

キバナセッコク, ツルラン, ガンゼキランの
種子発芽とその後の生育における
培地の無機塩組成の影響

市 橋 正 一

(技術科教室)

Effects of mineral composition on the seed
germination and the seedling growth of
Dendrobium tosaense, *Calanthe furcata*, and
Phajus minor.

SYOICHI ICHIHASHI

(Department of Technology)

Summary

The effects of ionic concentrations and ionic balances of media on the seed germination and the seedling growth of *Dendrobium tosaense*, *Calanthe furcata*, and *Phajus minor* were investigated.

1. The germination of each species was inhibited on the medium of high ionic concentration. The seedling growth of *Den. tosaense* was stimulated on the media of high ionic concentration, however many callus-like-bodys were formed and grew abnormally on those media. The seedling growth of *Calanthe furcata* and *Phajus minor* were also inhibited on the media of high ionic concentration. The seedlings of all those species grow normally on the medium at 20 meq./l of ionic concentration.

2. The seed germination of *Den. tosaense* and *Phajus minor* was inhibited at high level of NH_4^+ , and seedling growth of *Calanthe furcata* and *Phajus minor* were stimulated at high level of K^+ . However, these effects of cations were not so effective.

The effects of anions were larger than those of cations. The germination of *Den. tosaense* was inhibited at high level of SO_4^- , and that of *Phajus minor* was inhibited at high level of H_2PO_4^- . The growth of seedlings of all species were stimulated at high level of NO_3^- .

3. The optimal composition of ions was decided in consideration of the optimal ionic balance for plant height to 20 meq./l and as follows:

	Percent of				Percent of		
	NH ₄ ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	NO ₃ ⁻	H ₂ PO ₄ ⁻	SO ₄ ⁻
<i>Den. tosaense</i>	60	15	15	10	70	20	10
<i>Calanthe furcata</i>	25	55	10	10	70	20	10
<i>Phajus minor</i>	40	30	20	10	70	10	20

緒 言

ラン科植物の種子発芽およびその後の実生の生育は培地組成によって大きな影響を受ける。しかし、培地には種々の成分が含まれ、実生の生育と培地成分の関係については不明な点が多い。培地の主要成分である無機塩組成がシランの実生の生育に及ぼす影響について筆者は詳細に調査し、培地濃度、NH₄⁺/NO₃⁻比、微量元素等が実生の生育に大きな影響を及ぼすことを明らかにした。(1),(2),(3),(4)

他のラン科植物においても、シランの場合のように、培地の無機塩組成は種子の発芽と実生の生育に影響を及ぼすものと思われる。本報告では、日本産野生ランを用いて培地濃度、培地の無機塩組成が種子発芽および実生の生育に及ぼす影響について検討した。

材 料 と 方 法

昭和50年10月中旬に屋久島および鹿児島で採種したキバナセッコク (*Dendrobium tosaense*)、ツルラン (*Calanthe furcata*)、ガンゼキラン (*Phajus minor*)の裂開前の朔果を供試した。実験1では、各イオンの比率を対照区と同じに保ち、総イオン濃度を10, 20, 40, 60meq./ℓに調整して培地濃度の影響をみた。また、実験2では培地の組成が発芽と実生の生育に及ぼす影響を見た。各培地処理区のイオン比率はTable 1に示した。対照区のイオン比率はシランの結果(4)を参考にした。すべての処理区にRM-1962培地の微量元素を添加した。ただし、Fe-EDTA以外の要素は所定量の1/10の濃度で添加した(4)し、糖はすべての処理区に20g/ℓ、寒天は培地濃度が60meq./ℓの場合は11g/ℓ、その他の場合は10g/ℓ添加した。

種子の殺菌および播種方法は既報(1)に準じて行なった。播種数は*Den. tosaense*の場合では416.5±54.8(p=0.05)、*Calanthe*では360.8±42.9、*Phajus*では310.2±37.5となった。播種は50年10月31日、11月1、2日に行なった。結果の測定は実験1では播種後2か月ごとに10か月まで、実験2では昭和51年7月10、13、15日に行なった。測定は一処理区につき3フラスコ行なったが、実験2では雑菌の汚染により3フラスコ以下となった処理区がある。

最適組成の算出は既報(1),(2)と同様である。すなわち、陽イオンに関しては処理区6, 3, 1よりNH₄⁺:Ca⁺⁺, 1, 2, 4よりK⁺:NH₄⁺, 4, 5, 6よりCa⁺⁺:K⁺の値を求めた。それぞれの処理区の収量y_n(収量, 生体重, 草丈, 発根数等)は2イオン比の関数と考えることができる。すなわち、処理区6, 3, 1ではNH₄⁺, Ca⁺⁺以外のイオン組成は常に一定に保たれる。したがって、これらの処理区の収量変化はNH₄⁺あるいはCa⁺⁺の変化に

キバナセッコク, ツルラン, ガンゼキランの種子発芽とその後の生育における培地の無機塩組成の影響

Table 1. Composition in percent inside the ionic groups of nutrient solutions.
($\Sigma M^{n\pm} = 20 \text{ meq./l}$)

Medium*	NH ₄ ⁺	Percent of			NO ₃ ⁻	Percent of	
		K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺		H ₂ PO ₄ ⁻	SO ₄ ⁻
C Control**	20	40	30	10	60	30	10
1	70	10	10	10			
2	30	40	10	10			
3	40	10	40	10			
4 Cationic treatments	10	70	10	10	60	30	10
5	10	40	40	10			
6	10	10	70	10			
7					80	10	10
8					45	45	10
9 Anionic treatments					45	10	45
10	20	40	30	10	10	80	10
11					10	45	45
12					10	10	80

* The minor elements of RM-1962 medium were added and the level was reduced to 1/10 except Fe-EDTA.

** In Exp. 1, the ionic concentration was held at the level of 10, 20, 40, and 60 meq./l.

よるものと考えられる。ここでNH₄⁺とCa⁺⁺の和は一定であるのでNH₄⁺が決定されればCa⁺⁺も決定される。したがって、 $y=ax^2+bx+c$ で近似すれば、NH₄⁺に関しては以下のようになる。

$$y_6 = a \cdot \left(\frac{10}{80}\right)^2 + b \cdot \frac{10}{80} + c \quad \dots\dots\dots ①$$

$$y_3 = a \cdot \left(\frac{40}{80}\right)^2 + b \cdot \frac{40}{80} + c \quad \dots\dots\dots ②$$

$$y_1 = a \cdot \left(\frac{70}{80}\right)^2 + b \cdot \frac{70}{80} + c \quad \dots\dots\dots ③$$

①, ②, ③より

$$a = \frac{64}{18}(y_1 - 2y_3 + y_6) \quad \dots\dots\dots ④$$

$$b = -\frac{8}{18}(5y_1 - 16y_3 + 11y_6) \quad \dots\dots\dots ⑤$$

したがって $a < 0$ の場合、極大値を与える x の値がNH₄⁺の最適比率NH₄⁺optとなる。

$$NH_4^+ \text{opt} = -\frac{b}{2a} = \frac{1}{16} \cdot \frac{5y_1 - 16y_3 + 11y_6}{y_1 - 2y_3 + y_6}$$

$a \geq 0$ の場合は最大値を示す処理区のNH₄⁺比率を最適比率とした。ここでCa⁺⁺opt = 1 - NH₄⁺optとなる。

同様に処理区1, 2, 4からK⁺:NH₄⁺, 4, 5, 6からCa⁺⁺:K⁺の最適比率が求まる。

これらの値を $\text{NH}_4^+ : \text{K}^+ : \text{Ca}^{++}$ の3イオンの比率に変換すれば3種類のイオン比率が求まる。この範囲内が好適なイオン範囲(第3図)となる。好適なイオン比率を一つに決定するために、本報では収量の大きさを考慮した(2)陰イオンの最適比率も陽イオンの場合と同様な方法で求めた。

他の実験方法の詳細は既報(1), (2), (3), (4)に準じた。

結 果

実験 1. 培地濃度の影響

Den. tosaense の種子は播種後1か月ほどで緑化肥大する。*Calanthe*, *Phajus* の場合は、播種後2か月程度ののちに緑化肥大が認められるようになる。6か月後の結果による発芽率は、3品種とも培地濃度が高くなるにしたがって低下した。*Calanthe*, *Phajus* の場合は10, 20meq./ℓの時に比較して40, 60meq./ℓでは発芽は有意に阻害された(Table 2)。

Den. tosaense の実生は正常に発育せずに、多数のカルス状の組織が発生し、培地濃度が高くなるにしたがってその割合は増加した。そして、低濃度の場合は茎葉がプロトコームから直接分化するものの割合が多いが、高濃度ではカルスから2次的に多数の茎葉が分化した。カルスの生育は低濃度よりも高濃度の場合に良好であった。根の発生は低濃度の場合の方が良好であった(Table 3, Figs 1, 2)。

Calanthe では *Den. tosaense* と異なりカルスの発生はない。実生の生育は生体重、草丈、発根ともに10, 20meq./ℓの場合に40, 60meq./ℓの場合よりも良好となった(Figs 1, 2)。

Phajus の初期生育は前期の種類よりも劣るが、培養後期の生育は良好となった。培地濃度は *Calanthe* の場合と同様10, 20meq./ℓの場合に良好となった。(Figs 1, 2)。

実験 2. 培地のイオン比率の影響

Den. tosaense: 各陽イオン処理区間の生育差は比較的少ない。フラスコあたりの収量(発芽数×平均生体重)は、 NH_4^+ , K^+ , Ca^{++} のバランスのとれた対照区、処理区2, 3, 5で

Table 2. Effects of ionic concentrations of the media on the seed germination of *Den. tosaense*, *Calanthe furcata*, and *Phajus minor*.

Ionic conc. meq./l	Seed germination (%)		
	<i>Den.</i>	<i>Calanthe</i>	<i>Phajus</i>
10	40.6	35.5	15.2
20	45.3	34.0	14.0
40	33.0	26.2	1.8
60	28.6	16.6	0.0
LSD at 5%	NS	6.9	6.3

Culture period; 6 months. The composition of medium was the same as control in Table 1.

Table 3. Effects of ionic concentrations of the media on the callus formation of *Den. tosaense*.

Ionic conc. meq./l	Callus (%)
	10
20	27.7
40	97.8
60	100.0
LSD at 5%	18.5

Culture periods; 10 months. The composition of medium was the same as control in Table 1.

キバナセッコク、ツルラン、ガンゼキランの種子発芽とその後の生育における培地の無機塩組成の影響

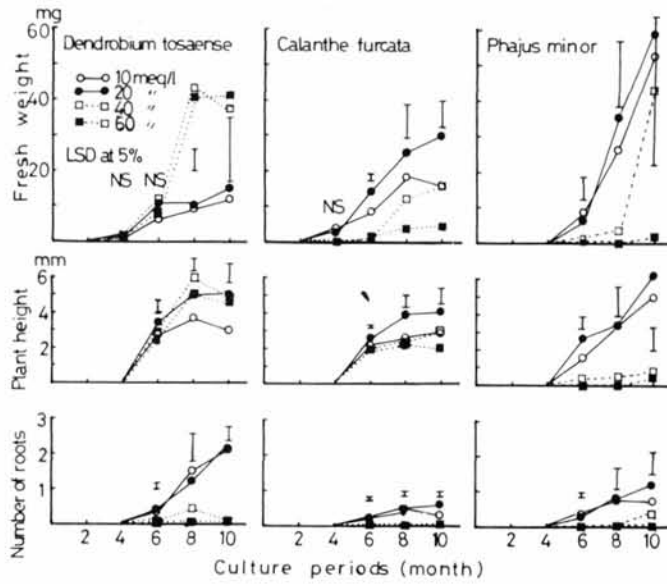


Fig.1. Effects of ionic concentrations on the growth of *Den. tosaense*, *Calanthe furcata*, and *Phajus minor* seedlings.

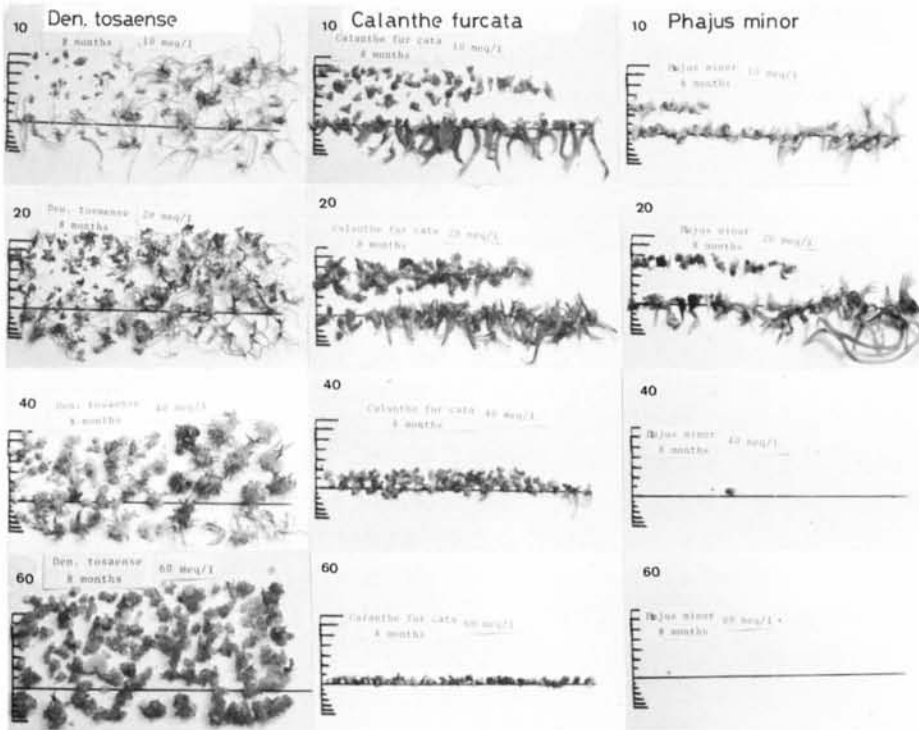


Fig.2. Effects of ionic concentrations on the growth of *Den. tosaense*, *Calanthe furcata*, and *Phajus minor* seedlings after 8 months' culture.

良好となった。発芽率は K^+ の多い処理区で、また平均重、草丈、発根数は NH_4^+ の多い処理区で、生存率、カルス発生率は Ca^{++} の多い処理区で大きくなった。陰イオン処理区間の生育差は陽イオン処理区の場合よりも大きく、カルス発生率をのぞいて NO_3^- の多い処理区での生育が良好となった。カルスの発生率は、 NO_3^- が少なく SO_4^{--} の多い処理区で大きくなるが、その生育量、発生数は少ない。またカルスの生育も劣った。一方、カルスの生育は、 $H_2PO_4^-$ の多い処理区8で良好となった (Table 4, Figs. 3, 4)。

Table 4. Effects of ionic ratios on the growth of *Den. tosaense* seedlings.

Medium	number of seedlings per flask	fresh weight (mg)	Average		survival rate (%)	callus rate (%)
			plant height (mm)	number of roots		
C	167.7	16.0	5.5	1.5	93.5	53.7
1	64.3	17.9	5.4	1.5	58.4	54.6
2	153.3	12.4	4.7	1.9	74.3	50.7
3	88.7	26.4	5.0	1.5	74.8	72.1
4	141.3	9.3	3.7	1.3	94.6	57.0
5	190.0	9.4	4.1	0.9	91.4	63.2
6	117.7	10.5	3.3	0.7	78.7	72.4
7	108.3	14.0	5.1	1.5	95.2	58.0
8	134.7	14.0	4.0	0.7	96.9	74.9
9	60.0	17.1	4.3	0.9	76.7	78.5
10	69.7	7.8	3.0	0.2	24.5	84.9
11	10.0	4.8	2.1	0.0	44.4	100
12	20.0	5.3	2.1	0.0	56.7	96.3

Culture periods; 8 months. Seed number per flask; 416.5 ± 54.8 .

Calanthe furcata: 陽イオン処理区間の生育差は *Den. tosaense* の場合よりは大きい、陰イオン処理区の場合よりは少ない。収量、生体重、草丈、発根数は K^+ の多い処理区で良好となった。一方、発芽は NH_4^+ の多い処理区で良好となった。陰イオン処理区では、収量、生体重、草丈、発根はすべて NO_3^- の多い処理区で良好となった。一方、発芽率は $H_2PO_4^-$ の多い処理区で良好となる傾向であった (Table 5, Figs. 3, 4)。

Phajus minor: 陽イオン処理区の生育差は比較的大きく、収量、発芽率、生存率は K^+ の多い処理区で、生体重、草丈は NH_4^+ の比較的多い処理区で良好となった。発根数は NH_4^+ の多い処理区で多くなるがその生育は劣り、一方、 K^+ の多い処理区で根の生育は良好となった。陰イオン処理区での生育は NO_3^- の多い処理区での生育がすべての場合に良好となった (Table 6, Figs. 3, 4)。

キバナセッコク、ツルラン、ガンゼキランの種子発芽とその後の生育における培地の無機塩組成の影響

Table 5. Effects of ionic ratios on the growth of *Calanthe furcata* seedlings.

Medium	number of seedlings per flask	fresh weight (mg)	Average plant height (mm)	number of roots	survival rate (%)
C	150.7	29.5	4.0	0.7	100
1	203.3	9.2	4.0	0.2	100
2	151.0	20.6	5.1	0.6	100
3	101.0	31.7	4.3	0.6	100
4	87.5	54.0	4.9	0.9	100
5	104.0	38.7	4.0	0.7	100
6	118.0	11.8	2.8	0.2	100
7	119.3	42.5	5.2	0.8	100
8	124.7	30.1	3.3	0.7	100
9	125.7	22.6	4.1	0.6	97.4
10	135.0	5.8	2.9	0.1	76.3
11	125.0	3.4	2.3	0.0	17.5
12	100.5	2.5	2.2	0.1	0

Culture periods; 8 months. Seed number per flask; 360.8 ± 42.9 .

Table 6. Effects of ionic ratios on the growth of *Phajus minor* seedlings.

Medium	number of seedlings per flask	fresh weight (mg)	Average plant height (mm)	number of roots	survival rate (%)	callus rate (%)
C	63.0	42.9	5.8	1.4	99.2	0
1	13.3	25.3	7.1	1.8	93.7	0
2	25.0	56.0	8.7	1.6	80.0	24.0
3	36.0	40.5	6.7	1.2	65.3	17.5
4	123.0	21.1	4.1	0.5	100	17.9
5	44.0	27.8	5.6	0.9	90.2	22.6
6	36.5	16.3	3.4	0.6	48.0	17.3
7	85.0	39.0	4.9	1.0	100	11.7
8	21.0	5.1	3.6	0.2	57.2	0
9	22.0	22.7	4.9	0.5	21.8	0
10	5.7	1.8	2.3	0.0	88.6	0
11	28.3	3.6	2.6	0.1	0	0
12	44.0	1.1	2.0	0.0	0	0

Culture periods; 8 months. Seed number per flask; 310.2 ± 37.5 .

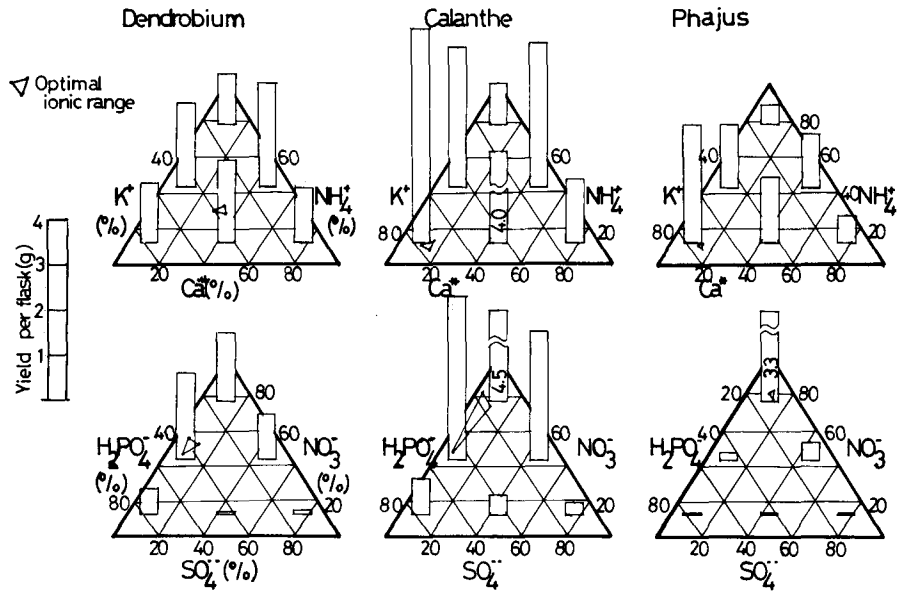


Fig.3. Effects of ionic ratios on the yield of *Den. tosaense*, *Calanthe furcata*, and *Phajus minor*, and optimal ionic ranges sum up to in the triangle diagram.

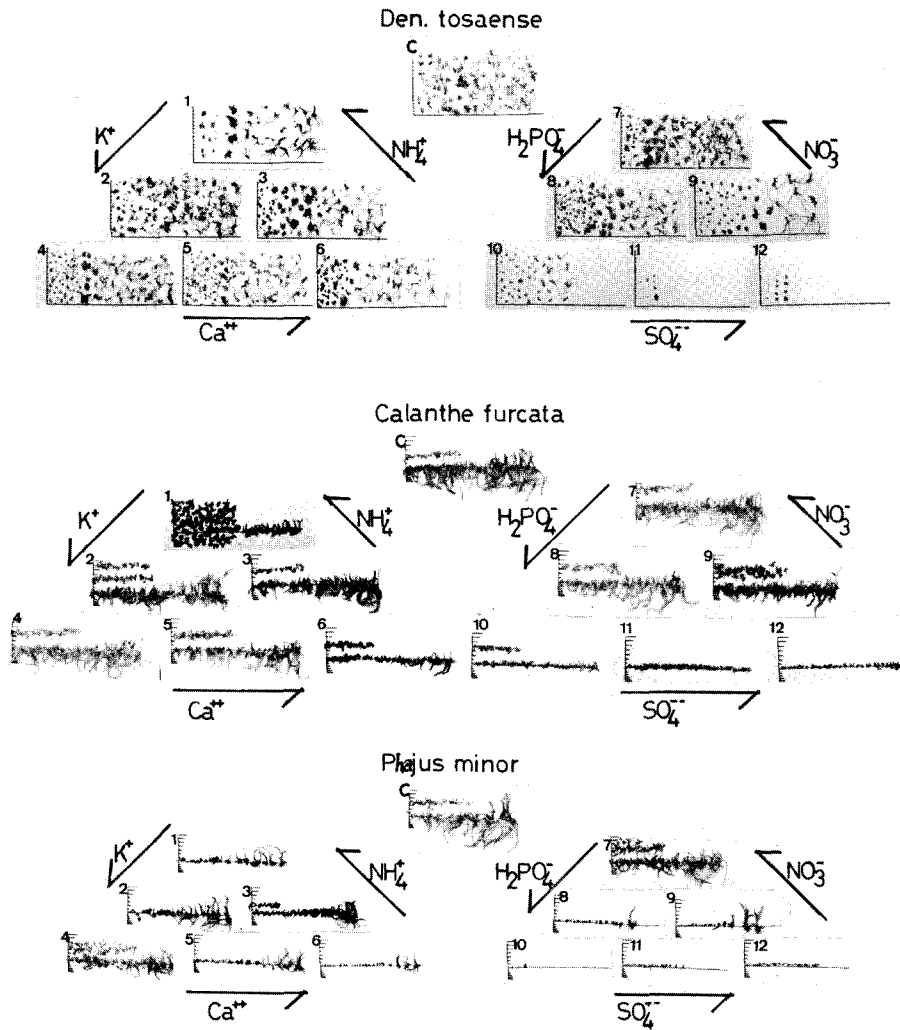


Fig.4. Effects of ionic ratios on the growth of *Den. tosaense*, *Calanthe furcata*, and *Phajus minor* seedlings after 8 months' culture.

培地の最適イオン組成はTable 7に示したように、陽イオン組成の場合は種の違いあるいは収量の種類の違いにより相違する。一方、陰イオン組成は、*Den. tosaense*のカルス発生率、*Calanthe*の発芽率、*Phajus*の発根数の場合をのぞいて、どの場合も NO_3^- の比率が多いものとなった(Table 7)。

Table 7. Optimum balances of cations and anions on the growth of *Den. tosaense*, *Calanthe furcata*, and *Phajus minor*.

Species	Medium for	Percent of				Percent of		
		NH_4^+	K^+	Ca^{++}	Mg^{++}	NO_3^-	H_2PO_4^-	SO_4^-
<i>Den. tosaense</i>	Yield	14.2	30.4	45.4	10.0	55.6	38.0	6.5
	Germination	13.9	45.0	31.1	10.0	53.4	40.6	6.1
	Fresh weight	45.8	6.0	38.2	10.0	44.5	36.9	18.5
	Plant height	63.2	13.5	13.3	10.0	73.3	20.3	6.5
	Number of roots	38.3	41.9	9.9	10.0	78.5	12.3	9.3
	Occurrence of callus	12.7	25.9	51.4	10.0	5.9	39.3	54.8
	Survival	5.9	19.6	64.6	10.0	58.6	16.2	25.2
<i>Calanthe furcata</i>	Yield	10.8	67.8	11.4	10.0	72.5	19.6	7.9
	Germination	63.7	6.4	20.0	10.0	10.4	80.0	9.7
	Fresh weight	9.9	70.0	10.1	10.0	77.3	14.3	8.4
	Plant height	24.8	53.9	11.3	10.0	72.8	20.9	6.4
	Number of roots	10.0	70.0	10.0	10.0	71.0	20.9	8.1
	Survival	16.8	36.6	36.6	10.0	51.1	33.9	15.0
<i>Phajus minor</i>	Yield	9.8	70.0	10.3	10.0	80.0	9.9	10.1
	Germination	8.3	69.4	12.3	10.0	74.8	6.3	19.0
	Fresh weight	45.7	22.5	21.8	10.0	80.0	10.1	9.9
	Plant height	44.6	26.7	18.6	10.0	64.3	13.1	22.6
	Number of roots	61.8	16.1	12.1	10.0	38.6	5.0	56.5
	Occurrence of callus	19.4	34.5	36.0	10.0	80.0	10.0	10.0
	Survival	21.9	59.1	9.1	10.0	76.7	16.9	6.4

The level of ionic concentration was held at 20 meq./l.

考 察

ラン科植物の種子発芽は従属栄養的に行なわれる。したがって、他の植物の場合と異なって、水のほかにも発芽に必要な成分が供給されなければ発芽しない。本実験では培地濃度あるいは培地組成により発芽率の相違が認められた。これは必須成分が添加されないためではない。高濃度培地では発芽率が低下したが、この場合培地組成は低濃度の場合と同一であり、特定の成分の欠乏は考えられない。実験2の結果では、特定の成分が種子発芽に影響を及ぼすことが示された。すなわち、*Den. tosaense*では NH_4^+ と SO_4^- 、*Calanthe*では K^+ と SO_4^- 、*Phajus*では NH_4^+ と H_2PO_4^- の割合が高い培地で発芽率が低い。この結果だけからはこれらの成分の阻害効果とは断定できないが、実験1の結果と合わせてみると、高濃度培地での発芽率低下の原因は培地濃度あるいは培地のしん透圧の影響のほかに、特定成分の発芽阻害効果が考えられる。各種培地の特性比較⁽⁵⁾でも、*Den. nobile*, *Laelia*

*anceps*はKnudson's培地、修正Vacin & Went's培地で、*Cymbidium pumilum*では数種の培地で発芽率が低くなった。また、*Vanilla*の場合(6)には窒素、特に $\text{NO}_3^- - \text{N}$ が発芽を阻害することが示されている。一方、これらの種類とは異なり、*Bletilla*の発芽はほとんど培地濃度あるいは培地組成の影響を受けない。これは種子が比較的大きく、発芽に必要な養分はあらかじめ貯蔵されていることと無関係ではないであろう。*Bletilla*は水だけで発芽し、プロトコームが形成され、養分の吸収は発芽には必要ないものと考えられる。しかし、種子の微少な*Den. tosaense*、*Calanthe furcata*、*Phajus minor*などでは発芽のために養分の吸収が必要不可欠であり、培地の組成が発芽に重要な影響を及ぼすものと考えられる。

発芽の場合と同様に、培地組成は実生の生育にも種によって異なった影響を及ぼす。*Den. tosaense*の場合カルス化する実生の割合が*Phajus*よりも多い。また*Calanthe*はほとんどカルス化しない。*Den. tosaense*の場合カルスの発生には Ca^{++} 、 H_2PO_4^- あるいは SO_4^{--} が促進的であり、その生育には NO_3^- が促進的である。カルスの生育には正常な実生の生育とは異なった養分要求があるものと考えられる。すなわち、*Den. tosaense*では、10, 20meq./ℓの場合よりも40, 60meq./ℓの場合に生体重は大きくなる。また、収量と生体重に対する最適組成は他の2種の場合と比較して Ca^{++} の割合が多い。これはカルスの養分要求によるものと考えられる。

陽イオン組成のこれらの植物に対する影響は、カルスの場合以外でも種により多少異なる、すなわち、*Den. tosaense*、*Phajus*の場合 NH_4^+ によって根の生育は阻害されるが、その発生は阻害されない。一方、*Calanthe*では根の発生と生育が阻害される。また、*Bletilla*の場合も NH_4^+ によって根の発生と生育が阻害され、これには $\text{NH}_4^+/\text{NO}_3^-$ の比率が大きな影響を持つ(4)このように陽イオン組成の影響は種間に共通のもの、共通しないものがある。しかし、陽イオン処理区間の生育差は少なく、その組成における厳密さの必要性は少ない。

最適陰イオン組成の種間差は比較的少ない。すなわち、 NO_3^- に対する要求度はどの種類でも大きい。これは生育における同イオンの必要量が大きいためであろう。植物体による NO_3^- の吸収割合は生育段階による違いはあるが、吸収量としては最も多く、 NO_3^- が多く含まれた培地での生育が結果的に良好となる。したがって、量的な生長(収量、生体重、草丈)の場合の最適比率における NO_3^- の割合は高い。しかし、実質的な生長量が問題とならないような発芽率、発根数、カルス発生率などの場合には量的な問題は少なく、最適組成における NO_3^- の割合は低い。そして、それはそれぞれの生育における培地の生理的な最適組成に近い値を示すと考えられる。

ランの種子発芽培地を選定する場合、ランの種類の違いのほかに、目的とする苗の形態の違いによって培地組成は異なったものとなる。実際的な種子繁殖においては収量、カルスの発生、カルスの生育などは重要ではない。また、発芽率も難発芽性でない種子では培地を選定する場合の重要な要因とはならない。すなわち、種子繁殖では茎葉と根の生育のバランスのとれた正常で健全な苗が得られることが重要である。本報では、これらの条件に最も適していると考えられる、草丈の生育における結果から培地濃度と最適培地組成を決定した。さらに無機塩組成の組み合わせを考慮して、この組成を多少修正し、これらのラン科植物種子発芽用培地とした(Table 8)。

Table 8. A tentative prescription of medium for excellent growth of *Den. tosaense*, *Calanthe furcata*, and *Phajus minor*.A. Percent composition of total cationic or anionic concentration. ($\Sigma M^{n\pm} = 20 \text{ meq./l}$)

	NH ₄ ⁺	Percent of K ⁺ Ca ⁺⁺		Mg ⁺⁺	NO ₃ ⁻	Percent of H ₂ PO ₄ ⁻ SO ₄ ⁻	
<i>Den. tosaense</i>	60	15	15	10	70	20	10
<i>Calanthe furcata</i>	25	55	10	10	70	20	10
<i>Phajus minor</i>	40	30	20	10	70	10	20

B. An example of mineral salts compositions.

Salts (mg/l)	<i>Den. tosaense</i>	<i>Calanthe furcata</i>	<i>Phajus minor</i>
NH ₄ NO ₃	880.6	80.1	640.4
NH ₄ H ₂ PO ₄	114.1	456.4	
KNO ₃		1112.2	
KH ₂ PO ₄	408.3		272.2
K ₂ SO ₄			348.6
Ca(NO ₃) ₂ ·4H ₂ O	356.1	237.4	474.8
Mg(NO ₃) ₂ ·6H ₂ O			296.4
MgSO ₄ ·7H ₂ O	246.6	246.6	

The minor elements of RM-1962 medium are added and the level is reduced to 1/10 except Fe-EDTA.

Agar; 10 g/l, sucrose; 20 g/l, pH; 5.1± 0.1.

摘 要

キバナセッコク、ツルラン、ガンゼキランの種子発芽と実生の生育に及ぼす培地濃度と培地組成の影響について調査した。

1. 種子の発芽はどの種類も、培地が高濃度の場合に阻害された。実生の生育は、キバナセッコクでは高濃度培地で良好となったが、カルス状の組織が形成され、正常に発育しなかった。ツルラン、ガンゼキランでは高濃度培地で実生の生育が阻害された。3種類ともに、20meq./ℓの時に実生の生育は正常で良好となった。
2. 種子の発芽と生育に対する培地の陽イオン組成の影響は比較的少なかった。キバナセッコク、ガンゼキランの発芽は高比率のNH₄⁺で阻害された。ツルラン、ガンゼキランでは実生の生育はK⁺の比率の多い処理区で良好となった。

陰イオン組成の影響は陽イオンの場合に比較して大きかった。発芽はキバナセッコクの場合SO₄⁻、ガンゼキランの場合H₂PO₄⁻によって阻害された。実生の生育はどの種類もNO₃⁻高比率の場合に良好となった。

3. 以上の3種のラン科植物における実生用培地の最適組成は、草丈の生育の結果を参考にして、培地濃度を20meq./ℓとして以下のように決定した。

キバナセッコク、ツルラン、ガンゼキランの種子発芽とその後の生育における培地の無機塩組成の影響

	NH ₄ ⁺	Percent of K ⁺ Ca ⁺⁺		Mg ⁺⁺	NO ₃ ⁻	Percent of H ₂ PO ₄ ⁻ SO ₄ ⁼⁼	
<i>Den. tosaense</i>	60	15	15	10	70	20	10
<i>Calanthe furcata</i>	25	55	10	10	70	20	10
<i>Phajus minor</i>	40	30	20	10	70	10	20

(昭和54年 8月29日受理)

参 考 文 献

- 1) Ichihashi, S. and M. Yamashita. 1977. Studies on the media for orchid seed germination. I. J. Japan. Soc. Hort. Sci. Vol.45, No.4; 407-413.
- 2) 市橋正一, 山城英司, 稲吉 治, 1978. シランの種子発芽培地の無機塩組成に関する研究. 愛知教育大学研究報告, Vol. 27; 155-169.
- 3) Ichihashi, S. 1978. Studies on the media for orchid seed germination. II. J. Japan. Soc. Hort. Sci. Vol.46, No.4; 521-529.
- 4) _____. 1979. Studies on the media for orchid seed germination. III. Ibid. Vol.47, No.4; 524-536.
- 5) _____. 1979. Studies on the media for orchid seed germination. IV. Ibid. Vol.48, No.3; 345-352.
- 6) Lugo, H.L. 1955. The effect of nitrogen on the germination of *Vanilla planifolia*. Amer. J. Bot. Vol.42; 679-684.