

バーク培地における肥効調節型肥料を用いた ファレノプシスの施肥管理技術

小玉雅晴・渡辺強・沼尾貴延¹⁾

摘要：ファレノプシスの植え込み培地は、従来ミズゴケが使用されてきたが、近年はラジアータパインの樹皮をチップ化し腐熟させたバークが利用されるようになった。しかし、施肥管理を従来のミズゴケ培地と同様の液肥で行うと、生育遅延や開花輪数の減少を引き起こすことが問題となっている。そこで本研究では、その原因を明らかにするとともに、これらの問題を解決するため、肥効調節型肥料を利用した施肥法を検討した。大輪系の品種を鉢上げから開花まで2年間で栽培する場合の施肥条件として、溶出期間が270日、360日および180日の肥効調節型肥料を組み合わせることで置肥し、水のみを与える方法により良好な生育を示し、開花時の葉数12枚、小花数10輪を確保できた。本施肥法は、施用した窒素成分の約65%を植物体が利用する効率的な施肥管理技術である。

キーワード：ファレノプシス、バーク、肥効調節型肥料、窒素吸収、ミズゴケ

Investigation of Phalaenopsis Hybrid growth in bark-media using controlled release fertilizer

Masaharu KODAMA, Tsuyoshi WATANABE, Takanobu NUMAO

Summary: Bark chips are currently used to grow *Phalaenopsis* Hybrid plants instead of sphagnum moss. However, fertilizer management has not been changed and, as in sphagnum media, liquid fertilizer is still being used. This has caused a decrease in the number of inflorescences and, thus, growth retardation has become a problem. In order to improve the fertilization method, it compared liquid fertilizer or controlled release fertilizer to have influence that it was good for the growth of *Phalaenopsis* Hybrid. Plants grown with controlled release fertilizer showed better growth and flowering than those grown with liquid fertilizer. *Phalaenopsis* Hybrid plants showed good growth with twelve leaves and ten inflorescences. Furthermore, this method enables efficient fertilizer management as approximately 65% of the given nitrogen content was absorbed.

Key words: *Phalaenopsis* Hybrid, bark, controlled release fertilizer, nitrogen absorption, sphagnum moss

1) 現栃木県塩谷南那須農業振興事務所

I 緒言

ファレノプシスは、熱帯アジア、マレーシア、オセアニアにかけて55種が分布する着生ランの一種で、ラン科植物の中では日本国内で最も多く栽培、消費されている(樋口, 1986)。一般にファレノプシス (*Phalaenopsis Hybrid*) とは、*Phalaenopsis* 属と *Dritis* 属などの交配属や近縁属のことであり、*Phalaenopsis* と *Dritis* の交雑種である *Doritaenopsis* も、ほとんどがファレノプシスとして扱われている(金ら, 2002)。栃木県におけるファレノプシスの栽培は1980年代から始まり、2013年の生産額は約9億円の主要花き品目として位置づけられている(栃木県, 2014)。

ファレノプシス栽培の植え込み培地は、保水性や通気性に優れ、また植物体を確実に固定できる理由から、従来、本県においても主にミズゴケが利用されてきた。一方ミズゴケは、柔らかいことから、植え付け時の詰め具合によってその後の生育が大きく左右されるため、鉢によりばらつきが出ないよう最適な詰め具合とするには熟練を要する。また、天然資源のため産出国による品質のばらつきや将来の枯渇の懸念から、値段が高騰する傾向にあり、作業および経営上の大きな課題となってきた(小原ら, 2004)。これまで、ファレノプシスの植え込み培地に関しては、ミズゴケ、ヤシ殻チップ、ロックウール、クリプトモス、ピートモス等で多くの研究が行われてきた(峯岸ら, 1989, 市橋 1998, 金ら, 2002, 小原ら, 2004)。しかし、近年ではニュージーランド産のラジアータパインの樹皮をチップ化し腐熟させたバークチップ(以下バーク)が、全国的に普及している。その理由として、バークは植え込みが容易で、ミズゴケに比べ植え付け時の労力が少なく作業効率が優れていることが挙げられる。また、保水性はやや劣るが、通気性と排水性が良いため、多かん水でも根腐れの心配が無い特徴がある。

これまで、ファレノプシスにおける施肥管理はミズゴケを培地とした栽培において、生育に適した液肥濃度と養分組成などが検討されてきた(位田ら, 1995, 窪田ら, 1991, 1993, 須藤ら, 1989, 1991, 田中ら, 1987, 1988)。バーク培地での施肥管理についての報告は少なく、特に置肥を検討したものは、液肥と組み合わせた施肥法に関するものがあるのみである(山本, 2011)。

バーク培地はミズゴケと同様に液肥での施肥管理を行うと、生育遅延や開花輪数の低下などの問題が発生することから、バークに適した施肥管理技術の確立が必要である。バークはミズゴケに比べて排水性が良く保水性が小さいため、ミズゴケと異なり与えた液肥のほとんどが

鉢外へと排出され、肥料のロスが顕著である。そこで、本研究ではファレノプシスの養分吸収特性をもとに、バークにおいて置肥施用を行い、水のみのかん水で良品生産を行うことを目的に、肥効調節型肥料を用いた効率的な施肥管理法の可能性について検討した。

II 材料および方法

試験1 植え込み培地の理化学特性調査

培地の物理性として三相分布を、また化学性として pH, EC および硝酸の吸着特性を測定した。三相分布は、底に排水のための穴を開けた1L容量(直径116mm, 高さ152mm)ポリプロピレンビーカーに植え込み培地1Lを詰め、培地の詰め込み上端が水面となるよう水槽に水を張り浸漬した。48時間浸漬した後に底穴を押さえビーカーを取り出し、1時間静置後に排出された水量を測定して気相率とした。液相率は排水後の培地重量から乾物重を引いて求めた。

化学性は、培地と蒸留水を重量比1:10の割合で混合し、30分振とうした液のECを白金電極法(HORIBA, B-173)により、またpHをガラス電極法(HORIBA, B-211)により測定した。また、培地の硝酸吸収特性は、100mL三角フラスコに風乾させた培地10gと液肥(ピーターズライト20-10-20の2,000倍液)50mLを入れ、25℃暗黒下に静置した状態での溶液中の硝酸態窒素濃度の経時的な推移をRQflex(MERCK製)で測定した。

試験2 肥効調節型肥料の施肥量の検討

試験2-1 1次育苗(2.5号鉢)の施肥量

供試品種は白色大輪系 *Phalaenopsis Hybrid* ‘ナポレオン’ (キヌナーセリー育成品種) の組織培養苗(葉数3~4枚)を用いた。

苗は2009年9月20日にバークを培地として、2.5号深底鉢に鉢上げした。施肥処理は、ファレノプシスの養分吸収量(高崎, 未発表)を参考に、肥効調節型肥料ロング424(N-P₂O₅-K₂O=14%-12%-14%)の270日溶出タイプ(以下L270)およびエコカリコート2038(N-K₂O=2%-38%)の180日溶出タイプ(以下K180)を組み合わせた。基準区は、鉢上げ1か月後に1鉢あたりL270を0.8g, K180を0.2g, 6か月後にK180を0.2g施用とし、その1/2倍, 2倍, 3倍量の施肥区を設定した。肥料は培地表面に置き、かん水管理は、5日おきに300mL pot⁻¹の水を培地上部から与えた。

温度管理は、昼温を 32°C で換気し、最低温度を 27°C に設定した。日射管理は、日射量が 500 W m⁻² 以上で外部遮光 (70~75% 遮光) , さらに 700 W m⁻² 以上で内部遮光 (50% 遮光) を展張した。調査は、鉢上げから 10 か月後 (1 次育苗終了時) に葉数、茎葉重および葉の大きさを測定した。

試験 2-2 2 次育苗から開花 (4 号鉢) の施肥管理

2010 年 7 月 20 日に試験 2-1 の 1 次育苗で生育の優れた 2 倍施肥区の苗を 4 号深底鉢にバークを用いて定植した。施肥処理は、定植 1 か月後に 1 鉢あたりロング 424 の 360 日溶出タイプ (以下 L360) を 2.0 g と K180 を 0.4 g, 6 か月後に K180 を 0.4 g 追肥処理する区を基準とし、その 2 倍、3 倍量の施肥区を設定した。かん水は試験 2-1 と同様に行った。温度管理は、育苗期間の 2011 年 4 月 19 日までは昼温を 32°C で換気、最低温度を 27°C とし、花茎誘導開始の 2011 年 4 月 20 日から開花調査終了の 11 月 30 日までは終日 20°C 設定とした。花茎誘導開始時に葉数、茎葉重、葉の大きさ、葉色を調査した。また、開花盛期に小花数、小花の大きさ、開花期間を調査した。

試験 3 肥効調節型肥料による施肥管理の実証

試験 2-1 および 2-2 において 1 次および 2 次育苗で良好な生育を示した施肥処理を組み合わせることで実証栽培を行った。品種はピンク色大輪系 *Phalaenopsis* Hybrid ‘ヴィーナス’, 白色弁赤リップ大輪系 *Phalaenopsis* Hybrid ‘夢桜’, 白色大輪系 *Phalaenopsis* Hybrid ‘ナポレオン’ の 3 品種 (キヌナーセリー育成品種) を供試した。各品種の組織培養苗 (葉数 3~4 枚) をバーク培地で、2011 年 9 月 30 日に 2.5 号深底鉢に鉢上げ、2012 年 7 月 20 日に 4 号鉢に定植した。施肥管理は、試験 2 において生育の優れた肥効調節型肥料の組み合わせ (小玉ら, 2014) として、第 1 表のとおり培地の表面へ置肥し、5 日おきに 300 mL pot⁻¹ の水を培地上部から与えた。対照に液肥区を設け、5 日おきのかん水時に液肥 (N-P₂O₅-K₂O=20%-10%-20% ピーターズライトの 2,500 倍液) を 300 mL pot⁻¹ 与えた。温度管理は、育苗期間が昼温を 32°C で換気し、最低温度を 27°C, 花茎誘導開始の 2013 年 4 月 20 日から開花調査終了の 11 月 30 日までは終日 20°C 設定とした。日射管理は、試験 2 と同様に行った。調査は、肥効調節型肥料を 2 か月おきに鉢内からサンプリングし、ケルダール法で分析し窒素溶出率を求めた。また、栽培期間における植物体の養分吸収量および植え込み培地であるバークの無機成分含有量を概ね 3 か月おきに測定した。全窒素はケルダール法、リン酸は硝酸・過塩素酸分解後バナ

ドモリブデン酸法で、またカリウムは原子吸光法で分析した。生育調査は、開花株の葉数、根数、茎葉重、葉面積 (LI3100, LI-COR) を測定した。開花形質は、開花時の小花数、小花の大きさ、開花期間を調査した。

第 1 表 実証栽培における施肥管理

栽培ステージ (鉢サイズ)	置肥時期	ロング 424 (g pot ⁻¹)	エコリコート (g pot ⁻¹)
1 次育苗 (2.5 号鉢)	①鉢上げ 1 か月	L270-1.6	K180-0.4
	②鉢上げ 6 か月		K180-0.4
2 次育苗~開花 (4 号鉢)	③定植 1 か月後	L360-4.0	K180-0.8
	④定植 6 か月後		K180-0.8

注. L270 はロング 424 の 270 日溶出タイプ, L360 は同 360 日溶出タイプ, K180 はエコリコート 2038 の 180 日溶出タイプを示す。

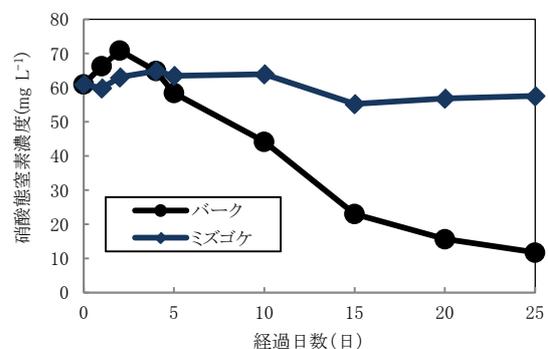
III 結果

1. 植え込み培地の理化学特性

植え込み培地の理化学性を第 2 表に示した。気相率はバークが 46.4% でミズゴケの 4.4 倍と高かった。体積当たりの液相率はバークがミズゴケの 1/3 程度と低かった。pH はミズゴケの 4.9 に対しバークは 5.1, また EC は、ミズゴケが 0.19 dS m⁻¹ に対しバークが 0.13 dS m⁻¹ で培地の種類による差は小さかった。培地を液肥に浸漬した時の溶液中の硝酸態窒素の変化を第 1 図に示した。ミズゴケが 60 mg L⁻¹ 程度で安定していたのに対し、バークは 5 日後から低下し、25 日後には 12 mg L⁻¹ まで低下した。

第 2 表 植え込み材料の理化学特性

種類	容積重 (kg L ⁻¹)	固相率 (L L ⁻¹)	気相率 (L L ⁻¹)	液相率 (L L ⁻¹)	pH	EC (dS m ⁻¹)
バーク	0.215	0.279	0.464	0.257	5.1	0.13
ミズゴケ	0.047	0.160	0.105	0.735	4.9	0.19



第 1 図 植え込み培地を液肥浸漬した時の溶液中の硝酸態窒素推移

注 1. 材料 10 g を液肥 (ピーターズライト 20-10-20 の 2,000 倍) 50 mL に入れ、25°C 暗黒下に静置した条件。

注 2. 液肥の窒素成分 20% 中の硝酸態窒素は 12%, アンモニウム態窒素は 8%。

2. 肥効調節型肥料の施肥量の検討

試験2-1における1次育苗時の施肥量と生育の関係を第3表および第4表に示した。1次育苗終了時の葉数、根数は、施肥量が多いほど増加する傾向がみられた。葉数は基準区の5.9枚に対し、1/2倍区は5.1枚と少なく、2倍および3倍区は7枚程度と多かった。また、葉の大きさは施肥量が多いほど上位葉が長くなり、3倍区では長大化による草姿の乱れが発生した。草姿バランスを含めて良好に生育した施肥量2倍区が、1次育苗時の生育に適すると判断し2次育苗以降の試験に供試した。

試験2-2における4号鉢定植後の2次育苗から開花までの施肥量と生育および開花形質の関係を第5表および第6表に示した。2次育苗終了時の花茎誘導開始時の葉数は基準区の11枚に対し2倍および3倍区が2枚程度多かった。生体重は、茎葉部が2倍および3倍区で基準区より重かったが、根部は3倍区が他より軽かった。葉色は、2倍および3倍区に比べ基準区が淡かった。また、3倍区では第2図で示す様に、上位展開葉の反転が約30%の株でみられた(データ省略)。開花輪数は基準区の8.7輪に対し、2倍区が10.3輪、3倍区が11.1輪と施肥量が多いほど多かった。また、小花の大きさは縦横ともに施肥量が多いほど大きかった。第1小花の開花期間は、基準区の122.5日に対し、2倍区は134.1日と12日程度長かった。

第3表 1次育苗終了時の生育量

施肥量	葉数 (枚)	根数 (本)	生体重(g)	
			茎葉	根
1/2倍	5.1 c ¹	13.4 b	8.1 c	14.1
基準	5.9 b	14.9 b	14.0 b	18.0
2倍	7.0 a	18.4 a	25.9 a	20.0
3倍	7.1 a	19.1 a	24.2 a	18.2

注1. 同列同符号間に5%水準で有意差なし(Tukey法)。

第4表 1次育苗終了時の完全展開葉の大きさ

施肥量	第5葉		第6葉		第7葉	
	長さ (cm)	幅 (cm)	長さ (cm)	幅 (cm)	長さ (cm)	幅 (cm)
1/2倍	62.7	42.5				
基準	71.8	48.8	85.5	57.1		
2倍	84.0	54.7	101.1	64.3	139.5	73.0
3倍	91.4	55.9	116.2	64.6	157.2	74.4

第5表 2次育苗終了時の生育量

施肥量	葉数 (枚)	生体重		葉色 ¹ (SPAD値)
		茎葉(g)	根(g)	
基準	11.0 b ²	148 b	168 a	48.4 b
2倍	12.8 a	212 a	161 a	61.4 a
3倍	13.0 a	233 a	111 b	60.7 a

注1. 葉色は第11葉中央部の測定値。

2. 同列同符号間に5%水準で有意差なし(Tukey法)。

第6表 2次育苗による開花形質

施肥量	小花数 (輪)	第1小花の大きさ		開花期間 ¹ (日)
		横(mm)	縦(mm)	
基準	8.7 b ²	123 c	111 c	123
2倍	10.3 ab	126 b	114 b	134
3倍	11.1 a	130 a	119 a	127

注1. 開花期間は第1小花の開花から萎凋するまでの期間。

2. 同列同符号間に5%水準で有意差なし(Tukey法)。



第2図 施肥量3倍区に発生した葉の反転

3. 肥効調節型肥料による実証

栽培期間中の肥効調節型肥料の窒素溶出量を第2図から第4図に示した。1次育苗時のL270の溶出率は、鉢上げ5か月後に44.1%、7か月後に63.5%、1次育苗終了時の9か月後には71.6%であった。2次育苗時のL360の溶出率は、定植5か月後に33.0%、2次育苗終了時の定植9か月後に76.5%、花茎誘導時で定植13か月後の開花期には82.5%となった。また、K180の溶出率はいずれも置肥2か月後に約30%、4か月後に約90%であった。

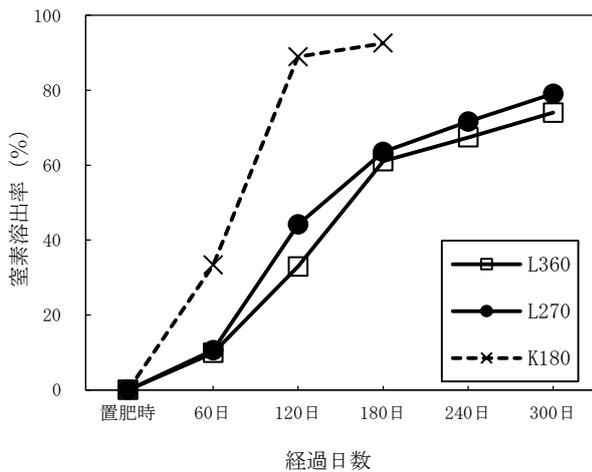
パーク培地の窒素保有量の推移を第5図に、リン保有量の推移を第6図に、またカリウム保有量の推移を第7図に示した。パーク培地の窒素保有量は、施肥前が200 cg kg⁻¹であったが、2.5号鉢鉢上げ9か月後には肥効調節型肥料区が350 cg kg⁻¹、液肥区は340 cg kg⁻¹となった。

その後4号鉢への定植で新たにパークが加わったことに伴い低下したが、経過日数とともに再び上昇した。リン保有量は窒素と同様の変化がみられ、鉢上げ使用前が 10 cg kg^{-1} であったが、2.5号鉢の9か月後には肥効調節型肥料区が 43 cg kg^{-1} 、液肥区は 28 cg kg^{-1} に上昇し、4号鉢への定植に伴い低下したが、経過とともに再び上昇した。カリウム保有量は、鉢上げ使用前が 36 cg kg^{-1} であったが、2.5号鉢は徐々に上昇し9か月後には肥効調節型肥料区が 65 cg kg^{-1} となったが、液肥区は一度低下した後再度上昇し、9か月で 38 cg kg^{-1} までとなり、4号鉢定植後は低下した。

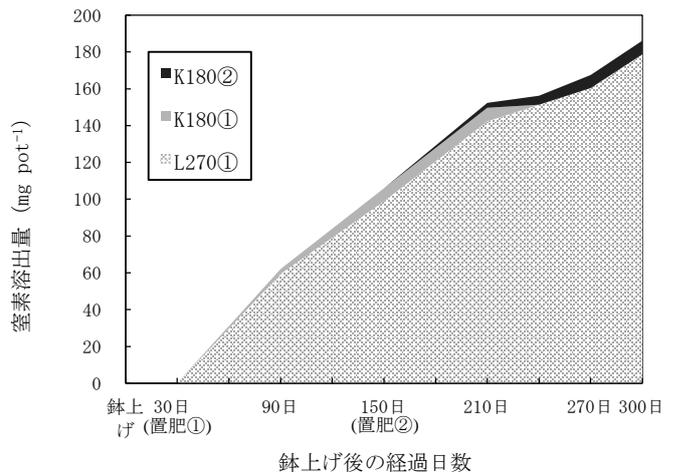
開花株の生育を第7表に示した。葉数は、肥効調節型肥料区において各品種ともに12~13枚となり、液肥区より3枚程度多かった。根数は、肥効調節型肥料区が液肥区より多くナポレオンは2倍、ヴィーナスおよび夢桜は約1.5倍となった。開花輪数は、ナポレオンが肥効調節型肥料区で10輪となり、液肥区より2.5輪多かった。ヴィーナスは両区とも株あたり2本の花茎が伸長したが、

肥効調節型肥料区の各6輪に対し、液肥区は各3.9輪となり、肥効調節型肥料区が各花茎で2輪多かった。夢桜は、肥効調節型肥料区で14輪となり、液肥区より4.5輪多かった。植物体の重量は、茎葉部と根部でいずれの品種も肥効調節型肥料区が重く、液肥区の約2倍であった。花+花茎重は同様に1.6~1.8倍であった。開花株の葉面積を第8表に示した。鉢上げ後に展開した第5葉以降の値を肥効調節型肥料区と液肥区の同じ葉序と比較すると、ナポレオンと夢桜は肥効調節型肥料区が大きく、ヴィーナスでは差がみられなかった。

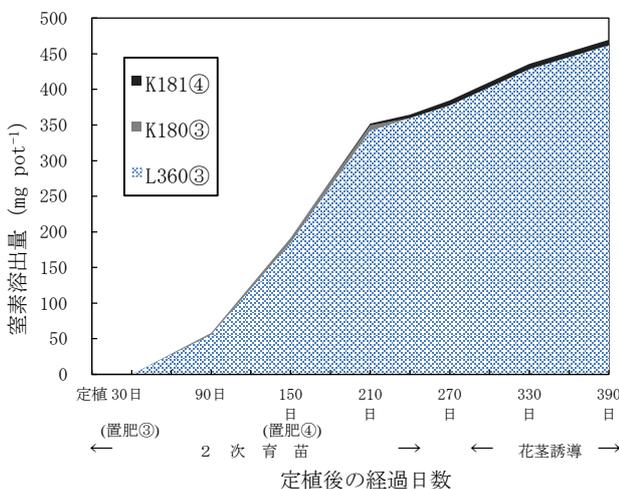
開花株の無機成分含有量および施肥成分の植物体保有率を第9表に示した。開花時の窒素吸収量は、いずれの品種も肥効調節型肥料区が $518\sim 574 \text{ mg 株}^{-1}$ 、液肥区が $152\sim 181 \text{ mg 株}^{-1}$ で3倍程度の差がみられた。与えた肥料の窒素成分に対する植物体の窒素保有率の比率は、肥効調節型肥料区が65%程度、液肥区は4%程度と大きな差がみられた。



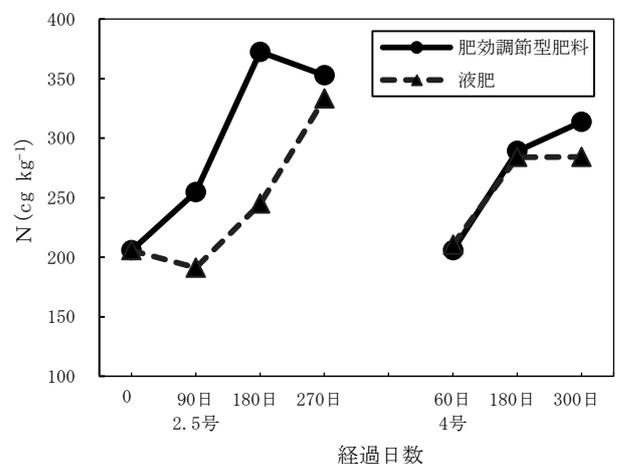
第2図 肥効調節型肥料の窒素溶出率



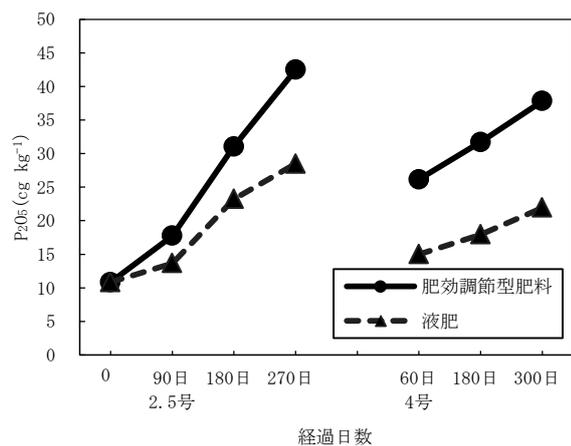
第3図 1次育苗時の肥効調節型肥料の窒素溶出量



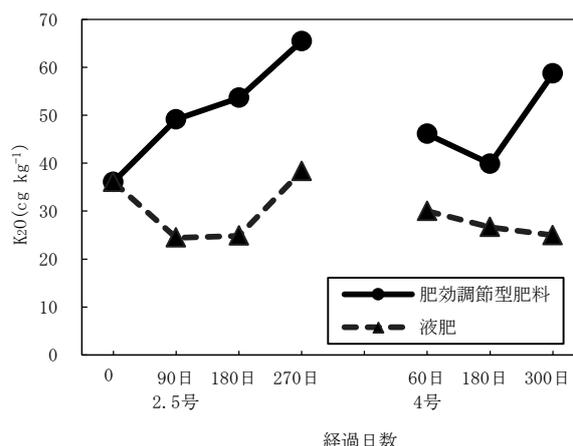
第4図 2次育苗および花茎誘導時の肥効調節型肥料の窒素溶出量



第5図 パーク培地の窒素保有率の推移



第6図 バーク培地のリン保有率の推移



第7図 バーク培地のカリウム保有率の推移

第7表 開花株の生育

品 種	肥料の種類	葉数 (枚)	根数 (本)	開花数 ¹ (輪)	乾燥重(g)			
					茎葉	花+花茎	根	合計
ナポレオン	肥効調節型肥料	12.3	41.0	10.0	10.4	6.9	11.4	28.7
	液 肥	9.3	20.5	7.5	5.7	3.8	6.6	16.5
ヴィーナス	肥効調節型肥料	12.7	38.0	6.0×2	9.8	5.7	10.4	25.9
	液 肥	9.3	25.0	3.9×2	4.7	3.5	5.7	13.9
夢 桜	肥効調節型肥料	13.3	33.0	14.0	9.7	7.1	11.1	27.9
	液 肥	8.7	21.0	9.5	4.7	4.4	5.7	14.8

注1. 品種‘ヴィーナス’の開花輪数で表記した×2は花茎が株当たり2本を示す。

第8表 開花株の葉面積

品 種	肥料の種類	葉序別葉面積 (cm ²)							
		5葉	6葉	7葉	8葉	9葉	10葉	11葉	12葉
ナポレオン	肥効調節型肥料	33.1	52.7	76.5	93.7	101.0	134.9	145.3	139.9
	液 肥	28.3	49.6	62.7	78.4	97.5	-	-	-
ヴィーナス	肥効調節型肥料	34.2	36.9	46.3	72.2	80.7	110.4	112.8	112.2
	液 肥	29.6	28.7	47.8	68.2	87.4	-	-	-
夢 桜	肥効調節型肥料	51.4	53.2	79.5	81.6	105.7	122.8	134.6	134.4
	液 肥	26.8	37.8	46.1	62.9	95.3	-	-	-

第9表 開花株の無機成分含有量と施肥成分量に対する植物体保有量比率

品 種	肥料の種類	植物体無機成分含有量(mg 株 ⁻¹)			施肥成分量 (mg 株 ⁻¹)			植物体保有比率 (%)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
ナポレオン	肥効調節型肥料	574	173	920	832	672	1,696	69.0	25.8	54.3
	液 肥	182	96	509	4,560	2,280	4,560	4.0	4.2	11.2
ヴィーナス	肥効調節型肥料	518	181	862	832	672	1,696	62.2	26.9	50.8
	液 肥	153	93	437	4,560	2,280	4,560	3.9	4.1	9.6
夢 桜	肥効調節型肥料	558	218	873	832	672	1,696	67.1	32.5	51.4
	液 肥	163	93	404	4,560	2,280	4,560	4.2	4.1	8.9

IV 考察

バーク培地を用いてファレノプシス大輪系の品種を鉢上げから開花まで2年間で行う作型では、溶出期間が270日、360日および180日の肥効調節型肥料を組み合わせることで置肥し、水のみを与える方法により、開花時の葉数12枚、小花数10輪の良品生産が可能であった。

Hwangら(2007)および金ら(2002)は、ミズゴケ、パーライト、バーク、ヤシ殻チップ、ロックウールなどの培地について、培地からのイオン放出とファレノプシスの生育について検討している。ここでは、ミズゴケは培地自身の有機物分解に伴い多量要素すべてが一定量放出されるため、それが肥料分に上乗せされ生育が良好となることを示している。一方、バークおよびロックウールは多量要素の放出が少なく、多量の施肥が必要であると報告している。試験1において検討したバークの特性では、液肥溶液にバークを浸漬した場合に、経過とともに溶液中の硝酸態窒素濃度が低下し、また、試験3において栽培期間中にバーク中の窒素、リン、カリウム保有量が徐々に高まることから、バークへのこれら養分の吸着が生じていると考えられた。このことから、一般に問題となっているバーク培地での液肥施用による生育遅延は、バークへの養分吸着ならびに保水性が劣ることにより根からの吸収が抑制されることが原因と考えられた。

山本(2011)は、バーク培地での生育遅延を改善する方法として、液肥と置肥を組み合わせる施肥管理を検討し、液肥(ボブピーターズ18-18-18の2,000倍液)と置肥(マグアンプP中粒を2.5号ポットでは1g、3.5号ポットでは4g)を組み合わせることにより生育開花が優れると報告している。本試験では試験2において、水のみでの管理で肥効調節型肥料の置肥施用量が増加するほど、ファレノプシスの生育量が増加する傾向がみられたことから、液肥を施用しなくても肥効調節型肥料のみで生育をコントロールできることが示唆された。また、適正な施用量は、生育および開花株の品質から養分吸収量の2倍程度と考えられた。試験3におけるバークの窒素保有量の推移から、溶出される肥料分は早期からバークに吸着されるが、吸着量は180日の380 cg kg⁻¹で頭打ちになることが示された。肥効調節型肥料は、水分が肥料の周辺に存在する条件下で僅かずつ溶出するため、鉢外への流出が少なく、バークへの吸着分を考慮して施肥することで、植物体への供給が十分に行われる

と考えられた。開花時の株が保有する窒素は518~574 mg 株⁻¹であり、与えた肥料窒素成分の約65%に相当した。さらに、バークへの吸着は、4号ポットに入るバークの量が約200 gであることから、4号ポットで10か月後の窒素量を130 cg kg⁻¹と推定し換算すると、約260 mg 株⁻¹の窒素を保有し、施肥量の30%に相当する。このことから、窒素に関しては施肥成分量の約95%のほぼすべてが鉢内で留まることが示唆された。液肥を施用した場合、窒素成分は肥効調節型肥料の5倍以上を施用しているが、ファレノプシスの生育は緩慢で、与えた窒素成分に対する植物体の保有率はわずか4%であった。

以上から、バーク培地における肥効調節型肥料を利用したファレノプシスの施肥管理法は、養分吸収効率が極めて効率的で、液肥と比較しても大幅に養分吸収効率が優れ、24か月の計画的な栽培に適した施肥管理技術として極めて有効な方法と考えられる。これにより、ファレノプシスの栽培期間に与える施肥量の大幅な低減が可能となり、本施肥法は生産コストの削減につながる施肥管理技術である。

謝辞

試験実施にあたり、高崎恭子技査には分析に協力をいただいた。また、株式会社キヌナーセリー代表取締役 斉藤英夫氏、有限会社福田園芸代表取締役 福田英宏氏には材料の協力をいただいた。ここに心から感謝を申し上げます。

引用文献

- 樋口春三(1986) 花卉園芸の辞典. pp593-598. 朝倉書店. 東京:
- Hwang, S. J.・Jeong, B. R. (2007) Growth of *Phalaenopsis* in Five Different Potting Media. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 76:319-326
- 市橋正一(1998) ファレノプシス植え込み材料の吸水特性. 愛知教育大研報. 47:51-56
- 位田晴久・橋本りつ子・田中豊秀(1995) 施肥の濃度ならびに頻度がファレノプシスの成長、開花に及ぼす影響. 園学雑 64(別1):40-41
- 金 勲・市橋正一(2002) 植え込み材料からのイオン放出と培養液からのイオン吸収並びにドリテノプシスの生育について. 園学雑 71:434-440
- 小玉雅晴・渡辺 強(2014) 肥効調節型肥料を用いたファレノプシスの施肥管理技術の検討. 園学研 13

(別1) : P165

- 小原廣幸・中川忠治・山崎 旬 (2004) ファレノプシス (*Phalaenopsis Hybrid*) 栽培における数種培地資材の理化学的特性と生育に及ぼす影響. 熱帯農業 48(1) : 40-48
- 窪田 聡・浅井重雄・米田和夫 (1991) ファレノプシスの生育・開花に及ぼす窒素施与時期の影響. 園学雑 60 (別2) : 472-473
- 窪田 聡・加藤哲郎・米田和夫 (1993) ファレノプシスの生育に及ぼす施肥ならびにミズゴケと素焼鉢の理化学性の影響. 園学雑 62:601-609
- 峯岸長利・久地井恵美 (1989) 杉バーク「クリプトモストモス」による洋ラン類の栽培. 園学雑 58 (別1) : 466-467
- 須藤憲一・篠田浩一 (1989) 数種のラン栽培培地内硝酸態窒素濃度. 園学雑 58 (別1) : 470-471
- 須藤憲一・篠田浩一・伊藤秀和・臼井富太 (1991) ファレノプシスの生育に及ぼす灌水施肥法の影響. 園学雑 60 (別1) : 524-525
- 田中豊秀 (1987) 西南暖地における熱帯及び亜熱帯作物の栽培とその利用 ラン. 熱帯農業 31 : 201-205
- 田中豊秀・松野孝敏・榊田正治・五味 清 (1988) ファレノプシスの生長と化学組成に及ぼす培養液濃度と培養土の影響. 園学雑 57:78-84
- 栃木県 (2014) まるごと栃木の農水産物 2013
- 山本真也 (2011) コチョウラン ポリポット・バーク栽培における施肥管理技術について. 農耕と園芸 2011 (12) : 116-119