

ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ NỀN PHÂN BÓN VÀ CHẤT ĐIỀU HÒA SINH TRƯỞNG ĐẾN NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG HOA LAN *Dendrobium Sonia*.

Vũ Thị Quyên¹, Đỗ Thị Lịch Sa²,
Lê Trường Bình³, Nguyễn Đăng Nghĩa³

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam là quốc gia có hệ thực vật đa dạng, phong phú, trong đó họ lan là một điển hình với nhiều loài đặc hữu của Việt Nam và Đông Dương. Thế nhưng, ngành trồng lan thương mại ở nước ta chỉ mới phát triển gần đây và còn khá non trẻ so với các nước trong khu vực. Chính vì vậy, rất cần các nghiên cứu khoa học về giống, phân bón, chất điều hòa sinh trưởng, sâu bệnh... trên lan và đưa ra những qui trình trồng, chăm sóc lan thương mại theo qui mô công nghiệp.

Dendrobium là một trong hai giống lan cắt cành có qui mô lớn, chiếm 39,57%, chỉ sau giống *Mokara* với 44,83% do chúng dễ chăm sóc, tiêu thụ và phù hợp với điều kiện nhiệt đới như khu vực phía Nam (ĐNB, ĐBSCL, DHNTB). Song, sản lượng lan cũng chỉ mới đáp ứng khoảng 15% nhu cầu của thị trường, còn lại đa số vẫn phải nhập khẩu.

Đối với tiêu chuẩn và chất lượng của hoa lan, đặc biệt là *Dendrobium* của người tiêu dùng thường tập trung ở một số chỉ tiêu: hoa to, cành hoa dài, số lượng hoa/cành nhiều, màu sắc tươi sáng, lâu tàn...

Những nghiên cứu trước đây về phân bón với *Dendrobium* mới dừng ở những nghiên cứu độc lập về ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng hay phân bón mà thiếu sự liên kết giữa chúng. Đây là lý do để nhóm nghiên cứu tiến hành thực hiện đề tài: “Nghiên cứu ảnh hưởng tương hỗ của chất điều hòa sinh trưởng thực vật trên

¹ Trung tâm Nghiên cứu và Dịch vụ Sinh vật cảnh (Bio-Land)

² Đại học Nông Lâm TP Hồ Chí Minh

³ Trung tâm Nghiên cứu Đất-Phân bón & Môi trường phía Nam, Viện Thổ nhưỡng Nông hóa

một số nền phân bón đối với sự sinh trưởng và phát triển của lan *Dendrobium Sonia*”.

2. MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU

- Xác định nồng độ, liều lượng sử dụng của một số chất điều hòa sinh trưởng thực vật trên nền phân bón phù hợp cho cây lan *Dendrobium Sonia*.

- Góp phần bổ sung xây dựng qui trình chăm sóc đạt hiệu quả nông học và hiệu quả kinh tế đối với lan *Dendrobium Sonia*.

3. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Nội dung

a) Xác định hiệu lực tương hỗ của các chất điều hòa sinh trưởng thực vật (AIA, Gibberelin và Cytokinin) đối với năng suất và chất lượng hoa lan *Dendrobium Sonia*.

b) Xác định hiệu lực tương hỗ giữa các chất điều hòa sinh trưởng thực vật và yếu tố dinh dưỡng đến năng suất và chất lượng lan *Dendrobium Sonia*.

c) Xác định hiệu lực của BA (*6-benzyladenine*) và quy trình bón phân đến quá trình ra hoa của *Dendrobium Sonia*.

3.2. Bố trí thí nghiệm

Đề tài có 3 nội dung, mỗi nội dung sẽ thực hiện một số thí nghiệm theo mục đích cần đạt. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối đầy đủ ngẫu nhiên (RCBD).

a) *Nội dung 1: Nghiên cứu hiệu lực của AIA, gibberelin và cytokinin đối với năng suất và chất lượng hoa lan Dendrobium.*

Nội dung nghiên cứu gồm 4 thí nghiệm, tìm tỷ lệ AIA, Gibberellin và Cytokinin tối ưu

- Thí nghiệm 1: 13 Công thức, 3 lần lặp, 5 chậu/lần lặp. Công thức như sau: (1)=Nước (ĐC), (2)=A0G10C10, (3)=A10G10C10, (4)=A20G10C10, (5)=A0G20C10, (6)=A10G20C10, (7)=A20G20C10, (8)=A0G10C20, (9)=A10G10C20, (10)=A20G10C20, (11)=A0G20C20, (12)=A10G20C20, (13)=A20G20C20

- Thí nghiệm 2: 17 công thức, 3 lần lặp, 3 chậu/lần lặp. Công thức như sau: (1)=Nước (ĐC); (2)=A0G10C5, (3)=A0G10C10, (4)=A0G20C5, (5)=A0G20C10, (6)=A5G10C5, (7)=A5G10C10, (8)=A5G20C5, (9)=A5G20C10, (10)=A10G10C5, (11)=A10G10C10, (12)=A10G20C5, (13)=A10G20C10, (14)=A2G10C5, (15)=A2G10C10, (16)=A2G20C5, (17)=A2G20C10

- Thí nghiệm 3: 6 Công thức, 3 lần lặp, 4 chậu/lần lặp. Công thức thí nghiệm như sau: (1)=Nước (ĐC); (2)=A0G10C5, (3)=A2G10C10, (4)=A0G5C5, (5)=A2G5C10, (6)=cồn + nước.

- Thí nghiệm 4: 6 Công thức, 3 lần lặp, 3 chậu/lần lặp. Công thức thí nghiệm như sau: (1)=Nước (ĐC1); (2)=A0G10C5; (3)=A0G5C2,5; (4)=A0G2,5C2,5; (5)=A1G2,5C5, (6)=Biogem (ĐC2).

*Ghi chú thí nghiệm: Các ký hiệu, trong đó: A=AIA; G=GA₃; C=cytokinin; Các chữ số 0; 2,5; 5; 10; 20 là nồng độ ppm; Biogem có (GA₃ = 0,2 ppm, Cytokinin = 0,1 ppm).

b) *Nội dung 2: Nghiên cứu tác dụng tương hỗ giữa AIA, Giberelin, Cytokinin đến năng suất và chất lượng hoa lan Dendrobium.*

Từ thí nghiệm 1, xác định được tỷ lệ AIA, Giberellin và Cytokinin tối ưu để thực hiện cho nội dung 2. Nội dung này có 01 thí nghiệm với 07 công thức, 3 lần lặp, 3 chậu/lần lặp. Cây giống *Dendrobium Sonia* tuổi 4 (trước ra hoa 3 tháng).

Công thức thí nghiệm như sau: (1) Nước (ĐC); (2) QT1; (3) QT2; (4) QT3; (5) QT1 + (AGC)_{optimum}; (6) QT2 + (AGC)_{optimum}; (7) QT3 + (AGC)_{optimum}

Trong đó: QT1: bón 100% phân vô cơ [bón theo chu kỳ: (30-10-10) + (30-10-10) + KNO₃]; QT2: bón 100% phân hữu cơ [bón theo chu kỳ: (Rong biển + K-Humate + Vitamax-B1)]; QT3: bón 50% vô cơ + 50% hữu cơ [bón theo chu kỳ: (30-10-10) + Vitamax-B1 + KNO₃ + Rong Biển]; (AGC)_{optimum}: tổ hợp chất điều hòa sinh trưởng (*auxin, giberelin, cytokinin*) tối thích đã xác định ở nội dung 1.

- Chỉ tiêu theo dõi: *Chiều dài phát hoa (cm); số hoa/phát hoa; số phát hoa/chậu; kích thước và màu sắc hoa (chỉ tiêu đánh giá chất lượng hoa).*

c) *Nội dung 3: Khảo sát nồng độ BA và ảnh hưởng tương hỗ giữa BA với phân bón lá hữu cơ đến quá trình ra hoa của Dendrobium Sonia.* Nội dung này bao gồm 02 thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của bón phân kết hợp xử lý BA đến quá trình ra hoa của *Dendrobium Sonia*. Từ thí nghiệm 1, chọn ra nồng độ BA thích hợp nhất đối với sự ra hoa của lan *Dendrobium Sonia* rồi tiến hành thực hiện thí nghiệm 2. Các thí nghiệm được bố trí với 2 tuổi lan (09 tháng và 12 tháng) theo kiểu khối đầy đủ ngẫu nhiên, với 3 lần lặp lại, mỗi ô cơ sở bố trí 3 chậu. Thí nghiệm 1 có 9 công thức và thí nghiệm 2 có 4 công thức.

Các thí nghiệm đều được thực hiện từ 2008- 2010 tại Vườn Lan Hải Tiên, ấp Canh Lý, xã Nhuận Đức, huyện Củ Chi, Tp.HCM. Vườn ươm có giàn lưới che 60% ánh sáng và giàn che mưa bằng nilon + hệ thống tưới tự động theo kỹ thuật của Netafilm. Số liệu được xử lý theo phương pháp thống kê sinh học với phần mềm MSTATC.

Ghi chú: Loại chậu nhựa, đục lỗ đáy, cao 20 cm, ĐK đáy 10 cm, ĐK miệng 16 cm. Giá thể sử dụng: 70 % than củi + 30 % vỏ dừa miếng; 0,7 kg/ chậu.

Nền phân bón:

- *Áp dụng cho nội dung 01:* Bón gốc phân HT-11 (CHC = 35%; Acid Humic = 3%; N = 5%; P₂O₅ = 5 %; K₂O = 5%; SiO₂ = 5%; MgO = 3%), Lượng bón: 01 túi (7 g/túi)/chậu lan; xịt phân bón lá NPK (20-20-20) xen kẽ NPK (30-10-10) theo tần suất và tỷ lệ 4:1 [*cứ sau xịt 4 lần loại NPK (30-10-10) thì xịt 1 lần phân NPK(20-20-20)*] với nồng độ 1g/L, lượng xịt: 400 lít/ ha (40 lít/1000 m²) xịt cách nhau 04 ngày/lần.

- *Áp dụng cho nội dung 03:* Sử dụng phân bón lá theo qui trình: Rong Biển → K-Humate → Vitamax B-1 (với CT.3) và phun Boom flower → K-Humate → Vitamax B-1 (với CT.4). Các loại phân bón lá trên đều là phân hữu cơ sinh học đã được công nhận và có trong danh mục phân bón. Thuốc BVTV: phun chiều tối, phun định kỳ 7 ngày/ lần, liên tiếp 3 lần, ngưng 30 ngày phun lại. Sử dụng: Carbendazim, Mancozeb, Olicid 9DD; HP-BH (Nordox 75WG).

Các chất điều hòa sinh trưởng: i) Auxin: AIA (*acid 3-indolacetic*) - $C_{10}H_9NO_2$ (M = 175,18); ii) Gibberelin: GA_3 - $C_{19}H_{22}O_6$ (M = 346,4); iii) Cytokinin: (*N-Benzyl-9-[2-Tetrahydropyranyl]-Adenine*) (BPA) $C_{17}H_{19}N_5O$ (M = 309,4) và iv) BA (*6-benzyladenine*).

Chỉ tiêu theo dõi cho phần nội dung 3: Thời điểm xuất hiện phát hoa, *phát hoa thứ cấp*, tỷ lệ giả hành lan xuất hiện phát hoa, thời điểm hoa nở. Mức độ vàng lá lan sau xử lý chất ĐHST; Chất lượng hoa *Dendrobium Sonia* (*Đường kính hoa, chiều dài phát hoa, chu vi gốc của phát hoa; Tổng số hoa TB/ phát hoa*).

4. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

4.1. Nội dung 1: Hiệu lực tương hỗ của 3 chất điều hòa sinh trưởng thực vật (AIA, Gibberelin và Cytokinin) đối với năng suất và chất lượng hoa lan *Dendrobium Sonia*

- *Thí nghiệm 1*: Kết quả được ghi nhận sau 1 tháng xử lý cho thấy: Quá trình hình thành phát hoa thứ cấp (*nhánh trên phát hoa chính*) xảy ra ở 8/13 công thức; trong đó, tỉ lệ phát hoa thứ cấp cao nhất đạt 33% ở các công thức 3, 8, 10 và 12; kế đến là công thức 7 và 11 (22%), thấp nhất là công thức 2, 5 đạt 11%. Các công thức 4, 6, 9, 13 và đối chứng không xuất hiện quá trình này. Tuy nhiên, hiện tượng lá vàng, rụng lá lại diễn ra ở tất cả các công thức có chất điều hòa sinh trưởng, và hiện tượng này xảy ra chỉ sau 2-3 ngày xử lý. Kết quả này tiếp tục được theo dõi trong thí nghiệm 2.

- *Thí nghiệm 2*: Tiếp tục giảm nồng độ các chất điều hòa sinh trưởng thực vật để khảo sát tính nhạy cảm đối với chất điều hòa sinh trưởng thực vật nhằm tìm công thức tối ưu nhất (nồng độ và chất ĐHST tối ưu).

Bảng 1. Ảnh hưởng tương hỗ của các chất ĐHSTTV đến mức độ vàng lá lan *Dendrobium Sonia* sau 7 ngày xử lý (đã giảm nồng độ các chất ĐHST)

Công thức	AIA (mg/L)	GA ₃ (mg/L)	Cytokinin (mg/L)	Nhận xét về mức độ vàng lá
1. Nước (đ/c)	0	0	0	0
2.	0	10	5	+
3.	0	10	10	+++
4.	0	20	5	+++
5.	0	20	10	+++
6.	5	10	5	+++
7.	5	10	10	+++
8.	5	20	5	+++
9.	5	20	10	+++
10.	10	10	5	++
11.	10	10	10	+++
12.	10	20	5	++++
13.	10	20	10	+++
14.	2	10	5	+++
15.	2	10	10	+++
16.	2	20	5	++++
17.	2	20	10	++++

Ghi chú: 0: không vàng lá; +: vàng lá ít; ++: vàng lá vừa; +++: vàng lá nhiều; ++++: vàng lá rất nhiều

- *Thí nghiệm 3:* Tiếp tục giảm nồng độ chất điều hòa sinh trưởng thực vật nhằm xem xét tính nhạy cảm đối với chất điều hòa sinh trưởng thực vật của lan *Dendrobium Sonia*. Kết quả ở công thức 6 (xử lý bằng cồn + nước) cho thấy ít vàng lá. Điều này chứng tỏ cồn (ethanol) không phải là nguyên nhân chính (theo suy đoán) gây vàng lá ở lan.

Bảng 2. Ảnh hưởng tương hỗ của các chất điều hòa sinh trưởng thực vật đến mức độ vàng lá của lan *Dendrobium Sonia* sau 7 ngày xử lý (giảm nồng độ chất ĐHST)

Công thức	AIA, mg/L	GA ₃ , mg/L	Cytokinin, mg/L	Mức độ vàng lá
1. Nước (đ/c)	0	0	0	0
2.	0	10	5	+
3.	2	10	10	+++
4.	0	5	5	++
5.	2	5	10	++
6. (cồn + nước)				+

- *Thí nghiệm 4:* Từ kết quả thu được ở thí nghiệm 3, tiến hành thử nghiệm cho thí nghiệm 4: Kết quả theo dõi sau 45 ngày xử lý cho thấy, công thức 4 (2,5 mg/L GA₃ + 2,5 mg/L Cyt) cho kết quả cao nhất về các chỉ tiêu: chiều dài phát hoa (42,13 cm), tổng số hoa/phát hoa (9,2), đường kính hoa TB (8,2). Đặc biệt, khi quan sát về sắc thái của cây, đỉnh sinh trưởng phát hoa vẫn sinh trưởng, phát triển bình thường ở công thức 4 và 5; trong khi ở các công thức khác thì đỉnh sinh trưởng phát hoa bị chết. Riêng công thức 5, mặc dù đỉnh sinh trưởng không bị chết nhưng hoa lại bị biến dạng. Từ kết quả này, công thức 4 (2,5 mg/L GA₃ + 2,5 mg/L Cyt) được chọn để thực hiện tiếp thí nghiệm tiếp theo.

Bảng 3. Ảnh hưởng tương hỗ của các chất điều hòa sinh trưởng thực vật đến chất lượng hoa *Dendrobium* Sonia sau 45 ngày xử lý

Công thức	AIA (mg/L)	GA ₃ (mg/L)	Cyt (mg/L)	Hình thái bên ngoài	Chiều dài phát hoa TB (cm)	Đường kính phát hoa TB (mm)	Tổng số hoa TB/ phát hoa	Đường kính hoa TB (cm)
1. ĐC1 (nước)	0	0	0	ĐSTPH chết	38,73 B	4,1	7,2 D	7,7 C
2.(NT2,TN3)	0	10	5	ĐSTPH chết, có phát hoa thứ cấp	40,17AB	4,3	8,3 BC	7,9ABC
3.(50% NT2 ở TN3)	0	5	2,5	ĐSTPH chết, cánh hoa xoắn	39,40 B	4,1	7,9 CD	8,0AB
4.(50% NT4 ở TN 3)	0	2,5	2,5	ĐSTPH còn, có phát hoa thứ cấp	42,13 A	4,2	9,2A	8,2A
5. (50% NT5 ở TN3)	1	2,5	5	Hoa bị biến dạng, nụ màu xanh, ĐSTPH còn, có phát hoa thứ cấp	39,53 B	4,3	8,9AB	8,1A
6.ĐC2 (biogem)	0	0,2	0,1	ĐSTPH chết	38,67 B	4,1	7,3 D	7,7 BC
CV%					2,35	5,9	3,49	2,11
LSD					2,42**	NS	0,74 **	0,31 *

Ghi chú: NS: không có ý nghĩa thống kê. * mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$; ** mức ý nghĩa $\alpha = 0,01$

4.2. Nội dung 2: Hiệu lực tương hỗ giữa các chất điều hòa sinh trưởng thực vật và yếu tố dinh dưỡng đến năng suất và chất lượng lan *Dendrobium Sonia*.

Về tổng số hoa/giã hành: các công thức ở các quy trình và công thức kết hợp giữa quy trình với tỷ lệ Auxin: Giberelin: Cytokinin tối ưu từ thí nghiệm 4 [(AGC)_{optimum}] cho kết quả cao hơn và khác biệt so với đối chứng. Đặc biệt ở công thức 6 [QT2 + (AGC)_{optimum}] cho kết quả cao nhất. Về chiều dài phát hoa: các công thức đều khác biệt so với đối chứng nhưng giữa chúng thì không có sự khác biệt có ý nghĩa. Về đường kính phát hoa: các quy trình kết hợp với (AGC)_{optimum} đều cho kết quả đường kính phát hoa to hơn so với đối chứng. Về đường kính hoa: không có sự khác biệt có ý nghĩa giữa các công thức và cả công thức đối chứng. Từ tổng hợp các kết quả trên ta thấy công thức 6 [QT2 + (AGC)_{optimum}] cho kết quả tốt nhất.

Bảng 4. Ảnh hưởng tương hỗ của các chất điều hòa sinh trưởng thực vật và qui trình bón phân đến chất lượng hoa *Dendrobium Sonia* (tuổi 4)

Công thức	Tổng số hoa/giã hành	Chiều dài phát hoa (cm)	Đường kính phát hoa (mm)	Đường kính hoa (cm)
1. Xịt nước (ĐC)	7,47 E	40,33 B	4,27 C	8,20
2. QT1	8,60 D	44,13 A	4,47 BC	8,40
3. QT2	9,00 C	45,67 A	4,73 AB	8,27
4. QT3	8,93 CD	45,17 A	4,53 BC	8,33
5. QT1 + (AGC) _{optimum}	8,87 CD	44,33 A	4,70 AB	8,47
6. QT2 + (AGC) _{optimum}	9,93 A	46,50 A	4,97 A	8,37
7. QT3 + (AGC) _{optimum}	9,40 B	46,50 A	4,93 A	8,27
CV%	1,68	2,12	2,83	1,78
LSD _{0,01}	0,370**	2,365**	0,325**	NS

4.3 Nội dung 3: Ảnh hưởng tương hỗ giữa BA với nền (qui trình) phân bón lá hữu cơ sinh học đến năng suất & chất lượng ra hoa của *Dendrobium Sonia*.

- *Thí nghiệm 1: Khảo sát ảnh hưởng của BA đến sự ra hoa của *Dendrobium Sonia**

a) Ảnh hưởng của nồng độ BA và tuổi lan đến thời điểm xuất hiện phát hoa, tỷ lệ lan xuất hiện phát hoa, thời điểm hoa nở.

Bảng 5. Ảnh hưởng của nồng độ BA và tuổi lan đến thời điểm xuất hiện phát hoa, tỷ lệ lan xuất hiện phát hoa, thời điểm hoa nở đầu tiên

Yếu tố ảnh hưởng	Thời điểm xuất hiện phát hoa sau xử lý (ngày sau xử lý)		Tỷ lệ lan xuất hiện phát hoa sau xử lý 30 ngày (%)		Thời điểm hoa nở đầu tiên sau xử lý (ngày sau xử lý)	
	Tuổi Lan, tháng tuổi					
Nồng độ (ppm) (B)	9	12	9	12	9	12
0	0 ^a	0	0,00 ^b	0,00	0 ^c	0
15	13	11	44,44	33,33	58	60
30	12	19	66,67	33,33	56	67
45	6	16	77,78	33,33	58	62
60	8	11	77,78	66,67	60	55
75	9	22	88,89	44,44	56	71
90	6	14	88,89	55,56	56	60
105	6	10	88,89	33,33	55	66
120	10	16	77,78	33,33	63	71
P _{AB}	ns		ns		ns	
P _A	≤ 0,01		≤ 0,01		≤ 0,05	
P _B	≤ 0,01		≤ 0,01		≤ 0,01	
CV (%)	19,10		27,81		3,52	

^{a, c}: các giá trị được chuyển đổi sang $\log(x + 1)$; ^b: Các giá trị được chuyển đổi sang góc $\arcsin\sqrt{\%}$. ns: sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

Sau khi được kích thích bởi BA, lan cảm ứng và hình thành phát hoa. Sự xuất hiện phát hoa sớm hơn ở lan 9 tháng tuổi có thể do mức độ cytokinin nội sinh của lan 9 tháng hơn ở lan 12 tháng tuổi. Không có sự tương tác của yếu tố tuổi lan và các mức nồng độ BA, tuy nhiên, phát hoa xuất hiện sớm nhất khi phun BA nồng độ 45, 90 và 105 ppm (6 ngày) ở lan 9 tháng tuổi. Đối với lan 12 tháng tuổi, phát hoa xuất hiện sớm ở các công thức xử lý BA nồng độ 15, 60, 105 ppm (11, 11, 10 ngày sau khi xử lý BA). Ở bảng 6 các công thức được xử lý BA đều xuất hiện phát hoa trong khi các công thức không xử lý không cho phát hoa và sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê (Prob ≤ 0,01). Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu

của Goh và Yang (1978), Goh (1979), Tee, et al (2008), Sakai và Ichihara (2010), khi Goh và Yang (1978) thí nghiệm trên hai giống *Dendrobium* Lady Hochoy và *Dendrobium* Buddy Shepler × *Dendrobium* Peggy Shaw cho thấy sự ra hoa của chúng cần cytokinin. Khi tiếp tục tiến hành thí nghiệm trên lan *Dendrobium* Louisae, Goh (1979) thấy rằng khi sự cảm ứng xuất hiện phát hoa xảy ra ở cây được xử lý với BA tại mức nồng độ 225 ppm trong khi công thức không xử lý BA không xuất hiện phát hoa trong 3 tuần sau xử lý. Kết quả thí nghiệm của Tee, et al (2008) đưa ra kết luận tương tự là *Dendrobium* Sonia 17 được cảm ứng ra hoa trong môi trường 1/2 MS chứa 20 µM BA. Ngoài ra, BA cũng làm cảm ứng ra hoa ở *Dendrobium* Red Emperor 'Prince' ở các mức nồng độ 450, 900 và 4.500 ppm, trong khi các công thức không xử lý BA thì không cảm ứng ra hoa (Sakai và Ichihara, 2010).

Đối với lan 9 tháng tuổi, công thức xử lý BA ở nồng độ 75, 90, 105 ppm có tỉ lệ xuất hiện phát hoa cao nhất (88,89%). Ở lan 12 tháng tuổi, công thức xử lý BA 60 ppm cho tỉ lệ xuất hiện phát hoa cao nhất (66,67%). Kết quả ở bảng 5 cho thấy ở cùng một nồng độ, lan 9 tháng tuổi có tỉ lệ xuất hiện phát hoa cao hơn lan 12 tháng tuổi (Prob ≤ 0,01). Bảng 5 cũng cho thấy lan 9 tháng tuổi xử lý BA ở nồng độ 105 ppm và lan 12 tháng tuổi xử lý BA nồng độ 60 ppm nở hoa sớm nhất (55 ngày sau xử lý) nhưng sự khác biệt với các công thức còn lại không có ý nghĩa thống kê.

b) Ảnh hưởng của BA và tuổi lan đến kích thước hoa và số hoa của phát hoa

Kích thước hoa là một trong những chỉ tiêu quan trọng, nhất là với hoa cắt cành. Một phát hoa đẹp cần phải có nhiều hoa và hoa to. Bảng 6 cho thấy có sự tương tác giữa nồng độ BA và tuổi lan. Đường kính hoa ở lan 9 tháng tuổi được xử lý BA ở nồng độ 90, 105 và lan 12 tháng tuổi được xử lý BA nồng độ 60, 75, 90 lớn hơn so với các công thức xử lý BA còn lại. Như vậy, BA có ảnh hưởng đến đường kính hoa lan *Dendrobium* Sonia. Kết quả này cũng tương tự với kết quả thí nghiệm của Wawrynczak và Goszczynska (2003), Asil, et al. (2011). Thí nghiệm trên *Polianthes tuberosa* L. của Moazzam, et al. (2011) thấy rằng công thức được xử lý BA nồng độ 50 ppm cho đường kính hoa lớn nhất so với công thức được xử lý BA nồng độ 100 ppm và đối chứng không xử lý.

Bảng 6. Ảnh hưởng của BA và tuổi lan đến đường kính hoa nở đầu tiên, đường kính trung bình hoa của phát hoa, số hoa/phát hoa.

Yếu tố ảnh hưởng	Đường kính hoa nở đầu tiên (cm)		Đường kính trung bình hoa của phát hoa (cm)		Số hoa của phát hoa (hoa)	
	9	12	9	12	9	12
Nồng độ (ppm) (B)	Tuổi Lan, tháng tuổi					
0	0,00 f ^a	0,00 f	0,00 f ^b	0,00 f	0,00 e ^c	0,00 e
15	9,10 cd	9,37 bcd	8,63 de	9,19 abc	2,67 d	8,00 ab
30	8,70 e	9,00 e	8,56 e	9,11 abc	2,67 d	7,67 ab
45	9,20 bcd	9,50 abc	9,04 bcd	9,36 ab	2,67 d	7,33 ab
60	9,23 bcd	9,87 a	9,10 abc	9,52 a	2,67 d	9,67 a
75	9,33 bcd	9,57 ab	9,03 bcd	9,42 ab	2,33 d	7,67 ab
90	9,52 ab	9,57 ab	9,38 ab	9,17 abc	4,00 c	8,67 a
105	9,52 ab	9,43 bcd	9,11 abc	9,21 abc	2,67 d	7,33 ab
120	9,17 bcd	9,03 de	8,90 cde	8,76 cde	2,33 d	6,00 b
p _{AB}	≤ 0,01		≤ 0,01		≤ 0,01	
p _A	≤ 0,01		≤ 0,01		≤ 0,01	
p _B	≤ 0,01		≤ 0,01		≤ 0,01	
CV (%)	0,92		1,02		7,11	

^{a, b} các giá trị được chuyển đổi sang $y = (x + 0,5)^{1/2}$; ^c : các giá trị được chuyển đổi sang $\log(x + 1)$.

Các kí tự khác nhau theo sau các cột số liệu chỉ sự khác biệt thống kê. Các giá trị trung bình được phân hạng bằng trắc nghiệm Duncan.

Bảng 6 cũng cho thấy, đường kính trung bình của phát hoa ở công thức xử lý BA nồng độ 90 ppm đối với lan 9 tháng tuổi và 60 ppm đối với lan 12 tháng tuổi lớn hơn so với các công thức còn lại xử lý BA cùng độ tuổi còn lại.

Sau khi phát hoa hình thành thì sự phát triển chủ yếu dựa vào các chất dinh dưỡng từ quang tổng hợp và dự trữ. Do lan 9 tháng tuổi không tích lũy đủ chất dinh dưỡng để ra hoa tại thời điểm xử lý nồng độ BA nên tổng số hoa của phát hoa ở lan 9 tháng tuổi ít hơn lan 12 tháng tuổi. Lan 12 tháng tuổi được xử lý BA nồng độ 60, 90 ppm có tổng số hoa của phát hoa nhiều nhất. Đối với lan

9 tháng tuổi, số hoa của phát hoa ở công thức xử lý BA nồng độ 90 ppm nhiều hơn so với các công thức được xử lý BA còn lại. Qua bảng 6, ta thấy nồng độ BA có ảnh hưởng đến số hoa của phát hoa. Kết quả này phù hợp với kết quả thí nghiệm của Goh (1979) trên *Dendrobium Louisae* cho thấy công thức xử lý BA làm tăng 12 hoa so với công thức không xử lý. Blanchard và Runkle (2008) cũng cho kết quả tương tự khi công thức xử lý BA ở lan *Phalaenopsis* làm tăng 2-7 hoa so với đối chứng không xử lý.

c) Ảnh hưởng của BA và tuổi lan đến kích thước phát hoa

Kích thước của phát hoa là một trong những yếu tố quyết định đến chất lượng hoa *Denrobium* Sonia trồng chậu và cắt cành vì có liên quan đến thị hiếu của người tiêu dùng. Người tiêu dùng thường ưa thích phát hoa *Denrobium* Sonia dài và nhiều hoa.

Bảng 7. Ảnh hưởng của BA và tuổi lan đến chiều dài phát hoa, chiều dài đoạn mang hoa và chu vi phát hoa

Yếu tố ảnh hưởng	Chiều dài phát hoa (cm)		Chiều dài đoạn mang hoa (cm)		Chu vi phát hoa (mm)	
	Lan 9 tháng tuổi	Lan 12 tháng tuổi	Lan 9 tháng tuổi	Lan 12 tháng tuổi	Lan 9 tháng tuổi	Lan 12 tháng tuổi
Nồng độ (ppm) (B)						
0	0,00 d	0,00 d	0,00 e	0,00 e	0,00	0,00
15	15,33 c	36,93 ab	6,47 c	17,83 ab	12,50	14,17
30	15,00 c	38,43 a	5,33 cd	17,73 ab	15,50	13,67
45	15,33 c	40,17 a	5,20 cd	17,90 ab	12,67	13,00
60	17,33 c	44,50 a	5,21 cd	24,07 a	13,67	14,33
75	16,00 c	40,40 a	5,25 cd	19,97 ab	13,00	12,67
90	16,67 c	41,47 a	4,72 cd	21,60 ab	14,00	14,00
105	16,22 c	36,83 ab	4,25 cd	18,43 ab	13,72	13,00
120	14,00 c	29,03 b	3,60 d	12,77 b	13,17	13,83
p _{AB}	≤ 0,01		≤ 0,01		ns	
p _A	≤ 0,01		≤ 0,01		ns	
p _B	≤ 0,01		≤ 0,01		≤ 0,01	
CV (%)	3,77		7,74		2,88	

Ghi chú: Tất cả các giá trị được chuyển đổi sang $y = \log(x + 1)$. Các kí tự khác nhau theo sau các cột số liệu chỉ sự khác biệt thống kê. Các giá trị trung bình được phân hạng bằng trắc nghiệm Duncan.

Bảng 7 cho thấy đoạn mang hoa ở công thức được xử lý BA nồng độ 60 ppm trên lan 12 tháng tuổi dài hơn với các công thức còn lại. Ở lan 9 tháng tuổi, đoạn mang hoa ở công thức được xử lý BA nồng độ 15 ppm dài hơn so với các công thức khác, công thức được xử lý BA 120 ppm có đoạn mang hoa ngắn nhất. Kết quả cũng chỉ ra rằng lan 9 tháng tuổi có chiều dài phát hoa ngắn hơn lan 12 tháng tuổi. Đối với lan 12 tháng tuổi, xử lý BA nồng độ 60 ppm có chiều dài trung bình phát hoa dài nhất (44,50 cm). Đối với lan 9 tháng tuổi, chiều dài phát hoa dài nhất ở công thức được xử lý BA nồng độ 60 ppm (17,33 cm) nhưng không có sự khác biệt thống kê đối với các công thức được phun BA trong cùng độ tuổi. Bảng 7 cũng thể hiện ảnh hưởng của nồng độ BA đến chu vi của phát hoa. Chu vi phát hoa là một trong những chỉ tiêu quan trọng đối với hoa trồng chậu và cắt cành. Nếu như phát hoa mang nhiều hoa, nhưng có chu vi nhỏ thì phát hoa rất dễ gãy. Bảng 7 cũng cho thấy công thức được xử lý BA nồng độ 30 ppm ở lan 9 tháng tuổi có chu vi phát hoa to nhất (14,59 mm) nhưng không có sự khác biệt với các công thức có xử lý BA còn lại. Chu vi phát hoa lớn nhất ở các công thức được xử lý BA nồng độ 30 ppm và nhỏ nhất ở công thức được xử lý BA nồng độ 45 ppm. Như vậy, BA có ảnh hưởng đến chu vi phát hoa. Điều này cũng tương tự kết quả nghiên cứu của Napier, et al (1986) trên *Leucospermum* khi phun BA nồng độ 200 ppm vào cuối mùa hè làm tăng số hoa và tăng đường kính của phát hoa.

d) Ảnh hưởng của nồng độ BA và tuổi lan đến tổng số hoa trên giả hành, số phát hoa trên giả hành và màu sắc hoa.

Tổng số phát hoa trên giả hành, số hoa của giả hành là một trong những chỉ tiêu thể hiện năng suất hoa của lan *Dendrobium*. Đối với lan bán chậu, người tiêu dùng thường ưa thích những chậu lan có nhiều phát hoa trên cùng một giả hành. Kết quả ở bảng 8 chỉ ra rằng: số phát hoa của giả hành ở lan 9 tháng tuổi nhiều hơn so với lan 12 tháng tuổi. Điều này có thể do hàm lượng cytokinin nội sinh trong lan 9 tháng nhiều hơn so với lan đã trưởng thành. Đối với lan 12 tháng tuổi, các công thức có xử lý BA đều xuất hiện một phát hoa. Đối với lan 9 tháng tuổi, số phát hoa nhiều nhất ở công thức xử lý BA nồng độ 90 và 120 ppm, và sự khác biệt này rất có ý nghĩa so với các công thức còn lại. Như vậy, nồng độ BA có ảnh hưởng rõ rệt đối với số phát hoa trên giả hành của lan 9 tháng tuổi.

Điều này tương tự như kết quả thí nghiệm của Sakai, et al (1998) khi xử lý BA ở *Dendrobium* Jap Hawaii “Uniwai Pearl” làm hình thành 1,70 phát hoa, nhiều hơn so hai lần với các công thức không xử lý (0,80 phát hoa). Kết quả nghiên cứu của Blanchard và Runkle (2008) trên *Phalaenopsis* Golden Treasure ‘470’ cũng chỉ ra rằng số phát hoa tăng khi xử lý BA trong khoảng nồng độ 100 – 400 ppm, nhưng số hoa trung bình của phát hoa giảm, có thể do cạnh tranh dinh dưỡng để phát triển giữa các phát hoa. Hơn nữa, trong suốt thời kỳ sinh trưởng, các chất dinh dưỡng được cung cấp cho sự phát triển của cả phát hoa và cây, vì vậy, nguồn cung cấp dinh dưỡng cho phát hoa trở nên hạn chế (Hew and Yong, 1997).

Tuy số phát hoa của giả hành ở lan 9 tháng tuổi nhiều hơn so với lan 12 tháng tuổi, nhưng tổng số hoa trên giả hành lại ít hơn. Có thể do lan 9 tháng tuổi chưa đủ độ trưởng thành và không đáp ứng được nhu cầu dinh dưỡng cần thiết để phát triển phát hoa. Ngoài ra, ở hầu hết các công thức được xử lý BA ở lan 9 tháng tuổi, có một số phát hoa ngừng phát triển và đỉnh sinh trưởng bị chết. Như vậy, có thể BA không thể thay thế hoàn toàn các tác nhân ảnh hưởng đến sự ra hoa khác (*nhiệt độ, ánh sáng, sự tích lũy chất dinh dưỡng trong cây và các hormone khác*), BA có thể đóng một vai trò trong sự khởi phát hoa nhưng để cho phát hoa tiếp tục phát triển tốt thì cần có nhiều yếu tố khác.

Ở bảng 8, tổng số hoa trên giả hành trung bình của lan 9 tháng tuổi là 2,89 hoa, ít hơn rất nhiều so với lan 12 tháng tuổi (7,37 hoa). Điều này có thể giải thích do lan 9 tháng tuổi chưa trưởng thành nên chất dinh dưỡng không thể đáp ứng đủ trong quá trình hình thành và phát triển hoa. Số hoa trung bình của lan 12 tháng tuổi đạt nhiều nhất khi được xử lý BA nồng độ 60 ppm, có sự khác biệt rất có ý nghĩa đối với các công thức còn lại. Đối với lan 9 tháng tuổi, số hoa ở công thức được xử lý BA nồng độ 90 ppm nhiều hơn so với các công thức còn lại. Đối với lan 12 tháng tuổi, công thức được xử lý BA nồng độ 60 ppm có số hoa nhiều hơn so với các công thức khác. Như vậy, BA có ảnh hưởng rõ rệt đến số hoa trên giả hành. Kết quả này cũng tương tự kết quả thí nghiệm của Sakai, et al. (2000) trên *Dendrobium* Jaquelyn Thomas ở giả hành cây một năm tuổi. Sakai, et al. (2000) thấy rằng: số hoa ở công thức được xử lý với 100 mM BA nhiều hơn so với công thức

không xử lý (8,92 và 0,52 hoa tương ứng). Tương tự, các công thức xử lý BA nồng độ 100 mM và 10 mM ở trên cây 2 năm tuổi cho số hoa nhiều hơn công thức không xử lý (6,32, 4,00 và 0,24 hoa tương ứng). Thí nghiệm của Blanchard và Runkle (2008) trên *Doritaenopsis* cũng kết luận rằng công thức phun BA ở mức nồng độ 200, 400 ppm cho số hoa nhiều hơn so với đối chứng từ 3 đến 8 hoa.

Bảng 8. Ảnh hưởng của nồng độ BA và tuổi lan đến tổng số hoa/giả hành, số phát hoa của giả hành (phát hoa) và màu sắc hoa

Nồng độ (ppm) (B)	Số phát hoa của giả hành (phát hoa)		Tổng số hoa của giả hành (hoa)		Đánh giá cảm quan màu sắc hoa	
	Tuổi lan, tháng					
	6	12	9	12	9	12
0	0,00 d ^b	0,00 d	0,00 g ^a	0,00 g	-	-
15	1,00 c	1,00 c	3,00 ef	8,00 abc	Tím đậm	Tím đậm
30	1,67 bc	1,00 c	2,67 f	7,67 abc	Tím đậm	Tím đậm
45	1,67 bc	1,00 c	2,67 f	7,33 abc	Tím đậm	Tím đậm
60	2,00 ab	1,00 c	4,33 de	9,67 a	Tím đậm	Tím đậm
75	2,00 ab	1,00 c	3,33 ef	7,67 abc	Tím đậm	Tím đậm
90	2,67 a	1,00 c	5,67 cd	8,67 ab	Tím đậm	Tím đậm
105	2,00 ab	1,00 c	3,33 ef	7,33 abc	Tím đậm	Tím vừa
120	2,67 a	1,00 c	2,33 f	6,00 bcd	Tím đậm	Tím vừa
p _{AB}	≤ 0,01		≤ 0,01		≤ 0,01	
p _A	≤ 0,01		≤ 0,01		≤ 0,01	
p _B	≤ 0,01		≤ 0,01		≤ 0,01	
CV (%)	8,79		7,88		14,20	

^a: các giá trị được chuyển đổi sang $y = \log(x + 1)$; ^b: các giá trị được chuyển đổi sang $(x + 0,5)^{1/2}$.

Các kí tự khác nhau theo sau các cột số liệu chỉ sự khác biệt thống kê. Các giá trị trung bình được phân hạng bằng trắc nghiệm Duncan.

Màu sắc hoa là một trong những chỉ tiêu về chất lượng hoa vì khả năng thu hút người tiêu dùng. Màu sắc hoa ở các công thức được xử lý BA ở lan 9 tháng tuổi đều như nhau. Đối với lan 12 tháng tuổi, công thức được xử lý BA nồng độ 105 và 120 ppm có màu hoa nhạt hơn so với các công thức còn lại.

Thí nghiệm 2: Ảnh hưởng của quy trình sử dụng phân bón kết hợp xử lý nồng độ BA đến quá trình ra hoa của Dendrobium Sonia.

a) Ảnh hưởng của bón phân kết hợp xử lý BA đến sự ra hoa của lan

Bảng 9. Ảnh hưởng của quy trình bón phân kết hợp xử lý BA đến thời điểm xuất hiện phát hoa đầu tiên, tỉ lệ lan xuất hiện phát hoa và thời điểm hoa đầu tiên nở.

Quy trình bón phân	Thời điểm xuất hiện phát hoa đầu tiên (NSXL)	Tỉ lệ lan xuất hiện phát hoa 30 ngày sau xử lý (%)	Thời điểm hoa nở đầu tiên (NSXL)
<i>Dendrobium Sonia 9 tháng tuổi</i>			
QT1	0 b ^{cd1}	0,00 b ^{cd2}	0 b ^{cd3}
QT2	6 a	100,00 a	55 a
QT3	7 a	100,00 a	55 a
QT4	8 a	100,00 a	57 a
Mức ý nghĩa	**	**	**
CV (%)	8,05	0,00	0,91
<i>Dendrobium Sonia 12 tháng tuổi</i>			
QT1	0 b ^{cd1}	0,00 b ^{cd2}	0 b ^{cd3}
QT2	8 a	88,89 a	58 a
QT3	7 a	100,00 a	51 a
QT4	6 a	100,00 a	47 a
Mức ý nghĩa	**	**	**
CV (%)	10,61	15,19	2,63

^{cd1}: giá trị được chuyển đổi sang $(x + 0,5)^{1/2}$; ^{cd2}: giá trị được chuyển đổi sang góc $\arcsin \sqrt{x}$; ^{cd3}: giá trị được chuyển đổi sang $\log(x + 1)$.

** : mức ý nghĩa $p \leq 0,01$; NSXL: ngày sau xử lý.

Trong cùng một cột hoặc hàng, các kí tự theo sau giống nhau không có sự khác biệt về mặt thống kê. Các giá trị trung bình được phân hạng bằng trắc nghiệm LSD.

Theo dõi ảnh hưởng của quy trình bón phân kết hợp xử lý với BA cho thấy, ngày đầu tiên xuất hiện phát hoa giữa các công thức được bón phân theo QT2, QT3, QT4 không có sự khác biệt thống

kê đối với cả hai nhóm tuổi lan. Công thức bón phân theo QT1 không xử lý BA không cho xuất hiện phát hoa. Tỷ lệ xuất hiện phát hoa trong vòng 30 ngày sau xử lý BA ở các quy trình bón phân kết hợp xử lý BA không có sự khác biệt thống kê ở hai nhóm tuổi. Tuy nhiên, đối với lan 12 tháng tuổi, các công thức được bón phân theo QT2 có tỷ lệ xuất hiện phát hoa thấp hơn so với QT3 và QT4. Thời điểm hoa nở đầu tiên sau khi xử lý BA giữa các công thức được bón phân theo QT2, QT3, QT4 không có sự khác biệt thống kê ở cả hai nhóm tuổi lan. Tuy nhiên, đối với lan 12 tháng tuổi, ngày nở hoa đầu tiên ở QT4 sớm hơn so với QT3 4 ngày, sớm hơn QT2 11 ngày. Như vậy, lan 12 tháng tuổi thí nghiệm được bón phân theo QT4 có xu hướng nở hoa sớm hơn.

b) Ảnh hưởng của quy trình bón phân kết hợp xử lý nồng độ BA đến chất lượng hoa

Bảng 10. Ảnh hưởng của quy trình bón phân kết hợp xử lý nồng độ BA đến đường kính hoa nở đầu tiên và đường kính trung bình của phát hoa.

Quy trình bón phân	Đường kính hoa nở đầu tiên (cm)	Đường kính trung bình hoa của phát hoa (cm)
<i>Dendrobium Sonia</i> 9 tháng tuổi		
QT1	0,00 b	0,00 b
QT2	9,26 a	9,09 a
QT3	9,51 a	9,26 a
QT4	9,32 a	9,18 a
Mức ý nghĩa	**	**
CV (%)	0,66	0,55
<i>Dendrobium Sonia</i> 12 tháng tuổi		
QT1	0,00 b	0,00 b
QT2	9,72 a	9,53 a
QT3	9,79 a	9,70 a
QT4	10,16 a	9,92 a
Mức ý nghĩa	**	**
CV (%)	0,76	0,98

Ghi chú: **: mức ý nghĩa $p \leq 0,01$.

Trong cùng một cột hoặc hàng, các ký tự theo sau giống nhau không có sự khác biệt về mặt thống kê. Tất cả các giá trị được chuyển đổi sang $(x + 0,5)^{1/2}$. Các giá trị trung bình được phân hạng bằng trắc nghiệm LSD.

Đối với lan 9 tháng tuổi, đường kính hoa nở đầu tiên và đường kính trung bình hoa của phát hoa ở các công thức được bón phân theo QT2, QT3 và QT4 đều có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê so với đối chứng (QT1). Đối với lan 12 tháng tuổi kết quả cũng tương tự. Với chỉ tiêu chiều dài phát hoa, chiều dài đoạn mang hoa, số hoa/phát hoa và chu vi trung bình gốc của phát hoa được thể hiện kết quả qua bảng 11.

Bảng 11. Ảnh hưởng của bón phân kết hợp xử lý với BA đến chiều dài phát hoa, chiều dài đoạn mang hoa, số hoa của phát hoa và chu vi phát hoa.

Quy trình bón phân	Chiều dài đoạn mang hoa (cm)	Chiều dài phát hoa (cm)	Số hoa của phát hoa (hoa)	Chu vi phát hoa (mm)
<i>Dendrobium Sonia 9 tháng tuổi xử lý với BA nồng độ 90 ppm</i>				
QT1	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b
QT 2	5,20 a	16,90 a	3,33 a	15,22 a
QT 3	9,07 a	21,37 a	3,83 a	16,83 a
QT 4	10,00 a	21,17 a	3,60 a	16,78 a
Mức ý nghĩa	**	**	**	**
CV (%)	15,65	6,28	5,89	3,13
<i>Dendrobium Sonia 12 tháng tuổi xử lý với BA nồng độ 90 ppm</i>				
QT 1	0,00 b	0,00 c	0,00 c	0,00 b
QT 2	21,57 a	43,23 b	8,00 b	16,61 a
QT 3	21,33 a	46,57 ab	9,67 ab	17,00 a
QT 4	23,00 a	50,00 a	12,67 a	19,77 a
Mức ý nghĩa	**	**	**	**
CV (%)	4,22	0,86	6,06	3,09

Ghi chú: *: mức ý nghĩa $p \leq 0,05$.

^{cd1}: giá trị được chuyển đổi sang $(x + 0,5)^{1/2}$; ^{cd2}: giá trị được chuyển đổi sang $\log(x + 1)$.

Trong cùng một cột hoặc hàng, các kí tự theo sau giống nhau không có sự khác biệt về mặt thống kê. Các giá trị trung bình được phân hạng bằng trắc nghiệm LSD.

Chiều dài phát hoa, chiều dài đoạn mang hoa, số hoa của phát hoa, chu vi phát hoa ở lan 9 tháng tuổi được bón phân theo các QT2, QT3 và QT4 đều có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê so với QT1.

Đối với lan 12 tháng tuổi, chiều dài phát hoa dài nhất và số hoa của phát hoa nhiều nhất ở công thức bón phân theo QT4 và sự khác biệt này rất có ý nghĩa thống kê. Như vậy, QT4 (Vitamax B-1 – K-humax – Boomflower) có ảnh hưởng rõ rệt đến số hoa của phát hoa và chiều dài phát hoa ở lan 12 tháng tuổi. Điều này có thể do lan bón phân theo QT4 được cung cấp đạm nhiều hơn so với các quy trình còn lại.

c) Hiệu quả kinh tế của bón phân

Sản xuất nông nghiệp với mục đích cuối cùng là tạo ra các loại nông sản có sản lượng cao và phẩm chất tốt nhằm thu được lợi nhuận tối đa. Vì vậy, ngoài hiệu quả nông học, chúng tôi cũng tiến hành tính toán hiệu quả kinh tế của các quy trình bón phân.

Bảng 12. Lợi nhuận của các quy trình bón phân ở lan 12 tháng tuổi (tính trong quy mô thí nghiệm và cho lan cắt cành).

Chỉ tiêu	QT1	QT2	QT3	QT4
BA	0	6.237	6.237	6.237
HT-11	12.000	12.000	12.000	12.000
Rong biển	-	-	1.120	-
Vitamin B-1	-	-	1.680	1.680
K-Humte	-	-	2.800	2.800
Boomflower	-	-	-	1.190
Vật tư	80.255	80.255,51	80.279,48	80.279,48
Công chăm sóc	11.875	11.938	13,688	13.688
Tổng chi phí	92.255	110.430.51	117.804,4 8	117.874,48
Tổng thu	0	87.930	137.970	195.030
Lãi thuần	-92.255	-22.500,51	20.165,52	77.155,52

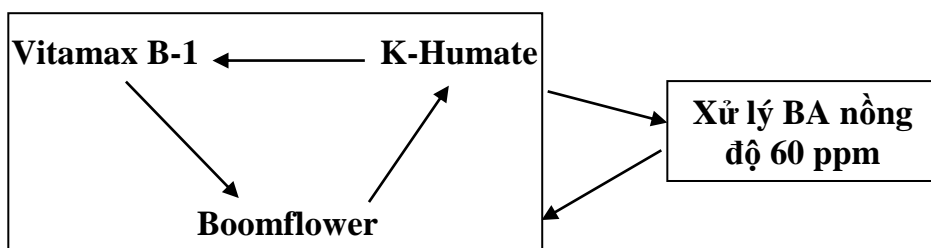
Ghi chú: Tính trong 150 ngày kể từ lúc bắt đầu bón phân (VNĐ)

Nhận xét: Nếu sử dụng quy trình 01 (QT1) và QT2 thì không thu được lợi nhuận, còn sử dụng QT3 và QT4 (áp dụng 100% phân HCSH và phối hợp 50% vô cơ + 50 % hữu cơ) sẽ cho lãi thuần từ 20 triệu đến 77 triệu/ 500m2 trong thời gian 05 tháng.

Như vậy, việc kết hợp qui trình bón phân phối hợp với chất điều hòa sinh trưởng BA sẽ cho lãi thuần khá cao. Điều này sẽ góp phần hữu hiệu trong việc xây dựng qui trình bón phân cho hoa lan *Dendrobium Sonia*.

Quy trình tóm tắt bón phân cho lan *Dendrobium Sonia* 12 tháng tuổi

Từ kết quả nghiên cứu của đề tài, quy trình bón phân phối hợp với chất ĐHST cho hoa lan *Dendrobium Sonia* 12 tháng tuổi được xây dựng nhằm góp phần làm tăng năng suất và chất lượng hoa. Quy trình được tóm tắt như sau:



5. KẾT LUẬN

- 1) Kết hợp sử dụng AIA, GA₃, Cytokinin thứ tự theo tỷ lệ: 0 (mg/L); 2,5 (mg/L); 2,5 (mg/L) với bón phân (QT2-100% hữu cơ) cho năng suất hoa cao nhất (9,93 hoa/phát hoa) và chất lượng hoa tốt nhất (chiều dài phát hoa, đường kính phát hoa, đường kính hoa và màu sắc hoa).
- 2) BA có ảnh hưởng rõ rệt đến quá trình ra hoa của lan *Dendrobium Sonia*. Xử lý BA ở nồng độ 90 ppm cho lan 9 tháng tuổi, và 60 ppm với hoa lan 12 tháng tuổi đạt hiệu quả cao nhất về tỉ lệ xuất hiện phát hoa, đường kính hoa, số hoa của phát hoa, chiều dài đoạn mang hoa, chiều dài phát hoa, tổng hoa/giả hành, màu sắc hoa và tuổi thọ của hoa/phát hoa.
- 3) Đối với lan 9 tháng tuổi được bón phân theo QT3 (Vitamax B-1 – K-Humate – Rong biển kết hợp xử lý BA nồng độ 90 ppm) cho số hoa/giả hành cao nhất. Còn bón phân QT4 (Vitamax B1 → K-Humate → Boomflower) kết hợp xử lý với BA ở nồng độ 60 ppm thích hợp nhất đối với lan *Dendrobium Sonia* 12

tháng tuổi trong việc cải thiện năng suất, chất lượng hoa cũng như hiệu quả kinh tế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bangerth F, Li C-J, Gruber J (2000). *Mutual interaction of auxin and cytokinins in regulating correlative dominance*. Plant Growth Regul 32:205–217
2. Goh, CJ (1979). *Hormonal regulation of flowering in a sympodial orchid hybrid Dendrobium Louisae*. The New Phytologist, 82, 375-380.
3. Kening, RE (1985). Gaillardia. In: Halevy AH (ed) Handbook of flowering, vol 5. CRC, Press, Boca Raton, pp 117–126
4. Kim Hor Hee, Chiang Shiong Loh, Hock Hin Yeoh (2007). *Early in vitro flowering and seed production in culture in Dendrobium Chao Praya Smile (Orchidaceae)*. Plant Cell Rep 26:2055-2062
5. Matthew G. Blanchard, Erik S. Runkle (2008). *Benzyladenine Promotes Flowering in Doritaenopsis and Phalaenopsis Orchids*. J Plant Growth Regul, 10 pages.
6. Nguyễn Đăng Nghĩa (2008). *Quy trình bón phân cho lan Dendrobium*. Trung tâm Nghiên cứu Chuyển giao Tiến bộ kỹ thuật Nông nghiệp.
7. Trịnh Cẩm Tú, Bùi Trang Việt (2006). *Áp dụng các chất điều hòa tăng trưởng thực vật nhằm làm tăng số nụ hoa và chất lượng hoa lan Dendrobium sp*. Tạp chí KHKT Nông Lâm Nghiệp, số 3, 23-26.

SUMMARY

STUDIES ON THE EFFECTS OF GROWTH REGULATORS AND FERTILIZERS ON YIELD AND QUALITY OF *Dendrobium Sonia*.

Vu Thi Quyen⁴, Do Thi Lich Sa⁵,
Le Truong Binh⁶, Nguyen Dang Nghia⁶

*The aim of this research is to determine the concentration and dosage of three kinds of growth regulators (AIA, GA₃ and Cytokinins) in association with some based fertilizer formula, that have been identified as suitable for *Dendrobium Sonia* (stage 4), in order to contribute to builded *Dendrobium* production process to get an economic and agronomic efficiency of *Dendrobium*. The results showed that application of there growth regulators (AIA at 0 (mg/L), GA₃ at 2.5 (mg/L), and Cyt 2.5 (mg/L)) in combination with the fertilization process number 2 (100% organic fertilizer) gave the highest yield of flowers (9.93 flowers per stalk) and the best quality of flowers (plant height, flower diameter, and color of flowers). The other research showed the effect of BA with the level 90ppm and 60ppm in *Dendrobium Sonia* 9 months and 12 months could get the highest of the percentage of visible inflorescence, flower diameter, number of flowers on the first inflorescence, number of flowers on pseudo-bulb, flower color and flower life. Application of Vitamax B-1 – K-Humate – Seaweed combined with BA (90 ppm) on 9-month old plants gave the highest number of flowers. Application of Vitamax B-1 – K-Humate – Boom Flower combined with BA (60 ppm) on 12-month old plants gave the highest number of flowers in the first visible inflorescence, inflorescence length, number of flowers on pseudo-bulb and economic efficiency.*

⁴ Research Center and SVC Service – Ho Chi Minh city

⁵ Nong Lam University – Ho Chi Minh city

⁶ Research Center for Southern Soils, Fertilizers & Environment, SFRI