

ベゴニア・エラチオールの底面給水栽培における液肥中の硝酸態窒素とアンモニア態窒素の割合が生育と観賞時の品質に及ぼす影響

高崎 正

摘要: ベゴニア・エラチオールの出荷後の品質保持向上を目的として、ひもを利用した底面給水栽培において、土壌と有機物を含んだ培地を用い、液肥中の SO_4^{2-} 濃度を同一にし、液肥の硝酸態窒素(以下 $\text{NO}_3\text{-N}$)とアンモニア態窒素(以下 $\text{NH}_4\text{-N}$)の割合が生育および観賞時の品質に及ぼす影響について検討した。

生育については、乾物重に及ぼす影響が最も大きく、 $\text{NO}_3\text{-N}$ の割合が高いほど大きくなり、 $\text{NH}_4\text{-N}$ の割合が高まるにしたがって小さくなる傾向を示した。観賞時の品質については、栽培終了時の品質が大きく影響し、観賞期間中の開花数は、 $\text{NO}_3\text{-N}$ の単独施用が最も多かった。したがって、ベゴニア・エラチオールの品質保持向上には、 $\text{NO}_3\text{-N}$ の単独施用が効果的であると考えられた。

キーワード: 硝酸態窒素, アンモニア態窒素, 観賞時の品質

Effect of liquid fertilizer nitrate to ammonia ratio on growth and quality maintenance in subirrigation culture of potted *Begonia elatior*

Tadashi TAKASAKI

Summary: We tested the effect of fertilizer composition on the maintenance of decorative quality of *Begonia elatior* (*Begonia xhiemalis*) on the market after shipping. Specifically, we varied the ratio of nitrate nitrogen ($\text{NO}_3\text{-N}$) and ammonia nitrogen ($\text{NH}_4\text{-N}$) in the liquid fertilizer in an attempt to improve growth and quality maintenance. The plants were grown on a medium containing soil and organic matter, and watered by capillary action using a cloth wick. The concentration of SO_4^{2-} in the liquid fertilizer was kept constant. The nitrogen composition of the fertilizer had a dramatic effect on dry weight, which rose as the ratio of $\text{NO}_3\text{-N}$ to $\text{NH}_4\text{-N}$ was increased. The health and appearance of plants at the last stage of culture strongly affected quality maintenance. Plants cultured with $\text{NO}_3\text{-N}$ alone had the largest number of flowers during the decorative period. Therefore, it is concluded that the maintenance of decorative quality of *Begonia elatior* can be improved by applying $\text{NO}_3\text{-N}$ as the sole source of nitrogen.

Key words: nitrate nitrogen, ammonia nitrogen, quality maintenance

I 緒言

鉢物は、「長期間観賞できる」ということが商品性の重要な要素である。バブル経済崩壊後、1990年を境に鉢花の市場取扱金額は増加から横ばいに転じ、消費は家庭用が中心となり、日常材として定着してきた³⁾。消費者は「手頃な値段」と「長持ちしそうな」鉢物を求めており⁴⁾、長期間観賞できる鉢物を生産することは消費者の購入意欲を一層喚起し、有利な販売につながる。

鉢物の品質保持については、主に出荷後の環境変化の影響で落花しやすい品目に対して、落花・落蕾防止剤の検討がなされている。球根ペゴニアやペゴニア・エラチオール⁵⁾等では、オーキシン含量の増加による離層形成防止を目的とした4-CPA 剤(オーキシン剤)処理が、ペラルゴニウム⁶⁾やアフリカハウセンカ⁷⁾等ではエチレン合成阻害を目的としたSTS(チオ硫酸銀)剤処理がそれぞれ有効とされている。

一方、出荷後に開花した花の日持ちや黄化葉の発生等による観賞性低下には、栽培管理が大きく影響すると考えられている。出荷前の弱光処理が品質保持に及ぼす影響については、ディフェンバキア⁸⁾等の観葉植物を中心に花の鉢物でもいくつかの報告^{9,10)}がある。しかし、施肥管理が鉢物の品質保持に及ぼす影響については、シクラメンの報告¹¹⁾はあるが、その数は少ない。そこで、養水分管理の省力化手段として定着し、培地外への無機成分の溶脱が極めて少ない底面給水栽培において、液肥中の硝酸態窒素($\text{NO}_3\text{-N}$)とアンモニウム態窒素($\text{NH}_4\text{-N}$)の割合がペゴニア・エラチオールの生育と観賞時の品質に及ぼす影響について検討した。なお、培養液の $\text{NO}_3\text{-N}$ と $\text{NH}_4\text{-N}$ の割合が植物の生育に及ぼす影響については、多数の報告があるが、そのほとんどは $\text{NH}_4\text{-N}$ の割合の高い処理区ほど、培養液の SO_4^{2-} が高濃度であり、ペゴニアは $\text{NO}_3\text{-N}$ に $\text{NH}_4\text{-N}$ が20~40%共存する場合に最良の生育を示す^{12,13)}とされている。したがって、本試験は液肥に含まれる SO_4^{2-} が生育に及ぼす影響を極力排除するため、 SO_4^{2-} 濃度を一定にして実施したところ、若干の知見を得たので報告する。

II 試験方法

試験区の構成は第1表に示した。液肥は、 NH_4NO_3 、 NaNO_3 、 KNO_3 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、 $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ 、 KH_2PO_4 、 K_2SO_4 、 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、 CaCO_3 を配合して作製し、液肥中の $\text{NO}_3\text{-N}$ と $\text{NH}_4\text{-N}$ の比率を10:0(以下10:0区)、7:3(7:3区)、5:5(5:5区)、3:7(3:7区)、0:10(0:10区)の5水準を設けた(1区 20

鉢を供試)。液肥の各無機成分濃度とpHおよびECを第2表に示した。なお、液肥を作製する際はイオン交換水を用い、pHの調整は行わなかった。

養水分管理は、常時液肥が供給されたC型鋼に15cm×1.5cmの不織布のひもを浸し、そのひもを鉢底から培地に2cm差し込み、不織布を介して鉢内に給液する底面給水方式とした。

培地は、体積比で赤玉土(関東ローム層の下層土)40%、もみがら堆肥20%、腐葉土20%、ピートモス20%を配合し、ようりん、過りん酸石灰、重焼りんをそれぞれ2g/l加え、70℃で30分間蒸気消毒したものを用いた。なお、もみがら堆肥と腐葉土は、もみがらまたは落葉に発酵菌と米ぬかのみを添加して作製した。

供試品種は、リーガース系のバラモンを用いた。2003年9月17日に頂芽挿して育苗後、11月14日に4号プラスチック鉢に定植した。室温は、昼間25℃、夜間20℃を目標に管理した。日長管理は、12月22日までを栄養生長期として16時間になるように電照し、それ以降は生殖生長期として自然日長下で管理した。処理は12月18日から開始した。なお、栽培は12月15日までは場内ガラス温室で行い、それ以降は独立行政法人花き研究所(茨城県つくば市)のガラス温室で行った。処理期間中、温室内の中央付近と側窓付近において温度による生育差が生じたため、処理22日後と42日後の2回、各試験区の設置場所を入れ替え、温度の影響を少なくした。

栽培および観賞試験期間中の培地と栽培試験期間中の植物体の主要無機成分濃度、pHおよびECは以下の方法で1週間毎に調査した。培地については、培地表面からイオン交換水を点滴方式で1秒間に1滴の割合で滴下し、鉢底から排出された液(以下培地排出液)を三角フラスコに約25ml採取した。植物体については、発育期の展開葉の葉柄を2mm厚の切片にスライスし、2gを三角フラスコに入れ、18mlのイオン交換水を加え、1時間浸出して得られた液(以下植物体樹液)を供試した。なお、培地排出液、植物体樹液ともサンプルは毎回3株から採取した。 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 P_2O_5 、 CaO 濃度はRQフレックス(簡易型反射式光度計、Merck社製)、 K_2O 濃度、pH、ECはコンパクトメーター(堀場製作所製)を用い、 MgO 濃度は簡易栄養診断法^{10,11)}で調査した。観賞開始時の品質は、出荷適期と判断した2004年2月16日に調査した。観賞期間中の品質は、温度20℃、光合成有効放射束密度15~35 $\mu\text{mol/m}^2/\text{s}$ (照度約1,000~2,500lx、光源は白色蛍光灯)、12時間日長に設定したインキュベーター内に1区6鉢を搬入し、1週間毎に開花数、落花

第1表 試験区の構成

NO ₃ -N : NH ₄ -N	NO ₃ ⁻	H ₂ PO ₄ ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₂ ³⁻	Anion	NH ₄ ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	Cation
10 : 0	3.57	1.06	3.58	0	8.21	0	1.06	3.59	3.57	8.22
7 : 3	2.49	1.06	3.58	0	7.14	1.07	1.06	3.59	1.41	7.14
5 : 5	1.80	1.06	3.58	0	6.44	1.79	1.06	3.59	0	6.44
3 : 7	1.07	1.06	3.58	1.44	7.15	2.50	1.06	3.59	0	7.15
0 : 10	0	1.06	3.58	3.60	8.23	3.57	1.06	3.59	0	8.22

注)イオン類の単位はmM.

第2表 試験区の液肥の各無機成分濃度とpHおよびEC

NO ₃ -N : NH ₄ -N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	pH	EC
10 : 0	50	0	150	100	101	5.3	0.83
7 : 3	35	15	150	100	101	5.1	0.80
5 : 5	25	25	150	100	101	4.9	0.76
3 : 7	15	35	150	100	101	6.5	0.74
0 : 10	0	50	150	100	101	6.9	0.73

注)無機成分の単位はppm. ECの単位はdS/m.

pHとECの値は2003年12月, 2004年1月, 2月の計3回実測し, その平均値を表した.

数, 花蕾数を調査した. 観賞終了時の品質は, 3月30日に調査した. なお, この間の養水分管理は, 栽培試験時と同様の底面給水方式で行い, 水のみ供給した.

III 結果

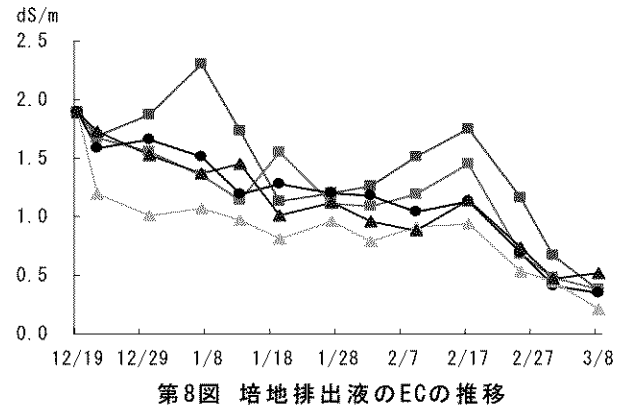
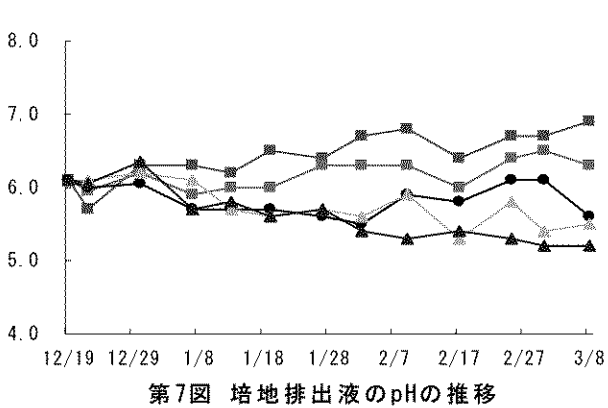
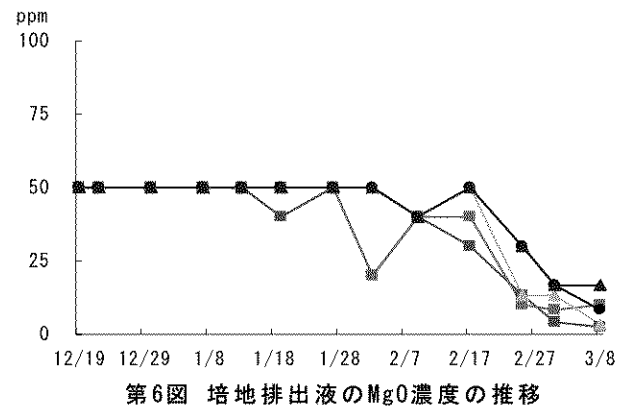
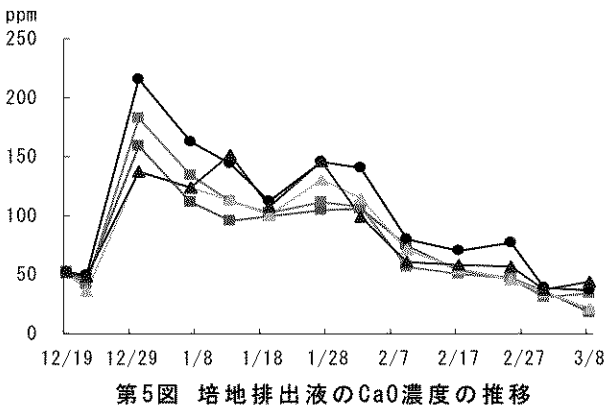
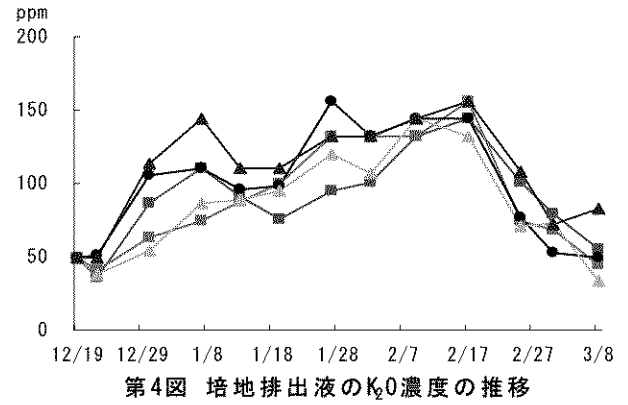
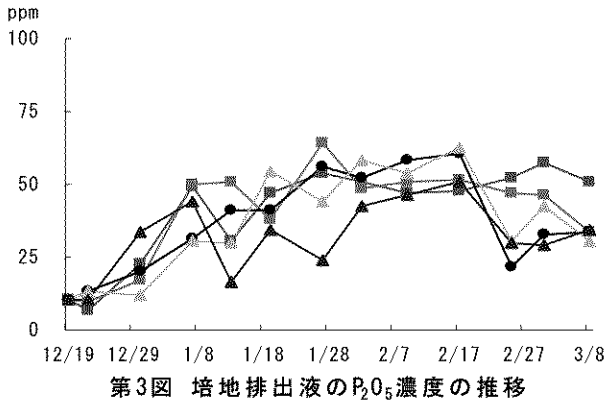
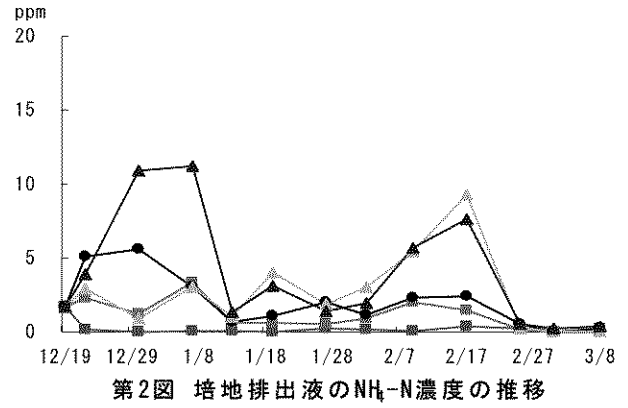
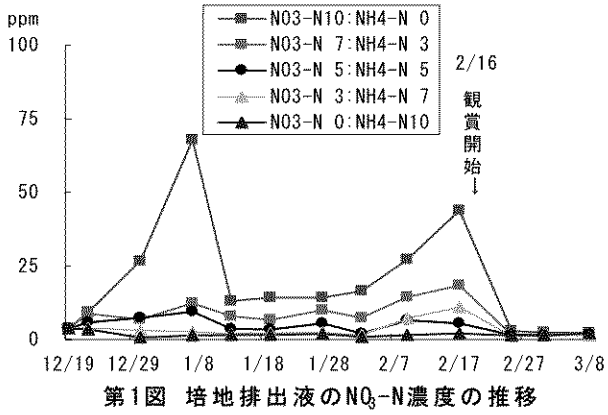
1. 培地排出液の主要無機成分濃度とpH, ECの推移

培地排出液の主要無機成分濃度とpH, ECの推移を, 第1図から第8図に示した. NO₃-N濃度は, 概ね各区とも供試濃度をやや下回る濃度で, NO₃-Nの割合の高い区ほど高濃度で推移した. 10:0区は他区を上回る濃度で推移したが, 観賞試験開始後は全区で処理間差がほとんど認められなくなった. NH₄-N濃度は, 概ね各区とも供試濃度の1/5程度の濃度で, NH₄-Nの割合の高い区ほど高濃度で推移する傾向を示した. 0:10区は処理開始20日後まで他区を大幅に上回ったが, それ以降は3:7区とほぼ同レベルで他区を上回って推移し, 10:0区はほとんど0ppm付近で推移した. また, NO₃-N同様, 観賞試験開始後は全区で処理間差がほとんど認められなくなった. P₂O₅, K₂O, CaO, MgO濃度は, 明確な処理間差が認められなかった. P₂O₅濃度は, 全区で処理開始後から徐々に上昇し, 供試濃度の1/3程度の濃度で推移した. K₂Oは, 全区で処理開始2週間後に上昇し, 供試濃度と同程度から1.5倍の範囲で推移したが, 観賞試験開始後に低下した. CaO濃度は, 処理開始2週間後に

急激に上昇し, 供試濃度を上回ったが, 生育ステージが進むにつれ低下した. MgO濃度は, 液肥には含まれていなかったが, 概ね50ppmで推移し, 観賞試験開始後に低下した. pHは, 液肥では10:0, 7:3, 5:5区が5前後, 3:7, 0:10区が6.5以上であったが, 培地排出液では生育ステージが進むにつれ, 液肥と逆の傾向を示し, NO₃-Nの割合の高い区ほど上昇し, 観賞試験期間中もその傾向が継続した. ECは, 液肥では全区で0.7~0.8dS/m程度であったが, 培地排出液では各区ともそれを上回って推移し, 観賞試験開始後に低下した. 10:0区は他区を上回って推移し, 3:7区が全期間低かった.

2. 植物体樹液の主要無機成分濃度とpH, ECの推移

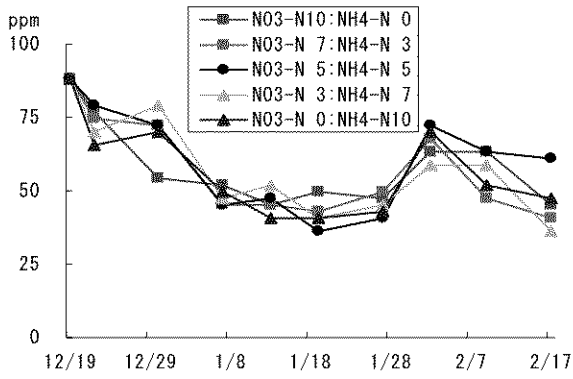
植物体樹液の主要無機成分濃度とpH, ECの推移を, 第9図から第16図に示した. NH₄-N濃度は, 全区で生育ステージが進むにつれ上昇した. また, 処理間差は小さかったが, 10:0区のNH₄-N濃度は1月下旬以降, 他区を下回って推移した. P₂O₅濃度は, NH₄-Nの割合が高い区が高濃度で推移し, NO₃-Nの割合の高い区が低濃度で推移する傾向を示した. CaO濃度は, 処理開始20日後まではNH₄-Nの割合の高い区がNO₃-Nの割合の高い区を上回る傾向を示し, 全区で栽培試験後期に急激に濃度が低下した. NO₃-N, K₂O, MgO濃度は, 一定した傾向が認められず, 処理間差は判然としなかった. pHは2.8~3.7の範囲で,



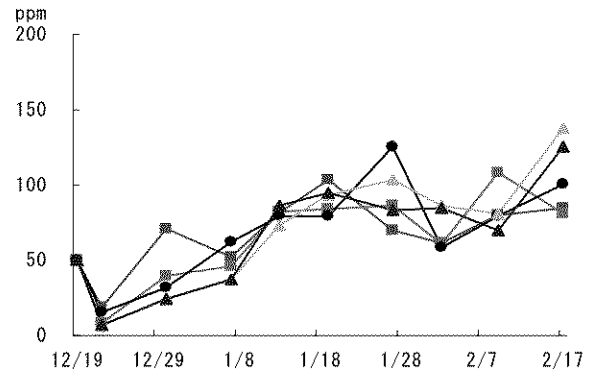
NO₃-N の割合の高い区が高く推移し、NH₄-N の割合の高い区が低く推移した。EC は、pH の推移と逆の傾向を示し、NH₄-N の割合の高い区が高い値で推移し、NO₃-N の割合

の高い区が低い値で推移した。

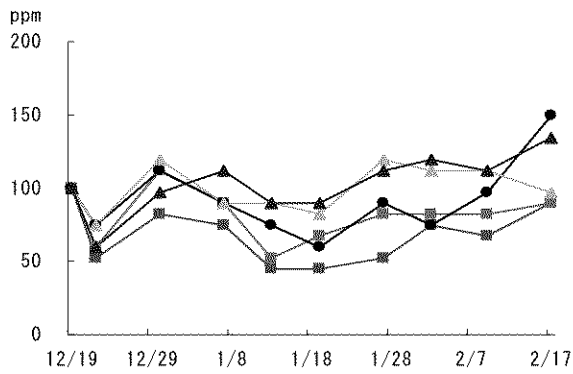
ペゴニア・エラチオールの底面給水栽培における液肥中の硝酸態窒素とアンモニア態窒素の割合が生育と観賞時の品質に及ぼす影響



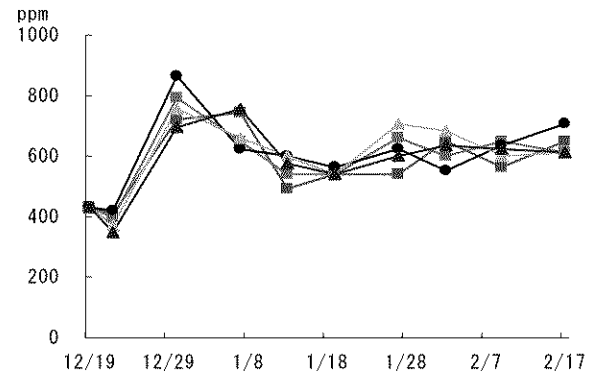
第9図 植物体樹液のNO₃-N濃度の推移



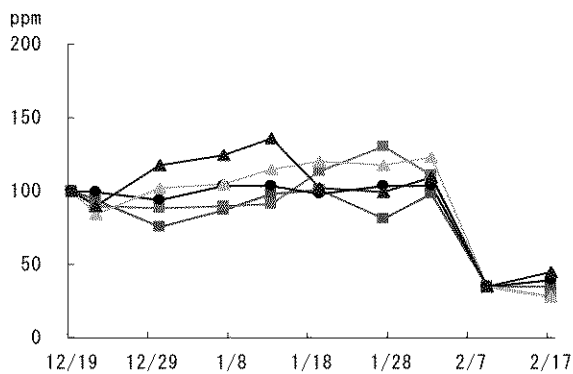
第10図 植物体樹液のNH₄-N濃度の推移



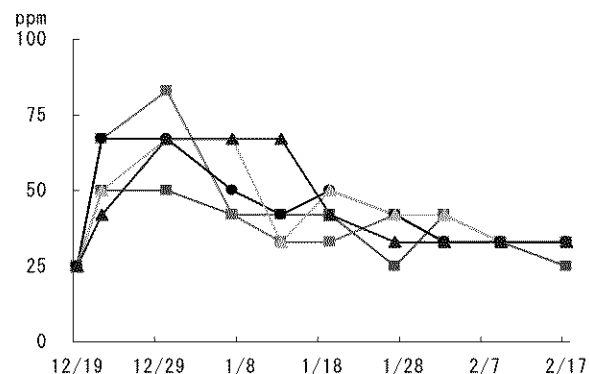
第11図 植物体樹液のP₂O₅濃度の推移



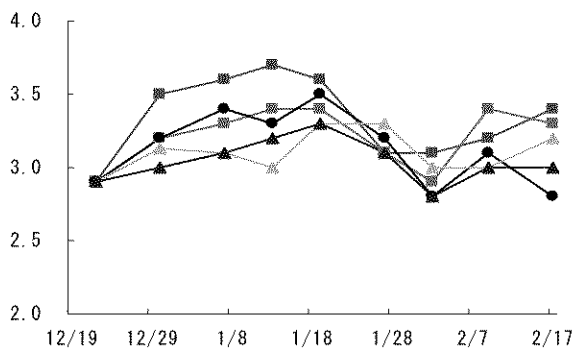
第12図 植物体樹液のK₂O濃度の推移



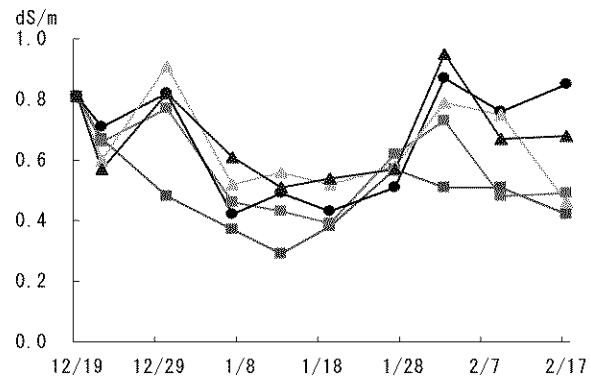
第13図 植物体樹液のCaO濃度の推移



第14図 植物体樹液のMgO濃度の推移



第15図 植物体樹液のpHの推移



第16図 植物体樹液のECの推移

3. 開花時および観賞時の品質

開花時の乾物重, 草丈, 株径, 最大葉の大きさ, 花径, 花房数, 節数, 分枝数を第3表に示した. 乾物重は, NO₃-Nの

割合が高い区ほど大きい傾向を示し, 0:10区は他区に比べ, 明らかに小さかった. 草丈は, 10:0区が大きく, 株径は, 0:10区および3:7区が他区に比べ小さかった. 最大葉は,

第3表 NO₃-NとNH₄-Nの窒素供給形態の差異が開花株の乾物重等に及ぼす影響

NO ₃ -N:NH ₄ -N	窒素施肥形態				草丈 (cm)	株径(cm)		最大葉(cm)		花径(cm)		花房数 (個)	節数 (節)	分枝数 (本)
	花・花房	葉・葉柄	茎	全体(根以外)		大	小	葉長	葉幅	大	小			
10 : 0	1.40	1.87	0.45	3.72	11.4	19.9	14.7	12.4	10.1	5.4	4.8	6.3	9.2	1.3
7 : 3	1.37	1.87	0.42	3.66	10.3	19.7	15.5	11.3	9.4	4.5	4.3	7.2	9.3	1.3
5 : 5	1.23	1.84	0.45	3.52	10.3	19.4	16.1	11.5	9.4	5.0	4.7	5.3	8.5	2.0
3 : 7	1.19	1.64	0.38	3.21	10.4	17.9	15.0	10.7	8.9	4.5	4.0	5.5	9.3	1.3
0 : 10	1.08	1.38	0.32	2.78	9.8	17.4	14.1	10.0	8.6	4.7	4.4	4.8	9.2	0.7

注. 2004年2月16日調査

第4表 NO₃-NとNH₄-Nの窒素供給形態の差異が観賞開始時および終了時の小花数等に及ぼす影響

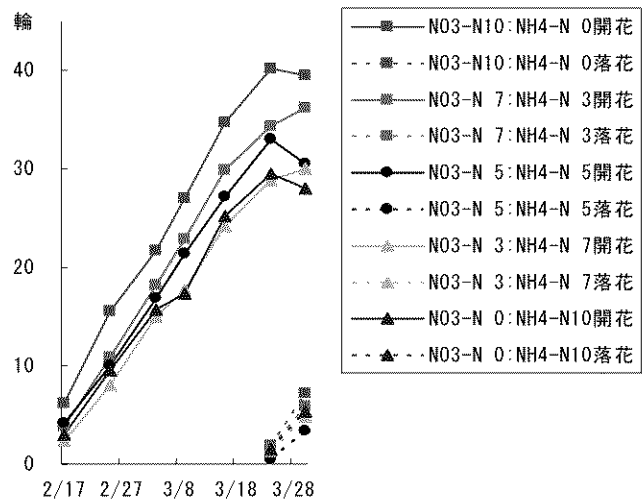
NO ₃ -N : NH ₄ -N	小花数(輪)		花蕾数(個)		小花数と花蕾数の合計		完全展開葉数(枚)	
	開始時	終了時	開始時	終了時	開始時	終了時	開始時	終了時
10 : 0	6.2	39.5	21.7	9.5	27.8	49.0	11.8	13.2
7 : 3	3.8	36.2	19.7	11.2	23.5	47.3	11.0	14.5
5 : 5	4.2	30.5	16.3	3.0	20.5	33.5	11.5	11.8
3 : 7	2.3	30.0	16.0	11.3	18.3	41.3	10.3	13.0
0 : 10	3.0	28.0	15.8	7.3	18.8	35.3	8.5	11.2

注. 観賞開始時:2004年2月16日、終了時:3月30日

NO₃-N の割合が高い区ほど大きくなる傾向を示した。しかし、花径は、処理間に一定した傾向が認められなかった。花房数は、7:3区が多く、0:10区が少なかった。節数は、5:5区がやや少なかったが、他の処理間では差は認められなかった。分枝数は、5:5区が多く、0:10区が少なかった。

観賞試験開始時と終了時の小花数、花蕾数、小花数と花蕾数の合計、完全展開葉数を第4表に示した。小花数は、開始時には10:0区が多く、終了時には NO₃-N の割合が高い区が多い傾向であった。花蕾数は、開始時には NO₃-N の割合が高い区ほど優れる傾向であったが、終了時には5:5区が劣った。完全展開葉数は、開始時には NO₃-N の割合が高い区ほど多い傾向であり、いずれの区も終了時が開始時を上回った。また、観賞試験期間中に黄化葉、枯死葉、落葉は発生しなかった。

観賞時の開花数と落花数の推移を第17図に示した。開花数は、全期間を通して10:0区が他区を上回って推移し、NH₄-N の割合が高い3:7区と0:10区はほぼ同じレベルで他区を下回って推移した。落花数は、いずれの区も8輪以下であり、差は小さかった。



第17図 観賞時の開花数と落花数の推移

IV 考察

培地排出液の pH は、NO₃-N の割合の高い区は高くなる傾向を示した。須藤ら⁹⁾ は、培養液の NO₃-N と NH₄-N の濃度比率を変え、ロックウール培地でポインセチアを栽培したところ、NO₃-N の割合が高いと NO₃-N が多く吸収されたために pH が上昇したとしている。本試験も須藤らと同様、NO₃-N の割合の高い区は、NO₃⁻ が多く吸収されたために、OH⁻ が培地内に放出され、pH が上昇したと推測された。

培地排出液の pH は、 $\text{NH}_4\text{-N}$ の割合の高い区ほど徐々に低下した。これは、 NH_4^+ の吸収に伴って培地内へ放出された H^+ の影響と推測された。駒形ら⁴⁾ は、土壌を含んだ培地を用いたシクラメンの底面給水栽培で、 $\text{NO}_3\text{-N}$ の単独施用では培地の pH の変化は少ないが、 $\text{NO}_3\text{-N} : \text{NH}_4\text{-N} = 1 : 1$ と $\text{NH}_4\text{-N}$ の単独施用では培地の pH が極端に低下することを確認している。同様に、須藤らも $\text{NH}_4\text{-N}$ の割合の高い区で培地 pH の極端な低下と、EC の上昇を確認している。そして、これは $\text{NH}_4\text{-N}$ 塩を作るために植物に不要の酸基を必要としたことによる Cl^- や SO_4^{2-} の増加と、拮抗作用で吸収されにくくなった Ca^{2+} 等の蓄積による影響としている。しかし、本試験では $\text{NH}_4\text{-N}$ の単独施用でも培地排出液の pH の低下は緩やかであり、EC も上昇しなかった。このことは、本試験では液肥の SO_4^{2-} 濃度を一定にしたため、 $\text{NH}_4\text{-N}$ の割合の高い区においても、 K_2O 、 CaO 、 MgO 等の蓄積は認められず、極端な pH 低下と EC 上昇が起らなかったと判断された。

培地排出液の $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 K_2O 、 MgO 濃度と EC は、観賞試験期間に低下した。これはこの間給水のみとしたため、試験前に培地に存在していた各無機成分が植物に吸収された影響と考えられる。

$\text{NO}_3\text{-N}$ の単独施用区の $\text{NH}_4\text{-N}$ 濃度は、培地排出液では 0ppm 付近で推移したが、植物体樹液では $\text{NO}_3\text{-N}$ 濃度を上回って推移した。吉羽ら¹³⁾ は砂耕法により、培養液の $\text{NO}_3\text{-N}$ と $\text{NH}_4\text{-N}$ の濃度比率を変えてペゴニア・センパフローレンスの生育と無機養分吸収量に及ぼす影響を検討している。その結果、ペゴニアは $\text{NH}_4\text{-N}$ の供給がない場合も、硝酸還元酵素、亜硝酸還元酵素の作用により $\text{NO}_3\text{-N}$ は還元され、 $\text{NH}_4\text{-N}$ として体内に蓄積貯蔵されることを示唆している。本試験も同様に、 $\text{NO}_3\text{-N}$ の単独施用区では、植物に吸収された $\text{NO}_3\text{-N}$ は、体内において $\text{NH}_4\text{-N}$ に還元されたと推測された。

植物体樹液の pH が 2.8~3.7 と酸性であったことは、ペゴニアは液胞中に含まれる有機酸等の酸性物質が $\text{NH}_4\text{-N}$ を中和し、体内での毒性発現を抑制する耐アンモニア性の高い植物¹³⁾ であるためと考えられた。また、 $\text{NO}_3\text{-N}$ の単独施用区は、植物体樹液の pH が他区を上回り、植物体樹液の $\text{NH}_4\text{-N}$ 濃度も栽培試験後半に低く推移したため、 $\text{NH}_4\text{-N}$ の影響が最も小さかったと考えられ、このことが生育と観賞時の品質が最も優れた要因に繋がったと推察された。

液肥中の $\text{NO}_3\text{-N}$ と $\text{NH}_4\text{-N}$ の割合が生育に及ぼす影響については、花径、節数、分枝数以外の項目は、概ね $\text{NO}_3\text{-N}$

N の割合の高い区ほど優れる傾向を示し、乾物重と小花と花蕾の合計数に対する影響が最も大きかった。花径は、吉羽ら¹²⁾ がペゴニアの花茎は $\text{NO}_3\text{-N}$ と $\text{NH}_4\text{-N}$ の割合に影響されないことを報告しているが、本試験でも同様の結果が得られた。小花と花蕾の合計数については、 $\text{NO}_3\text{-N}$ の割合の高い区は生育が優れ、これに比例したと考えられた。乾物重については、吉羽ら^{12,13)} は、ペゴニア・センパフローレンスの生体重が $\text{NH}_4\text{-N}$ の濃度比率の増加によって低下することを確認している。本試験でもほぼ同様の結果が得られたが、これは培地内の pH 低下が生育に影響したことと、ペゴニアが好硝酸性植物であるためと判断された。

ただし、吉羽らはペゴニア・センパフローレンスの生体重は、8:2区、6:4区の順に大きく、10:0区がこれに続き、 $\text{NO}_3\text{-N}$ の単独施用よりも $\text{NH}_4\text{-N}$ の共存によって生育が良好になることを報告している。しかし、本試験で供試したペゴニア・エラチオールでは、乾物重は 10:0区が 7:3区より優れ、吉羽らとは異なる結果を得た。この要因として、本試験の 10:0区は $\text{NO}_3\text{-N}$ 濃度は 50ppm であり、吉羽らの 8:2区の 64ppm と近似していたことと、本試験の 10:0区は、植物体樹液の pH が他区を上回って推移したことが生育に影響したと推測された。また、生体重もしくは乾物重が最も大きかった区と少なかった区の差は、吉羽らが 1.9 倍であったのに対し、本試験では 1.3 倍であった。これは本試験は SO_4^{2-} 濃度を一定にしたため、 SO_4^{2-} が生育に及ぼす影響が少なかったものと考えられた。

観賞期間中の開花数は、 $\text{NO}_3\text{-N}$ の単独施用区が最も優れ、 $\text{NH}_4\text{-N}$ の割合の高い区が劣った。これは、栽培終了時の開花数に比例した結果と考えられた。また、 $\text{NO}_3\text{-N}$ の単独施用区は、栽培終了時に培地排出液の $\text{NO}_3\text{-N}$ 濃度が他区を大きく上回っていたため、観賞試験期間中に植物に利用された量が最も多く、このことも観賞時の開花数が最も多かった要因に繋がったと推察された。

以上のことから、ペゴニア・エラチオールの底面給水栽培において、土壌と有機物を含んだ培地を使用する場合、 SO_4^{2-} 濃度一定条件下では、液肥の $\text{NO}_3\text{-N}$ と $\text{NH}_4\text{-N}$ の割合は生育および観賞時の品質から、 $\text{NO}_3\text{-N}$ の単独施用が望ましく、 $\text{NH}_4\text{-N}$ の割合が 50% を超えると生育および観賞時の品質が低下すると考えられた。また、観賞時における品質を左右する開花数は、栽培終了時の開花数に比例することが考えられたため、栽培時の施肥管理は生育のみならず、鉢物の品質保持にとって重要な要素と判断された。

謝 辞

本研究を実施するにあたり、設計において御指導を頂いた峯岸長利元農業試験場次長、古口光夫前黒磯分場長、亀和田國彦環境保全研究室長、本稿の執筆において御助言を頂いた室井栄一園芸技術部長、高橋栄一花き研究室長、試験圃場の管理並びに調査に御協力を頂いた堀井敦己技術員をはじめ、花き研究室の方々に厚くお礼を申し上げます。また、本研究は大半を独立行政法人花き研究所での研修中に行ったものであり、御指導頂いた西島隆明開花生理研究室長をはじめ、花き研究所の方々に深く感謝の意を表す。

引用文献

1. 青木幸夫・中澤久志・水戸喜平(1990)園芸鉢物の消費動向と消費者ニーズの解明. 静岡農試研報 35:39-51
2. 土井元章・水野珠美・今西英雄(1992)アフリカハウセンカの流通段階における品質保持に及ぼす STS 処理および光環境の影響. 園学雑 61:643-649
3. 藤本高志・木矢由美子(1996)鉢物の消費・流通動向とマーケティング戦略(第1報)鉢物の消費動向の解明. 奈良農試研報 27:9-15
4. 駒形智幸・浅野 昭(1992)液肥の濃度と液肥中の窒素形態が底面給水したシクラメンの生育ならびに開花に及ぼす影響. 茨城園試研報 17:47-56
5. 前田茂一・長村智司(1998)鉢花の品質維持に及ぼす栽培管理方法の影響(第1報)シクラメンの品質維持に及ぼす施肥の影響. 奈良農試研報 29:1~8
6. 前田茂一(1999)鉢花の品質保持に及ぼす栽培管理方法の影響(第2報)数種鉢花の品質保持に及ぼす遮光処理と観賞時の環境条件の影響. 園学雑 68別2:389
7. 関栄一・遠藤宗男(1997)エラチオール・ペゴニアの落花要因と防止対策. 千葉農試研報 38:67-72
8. 須藤憲一・間浩美・市村一雄(1993)室内光環境におけるディフェンバキアの生育と光合成. 野茶試花き部研究年報 6:66-68
9. 須藤憲一・伊藤秀和・八木和弘・篠田浩一(1991)ひもを使った底面給水・給肥栽培でポインセチアを作った培地の塩類集積に及ぼす養液の窒素形態と濃度の影響. 野茶試花き部研究年報 4:79-82
10. 宇田 明・渡辺和彦・森 俊人(1983)簡単にできる土壌、植物体の養分テスト(簡易テスト). 園学要旨 昭58春:324-325
11. 和久井 隆・峯岸長利・久地井恵美(1994)簡易なテスト法を用いた鉢物の生育診断技術の確立(第1報)樹液によるハイドランジアの簡易栄養診断. 園学雑 63別1:508-509
12. 吉羽雅昭・麻生昇平・細谷毅(1981)花き作物の栄養生理(予報)培養液の硝酸態窒素とアンモニア態窒素の濃度比率が花きの生育と無機養分吸収に及ぼす影響. 東農大農学集報 26:68-81
13. 吉羽雅昭・麻生昇平(1985)花き植物の硝酸態窒素とアンモニア態窒素の最適濃度比率と吸収・同化. 土肥誌 56:220-228
14. 吉野 努・花岡喜重(1989)鉢花の鮮度保持に関する研究(第1報)ペラルゴニウムの落花防止. 群馬農業研究 D園芸 4:51-60