3	69.0	0	0	0	6.9				96.5

日/月	平均発芽数				平均発根量			
	23/Ⅲ	29/Ⅲ	3/Ⅳ	10/Ⅳ	23/Ⅲ	29/Ⅲ	3/Ⅳ	10/Ⅳ
0ppm					1.1	1.5	1.6	2.7
5	2.0	3.7	5.2	5.9	1.0	1.0	1.1	1.2
25	1.7	2.4	4.5	7.3	—	1.0	1.0	1.0
0%	1.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.4	1.9	2.3
0.1	2.9	4.4	5.0	6.8	1.0	1.0	1.0	1.1
1	3.9	7.7	7.5	9.3				1.0



第3図 B. "Peterson" の葉ざしにおよぼす BA, NAA の時期別効果

注) 太線, 発芽率 細線, 発根率

実験Ⅲ

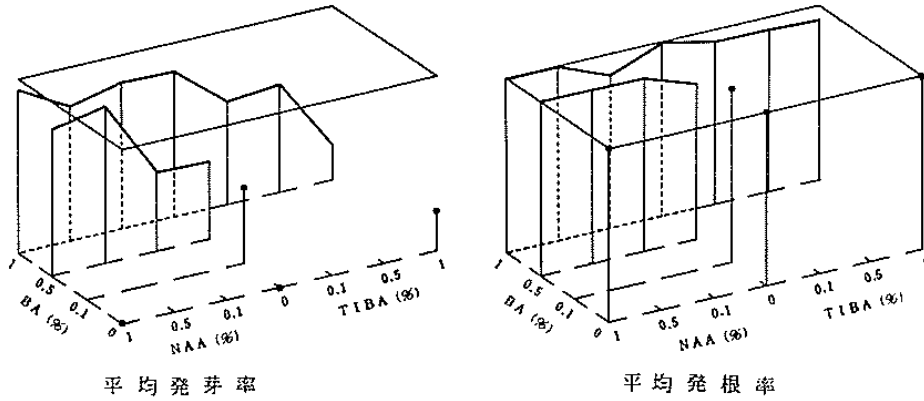
B. "Peterson" の葉ざしにおける BA と NAA または TIBA の併用効果は BA 0.5%の時 NAA 0.5%でわず

かに認められた(第4図). また無処理では発芽しなかったが TIBA 1%で不定芽が形成された. 不定芽形成効果は BA 濃度が高くなるほど大きく, BA 1%では NAA

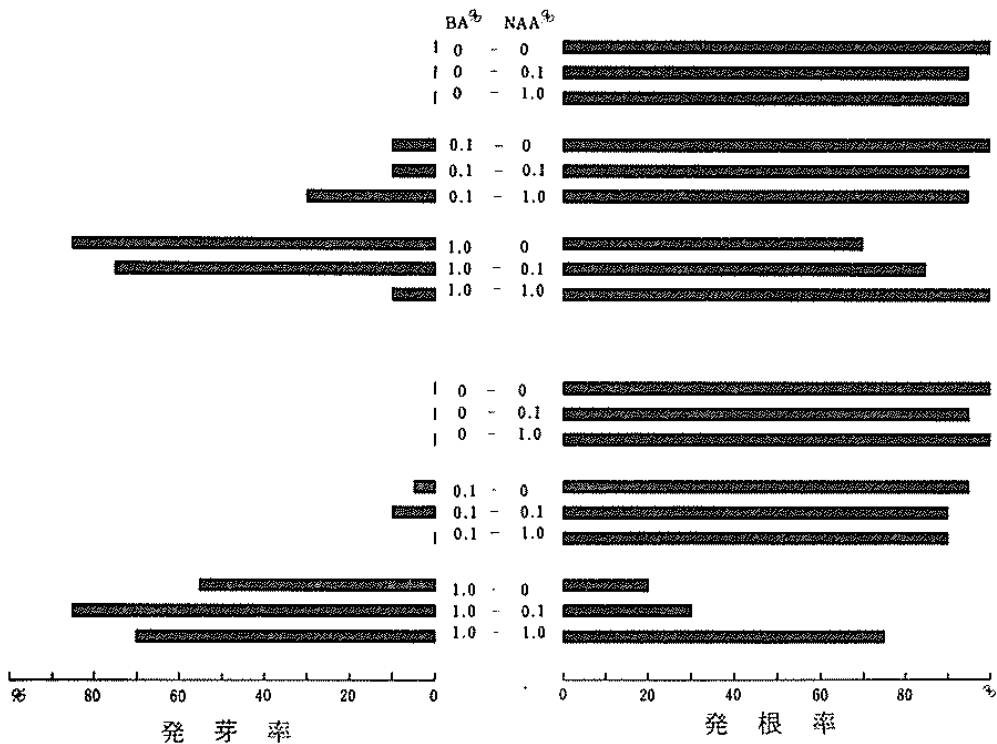
の濃度にかかわらずほぼ100%の個体が発芽した。一方不定根形成はいずれの処理でも十分行なわれた。

“Nelly Visser” と “Altrinham pink” の4月9日さしでは BA 1%の不定芽形成効果が認められたが、

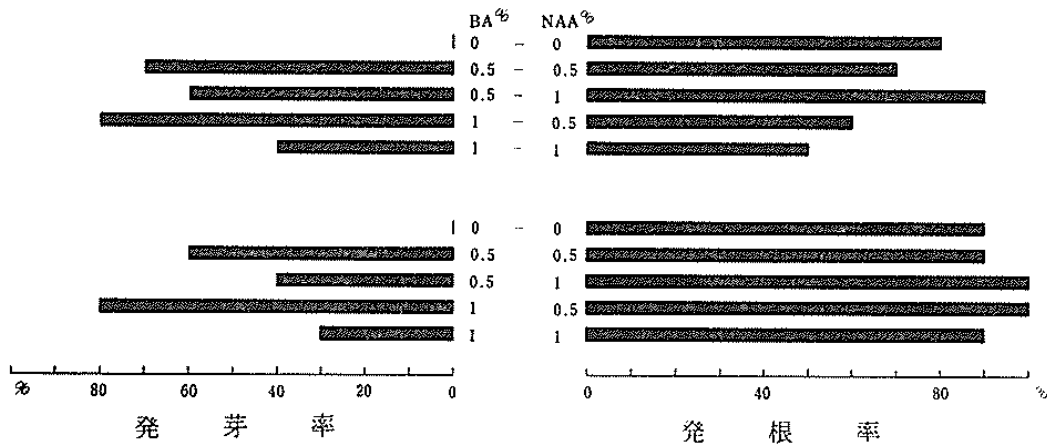
NAA との併用効果は明らかでなかった (第5図)。5月24日さしでは両品種とも BA 1%, 0.5%に対して NAA 0.5%の併用で発芽率が高くなった (第6図)。



第4図 B. “Peterson” の葉ざしにおよぼす BA, NAA, TIBA の影響
注) 葉ざし, 7月30日. 調査, 11月8日



第5図 B. × *hiemalis* の葉ざしにおよぼす BA, NAA の影響
注) 葉ざし, 1973年4月9日. 調査, 5月23日
上, “Nelly Visser”. 下, “Altrinham pink”.



第6図 *B. × hiemalis* の葉ざしにおよぼす BA, NAA の影響

注) 葉ざし, 1973年5月24日. 調査, 7月24日

上, "Nerry Visser". 下, "Altrinckham pink".

考 察

B. "Peterson" および *B. × hiemalis* の葉ざしにおいて, タルク希釈による BA 処理は水溶液処理の該当する濃度と同様の効果をもたらした. したがってタルク法による実験が可能になったばかりでなく, 葉ざし技術への BA 処理の導入が非常に容易になった. しかし, "Altrinckham pink" と "Nelly Visser" で対応する BA 濃度に違いのみられたことは, 品種による反応の差よりも葉ざし時期の違いが影響しているようにみうけられた. 両品種が同時期に葉ざしされた場合, BA および NAA に対して良く似た反応をすることは第6図より推察される.

B. "Peterson" の葉ざし時期別の BA, NAA 処理効果をみた実験では, BA 処理は8月, 9月に行なった場合に十分実用価値を持つことが明らかになった. しかし10月以降の葉ざしでは NAA 処理の効果が優れた. この結果は, クリスマスペゴニアで不定芽形成には比較的低温,¹⁾⁷⁾ 短日が良い¹⁾²⁾ とした報告, さらに Cytokinin が不定芽形成を促進する³⁾⁴⁾ を総合的に裏づける. また母材の環境条件の影響も大きい¹⁾ ものとみられる.

一方, 10月ざしの NAA 単独処理区で十分な不定芽形成がみられたことは, Cytokinin と Auxin の相対的な比率で器官分化が決まるとする説¹⁾⁸⁾ を強める. ただし "Peterson" の場合, 不定芽形成は比較的容易に行なわれるようである. しかし, 6月ざしの BA と NAA の

併用区のように Auxin が多いと考えられるにもかかわらず発根が抑制される場合もあり, 現象的にはかならずしも Cytokinin と Auxin の比率のみで発根を説明できない. この原因としてはすみやかなカサの肥大によって, 物理的に発根しにくくなっているのではないかと考えられる.

この Cytokinin と Auxin の比率が器官分化を決定するという説は, 実験Ⅲの "Peterson" の葉ざしで BA 0.5% と NAA 0.5% の不定芽形成に対する相助効果, また TIBA 1% 単独処理による不定芽の形成からも強められる. *B. × hiemalis* では BA, NAA それぞれ0.5% か1%程度で効果的な相助効果を得ることができるようである. ただし, 葉ざし時期によって異なった影響が現われることは容易に想像される.

以上のように *B. "Peterson"* では, BA 処理によって従来の葉ざし時期を前進させ, 病害による欠損もほぼ避け得ることが明らかになった. しかも栽培期間の延長による大株仕立ても期待できる. ただし, 冬期短日下の幼苗育成にともなう花芽分化は株の生育を抑制するので, Rüniger⁶⁾ が報告しているように長日処理の必要があるかも知れない. また, *B. × hiemalis* の葉ざしが困難な品種における BA 処理は有効な大量繁殖方法として普及化される可能性が高い.

摘 要

Begonia "Peterson" と *B. × hiemalis* "Altrinckham pink", "Nelly Visser" の葉ざしにおけるタルク希釈

による BA および NAA, TIBA 処理の不定芽, 不定根形成に与える効果をみた。

1. タルク法による処理は該当する水溶液処理の BA 濃度と同様の影響をおよぼした。即ち, タルクによる BA 1, 0.5% は水溶液の 5, 1 ppm とよく似た効果をおよぼし, 発芽, 発根率とも高くなった。しかし, 葉ざし時期によって異なった水溶液濃度に該当する可能性も考えられた。

2. “Peterson” を 6 月から 9 月まで葉ざしした場合, BA 1% による不定芽形成効果が高かった。特に 8 月から 9 月中は発根程度も高く, 実用価値の高い方法と考えられた。10 月以降の葉ざしには NAA 1% の不定芽形成効果が明らかであった。

3. 不定芽形成におよぼす BA と NAA の相助効果は “Peterson”, *B. × hiemalis* とともに認められた。また “Peterson” では夏期高温長日下にもかかわらず TIBA 1% で不定芽が形成され, Cytokinin と Auxin の比率で器官が決定されるという説を強めた。

引用文献

1. HEIDE, O. M. 1964. Effects of light and temperature on the regeneration ability of Begonia leaf cuttings. *Physiol. Plant.* 17: 789-804.
2. ——— 1965. Photoperiodic effects on the regeneration ability of Begonia leaf cuttings. *Physiol. Plant.* 18: 185-190.
3. ——— 1965. Interaction of temperature, auxins and kinins in the regeneration ability of Begonia leaf cuttings. *Physiol. Plant.* 18: 891-920.
4. ——— 1967. The auxin level of Begonia leaves in relation to their regeneration ability. *Physiol. Plant.* 20: 886-902
5. RÜNGER, W. 1957. Untersuchung über den Einfluss verschieden langer Kurztag Perioden nach dem Schnitt der Blattstecklinge auf die Entwicklung der adventiven Triebe von Begonia 'Konkurrent' und 'Marina'. *Gartenbauwiss.* 22: 352-357.
6. ——— 1959. Über den Einfluss der Temperatur und der Tageslänge auf die Bildung und Entwicklung der Adventivwurzeln und triebe an Blattstecklingen von Begonia 'Konkurrent' und 'Marina'. *Gartenbauwiss.* 24: 472-487.
7. SANDVED, G. 1969. Flowering in Begonia × hiemalis Fotsch as affected by daylength and temperature. *Int. Soc. Hort. Sci.* 14: 61-66.
8. SKOOG, F. and MILLER, C. O. 1948. Chemical control of growth and bud formation in tobacco stem segments and callus cultured in vitro. *Amer. J. Bot.* 35: 782-787.

Summary

The effect of 6-benzylaminopurine, α -naphthalenacetic acid and 2, 3, 5-triiodobenzoic acid by talc method on adventitious bud and root formation of *Begonia* “Peterson” and *B. × hiemalis* “Altrincham pink”, “Nerry Visser” cuttings was investigated.

1. The application of BA-mixed talc to the cut spot of petiole showed the similar effect to that of BA solution to which it was soaked. BA 1 and 0.5% application by talc method corresponded to 5 and 1 ppm of the soaking with high percentage of adventitious bud and root formation.

2. When “Peterson” was cut from June to Sept., BA 1% application by talc method accelerated the adventitious bud formation. Especially, it was supposed to be practical to cut this cultivar during Aug. and Sept. because the effective root formation was brought about. For “Peterson” cutting after Nov., NAA 1% application by talc method was superior for adventitious bud formation to the control.

3. Co-operative effect between BA and NAA for adventitious bud formation was recognized on “Peterson” and *B. × hiemalis* cuttings alike. And the result that the adventitious root was formed only by TIBA 1% application in spite of the condition of high temperature and long daylength during summer supported that the ratio of cytokinin and auxin might determine the organ differentiation.