

## 窒素施肥によるオドンチオダの生育・開花促進

窪田 聡<sup>1\*</sup>・村松嘉幸<sup>1a</sup>・松浦真夕美<sup>1</sup>・伊藤真広<sup>1b</sup>・住吉 久<sup>2</sup>・腰岡政二<sup>1</sup><sup>1</sup> 日本大学生物資源科学部 252-8510 藤沢市亀井野<sup>2</sup> (株) ニチレイガーデン 399-0213 長野県諏訪郡富士見町The Growth and Flowering of *Odontioda* Orchid are Stimulated by Nitrogen ApplicationSatoshi Kubota<sup>1\*</sup>, Yoshiyuki Muramatsu<sup>1a</sup>, Mayumi Matsuura<sup>1</sup>,  
Masahiro Ito<sup>1b</sup>, Hisashi Sumiyoshi<sup>2</sup> and Masaji Koshioka<sup>1</sup><sup>1</sup>Nihon University, College of Bioresource Science, Kameino, Fujisawa, Kanagawa 252-8510<sup>2</sup>Nichirei Garden Inc., Fujimi, Suwa, Nagano 399-0213

## Abstract

The effects of nitrogen (N), phosphates (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), and potash (K<sub>2</sub>O) application on growth and flowering of *Odontioda* orchid were investigated for two years to demonstrate the optimal amounts of fertilizer for *Odontioda* potted in bark. N application caused an increase of dry matter production and leaf area of the current shoot (CS), and an increase in the number of florets; the effects were remarkable at the second year. The optimal amount of N application was 560 mg/pot/year using slow release fertilizer. When *Odontioda* were grown under the optimal N application, N concentration of the final leaf of CS before flowering was 1.86%. Chlorophyll concentration (SPAD) was positively correlated with N concentration ( $r = 0.854$ ) in the final leaf, N concentration in the leaf could be estimated easily by measuring chlorophyll concentration (SPAD). The impact of P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and K<sub>2</sub>O application on growth and flowering was limited, and the application of 240 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/pot/year and 280 mg K<sub>2</sub>O/pot/year using slow release fertilizer was sufficient for the stable production of *Odontioda*.

**Key Words** : dry matter production, nutrients, phosphates, potash

キーワード : 乾物生産, カリ, リン酸, 養分

## 緒 言

オドンチオダは、メキシコから南米の高地にかけて約 300 種が分布するオドントグロッサムと、アンデス山脈に 5 種が分布するコクリオーダ (小田, 1984) の属間交配種である。オドントグロッサムも含めて、夏季冷涼なヨーロッパでは非常に多くの品種が作出され、主要なランの一つとして親しまれている (唐澤, 1998)。オドンチオダの花色は、黄色や桃色に加えて、非常に鮮明な赤色まで非常に幅広く、花の大きさや花模様も豊富であることから、消費者の幅広いニーズに対応できる品目である。また、ファレノプシスのように花茎を誘引して鉢物として仕立てることができ、現在やや低迷しているファレノプシスに代わり得る鉢物としても期待され、今後生産量が増加する可能性を秘めている。

オドンチオダは複茎性のランであり、毎年ほぼ 1 本の

シュートが発生する。このシュートから 10 枚前後の葉が発生した後、偽球茎を形成し、偽球茎から 1 節下の腋芽が花茎となり、開花する。高温条件では生育が著しく停滞する (Kubota ら, 2005) ため、わが国では主に高冷地で栽培されているが、現在のところその生産量は少ない。生産量を増大させるためには、開花調節に結びつく技術の検討 (窪田ら, 2006) に加えて、温度、光などの基本的な栽培条件に関する情報 (Kubota ら, 2005; Yoneda・Suzuki, 1998) が不可欠であるが、施肥に関しては Yoneda ら (1999) がミズゴケ培地による半年間の肥料試験を行っているのみである。しかし、現在のオドンチオダの栽培にはミズゴケはほとんど利用されておらず、パークの利用が主体である。培地の種類によって鉢内の養水水分の保持能力が大きく異なることが知られ (須藤ら, 1991)、ミズゴケ栽培における最適水準はパーク栽培には適用できない。また、オドンチオダは出荷まで 2~3 年の栽培期間を要し、かつ複数の偽球茎を持つことから、偽球茎に貯蔵された養分が次年度に影響する可能性があり、本種の施肥の効果を明らかにするには短くとも 2 年間の実験が必要と考えられる。

培地の種類や施肥量が同一でも、植物が利用可能な鉢内

2008 年 6 月 12 日 受付。2008 年 9 月 9 日 受理。

本報告の一部は園芸学会平成 19 年秋季大会で発表した。

\* Corresponding author. E-mail: skubota@brs.nihon-u.ac.jp

<sup>a</sup>現在: 片倉チッカリン株式会社<sup>b</sup>現在: (有) 椎名洋ラン園

の養分含有量は灌水方法あるいは鉢の種類によって大きく異なる(窪田ら, 1993; 須藤・篠田, 1990). そのため, 現在の施肥管理が最適な水準にあるかどうかを判定するために, 様々な窒素栄養診断法が考案され(福田ら, 2004; 井上ら, 2002; 河合ら, 1992), なかでも葉緑素計を利用した窒素栄養診断法は非常に簡便である. 従って, オドンチオダにおいても最適な施肥水準における葉緑素濃度と窒素栄養との相関関係が明らかになれば, 異なる灌水・施肥条件のもとでも葉緑素計を用いて植物の窒素栄養が随時把握でき, 各生産者が効率的な施肥管理を行うことができる.

そこで, 本実験ではパーク植えのオドンチオダの生育・開花に最適な施肥水準を明らかにするために, 2年間にわたる窒素, リン酸, カリの施肥量がオドンチオダの生育・開花に及ぼす影響について検討するとともに, 葉緑素計による簡易窒素栄養診断が可能かどうか検討した.

### 材料および方法

材料は株式会社ニチレイガーデンで栽培していたプラスチック出しから約1年半経過した *Odontioda Marie Noel* 'Velano' を供試した. 供試株は3号黒ビニルポットにパーク単用植えにし, 株式会社ニチレイガーデンの温室(長野県富士見町, 標高945 m)で管理した. 肥料は窒素として被覆硝酸石灰(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=12-0-0, ロングショウカル, 140日タイプ), リン酸として被覆リンサン(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=0-26-0, 試作品, 180日タイプ), カリとして被覆硫酸加里(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=0-0-40, 試作品, 140日タイプ)を用いた. これらの肥料は, チッソ旭肥料株式会社から提供を受けた.

施肥は第1表に示すように, 窒素(N区), リン酸(P区)およびカリ(K区)の施肥量をそれぞれ単独に0~3の4水準で変化させる区を設けた. このうち, N-1, P-1, K-1は同一の処理であるため, 3区に共通の1処理を設定し, 合計で10区とした. 繰り返しは3反復, 1反復あたり6株を用い, 全供試株数は180株であった. 1年目の施肥は2004年4月7日に行い, 2年目は2005年4月26日に4号黒ビニル

第1表 各実験区の施肥量

区名 <sup>2</sup>	N (mg/鉢)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/鉢)	K <sub>2</sub> O (mg/鉢)
N-0	0	240	280
N-1	280	240	280
N-2	560	240	280
N-3	840	240	280
P-0	280	0	280
P-1	280	240	280
P-2	280	480	280
P-3	280	720	280
K-0	280	240	0
K-1	280	240	280
K-2	280	240	560
K-3	280	240	840

<sup>2</sup>N-1, P-1, K-1は同一処理であるため, 3区共通で1処理とした

ポットにパーク単用で植え替え後, 前年と同量を施肥した.

実験期間中の栽培管理は当農場の慣行法で行った. 温室内の光強度は60%遮光と25%遮光の遮光ネットを2枚組み合わせて最大500~650 μmol・m<sup>-2</sup>・sec<sup>-1</sup>確保されるように制御し, 温室内気温は最低約15°C以上, 最高約30°C以下になるように管理した. 灌水はスプリンクラーで3~4日間隔で行った.

実験開始時に成長しているシュートをカレントシュート(CS), それより古い世代のシュートをバックシュート(BS)と定義した(窪田ら, 2006). なお, CSは1株に1本発生しており, 複数発生している株はなかった.

2004年11月16日と2006年4月28日にCSの葉数とCSの偽球茎の直上に位置している最終葉の葉緑素濃度を葉緑素計(SPAD-502, ミノルタ)で測定した. これと同時に各繰り返しから1株ずつサンプリングした. サンプリングした株はCSの偽球茎とCSの葉, BSと根の4つに分割し凍結乾燥後, 乾物重を測定した. また, CSの葉の養分含有率を測定するため, 乾物をサリチル硫酸一過酸化水素分解法により分解し, 窒素含有率をインドフェノール法, リン含有率をモリブデンブルー法, カリウム含有率を原子吸光法で測定した.

2006年のサンプリング株についてはCSの葉面積を計測した. 葉面積は葉長と葉幅の積との間に高い相関関係( $r=0.989$ )が認められたので, 得られた一次回帰式(葉面積 = 0.711 × 葉長 × 葉幅 + 0.965)を用いて算出した. 開花率, 開花日, 小花数は随時調査した. 統計処理は年ごとに分散分析を行い, 分散分析において有意差が認められた項目についてのみ Tukey の多重検定を行った.

### 結 果

CSの葉数はN区およびK区では1年目, 2年目ともに処理間に差はなかった(第2表). P区では1年目のP-1で他の水準よりもわずかに多くなった. 2年目の葉面積はN-0で著しく小さく, N-2まで施肥量が増加するに従って拡大した. P区とK区には処理間に差はなかった. 最終葉の葉緑素濃度は1年目, 2年目ともにN-0で著しく低下した. P区とK区には差はなかった. また, 全体的に2年目の葉緑素濃度は1年目に比べて低下していた.

CSの偽球茎と葉の乾物重は1年目ではN区間に差はなかったが, 2年目になるとN-0で著しく減少した(第3表). BSと根の乾物重には1年目, 2年目ともに差はなかった. 1年目の全乾物重はN-0とN-2の間で有意差があり, N-0で少なかった. 2年目ではN-0では他の区に比べると少ない傾向があったものの, 反復間のばらつきが比較的大きかったため水準間に有意差はなかった.

P区とK区の乾物重は, いずれの部位においても1年目, 2年目ともに処理間に有意差はなかった(第4, 5表).

N区の開花率は1年目, 2年目ともにN-0で低くなる傾向にあったが, 反復間のばらつきが比較的大きかったた

第2表 オドンチオダのCSの葉数、葉面積、葉緑素濃度に及ぼす施肥の影響

年	施肥水準	葉数 (枚/個体)			葉面積 (cm <sup>2</sup> /個体)			最終葉の葉緑素濃度 (SPAD)		
		N 区	P 区	K 区	N 区	P 区	K 区	N 区	P 区	K 区
1 年目	0	7.6	7.1 b <sup>y</sup>	7.2	—	—	—	46.2 b	63.7	65.6
	1	7.6	7.6 a	7.6	—	—	—	67.6 a	67.6	67.6
	2	7.7	7.2 b	7.4	—	—	—	69.7 a	72.8	69.9
	3	7.6	7.3 b	7.3	—	—	—	70.2 a	69.5	71.2
	有意差 <sup>z</sup>	N.S.	*	N.S.	—	—	—	*	N.S.	N.S.
2 年目	0	4.3	5.3	5.0	122.3 c	373.6	363.2	32.1 b	62.8	51.2
	1	6.0	6.0	6.0	321.0 b	321.0	321.0	60.1 a	60.1	60.1
	2	6.0	5.3	5.3	449.2 a	450.6	417.1	59.8 a	63.4	68.0
	3	5.3	5.3	6.0	469.9 a	435.4	392.5	68.4 a	42.8	64.2
	有意差 <sup>z</sup>	N.S.	N.S.	N.S.	**	N.S.	N.S.	*	N.S.	N.S.

<sup>z</sup> 分散分析により, \*\* は 1%, \* は 5% の危険率で有意差あり, N.S. は有意差なしを示す

<sup>y</sup> Tukey の多重検定により, 異なる符号間には 5% の危険率で有意差ありを示す

第3表 オドンチオダの乾物重に及ぼす窒素施肥の影響

年	区	CS の偽球茎 (g/個体)	CS の葉 (g/個体)	BS (g/個体)	根 (g/個体)	全体 (g/個体)
1 年目	N-0	2.02	2.47	4.89	1.63	11.01 b
	N-1	2.49	3.49	4.61	2.22	12.81 ab
	N-2	2.59	3.64	5.59	2.13	13.95 a
	N-3	2.11	3.09	4.78	1.87	11.83 ab
	有意差 <sup>z</sup>	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	*
2 年目	N-0	1.34 b <sup>y</sup>	1.21 c	7.01	2.40	11.95
	N-1	3.41 a	3.51 b	9.58	3.18	19.68
	N-2	2.87 a	4.91 ab	11.60	3.73	23.11
	N-3	3.79 a	5.36 a	9.35	2.71	21.20
	有意差 <sup>z</sup>	**	**	N.S.	N.S.	N.S.

<sup>z</sup> 分散分析により, \*\* は 1%, \* は 5% の危険率で有意差あり, N.S. は有意差なしを示す

<sup>y</sup> Tukey の多重検定により, 異なる符号間には 5% の危険率で有意差ありを示す

第4表 オドンチオダの乾物生産に及ぼすリン酸施肥の影響

年	区	CS の偽球茎 (g/個体)	CS の葉 (g/個体)	BS (g/個体)	根 (g/個体)	全体 (g/個体)
1 年目	P-0	1.81	2.83	3.93	1.54	10.12
	P-1	2.49	3.49	4.61	2.22	12.81
	P-2	1.96	2.88	3.47	1.60	9.86
	P-3	1.56	2.73	3.65	1.78	9.72
	有意差 <sup>z</sup>	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
2 年目	P-0	2.80	3.94	7.74	2.91	17.40
	P-1	3.41	3.51	9.58	3.18	19.68
	P-2	2.90	5.00	8.03	3.64	20.58
	P-3	1.78	4.96	7.86	2.98	17.58
	有意差 <sup>z</sup>	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.

<sup>z</sup> 分散分析により, N.S. は有意差なしを示す

め水準間に有意差はなかった (第6表)。P 区と K 区の開花率には処理間に差はなかった。N 区の小葉数は 1 年目、2 年目ともに N-0 で明らかに少なく、N-2 で多くなる傾向が見られた。1 年目と 2 年目の小葉数を比較すると N-0 では 8.2 輪から 5.5 輪とやや減少するが、N-1、N-2、N-3 では 1 年目に 10.8 ~ 14.2 輪であったのに対して、2 年目は 18.7 ~ 27.7 輪と 1 年目の約 2 倍に増加し、N-0 とその他の水準と

の差は 2 年目により顕著となった。P 区の小葉数は処理間に差はなかった。K 区の小葉数は 1 年目では K-0 と K-2 の間で有意差があり、K-0 で少なかった。2 年目には差は見られなかった。開花日はいずれの区においても差はなかった (データ略)。

CS の最終葉の窒素含有率は 1 年目では窒素施肥量が N-2 まで増加するに伴い高くなり、2 年目は N-0 で他の区に

第5表 オドンチオダの乾物生産に及ぼすカリ施肥の影響

年	区	CSの偽球茎	CSの葉	BS	根	全体
		(g/個体)	(g/個体)	(g/個体)	(g/個体)	(g/個体)
1年目	K-0	1.58	2.65	4.87	1.88	10.98
	K-1	2.49	3.49	4.61	2.22	12.81
	K-2	1.99	3.25	3.93	1.72	10.88
	K-3	2.44	3.20	5.17	2.01	12.84
	有意差 <sup>z</sup>	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
2年目	K-0	2.51	3.99	8.38	3.88	18.75
	K-1	3.41	3.51	9.58	3.18	19.68
	K-2	2.68	4.08	8.78	2.61	18.14
	K-3	2.74	4.45	9.21	4.14	20.53
	有意差 <sup>z</sup>	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.

<sup>z</sup>分散分析により、N.S.は有意差なしを示す

第6表 開花に及ぼす施肥の影響

年	施肥水準	開花率 (%)			小花数 (輪/株)		
		N区	P区	K区	N区	P区	K区
1年目	0	33.3	55.6	44.4	8.2 b <sup>y</sup>	10.9	7.5 b
	1	61.1	61.1	61.1	10.8 b	10.8	10.8 ab
	2	66.7	27.8	55.6	14.2 a	9.2	11.7 a
	3	72.2	55.6	88.9	11.8 ab	10.9	10.8 ab
	有意差 <sup>z</sup>	N.S.	N.S.	N.S.	**	N.S.	*
2年目	0	26.7	73.3	60.0	5.5 b	14.1	13.7
	1	66.7	66.7	66.7	18.7 ab	18.7	18.7
	2	46.7	80.0	93.3	27.7 a	15.6	16.9
	3	60.0	53.3	46.7	25.2 a	15.7	15.8
	有意差 <sup>z</sup>	N.S.	N.S.	N.S.	**	N.S.	N.S.

<sup>z</sup>分散分析により、\*\*は1%、\*は5%の危険率で有意差あり、N.S.は有意差なしを示す

<sup>y</sup>Tukeyの多重検定により異なる符号間には5%の危険率で有意差ありを示す

第7表 CSの最終葉の養分含有率に及ぼす施肥の影響

年	施肥水準	N (%)			P (%)			K (%)		
		N区	P区	K区	N区	P区	K区	N区	P区	K区
1年目	0	1.32 b <sup>y</sup>	1.60	1.52	0.30	0.26	0.30	4.78	4.23	3.98 b
	1	1.65 ab	1.65	1.65	0.35	0.35	0.35	5.02	5.02	5.02 a
	2	1.86 a	1.54	1.56	0.33	0.31	0.31	5.22	5.01	5.32 a
	3	1.87 a	1.62	1.72	0.29	0.28	0.35	6.10	5.21	5.52 a
	有意差 <sup>z</sup>	*	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	**
2年目	0	0.71 b	1.18	1.02	0.15	0.15	0.18	1.92	2.61	1.69 c
	1	1.21 a	1.21	1.21	0.22	0.22	0.22	2.25	2.25	2.25 b
	2	1.50 a	1.27	1.29	0.22	0.24	0.25	2.40	2.23	2.83 a
	3	1.47 a	0.97	1.16	0.23	0.19	0.19	2.46	1.85	2.60 a
	有意差 <sup>z</sup>	**	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	**

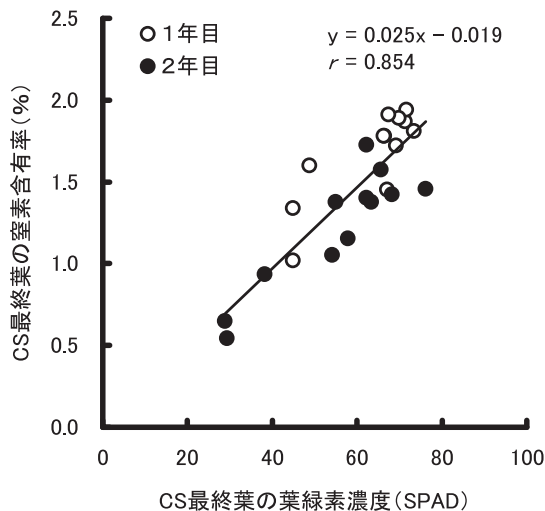
<sup>z</sup>分散分析により、\*\*は1%、\*は5%の危険率で有意差あり、N.S.は有意差なしを示す

<sup>y</sup>Tukeyの多重検定により異なる符号間には5%の危険率で有意差ありを示す

比べて明らかに低かった(第7表)。P区とK区の窒素含有率はいずれも水準間には差はなかった。リン含有率はN区、P区、K区のいずれの水準間でも差はなかった。カリウム含有率はN区とP区では水準間に差はなかった。K区では1年目ではK-0で明らかに低く、2年目はK-2までカリ施肥量が増加するに伴い高くなった。窒素、リン、カリ

ウム含有率はいずれの処理区においても1年目から2年目にかけて低下する傾向が見られた。

CSの最終葉の窒素含有率と葉緑素濃度との間には、一次回帰式で示される高い相関関係( $r=0.854$ )が認められた(第1図)。



第1図 カレントシュート (CS) の最終葉の窒素含有率と葉緑素濃度 (SPAD) との関係

## 考 察

CSの葉数は1年目のP区を除いて、処理間に有意差は全くなかった。通常、多くの植物で窒素施肥は葉の展開を促進するが、オドンチオダではそのような現象は観察されなかった。オドンチオダと同様に、複茎性で偽球茎を形成するシンビジウムの場合、窒素施肥量を変えてもシュートの葉数はほとんど変化しない(中野ら, 1977; 新美ら, 1985)。また、Kubotaら(2005)がオドンチオダの生育・開花に及ぼす光強度と温度の影響について検討した報告でも、葉数はいずれの処理においても差がなかった。従って、オドンチオダのシュートの葉数は、遺伝的な要因によって規定されているか、またはシンビジウムのように将来シュートとなる腋芽ですでに葉の分化がほぼ完了している(大野, 1996)ため、環境条件の違いが現れにくいものと考えられる。一方、2年目の葉面積は窒素施肥量が増加するとN-2まで直線的に増加した。CSの偽球茎と葉の乾物重は1年目ではN区間に差はなかったものの、2年目にはN-1以上の施肥量で増加した。また、N区の1年目から2年目にかけての全乾物重の増加量を概算すると、N-0では1g/株以下、N-1では約6g/株、N-2とN-3では約10g/株であった。従って、オドンチオダの生育に対する窒素の効果は1年目よりも2年目において顕著に現れ、N-2の窒素施肥量が生育に対して好適であると考えられる。

開花率はN区間に差はないものの、N-0で低くなる傾向にあった。小花数は1年目、2年目ともにN-0で少なく、N-2で最も多くなった。さらに、2年目の小花数はN-0を除くと1年目に比べて約2倍に増加し、窒素施肥の効果は2年目において顕著となった。以上のことから、バーク植えのオドンチオダの生育と開花は、緩効性肥料を用いる場合、N-2の窒素施肥量(560mg/鉢/年)が最適であると判断できる。

一方、生育・開花に対するリン酸とカリの影響は限定的であり、P-0では1年目に葉数がやや減少、K-0では小花数が減少する程度であり、顕著な促進の効果は見られなかった。ミズゴケ植えのファレノプシスの生育・開花と光合成に及ぼす窒素、リン酸、カリの影響について検討した報告(米田ら, 1997)では、リン酸無施肥では、試験開始から数か月で下葉が赤紫色に変色し枯れ上がることで、またカリが不足すると小花数がやや減少し、個葉の光合成速度が低下することが明らかとなっている。ファレノプシスでは数か月の試験においてリン酸とカリの明確な欠乏症が発生したのに対し、オドンチオダでは2年間にわたる試験においてもそのような症状は観察されなかった。従って、オドンチオダのリン酸とカリの要求量はファレノプシスに比べて、少ないものと思われる。

洋ラン栽培に利用されている各種培地でドリテノプシスを栽培し、栽培終了後から11週間蒸留水で培地中のイオン放出量を測定した結果(金・市橋, 2002)では、ニュージーランド産パークのK<sup>+</sup>イオン放出量はニュージーランド産ミズゴケに比べて著しく多い。また、パークの窒素含有量はミズゴケ由来のピートとほとんど変わらないが、リンとカリウム含有量は、ミズゴケ由来のピートに比べて10倍以上多い(Bunt, 1988)ことが明らかとなっており、P-0とK-0においても培地として利用したパークからある程度のリン酸とカリが供給されていたと推測される。従って、生育と開花に対してリン酸とカリの影響が顕著に現れなかったのは、オドンチオダのリン酸とカリの要求量が少ない可能性と、培地に使用したパークから一定量のリン酸とカリが供給されていた可能性が考えられる。以上のことから、本実験のようなパーク栽培の場合は、実用的には窒素、リン酸、カリを緩効性肥料として、それぞれ560mg/鉢/年、240mg/鉢/年、280mg/鉢/年の施肥量が妥当と判断できる。

CSの最終葉の養分含有率はいずれの養分ともに1年目よりも2年目で低下した。一般に、植物の成長が進むほど乾物生産量が相対的に増加するため、無機養分含有率は低下する傾向にある。これに加えて、本実験のサンプリング時期は1年目では開花前、2年目では開花した花茎の収穫後であった。オドンチオダの花茎と小花の窒素、リン、カリウム含有率は、それぞれ約2%、1%、10%であり、特にリンとカリウム含有率は他の部位に比べて著しく高い(未発表)。すなわち、2年目の養分含有率が1年目よりも低下したのは、これらの養分が葉などの栄養体から花茎と小花に多く移行した結果であると考えられる。

開花前にサンプリングを行った1年目の最終葉の窒素含有率は、生育・開花が抑制されたN-0では1.32%と低く、生育・開花が促進されたN-2では1.86%であった。また、リン含有率は施肥処理間に差はなく、CSの最終葉におけるリン含有率は0.3%前後であった。小花数が減少したK-0におけるCSの最終葉のカリウム含有率は3.98%で、小花数

が増加した K-1 では 5% を超えた。従って、生育と開花の促進には開花前の CS の最終葉の窒素, リン, カリウム含有率が, それぞれ約 1.8%, 約 0.3%, 約 5% 確保されることが望ましい。

本実験では葉緑素計で測定した葉緑素濃度 (SPAD) と葉の窒素含有率との間には一次回帰直線 ( $y = 0.025x - 0.019$ ) で示される高い相関関係 ( $r = 0.854$ ) が認められ, 葉の葉緑素濃度を測定することにより, 窒素含有率の予測が可能であった。この一次回帰式に上記に示した最適窒素含有率を代入すると, 葉の葉緑素濃度 (SPAD) は約 75 となった。従って, 使用する培地の種類や灌水方法が本実験とは異なっても, CS の最終葉の葉緑素濃度を約 75 に維持するよう施肥管理を行うことにより, 生育促進と小花数の増加が達成されると考えられる。

## 摘 要

パーク植えのオドンチオダの生育と開花に好適な施肥量を明らかにするために, 2 年間にわたって生育と開花に対する窒素, リン酸, カリ施肥の影響について検討した。窒素施肥は成長中のカレントシュート (CS) の乾物重の増加, 葉面積の拡大および小花数の増加をもたらした。その効果は 2 年目で顕著になった。N の最適施肥水準は緩効性肥料として 560 mg/鉢/年と判断された。生育と開花が最も促進された CS の最終葉の窒素含有率は 1.86% であった。CS の最終葉の葉緑素濃度 (SPAD) と窒素含有率との間には高い相関関係 ( $r = 0.854$ ) があり, 最終葉の SPAD 値から葉の窒素含有率を予測することが可能であった。生育と開花に対するリン酸とカリの影響はほとんどなく, リン酸とカリは緩効性肥料としてそれぞれ 240 mg/鉢/年と 280 mg/鉢/年程度の施肥量で十分であった。

## 引用文献

- Bunt, A. C. 1988. Media and mixes for container-grown plants. p. 22. Unwin Hyman Ltd., London.
- 福田 敬・松村 司・山口祐輔・三好利臣. 2004. 夏秋ギク「岩の白扇」の葉身汁液による窒素栄養診断のための最適葉位と診断指標. 土肥誌. 75: 487-491.
- 井上恵子・小林泰生・荒木雅登. 2002. シクラメン栽培における栄養診断技術 (1) 葉柄搾汁液硝酸イオン濃度の簡易測定法. 福岡農総試研報. 21: 25-29.
- 唐澤耕司. 1998. オドントグロッサム. p. 375-376. 農業技術体系花卉編12. 農文協. 東京.
- 河合敏彦・長谷川清善・保科次雄. 1992. 夏秋型スプレー

- ギクの養分吸収特性および葉緑素計による栄養診断. 園学雑. 61 (別1): 494-495.
- 窪田 聡・金子由恵・高橋 愛・松浦真夕美・逆井 肇・渡部一夫・伊藤真広. 2006. オドンチオダの茎頂切除によるシュート発生時期の斉一化. 園学研. 5: 165-169.
- 窪田 聡・加藤哲郎・米田和夫. 1993. ファレノプシスの生育におよぼす施肥ならびにミズゴケと素焼鉢の理化学的影響. 園学雑. 62: 601-609.
- Kubota, S., J. Yamamoto, Y. Takazawa, H. Sakasai, K. Watanabe, K. Yoneda and N. Matsui. 2005. Effects of light intensity and temperature on growth, flowering and single-leaf CO<sub>2</sub> assimilation in *Odontioda* Orchid. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 74: 330-336.
- 中野 直・片岡虎夫・山口省吾. 1977. 洋らん (シンビジウム) の開花調節に関する試験 チッ素の施肥量および施肥方法が生育・開花に及ぼす影響. 三重県農技研報. 6: 57-66.
- 新美善行・栗原 広・興梶育良. 1985. ラン科植物の発育と開花に関する研究 II. 施肥条件の違いがシンビジュムの一年生苗の発育に及ぼす影響. 広島農短大報. 7: 495-506.
- 小田善一郎. 1984. 洋ラン 品種・育種・栽培・繁殖. p. 309-312. 博友社. 東京.
- 大野 始. 1996. シンビジウム 栽培の基礎 生育と生理・生態. p. 83-88. 農業技術体系花卉編12. 農文協. 東京.
- 須藤憲一・伊藤秀和・篠田浩一. 1991. ラン栽培培地内の養分予測. 園学雑. 60 (別2): 490-491.
- 須藤憲一・篠田浩一. 1990. ラン栽培培地内の養水分状態におよぼす灌水施肥方法の影響. 野菜茶試花き部年報. 5: 80-82.
- 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.
- Yoneda, K. and N. Suzuki. 1998. Effects of temperature and light intensity on the growth and flowering of *Odontoglossum* intergeneric hybrids. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 67: 619-625.
- Yoneda, K., N. Suzuki and I. Hasegawa. 1999. Effects of macroelement concentrations on growth, flowering, and nutrient absorption in an *Odontoglossum* hybrid. Sci. Hortic. 80: 259-265.
- 米田和夫・臼井真理子・窪田 聡. 1997. ファレノプシスの生育・開花に及ぼす養分欠乏の影響とその症状について. 園学雑. 66: 141-147.