

NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ SỰ SINH TRƯỞNG PHÁT TRIỂN CÂY HOA CÚC CHI (*CHRYSANTHEMUM INDICUM* L.) NUÔI TRỒNG TẠI ĐÀ LẠT, LÂM ĐỒNG

Phan Xuân Huyền*, Nguyễn Thị Thanh Hằng, Nguyễn Thị Phượng Hoàng, Đinh Văn Khiêm

Viện Nghiên cứu Khoa học Tây Nguyên, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

TÓM TẮT

Cây hoa cúc chi (*Chrysanthemum indicum* L) là một loại thảo dược quý và tốt cho sức khỏe con người. Trong nghiên cứu này, chúng tôi đánh giá sự sinh trưởng phát triển cây hoa cúc chi có nguồn gốc từ tỉnh Hưng Yên (ở độ cao 3 - 4 m so với mực nước biển) được nuôi trồng tại Đà Lạt, Lâm Đồng (ở độ cao trung bình 1.500 m so với mực nước biển). Kết quả cho thấy, điều kiện khí hậu của Đà Lạt, Lâm Đồng thích hợp nuôi trồng cây hoa cúc chi. Tưới phân Nitrophoska với nồng độ 2 g/L theo định kỳ 1 tuần 1 lần là tốt nhất đến sự sinh trưởng phát triển của cây (chiều cao cây 70,76 cm, tổng số hoa 110,40 hoa/cây). Tưới 300 mL/chậu phân Nitrophoska theo định kỳ 1 tuần 1 lần là tốt nhất đến sự sinh trưởng phát triển của cây (chiều cao cây 83,64 cm, tổng số hoa 120,60 hoa/cây). Mật độ trồng 1 cây/chậu là tốt nhất đến sự sinh trưởng phát triển của cây (chiều cao cây 83,64 cm, tổng số hoa 120,60 hoa/cây). Cây hoa cúc chi nuôi trồng tại Đà Lạt, Lâm Đồng sinh trưởng phát triển tốt và ra hoa quanh năm. Hợp chất polysaccharide tổng trong bông hoa cúc chi trồng tại Đà Lạt, Lâm Đồng (82,648 mg/g) thấp hơn trồng tại Hưng Yên (83,208 mg/g), nhưng đường kính hoa và khối lượng tươi của hoa thì không có sự khác biệt.

Từ khóa: Cây hoa cúc chi, Đà Lạt, Lâm Đồng, chiều cao cây, giá thể, sự sinh trưởng phát triển, tổng số hoa.

MỞ ĐẦU

Cây hoa cúc chi còn có tên là cúc hoa vàng hay kim cúc, hoa cúc chi trước đây từng được trồng để dâng lên vua làm dược liệu nên còn có tên khác là cúc "tiền vua". Hoa cúc chi là thảo dược quý và có giá trị kinh tế. Y học cổ truyền và y học hiện đại đã chứng minh, hoa cúc chi có công dụng tốt cho sức khỏe, làm đẹp da và tóc, phòng ngừa và chữa trị nhiều loại bệnh như: chống oxy hóa, chống viêm và kháng khuẩn, chống trầm cảm và an thần, bệnh tiểu đường, bảo vệ gan và phòng chống bệnh ung thư (Võ Văn Chi, 1997; Hussaini *et al.*, 2018). Chính vì những giá trị trên nên việc tiến hành nghiên cứu bảo tồn và phát triển hoa cúc chi tạo nguồn dược liệu phục vụ trong lĩnh vực y học, thực phẩm và mỹ phẩm là vấn đề cần thiết. Trên thế giới đã có công bố nghiên cứu nhân giống *in vitro* cây hoa cúc chi nhưng vẫn còn ít (Zafarullah *et al.*, 2013). Nghiên cứu thành phần hóa học trong bông hoa và tác dụng dược tính của nó đã có nhiều công bố (Bhavani *et al.*, 2016; Hussaini *et al.*, 2018), nhưng chưa thấy công bố nào nghiên cứu nuôi trồng cây hoa cúc chi. Ở nước ta chưa có công bố nghiên cứu nhân giống *in vitro*, nghiên cứu thành phần hóa học trong bông hoa và nghiên cứu nuôi trồng cây hoa cúc chi. Hiện nay, cây hoa cúc chi được trồng nhiều tại tỉnh Hưng Yên (ở độ cao 3 - 4 m so với mực nước biển) theo phương pháp truyền thống ngoài đồng ruộng, nguồn cây giống từ cây gieo hạt và một năm chỉ trồng một vụ. Chúng tôi thực hiện nghiên cứu này có những điểm mới như: cây trồng ở độ cao 1.500 m so với mực nước biển, trồng trên giá thể trong điều kiện nhà kính và nguồn cây giống từ cây nuôi cấy mô. Kết quả của nghiên cứu này góp phần xây dựng quy trình nuôi trồng cây hoa cúc chi tại Đà Lạt, Lâm Đồng.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Vật liệu

Cây hoa cúc chi có nguồn gốc từ Hưng Yên được phòng Công nghệ thực vật, Viện Nghiên cứu Khoa học Tây Nguyên nghiên cứu nhân giống *in vitro* (Hình 1a₁), trồng ra ngoài vườn ươm (Hình 1a₂), tiến hành cắt ngọn (Hình 1a₃) để xử lý tạo rễ *ex vitro* (Hình 1a₄) làm nguồn vật liệu cho các thí nghiệm.

Môi trường và điều kiện nuôi trồng

Giá thể nuôi trồng là vụn xơ dừa (EcoN1); chậu nhựa trồng cây có chiều cao 20 cm và đường kính 28 cm; phân bón: Growmore (2 g/L), phân Nutri-Gold (2 g/L) và phân Nitrophoska (2 g/L). Vườn ươm có mái che mưa bằng nylon trắng, nhiệt độ 20 - 25°C, độ ẩm 75 - 90%.

Phương pháp nghiên cứu

Khảo sát ảnh hưởng của các loại phân bón đến sự sinh trưởng phát triển cây hoa cúc chi

Những cây giống hoa cúc chi (Hình 1a₄) được trồng trên giá thể vụn xơ dừa với mật độ 1 cây/chậu. Các nghiệm thức được tưới 200 mL phân Growmore, 200 mL phân Nutri-Gold và 200 mL phân Nitrophoska vào chậu giá thể

theo định kỳ 1 tuần 1 lần. Mỗi nghiệm thức trồng 5 cây với 5 lần lặp lại, sau 3 tháng nuôi trồng và chăm sóc tiến hành thu số liệu.

Khảo sát ảnh hưởng của lượng phân tưới đến sự sinh trưởng phát triển cây hoa cúc chi

Những cây giống hoa cúc chi (Hình 1a₄) được trồng trên giá thể vụn xơ dừa với mật độ 1 cây/chậu. Các nghiệm thức được tưới nước và tưới 100, 200, 300 mL phân Nitrophoska (2 g/L) vào chậu giá thể theo định kỳ 1 tuần 1 lần. Mỗi nghiệm thức trồng 5 cây với 5 lần lặp lại, sau 3 tháng nuôi trồng và chăm sóc tiến hành thu số liệu.

Khảo sát ảnh hưởng của mật độ trồng đến sự sinh trưởng phát triển cây hoa cúc chi

Những cây giống hoa cúc chi (Hình 1a₄) được trồng trên giá thể vụn xơ dừa với mật độ 1 cây/chậu, 2 cây/chậu và 3 cây/chậu. Các nghiệm thức được tưới 300 mL phân Nitrophoska (2 g/L) vào chậu giá thể theo định kỳ 1 tuần 1 lần. Thí nghiệm được bố trí với 3 lần lặp lại, sau 3 tháng nuôi trồng và chăm sóc tiến hành thu số liệu.

Khảo sát ảnh hưởng của thời gian trồng trong năm đến sự sinh trưởng phát triển cây hoa cúc chi

Những cây giống hoa cúc chi (Hình 1a₄) được trồng trên giá thể vụn xơ dừa với mật độ 1 cây/chậu. Thí nghiệm được bố trí trồng cây ở các thời điểm trong năm như: tháng 1 - 3, tháng 4 - 6, tháng 7 - 9, tháng 10 - 12. Các nghiệm thức được tưới 300 mL phân Nitrophoska (2 g/L) vào chậu giá thể theo định kỳ 1 tuần 1 lần. Mỗi nghiệm thức trồng 5 cây với 5 lần lặp lại, sau 3 tháng nuôi trồng và chăm sóc tiến hành thu số liệu.

Xác định hàm lượng hợp chất polysaccharide tổng trong bông hoa cúc chi

Bông hoa cúc chi trồng tại Đà Lạt, Lâm Đồng và Hưng Yên được sấy khô, sau đó tiến hành định lượng hợp chất polysaccharide tổng bằng UV-VIS (tại Viện Công nghệ Hóa học, số 01 Mạc Đĩnh Chi, Quận 1, Thành phố Hồ Chí Minh).

Chỉ tiêu theo dõi

Chỉ tiêu theo dõi là chiều cao cây (cm), tổng số hoa/cây, đường kính hoa (cm), khối lượng tươi/hoa (g), hợp chất polysaccharide tổng (mg/g).

Xử lý số liệu

Số liệu của các thí nghiệm được xử lý bằng phần mềm thống kê SPSS trong Duncan's test, với $p \leq 0,05$.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Khảo sát ảnh hưởng của các loại phân bón đến sự sinh trưởng phát triển cây hoa cúc chi

Khả năng sinh trưởng phát triển cây hoa cúc chi sau 90 ngày nuôi trồng và chăm sóc được thể hiện trên Bảng 1. Kết quả cho thấy, tất cả những cây tưới ba loại phân trên đều sinh trưởng phát triển tốt và ra hoa (Hình 1b₁, 1b₂, 1b₃), tuy nhiên ở những nghiệm thức khác nhau thì sinh trưởng phát triển của cây có sự khác nhau. Cây cúc được tưới phân Nitrophoska sinh trưởng phát triển tốt nhất, với chiều cao cây 70,76 cm và tổng số hoa 110,40 hoa/cây, điều này có thể giải thích thành phần và hàm lượng của các chất khoáng đa vi lượng có trong phân Nitrophoska phù hợp cho cây sinh trưởng phát triển. Cây tưới phân Growmore (chiều cao cây 52,58 cm và tổng số hoa 81,80 hoa/cây) và Nutri-Gold (chiều cao cây 57,74 cm và tổng số hoa 83,20 hoa/cây) sinh trưởng phát triển kém hơn. Về chiều cao của cây tưới ba loại phân trên có sự khác nhau, nhưng về đường kính hoa (1,68 - 1,70 cm) và khối lượng tươi của hoa (0,371 - 0,374 g/hoa) theo xử lý thống kê số liệu thì không có sự khác biệt, điều này cho thấy kích thước của hoa tương đối đồng đều. Các loại cây trồng khác nói chung và cây hoa cúc chi nói riêng đều cần những chất khoáng đa vi lượng thiết yếu để sinh trưởng phát triển. Kết quả của nghiên cứu này tương đồng với nghiên cứu của Nguyễn Bá Nam và đồng tác giả (2014) khi tiến hành trồng cúc đoá vàng, sapphire, kim cương trong nhà kính trên đất bazan đã bón phân Nitrophoska theo định kỳ 10 ngày/lần, kết quả cho thấy, ba loài cúc này sinh trưởng phát triển tốt và đều ra hoa sau 12 tuần nuôi trồng và chăm sóc. Phan Xuân Huyền và đồng tác giả (2017) khi nghiên cứu nuôi trồng cây dược liệu lan gấm cũng đã sử dụng các loại phân bón khác nhau, kết quả cũng chỉ ra rằng phun phân Nitrophoska với nồng độ 2 g/L là phù hợp cho cây sinh trưởng phát triển, chiều cao cây đạt 11,20 cm, chiều dài rễ 7,80 cm và khối lượng tươi 1,82 g/cây sau 4 tháng nuôi trồng.

Như vậy, phun phân Nitrophoska với nồng độ 2 g/L là tốt nhất đến sự sinh trưởng phát triển cây hoa cúc chi.

Bảng 1. Ảnh hưởng của các loại phân bón đến sự sinh trưởng phát triển cây hoa cúc chi sau 90 ngày nuôi trồng

Phân bón	Chiều cao cây (cm)	Tổng số hoa/cây	Đường kính hoa (cm)	Khối lượng tươi/hoa (g)
Growmore	52,58 ^c	81,60 ^b	1,68 ^a	0,372 ^a
Nutri-Gold	57,74 ^b	83,20 ^b	1,68 ^a	0,371 ^a
Nitrophoska	70,76 ^a	110,40 ^a	1,70 ^a	0,374 ^a

Ghi chú: *Những chữ khác nhau (a, b, c) trong cùng một cột biểu diễn sự khác nhau có ý nghĩa với $p \leq 0,05$ trong Duncan's test.

Khảo sát ảnh hưởng của lượng phân tưới đến sự sinh trưởng phát triển cây hoa cúc chi

Khả năng sinh trưởng phát triển của cây sau 90 ngày nuôi trồng và chăm sóc được thể hiện trên Bảng 2. Kết quả cho thấy, cây ở tất cả các nghiệm thức trên đều sinh trưởng phát triển tốt và ra hoa, tuy nhiên cây trồng ở những nghiệm thức khác nhau thì sinh trưởng phát triển có sự khác nhau. Cây tưới tưới 300 mL sinh trưởng phát triển tốt nhất, chiều cao cây 83,64 cm và tổng số hoa 120,60 hoa/cây, lá lớn và có màu xanh đậm (Hình 1c₄). Cây ở nghiệm thức tưới nước sinh trưởng phát triển kém nhất, chiều cao cây 50,58 cm và tổng số hoa 65,60 hoa/cây, lá nhỏ và có màu xanh nhạt (Hình 1c₁). Cây ở nghiệm thức tưới 100 mL và 200 mL sinh trưởng phát triển kém hơn cây tưới 300 mL nhưng tốt hơn cây chỉ tưới nước, chiều cao cây tương ứng 62,50 cm và 72,56 cm, tổng số hoa tương ứng 103,80 hoa/cây và 112,20 hoa/cây, lá lớn và có màu xanh đậm (Hình 1c₂, 1c₃). Thí nghiệm cũng cho thấy, khi tăng lượng phân tưới thì chiều cao cây, tổng số hoa trên cây cũng tăng lên và giữa các nghiệm thức có sự khác biệt có ý nghĩa, điều này có thể giải thích khi tăng lượng phân tưới thì kích thích cây tăng trưởng chiều cao và kích thích cây ra nhiều hoa. Trong quá trình sinh trưởng phát triển, cây hoa cúc chi cũng như những cây trồng khác đều cần chất khoáng đa vi lượng; những loại cây khác nhau thì cần liều lượng khác nhau. Kết quả nghiên cứu này cũng phù hợp với nghiên cứu của Phan Xuân Huyền và đồng tác giả (2017), khi nghiên cứu trồng cây sâm bố chính trên giá thể trong nhà kính đã sử dụng chậu nhựa có kích thước nhỏ hơn (đường kính chậu 15 cm và chiều cao chậu 12 cm), tưới 100 mL phân Nitrophoska (2 g/L) vào chậu giá thể theo định kỳ 1 tuần 1 lần. Sau 40 ngày nuôi trồng và chăm sóc, cây sinh trưởng phát triển tốt, chiều cao cây đạt 19,96 cm; sau 80 ngày, cây tiếp tục sinh trưởng phát triển tốt, chiều cao cây đạt 60,82 cm và tất cả các cây đều ra hoa. Nghiên cứu này cũng phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Thị Thanh Hằng và đồng tác giả (2018) khi trồng cây giáo cổ lam trên chậu giá thể (đường kính chậu 15 cm và chiều cao chậu 12 cm) trong nhà kính tại Đà Lạt, Lâm Đồng đã tưới 100 mL phân Nitrophoska (2 g/L) vào chậu giá thể, kết quả cho thấy, cây sinh trưởng phát triển tốt, chiều cao cây đạt 70,25 cm, khối lượng tươi của cây 42,62 g/cây sau 90 ngày nuôi trồng.

Như vậy, tưới 300 mL/chậu phân Nitrophoska với nồng độ 2 g/L là tốt nhất đến sự sinh trưởng phát triển cây hóa cúc chi.

Bảng 2. Ảnh hưởng của lượng phân tưới đến sự sinh trưởng phát triển cây hoa cúc chi sau 90 ngày nuôi trồng

Lượng phân tưới (mL/chậu)	Chiều cao cây (cm)	Tổng số hoa/cây	Đường kính hoa (cm)	Khối lượng tươi/hoa (g)
Tưới nước	50,58 ^d	65,60 ^d	1,68 ^a	0,369 ^a
100	62,50 ^c	103,80 ^c	1,64 ^a	0,368 ^a
200	72,56 ^b	112,20 ^b	1,66 ^a	0,372 ^a
300	83,64 ^a	120,60 ^a	1,70 ^a	0,370 ^a

Ghi chú: *Những chữ khác nhau (a, b, c) trong cùng một cột biểu diễn sự khác nhau có ý nghĩa với $p \leq 0,05$ trong Duncan's test.

Khảo sát ảnh hưởng của mật độ trồng đến sự sinh trưởng phát triển cây hoa cúc chi

Khả năng sinh trưởng phát triển của cây sau 90 ngày nuôi trồng và chăm sóc được thể hiện trên Bảng 3. Kết quả cho thấy, tất cả những cây trồng ở các mật độ khác nhau đều sinh trưởng phát triển tốt, tuy nhiên ở những mật độ trồng khác nhau thì có sự sinh trưởng phát triển khác nhau (Hình 1d₁, 1d₂, 1d₃). Cây trồng ở mật độ 1 cây/chậu sinh trưởng phát triển tốt nhất và ra hoa sớm hơn, chiều cao cây 82,62 cm và tổng số hoa 121,40 hoa/cây. Cây trồng ở mật độ trồng 2 cây/chậu (chiều cao cây 75,58 cm, tổng số hoa 72,60 hoa/cây) sinh trưởng phát triển kém hơn mật độ trồng 1 cây/chậu, nhưng tốt hơn mật độ trồng 3 cây/chậu (chiều cao cây 71,78 cm, tổng số hoa 66,20 hoa/cây). Điều này có thể giải thích, cây trồng ở mật độ dày phải cạnh tranh dinh dưỡng, ánh sáng và bộ rễ phát triển hạn chế. Kết quả cũng cho thấy, khi mật độ trồng dày hơn thì ức chế sự tăng trưởng theo chiều cao và số hoa/cây. Theo xử lý thống kê số liệu thì đường kính hoa và khối lượng tươi của hoa ở các mật độ trồng không có sự khác biệt, điều này cho thấy đường kính hoa (1,66 - 1,70 cm) và khối lượng tươi của hoa (0,368 - 0,372 g/hoa) tương đối đồng đều. Nghiên cứu này cũng phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Thị Thanh Hằng và đồng tác giả (2018) khi tiến hành nuôi trồng cây giáo cổ lam đã bố trí thí nghiệm trồng 1 cây/chậu, 2 cây/chậu, 3 cây/chậu, kết quả chỉ ra rằng mật độ trồng 1 cây/chậu là tốt nhất sau 90 ngày nuôi trồng. Kết quả nghiên cứu của Mai Hải Châu (2015) về ảnh hưởng mật độ trồng đến sinh trưởng và năng suất lá cây chùm ngây (*Moringa oleifera*) làm rau tại Cẩm Mỹ, Đồng Nai cũng chỉ ra rằng cây chùm ngây trồng ở mật độ thưa cho năng suất cao hơn trồng ở mật độ dày, với mật độ 100 cây/m² thu được 132,95 g/cây, mật độ 133 cây/m² thu 126,14 g/cây và mật độ 200 cây/m² là 115,09 g/cây.

Như vậy, mật độ trồng 1 cây/chậu là tốt nhất đến sự sinh trưởng phát triển cây hoa cúc chi.

Bảng 3. Ảnh hưởng của mật độ trồng đến sự sinh trưởng phát triển cây hoa cúc chi sau 90 ngày nuôi trồng

Mật độ trồng (cây/chậu)	Chiều cao cây (cm)	Tổng số hoa/cây	Đường kính hoa (cm)	Khối lượng tươi/hoa (g)
1	82,62 ^a	121,40 ^a	1,70 ^a	0,372 ^a
2	75,58 ^b	72,60 ^b	1,68 ^a	0,370 ^a
3	71,78 ^c	66,20 ^c	1,66 ^a	0,368 ^a

Ghi chú: *Những chữ khác nhau (a, b, c) trong cùng một cột biểu diễn sự khác nhau có ý nghĩa với $p \leq 0,05$ trong Duncan's test.

Khảo sát ảnh hưởng của thời gian trồng trong năm đến sự sinh trưởng phát triển cây hoa cúc chi

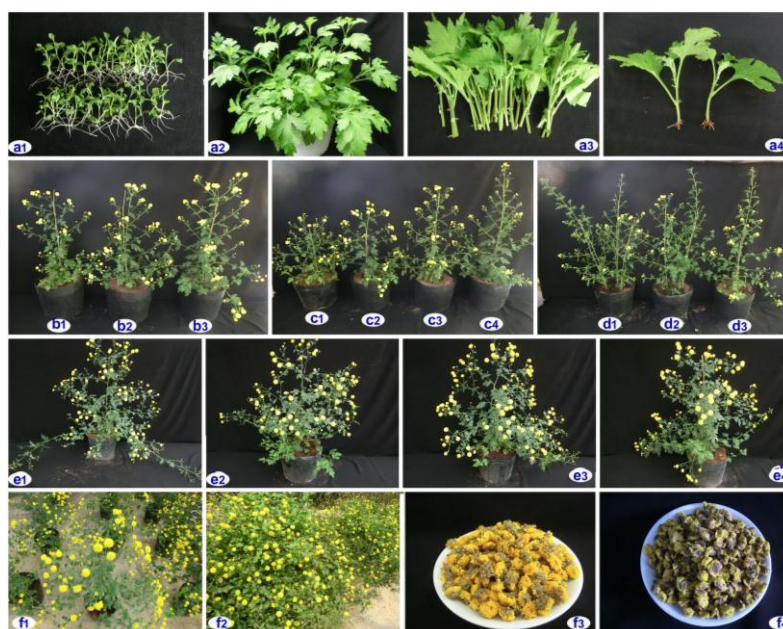
Khả năng sinh trưởng phát triển của cây sau 90 ngày nuôi trồng và chăm sóc được thể hiện trên Bảng 4. Kết quả cho thấy, cây hoa cúc chi trồng từ tháng 1 - 3, tháng 4 - 6, tháng 7 - 9 và tháng 10 - 12 đều sinh trưởng phát triển tốt và đều ra hoa (Hình 2e₁, 2e₂, 2e₃, 2e₄). Theo số liệu thì chiều cao cây, tổng số hoa/cây, đường kính hoa và khối lượng tươi của hoa có sự khác nhau, nhưng theo xử lý thống kê số liệu thì không có sự khác biệt. Chiều cao cây 80,55 - 82,62 cm, tổng số hoa/cây 122,40 - 125,20 hoa, đường kính hoa 1,68 - 1,70 cm và khối lượng tươi của hoa 0,366 - 0,372 g. Điều này có thể giải thích bởi vì cây được trồng trên giá thể trong điều kiện nhà kính cho nên kiểm soát được lượng phân tưới, lượng nước tưới trong mùa khô, mùa mưa, thêm vào đó, khí hậu của Đà Lạt, Lâm Đồng cũng phù hợp cho cây sinh trưởng phát triển tốt quanh năm. Kết quả cũng cho thấy, cây hoa cúc chi phù hợp trồng theo hướng nông nghiệp công nghệ cao trên giá thể trong nhà kính, có thể trồng các mùa trong năm, cây sinh trưởng phát triển tốt và ra hoa quanh năm, trong khi đó, cây hoa cúc chi tại Hưng Yên trồng theo phương pháp truyền thống chỉ có 1 vụ/năm. Điều kiện tự nhiên của Đà Lạt, Lâm Đồng thích hợp cho nhiều loại cây trồng sinh trưởng phát triển và trở thành trung tâm trồng rau hoa của cả nước. Tại đây, trồng cây theo hướng nông nghiệp công nghệ cao trong nhà kính phát triển mạnh, có thể kiểm soát các yếu tố phân nước trong mùa mưa và mùa khô, dẫn đến tăng hiệu quả kinh tế trên một đơn vị diện tích đất và chất lượng của cây rau hoa cũng tốt hơn. Phạm Xuân Tùng (2008) nghiên cứu xây dựng và ứng dụng thống nhất các quy trình sản xuất đối với một số cây hoa chủ lực có tiềm năng xuất khẩu, kết quả đã gia tăng số cành hoa đạt chất lượng tốt từ 30 - 40% đối với cúc và cẩm chướng, 15 - 17% đối với hoa hồng. Ngô Quang Vinh (2007), nghiên cứu xây dựng mô hình trồng cà chua theo hướng nông nghiệp công nghệ cao, kết quả cho thấy, cây cà chua trồng trong nhà kính có hiệu quả kinh tế hơn, đạt 38,7 triệu đồng/1.000 m²/mùa khô, trong khi đó cây cà chua trồng ngoài nhà kính chỉ đạt 5,75 triệu đồng/1.000 m²/mùa khô.

Như vậy, cây hoa cúc chi trồng trong nhà kính tại Đà Lạt, Lâm Đồng sinh trưởng phát triển tốt và ra hoa quanh năm.

Bảng 4. Ảnh hưởng của thời gian trồng trong năm đến sự sinh trưởng phát triển cây hoa cúc chi sau 90 ngày nuôi trồng

Thời gian trồng	Chiều cao cây (cm)	Tổng số hoa/cây	Đường kính hoa (cm)	Khối lượng tươi/hoa (g)
Tháng 1 - tháng 3	82,62 ^a	123,64 ^a	1,70 ^a	0,370 ^a
Tháng 4 - tháng 6	81,54 ^a	125,20 ^a	1,68 ^a	0,372 ^a
Tháng 7 - tháng 9	82,38 ^a	124,40 ^a	1,70 ^a	0,366 ^a
Tháng 10 - tháng 12	80,55 ^a	122,40 ^a	1,68 ^a	0,368 ^a

Ghi chú: * Những chữ khác nhau (a, b, c) trong cùng một cột biểu diễn sự khác nhau có ý nghĩa với $p \leq 0,05$ trong Duncan's test.



Hình 1. Nghiên cứu đánh giá sự sinh trưởng phát triển cây hoa cúc chi (*Chrysanthemum indicum* L.) nuôi trồng tại Đà Lạt, Lâm Đồng

a₁, a₂, a₃, a₄. Cây cúc chi cây mô, cây cúc chi có nguồn gốc cây mô, ngọn cúc chi có nguồn gốc cây mô, giâm ngọn cúc chi có nguồn gốc cây mô; b₁, b₂, b₃. Cây cúc chi tưới phân Growmore, Nutri-Gold và Nitrophoska; c₁, c₂, c₃, c₄. Cây cúc chi tưới nước, tưới 100 mL, 200 mL, 300 mL phân Nitrophoska (2 g/L); d₁, d₂, d₃. Mật độ trồng 3 cây/chậu, 2 cây/chậu, 1 cây/chậu; e₁, e₂, e₃, e₄. Cây cúc chi trồng từ tháng 1 - 3, tháng 4 - 6, tháng 7 - 9, tháng 10 - 12; f₁, f₂, f₃, f₄. Cây cúc chi không cắt ngọn, cây cúc chi cắt ngọn, Bông hoa cúc chi trồng tại Đà Lạt, Lâm Đồng sấy khô, Bông hoa cúc chi trồng tại Hưng Yên sấy khô

Xác định hàm lượng hợp chất polysaccharide tổng trong bông hoa cúc chi

Thu hái bông hoa cúc chi trồng tại Đà Lạt, Lâm Đồng từ cây không cắt ngọn (Hình 1f₁) và cây trồng cắt ngọn (Hình 1f₂) rửa sạch, để khô ráo và tiến hành sấy khô (Hình 1f₃), bông hoa cúc chi trồng tại Hưng Yên cũng được rửa sạch và sấy khô (Hình 1f₄). Quá trình định lượng hợp chất polysaccharide tổng bằng phương pháp UV-VIS. Kết quả cho thấy, hàm lượng polysaccharide tổng trong bông hoa cúc chi trồng tại Đà Lạt, Lâm Đồng (82,648 mg/g) thấp hơn bông hoa cúc chi trồng tại Hưng Yên (83,208 mg/g). Kết quả cũng cho thấy, theo xử lý thống kê số liệu thì đường kính hoa (1,68 - 1,70 cm) và khối lượng tươi của hoa (0,368 - 0,370 g/hoa) không có sự khác biệt. Điều này cho thấy, khi thay đổi vùng khí hậu trồng cây hoa cúc chi ở độ cao 3 - 4 m so với mực nước biển đến trồng ở vùng có độ cao trung bình 1.500 m so với mực nước biển thì hợp chất polysaccharide tổng có kém hơn một ít, nhưng kích thước của bông hoa thì tương đương nhau. Ở nước ta hiện nay chưa công bố nghiên cứu định lượng hợp chất polysaccharide trong bông hoa cúc chi, nhưng ở những đối tượng khác thì đã có nhiều công bố như nấm linh chi đỏ, cây xuân hoa đỏ lá đỏ, cây rong mơ... Trên thế giới đã có nhiều công bố nghiên cứu hợp polysaccharide trong bông hoa cúc, Gou và đồng tác giả (2019) nghiên cứu tối ưu phương pháp tách chiết và hoạt động chống oxy hóa của hợp chất polysaccharide từ hoa cúc tuyết.

Như vậy, hợp chất polysaccharide tổng trong bông hoa cúc chi trồng tại Đà Lạt, Lâm Đồng thấp hơn với bông hoa cúc chi trồng tại Hưng Yên, nhưng đường kính hoa và khối lượng tươi của hoa thì không có sự khác biệt.

Bảng 5. Phân tích định lượng hợp chất polysaccharide tổng trong bông hoa cúc chi

Nguồn bông hoa cúc chi	Đường kính hoa (cm)	Khối lượng tươi/hoa (g)	Polysaccharide tổng (mg/g)
Trồng tại Đà Lạt, Lâm Đồng	1,68 ^a	0,370 ^a	82,648
Trồng tại Hưng Yên	1,70 ^a	0,368 ^a	83,208

Ghi chú: *Những chữ khác nhau (a, b,) trong cùng một cột biểu diễn sự khác nhau có ý nghĩa với $p \leq 0,05$ trong T-test.

KẾT LUẬN

Từ các kết quả nhận được, chúng tôi rút ra kết luận, điều kiện khí hậu của Đà Lạt, Lâm Đồng thích hợp nuôi trồng cây hoa cúc chi. Phun phân Nitrophoska (2 g/L) là tốt nhất đến sự sinh trưởng phát triển của cây. Tuổi 300 mL/chậu phân Nitrophoska (2 g/L) là tốt nhất đến sự sinh trưởng phát triển của cây. Mật độ trồng 1 cây/chậu là tốt nhất đến sự sinh trưởng phát triển cây. Cây hoa cúc chi nuôi trồng tại Đà Lạt, Lâm Đồng sinh trưởng phát triển tốt và ra hoa quanh năm. Hợp chất polysaccharide tổng trong bông hoa cúc chi trồng tại Đà Lạt, Lâm Đồng thấp hơn với bông hoa cúc chi trồng tại Hưng Yên, nhưng đường kính hoa và khối lượng tươi của hoa thì không có sự khác biệt.

Lời cảm ơn: Các tác giả xin chân thành cảm ơn Viện Nghiên cứu Khoa học Tây Nguyên, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam đã hỗ trợ cho chúng tôi thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bhavani R, Yamuna U, Rajeshkumar S (2016) Hepatoprotective activity of aqueous extracts of *Chrysanthemum indicum* flowers on paracetamol induced liver injury in albino rats. *Asian J Pharm Clin res* 9(3): 246-249.
- Guo H, Yuan Q, Fu Y, Liu W, Su YH, Liu H, Wu CY, Zhao L, Zhang Q, Lin DR, Chen H, Qin W, Wu DT (2019) Extraction optimization and effects of extraction methods on the chemical structures and antioxidant activities of polysaccharides from snow *Chrysanthemum*. *Polymers* 11(215): 1-21.
- Hussaini B, Tula MY, Onyeje GA, Memi GG, Nne UI (2018) Effect of *Chrysanthemum indicum* aqueous extract on some biochemical and haematological parameters in albino rats. *Int J Biochem Res Rev* 22(4): 1-8.
- Mai Hải Châu (2015), Ảnh hưởng của giống và mật độ trồng đến sinh trưởng và năng suất lá chùm ngây (*Moringa oleifera*) làm rau. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp* 4: 21-31.
- Ngô Quang Vinh (2007), Nghiên cứu xây dựng mô hình trồng cà chua theo hướng nông nghiệp công nghệ cao. *Tóm tắt kết quả nghiên cứu khoa học và công nghệ tỉnh Lâm Đồng giai đoạn 2004-2010*: 293-296.
- Nguyễn Bá Nam, Lê Thị Thanh, Lê Thị Thanh Trà, Vũ Quốc Luận, Nguyễn Đình Lâm, Dương Tân Nhựt (2014) “Ảnh hưởng của ánh sáng đèn led bổ sung vào ban đêm lên sự sinh trưởng và phát triển trên ba giống cúc (đóa vàng, sapphire và kim cương) được trồng trong nhà kính”. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ* 52(3): 311-328.
- Nguyễn Thị Thanh Hằng, Phan Xuân Huyền, Đinh Văn Khiêm, Hoàng Văn Cường, Nguyễn Thị Phượng Hoàng (2018) Nghiên cứu sự sinh trưởng phát triển cây giảo cổ lam cây mô (*Gynostemma pubescens*) tại Đà Lạt - Lâm Đồng. *Hội nghị Khoa học Công nghệ Sinh học toàn quốc*: 1339-1345.
- Phạm Xuân Tùng (2008), Chọn lọc và thử nghiệm mô hình sản xuất hoa cắt cành theo hướng công nghiệp tại Đà Lạt. *Tóm tắt kết quả nghiên cứu khoa học và công nghệ tỉnh Lâm Đồng giai đoạn 2004-2010*: 487-492.

Phan Xuân Huyền, Huỳnh Thị Ngoan, Nguyễn Thị Phương Hoàng (2017), “Nghiên cứu nhân giống *in vitro* cây sâm bô chính (*Hibiscus sagittifolius* Kurz) thông qua nuôi cấy chồi ngủ đốt thân”. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam* 15(5): 664-672.

Phan Xuân Huyền, Nguyễn Thị Phương Hoàng (2017). Nghiên cứu tái sinh chồi *in vitro* và nuôi trồng cây lan gấm (*Anoectochilus formosanus* Hayata). *Tạp chí Công nghệ Sinh học* 15(3): 515-524.

Võ Văn Chi (1997), *Từ điển Cây thuốc Việt Nam*. Nhà xuất bản Y học.

Zafarullah A, Ilyas S, Naz S, Aslam F, Manzoor F (2013) Effect of culture media and growth regulators on *in vitro* propagation of *Chrysanthemum indicum* L. *Pak J Sci* 65: 461-466.

STUDY ON EVALUATION OF DEVELOPMENTAL GROWTH OF *CHRYSANTHEMUM INDICUM* L. CULTIVATED IN DA LAT, LAM DONG

Phan Xuan Huyen*, Nguyen Thi Thanh Hang, Nguyen Thi Phuong Hoang, Dinh Van Khiem

Tay Nguyen Institute for Scientific Research, Vietnam Academy of Science and Technology

SUMMARY

Chrysanthemum indicum is a valuable and beneficial herb for human health. In this study, we evaluated the development and growth of *Chrysanthemum indicum* derived from Hung Yen province (at height of 3 - 4 m above sea level) cultivated in Da Lat, Lam Dong (at average height 1.500 m above sea level). Results showed that climate conditions of Da Lat, Lam Dong was suitable for cultivation *Chrysanthemum indicum*. Watering Nitrophoska at a concentration of 2 g/L once a week was the best for the development growth of the plants (plant height 70.76 cm, total number of flowers 110.40/plant). Watering 300 mL/pot Nitrophoska fertilizer once a week was the best for the growth and development of the plants (plant height 83.64 cm, total flowers 120.60 flowers/plant). Cultivation density of 1 plant/pot was the best for the growth and development of the plant (plant height 83.64 cm, total number of flowers 120.60 flowers/plant). *Chrysanthemum indicum* plants cultivating in Da Lat, Lam Dong developed and grew well and bloomed all year round. The total polysaccharide compound in *Chrysanthemum indicum* flower cultivated in Da Lat, Lam Dong (82.648 mg/g) was lower than that of *Chrysanthemum indicum* flower cultivated in Hung Yen (83.208 mg/g), but there was no difference in diameter and fresh weight of flowers.

Keywords: *Chrysanthemum indicum* L., Da Lat, Lam Dong, developmental growth, height plant, total number of flowers.

* Author for correspondence: Tel: 0919 066 566; E-mail: phanxuanhuyen1974@gmail.com