

## ĐÁNH GIÁ MÔ HÌNH TRỒNG CÚC HOA VÀNG (*Chrysanthemum indicum* L.) THEO HƯỚNG HỮU CƠ TẠI TỈNH PHÚ THỌ

Mai Thị Như Trang<sup>1\*</sup>, Nguyễn Thị Kim Thuý<sup>1</sup>, Nguyễn Đức Duy<sup>1</sup>,  
Ninh Khắc Bấy<sup>1</sup>, Nguyễn Văn Huân<sup>1</sup>, Nguyễn Quang Huy<sup>1</sup>, Nguyễn Hồng Ngọc<sup>1</sup>,  
Nguyễn Thị Hạnh<sup>1</sup>, Quãn Cẩm Thuý<sup>2</sup>, Quách Thị Thanh Vân<sup>2</sup>, Bùi Thị Phương Thảo<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển công nghệ cao,  
Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

<sup>2</sup>Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì, Phú Thọ

Ngày nhận bài: 10/10/2023; Ngày chỉnh sửa: 20/10/2023; Ngày duyệt đăng: 27/10/2023

DOI: <https://doi.org/10.59775/1859-3968.157>

### Tóm tắt

Mô hình trồng cây Cúc hoa vàng theo hướng hữu cơ được xây dựng từ tháng 8/2022 đến tháng 01/2023 tại tỉnh Phú Thọ, với mục đích đánh giá khả năng sinh trưởng, phát triển, năng suất và chất lượng của cây trồng tại mô hình. Kết quả thu được cho thấy, cây Cúc hoa vàng sinh trưởng, phát triển tốt, mức độ nhiễm sâu bệnh hại ở mức thấp, năng suất hoa tươi trung bình đạt 93,46 tạ/ha, tỷ lệ hoa khô/tươi trung bình đạt 15,05%, năng suất hoa khô trung bình đạt 14,07 tạ/ha. Đánh giá cảm quan hoa tươi có màu sắc vàng sáng, sau sấy lạnh bông hoa giữ được hình dạng và màu sắc đẹp, có màu vàng nâu, mùi thơm nhẹ, vị hơi đắng. Kết quả phân tích các chỉ tiêu lý, hóa đều đảm bảo theo Dược điển Việt Nam V, TCVN I-4:2017 và QCVN 8-2:2011/BYT.

**Từ khóa:** Mô hình, Cúc hoa vàng, sinh trưởng, hữu cơ.

### 1. Đặt vấn đề

Cúc hoa vàng (*Chrysanthemum indicum* L.) là cây thân thảo thuộc họ Cúc (Asteraceae) được dùng nhiều trong y học cổ truyền với tên gọi Cúc hoa hay Kim cúc. Cây có hoa nhỏ, màu vàng, mùi thơm, vị ngọt nhẹ, hơi đắng, có tác dụng thanh nhiệt, giải cảm, tán phong thấp, giáng hỏa, giải độc, làm sáng mắt [1, 2]. Cho đến nay, hơn 190 hợp chất

hóa học đã được phân lập và xác định cấu trúc từ loại cây này, bao gồm các flavonoid, terpenoid, phenylpropanoid và axit phenolic [3]. Bên cạnh đó, nhiều nghiên cứu đã chứng minh hoa cúc hoa vàng có hoạt tính chống oxy hóa, chống viêm và kháng khuẩn, chống trầm cảm, giúp an thần, ngăn ngừa và điều trị bệnh tiểu đường, bảo vệ gan và phòng chống bệnh ung thư, giảm béo phì,... [4]. Chính vì

những tác dụng tuyệt vời đó mà Cúc hoa vàng được sử dụng là thành phần chính của nhiều loại trà thanh nhiệt, giải độc, dưỡng nhan và nhiều bài thuốc, thực phẩm chức năng và các sản phẩm làm đẹp khác,...

Trước đây, cây Cúc hoa vàng được trồng nhiều ở Hưng Yên (Nghĩa Trai), Nhật Tân (Hà Nội) và Tế Tân (Hà Tây cũ) [5] nhưng hiện nay đã mở rộng diện tích trồng ở nhiều tỉnh như Hải Phòng, Thái Nguyên, Phú Thọ, ... Qua khảo sát trong sản xuất cúc hoa vàng còn sử dụng một số loại hóa chất như thuốc trừ cỏ, phân bón hóa học hoặc thuốc trừ sâu bệnh tổng hợp có thể gây tồn dư lâu dài trong đất và sản phẩm sau thu hoạch. Trong khi đó, các sản phẩm trà làm từ hoa khô lại là sản phẩm sử dụng uống trực tiếp, có khả năng gây cho người tiêu dùng các nguy cơ ngộ độc và nhiều vấn đề sức khỏe khác. Để giải quyết vấn đề về chất lượng nguồn nguyên liệu đầu vào thì canh tác theo hướng hữu cơ là một giải pháp, nhưng cho đến nay, hầu như chưa có nghiên cứu, đánh giá theo hướng canh tác hữu cơ cho cây Cúc hoa vàng ở nước ta. Bài báo này công bố một số kết quả nghiên cứu, đánh giá mô hình trồng cây Cúc hoa vàng (*Chrysanthemum indicum* L.) theo hướng hữu cơ lấy nguyên liệu chế biến sản phẩm trà hoa cúc tại tỉnh Phú Thọ.

## 2. Phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Phạm vi nghiên cứu

Mô hình trồng Cúc hoa vàng theo hướng hữu cơ đang trong giai đoạn chuyển đổi từ canh tác nông nghiệp truyền thống sang canh tác hữu cơ, đáp ứng một số yêu cầu của nông nghiệp hữu cơ theo hướng dẫn trong Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 11041-2:2017, Nông nghiệp hữu cơ - Phần 2: Trồng trọt hữu cơ [6]:

+ Khu vực sản xuất được khoanh vùng, có hàng rào, có thời gian chuyển đổi sang sản

xuất hữu cơ, đảm bảo quản lý hệ sinh thái và đa dạng sinh học, đất trồng, nước tưới đáp ứng các quy định hiện hành về giới hạn kim loại nặng và dư lượng thuốc bảo vệ thực vật, kiểm soát ô nhiễm.

+ Quản lý sinh vật gây hại: Nhỏ cỏ bằng tay, che phủ bằng rơm rạ. Thường xuyên theo dõi sâu bệnh hại, chỉ sử dụng thuốc bảo vệ thực vật có nguồn gốc sinh học khi thực sự cần thiết.

+ Quản lý phân bón: Phân bón được sử dụng trong mô hình là phân chuồng ủ hoai, phân hữu cơ vi sinh và có sử dụng một lượng vừa phải phân hữu cơ khoáng nhằm bổ sung dinh dưỡng cho cây trong giai đoạn cây đẻ nhánh, ra hoa trong vụ đầu tiên do đây là giai đoạn mới chuyển đổi độ phì đất chưa đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng của cây, từ giai đoạn tiếp theo sẽ chuyển đổi hoàn toàn.

### 2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Địa điểm xây dựng mô hình: tại xã Tiên Du, huyện Phù Ninh, tỉnh Phú Thọ diện tích là 7.840m<sup>2</sup> chia làm 3 khu (khu số 1: 2.240m<sup>2</sup>, khu số 2: 2.120m<sup>2</sup> và khu số 3: 3.480m<sup>2</sup>) và tại thị trấn Lâm Thao, huyện Lâm Thao tỉnh Phú Thọ với diện tích là 2.160 m<sup>2</sup> (khu số 4).

- Thời gian tiến hành xây dựng mô hình: từ tháng 8/2022 - 01/2023.

### 2.3. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp xây dựng mô hình:

+ Giống Cúc hoa vàng (*Chrysanthemum indicum* L.): Vật liệu nhân giống từ hom thân từ cây mẹ thông thường không sử dụng hóa chất.

+ Lựa chọn địa điểm xây dựng mô hình: Chọn đất cao ráo, thoát nước, có tầng canh tác dày, tưới tiêu thuận tiện, đáp ứng yêu cầu tại TCVN 11041-2:2017.

+ Chuẩn bị đất: Đất được cày sâu, bừa kỹ, nhặt sạch cỏ dại, xử lý nấm bệnh bằng chế phẩm sinh học đối kháng *Trichoderma*.

Lên luống: Trồng lên luống theo hướng Đông Tây, lên luống hình mũi lượn, chân luống rộng 2 m, cao 35 - 40cm, rãnh rộng 25 - 30 cm.

+ Thời vụ trồng: Tiến hành trồng từ ngày 15/8/2022 - 17/8/2022.

+ Kỹ thuật trồng: Trồng thành 1 hàng dọc theo chiều dài luống thành từng cụm 5 - 7 cây/1 cụm cách nhau 30 cm, nén chặt gốc.

+ Chăm sóc: Giữ ẩm cho cây trong giai đoạn đầu sau trồng, dặm cây sau trồng tránh mất khoảng, làm cỏ thường xuyên, không để ngập úng.

+ Lượng phân bón cho 1 ha: 1,5 tấn phân hữu cơ vi sinh (HCVS) + 17,5 tấn phân chuồng + 1.100 kg phân hữu cơ khoáng (HCK) 3-5-2 + 4.400 kg phân HCK 4-2-2.

Cách bón như sau: Bón lót trước khi trồng 50% lượng phân HCVS + 100% lượng phân chuồng. Bón thúc chia làm 4 đợt: Đợt 1 sau trồng 20 ngày (25% lượng phân HCVS + 100% lượng phân HCK 3-5-2 + 25% lượng phân HCK 4-2-2); Đợt 2 sau trồng 30-35 ngày (25% lượng phân HCVS + 25% lượng phân HCK 4-2-2); Đợt 3 sau trồng 60-65 ngày (25% lượng phân HCK 4-2-2); Đợt 4 bón khi ruộng phân hóa mầm hoa (25% lượng phân HCK 4-2-2).

+ Bấm ngọn, đê cành: Mục đích giúp cây tăng trưởng nhanh, phát sinh nhiều cành mầm mới, tăng năng suất hoa thu hoạch. Bấm từ 2 - 3 lần: Lần 1: Sau trồng 25 - 30 ngày, tiến hành bấm bỏ toàn các búp ngọn cây, sau bấm ngọn khoảng 5 - 7 ngày tiến hành xới đất rãnh luống vun đê giữa khóm cúc chia đều các cây ngã về 2 bên mặt luống, đê kín thân cây để lộ phần ngọn 4 - 5 cm; Lần 2: Sau lần 1 từ 20 - 25 ngày, làm tương tự lần 1; Lần 3: Sau lần 2 từ 20 - 25 ngày, làm tương tự lần 1.

- Các chỉ tiêu theo dõi:

Các chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển của cây Cúc hoa vàng trong mô hình được theo

dõi theo phương pháp đường chéo 5 điểm, mỗi điểm 10 cây.

+ Thời gian từ trồng đến: hồi xanh, ra nụ, ra hoa, tổng thời gian sinh trưởng (ngày)

+ Chiều cao cây (cm): Đo từ gốc đến đỉnh sinh trưởng.

+ Số cành cấp 1/cây (cành): Đếm toàn bộ số cành cấp 1/cây.

+ Độ rộng tán thời kỳ ổn định (cm): Đo phần rộng nhất của tán cây thời kỳ bắt đầu thu hoạch.

+ Khối lượng 1.000 bông (g): Cân khối lượng 1.000 bông hoa (g), cân 3 lần, tính trung bình.

+ Năng suất thực thu (tạ/ha): Năng suất hoa tươi bằng tổng khối lượng hoa tươi thu được sau mỗi lứa hái. Năng suất hoa khô được tính sau khi phơi hoặc sấy khô hoa đạt độ ẩm không quá 13%.

+ Tỷ lệ hoa khô/tươi (%): Cân lúc hoa tươi mới thu và khi sấy khô đạt độ ẩm không quá 13%, cân 3 lần, tính trung bình.

+ Phương pháp điều tra, đánh giá sâu bệnh hại: theo QCVN 01-38:2010/BNNPTNT, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phương pháp điều tra phát hiện dịch hại cây trồng [7].

+ Đánh giá sơ bộ hiệu quả kinh tế của mô hình: Lãi thuần = Tổng thu - tổng chi.

- Đánh giá cảm quan và xác định một số chỉ tiêu lý, hóa:

+ Đánh giá chỉ tiêu cảm quan của Cúc hoa vàng theo Dược điển Việt Nam 5 [8].

+ Xác định các chỉ tiêu lý, hóa: Độ ẩm, định tính cúc hoa, hàm lượng kim loại nặng và dư lượng bảo vệ thực vật theo QCVN 8-2:2011/BYT [9].

- Phương pháp xử lý số liệu: Số liệu thu thập được xử lý bằng phần mềm Excel.

### 3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

#### 3.1. Lựa chọn địa điểm xây dựng mô hình

Lựa chọn khu vực trồng có đất đai và nguồn nước tưới đảm bảo theo tiêu chuẩn canh tác hữu cơ TCVN 11041-2:2017, Nông nghiệp hữu cơ - Phần 2: Trồng trọt hữu cơ.

Mô tả lịch sử khu đất: Khu đất được lựa chọn xây dựng mô hình 65,2% là đất hoang hóa (Khu số 1, 2 và 4 với tổng diện tích 6.520 m<sup>2</sup>), còn lại là đất nông nghiệp đã không canh tác trên 18 tháng có hàng rào bảo vệ cách ly với

các khu vực xung quanh và tách biệt với các khu vực sản xuất nông nghiệp khác, xa khu dân cư tập trung và các nhà máy, xí nghiệp.

Kết quả phân tích mẫu đất canh tác đáp ứng các quy định hiện hành về giới hạn một số kim loại nặng và dư lượng thuốc bảo vệ thực vật theo QCVN 03-MT:2015/BTNMT [10], QCVN 15:2008/BTNMT [11] tại phòng thí nghiệm đạt chuẩn của Trung tâm Nghiên cứu và Chuyển giao công nghệ, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam vào tháng 7/2022, được thể hiện trong bảng 1:

**Bảng 1. Phân tích chất lượng đất tại khu vực xây dựng mô hình**

STT	Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị	Kết quả phân tích			Giới hạn tối đa*	Phương pháp phân tích
			Đ1	Đ2	Đ3		
1	Hàm lượng Ni tơ dễ tiêu	mg/100g	2,58	3,23	3,44	-	TCVN 5255:2009
2	Hàm lượng Phot pho dễ tiêu	mg/kg	2,31	1,62	2,40	-	TCVN 8661:2011
3	Hàm lượng Kali dễ tiêu	mg/kg	78,2	75,6	83,7	-	TCVN 8662:2011
4	Hàm lượng chất hữu cơ tổng số	%	1,85	1,60	2,12	-	TCVN 8941:2011
5	pH	-	6,98	7,21	7,03	-	TCVN 5979:2007
6	Hàm lượng Asen (As)	mg/kg	7,65	8,05	6,84	15	US EPA Method 3051A + 200.8
7	Hàm lượng Cadimi (Cd)	mg/kg	0,36	0,39	0,27	1,5	
8	Hàm lượng Chì (Pb)	mg/kg	34,3	62,5	52,7	70	
9	Dư lượng BVTV nhóm Clo hữu cơ	mg/kg					
-	Alpha-BHC	mg/kg	<0,003	<0,003	<0,003	0,01	US EPA Method 3540C + 3630C +8270D
-	Gama-BHC	mg/kg	<0,003	<0,003	<0,003	0,01	
-	Beta-BHC	mg/kg	<0,003	<0,003	<0,003	0,01	
-	Delta-BHC	mg/kg	<0,003	<0,003	<0,003	0,01	
-	Heptachlor	mg/kg	<0,003	<0,003	<0,003	0,01	
-	Aldrin	mg/kg	<0,003	<0,003	<0,003	0,01	
-	Heptachlor epoxide	mg/kg	<0,003	<0,003	<0,003	0,01	
-	Gama-Chlordane	mg/kg	<0,003	<0,003	<0,003	0,01	
-	4,4'-DDE	mg/kg	<0,003	<0,003	<0,003	0,01	
-	Dieldrin	mg/kg	<0,003	<0,003	<0,003	0,01	
-	Endrin	mg/kg	<0,003	<0,003	<0,003	0,01	
-	Endosulfan2	mg/kg	<0,003	<0,003	<0,003	0,01	
-	4,4'-DDD	mg/kg	<0,003	<0,003	<0,003	0,01	
-	Endrin ketone	mg/kg	<0,003	<0,003	<0,003	0,01	
-	Endosulfan sunfate	mg/kg	<0,003	<0,003	<0,003	0,01	
-	Endrin Aldehyde	mg/kg	<0,003	<0,003	<0,003	0,01	
-	4,4'-DDT	mg/kg	<0,003	<0,003	<0,003	0,01	
-	Methoxychlor	mg/kg	<0,003	<0,003	<0,003	0,01	

Ghi chú: - Đ1: Mẫu đất tại khu số 1; - Đ2: Mẫu đất tại khu số 2 và 3; - Đ3: Mẫu đất tại khu số 4.

- \*: Theo QCVN 03-MT:2015/BTNMT và QCVN 15:2008/BTNMT

Nguồn nước sử dụng để tưới cho cây Cúc hoa vàng tại mô hình là nước giếng khoan, kết quả phân tích mẫu nước tưới vào tháng 7/2022 tại phòng thí nghiệm đạt chuẩn của Trung tâm Nghiên cứu và Chuyển giao công

nghệ, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam đáp ứng các quy định hiện hành theo QCVN 09-MT:2015/BTNMT [12], kết quả được thể hiện trong bảng 2:

**Bảng 2. Phân tích chất lượng nước tưới tại khu vực xây dựng mô hình**

STT	Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị	Kết quả phân tích			Giới hạn tối đa*	Phương pháp phân tích
			N1	N2	N3		
1	pH	mg/L	6,92	7,64	7,05	5,5-8,5	TCVN 6942:2011
2	Chỉ số pemanganat	mg/L	<0,5	<0,5	<0,5	4	TCVN 6186:1996
3	TDS	mg/L	224	352	230	1500	CRETECH.SOPLM.75
4	Độ cứng tổng số (tính theo CaCO <sub>3</sub> )	mg/L	160	421	250	500	TCVN 6224:1996
5	Amoni (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> tính theo N)	mg/L	0,019	0,26	0,025	1	TCVN 6179-1:1996
6	Clorua (Cl <sup>-</sup> )	mg/L	6,7	8,1	8,1	250	TCVN 6194:1996
7	Florua (F <sup>-</sup> )	mg/L	0,13	0,45	0,25	1	SMEWW 4500-F-.B&D:2017
8	Xyanua (CN <sup>-</sup> )	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	0,01	SMEWW 4500 CN-.C&E
9	Asen (As)	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	0,05	
10	Cadimi (Cd)	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	0,005	US EPA Method 200.8
11	Chì (Pb)	mg/L	0,001	0,009	0,004	0,01	
12	Thủy ngân (Hg)	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	
13	Sắt (Fe)	mg/L	0,42	0,91	0,48	5	TCVN 6177:1996

Ghi chú: - N1: Mẫu nước giếng khoan tại khu số 1; - N2: Mẫu nước giếng khoan tại khu số 2 và 3; - N3: nước giếng khoan tại khu số 4.

- \*: Theo QCVN 09-MT:2015/BTNMT

### 3.2. Đánh giá khả năng sinh trưởng phát triển của cây Cúc hoa vàng trong mô hình trồng theo hướng hữu cơ tại tỉnh Phú Thọ

#### 3.2.1. Các mốc thời gian quan trọng trong quá trình sinh trưởng, phát triển của cây Cúc hoa vàng

Thời gian sinh trưởng, phát triển của cây cúc hoa vàng phụ thuộc nhiều vào kỹ thuật trồng trọt, chăm sóc của người dân và tác động của điều kiện đất đai, khí hậu. Về mặt kỹ thuật, nếu để cây Cúc hoa vàng sinh trưởng, phát triển trong tự nhiên mà không có tác động bởi các kỹ thuật bấm ngọn và đê cành thì thời gian từ khi trồng đến bắt đầu cho hoa chỉ khoảng từ 2,5 - 3 tháng. Tuy nhiên, khi áp dụng kỹ thuật bấm ngọn, đê cành thì

thời gian từ khi trồng đến thu hoạch của cây kéo dài hơn tùy vào số lần bấm ngọn và đê cành, đồng thời cây cho năng suất cao hơn.

Thời điểm bấm ngọn, đê cành có ảnh hưởng rất lớn đến thời điểm bật mầm, phân hóa mầm hoa và nở hoa của cây Cúc hoa vàng. Trong quá trình xây dựng mô hình chúng tôi đã tiến hành bấm ngọn, đê cành cho cây Cúc hoa vàng 3 lần, lần thứ nhất sau trồng 25 - 35 ngày tiến hành bấm bỏ toàn các búp ngọn cây, sau bấm ngọn khoảng 5 - 7 ngày tiến hành đê cành, lần 2 sau lần 1 từ 20 - 25 ngày và lần 3 sau lần 2 từ 20 - 25 ngày. Kết quả theo dõi đánh giá thời gian sinh trưởng của cây cúc hoa vàng được tổng hợp tại bảng 3 và hình 1 dưới đây:

**Bảng 3. Thời gian sinh trưởng của cây cúc hoa vàng trong mô hình**

Đơn vị tính: ngày

Khu vực trồng	Thời gian từ trồng đến khi			
	Hồi xanh	Bắt đầu ra nụ	Bắt đầu thu hoạch	Kết thúc thu hoạch
Khu số 1	7,2 ± 0,79	63,9 ± 1,71	122	172
Khu số 2	7,5 ± 0,82	64,8 ± 1,49	122	173
Khu số 3	7,3 ± 0,71	65,2 ± 1,58	125	175
Khu số 4	7,5 ± 0,73	60,5 ± 1,81	120	170
Trung bình	7,375 ± 0,77	63,58 ± 2,48	122,25	172,5



a) Thời kỳ hồi xanh



b) Thời kỳ ra nụ



c) Thời kỳ cho thu hoạch

**Hình 1. Hình ảnh cây Cúc hoa vàng tại mô hình qua các thời kỳ**

Kết quả trong bảng 3 cho thấy: Thời gian trung bình từ khi trồng đến lúc cây hồi xanh ở các khu vực trồng trong mô hình trung bình là 7,375 ngày (dao động trong khoảng 7,2-7,5 ngày), thời gian trung bình từ trồng đến khi cây ra nụ ở các khu vực trồng trong mô hình trung bình là 63,58 ngày (dao động trong khoảng 60,5-65,2 ngày). Thời gian tính từ lúc bắt đầu trồng đến khi thu hoạch lần đầu trung bình là 122,25 ngày (dao động từ 120-125 ngày), tổng thời gian sinh trưởng của cây trong mô hình trung bình là 172,5 ngày (dao động từ 170 đến 175 ngày).

So sánh với kết quả nghiên cứu của Trịnh Minh Vũ và cộng sự [13] với giống Cúc hoa

vàng Hưng Yên thì thời gian bén rễ - hồi xanh trung bình là 10,1 ngày và thời gian nở hoa 100% trung bình là 180,5 ngày thì thời gian bén rễ - hồi xanh của cây Cúc hoa vàng tại mô hình sớm hơn 2,725 ngày, thời gian kết thúc thu hoạch sớm hơn 8 ngày.

### 3.2.2. Tình hình sinh trưởng, phát triển của cây Cúc hoa vàng trồng tại mô hình

Các chỉ tiêu số cành cấp 1/cây, chiều cao cây và độ rộng tán thời kỳ ổn định là các chỉ tiêu cơ bản để đánh giá tình hình sinh trưởng, phát triển của cây Cúc hoa vàng. Kết quả theo dõi thể hiện trong bảng 4.

**Bảng 4. Theo dõi các chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển của cây Cúc hoa vàng trồng tại mô hình**

Khu vực trồng	Số cành cấp 1/cây (cành)	Chiều cao cây (cm)	Độ rộng tán (cm)
Khu số 1	4,3 ± 0,92	58,2 ± 1,45	145,2 ± 3,23
Khu số 2	4,4 ± 0,72	60,1 ± 2,42	156,7 ± 2,96
Khu số 3	4,6 ± 0,81	59,5 ± 1,57	152,4 ± 3,30
Khu số 4	4,1 ± 0,80	49,8 ± 2,61	105,6 ± 3,80
Trung bình	4,35 ± 0,83	56,90 ± 4,65	139,98 ± 20,54

Về chỉ tiêu số cành cấp 1/cây là chỉ tiêu đánh giá sự sinh trưởng, phân cành nhánh của cây Cúc hoa vàng, cây có nhiều cành cấp 1 sẽ phát triển bộ khung tán tốt, là cơ sở cho việc tăng năng suất cây trồng. Số cành cấp 1/cây của cây Cúc hoa vàng theo dõi trong mô hình đạt giá trị trung bình ở mức 4,35 cành cấp 1/cây, dao động ở các khu vực trồng không đáng kể trong khoảng 4,1 - 4,6 cành cấp 1/cây.

Về chiều cao cây Cúc hoa vàng có sự biến động liên tục trong thời kỳ sinh trưởng sinh thực do cây trải qua 3 đợt bấm ngọn và đê cành để phát triển bộ khung thân cành làm cơ sở cho tăng năng suất hoa cúc. Sau mỗi lần bấm ngọn, chiều cao cây sẽ giảm xuống nhưng đồng thời với đó là việc phá bỏ ưu thế ngọn giúp cây bật nhiều cành cấp 1, 2 và 3. Đê cành để giúp cây phát triển tán, các cành được đê khi tiếp xúc với đất sẽ ra rễ và tiếp tục phát triển giúp trẻ hóa cây. Sau 3 lần bấm ngọn, đê cành để cây phát triển tự nhiên bước vào thời kỳ phân hóa mầm hoa và ra hoa. Chiều cao cây cuối cùng của cây Cúc hoa vàng trong mô hình đo tại thời điểm trước

khi thu hoạch đạt trung bình là 56,9 cm, các khu vực theo dõi chiều cao dao động trong khoảng 49,8-60,1 cm.

Độ rộng tán là một trong những chỉ tiêu quan trọng liên quan mật thiết đến năng suất của cây Cúc hoa vàng. Qua theo dõi cây Cúc hoa vàng trồng trong mô hình chúng tôi nhận thấy độ rộng tán cây Cúc hoa vàng tăng trưởng tương đối đều đặn và liên tục ở giai đoạn sinh trưởng sinh dưỡng, giai đoạn sinh trưởng sinh thực cây phát triển tán chậm lại và tích lũy dinh dưỡng cho quá trình ra hoa, do đó độ rộng tán cũng tăng trưởng chậm hơn. Kết quả đo đếm tại thời điểm trước thu hoạch độ rộng tán cây Cúc hoa vàng trung bình đạt 139,98 cm, dao động trong khoảng 105,6-156,7 cm, cao nhất tại khu vực trồng số 2 - xã Tiên Du, huyện Phù Ninh và thấp nhất ở khu vực trồng số 4 - Thị trấn Lâm Thao, huyện Lâm Thao.

Qua các số liệu về số cành cấp 1/cây, chiều cao cây, độ rộng tán và phân tích trên ta thấy cây Cúc hoa vàng trồng tại mô hình có bộ thân tán phát triển tốt, chiều cao cây, độ rộng tán ở mức phù hợp.

### 3.2. Tình hình sâu bệnh hại của cây Cúc hoa vàng trong mô hình

Kết quả theo dõi tình hình sâu bệnh hại trên cây cúc hoa vàng được thể hiện trong bảng 5.

**Bảng 5. Tình hình sâu bệnh hại cây Cúc hoa vàng trong mô hình**

Khu vực trồng	Bệnh hại		Sâu hại	
	Bệnh lở cổ rễ	Rệp	Bọ trĩ	Nhện đỏ
Khu số 1	0	0	0	1
Khu số 2	0	1	1	1
Khu số 3	3	0	0	1
Khu số 4	0	1	1	1

Ghi chú: (0): Không phát hiện; (1): Cấp gây hại rất nhẹ; (3): Cấp gây hại nhẹ

Qua theo dõi tình hình sâu bệnh hại của cây Cúc hoa vàng trong mô hình ta thấy cây Cúc hoa vàng gặp rất ít loại sâu bệnh hại với mức độ gây hại nhẹ. Nhện đỏ bắt gặp ở cả 4 khu vực trồng với mức độ rất nhẹ, rệp và bọ trĩ cũng gây hại rất nhẹ ở khu vực số 2 và số 4. Riêng tại khu vực trồng số 3 thuộc xã Tiên Du có diện tích bị bệnh thối rễ được đánh giá ở mức gây hại nhẹ.

### 3.3. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của cây Cúc hoa vàng trồng trong mô hình

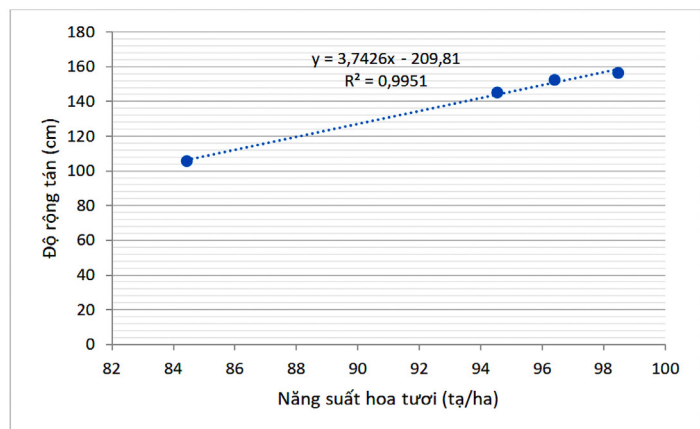
Năng suất là chỉ số quan trọng quyết định đến hiệu quả kinh tế của mô hình và là thước đo đánh giá hiệu quả của phương pháp canh tác. Đối với Cúc hoa vàng, năng suất hoa được tính bằng số lứa hái và khối lượng hoa cúc thu được/lứa. Kết quả theo dõi các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của cây Cúc hoa vàng được thể hiện trong bảng 6:

**Bảng 6. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của cây Cúc hoa vàng trồng trong mô hình**

Khu vực trồng	Chỉ tiêu theo dõi						
	Đường kính bông (mm)	Khối lượng 1.000 bông (g)	Số lứa hái	Năng suất trung bình lứa hái (tạ/ha)	Năng suất hoa tươi (tạ/ha)	Tỷ lệ hoa khô/tươi trung bình (%)	Năng suất hoa khô (tạ/ha)
Khu số 1	23,5 ± 1,58	420,38 ± 1,73	4	23,63	94,54	15,4	14,56
Khu số 2	22,6 ± 1,50	414,63 ± 3,22	4	24,62	98,48	14,9	14,67
Khu số 3	23,4 ± 1,68	415,78 ± 2,12	4	24,10	96,40	14,7	14,65
Khu số 4	22,7 ± 1,91	417,11 ± 1,90	4	21,11	84,42	14,7	12,41
Trung bình	23,05 ± 1,80	416,97 ± 3,44	4	23,36 ± 1,35	93,46 ± 5,40	15,05 ± 0,27	14,07 ± 0,96

Qua kết quả trong bảng 6 ta thấy: Khối lượng 1.000 bông (g) trung bình đạt 416,97 g, dao động từ 414,63 - 420,38 g. Đường kính bông trung bình khoảng 23,05 mm, dao động tại các khu vực trồng đường kính bông trung bình trong khoảng từ 22,6 - 23,5 mm. Số lứa hái trung bình là 4 lứa với năng suất lứa hái trung bình đạt 23,36 tạ/ha (dao động từ 21,11 tạ/ha đến 24,62 tạ/ha), năng suất hoa tươi trung bình của cả vụ đạt trung bình 93,46 tạ/ha (dao động từ 84,42 tạ/ha đến 98,48 tạ/ha). Sau khi đem đi sấy khô bằng phương pháp sấy lạnh với tỷ lệ hoa khô/tươi trung bình đạt 15,05% (dao động từ 14,7

- 15,4%), năng suất hoa khô đạt trung bình khoảng 14,07 tạ/ha (dao động từ 12,41 tạ/ha đến 14,67 tạ/ha).



**Biểu đồ 1. Tương quan giữa độ rộng tán và năng suất hoa tươi**



So sánh với năng suất Cúc hoa vàng tươi ghi nhận trong một số nghiên cứu ta thấy: Năng suất trung bình của cây Cúc hoa vàng trồng tại mô hình là 93,46 tạ/ha tương đương với nghiên cứu của Hoàng Thị Lệ Thu và cộng sự (2019) [14] khi trồng Cúc hoa vàng có bón bổ sung kali với mức 5 - 7kg/sào tại tỉnh Phú Thọ với 90,0 - 90,8 tạ/ha, thấp hơn so với năng suất Cúc hoa vàng được ghi nhận tại Nghĩa Trai, Hưng Yên đạt 119,4 - 141,6 tạ/ha tùy theo quy mô sản xuất [15].

Từ kết quả trong bảng 5 và 6 và biểu đồ 1 ta thấy được sự tương quan chặt chẽ giữa chỉ tiêu độ rộng tán với năng suất hoa cúc với hệ

số  $R_2 = 0,9951$ , độ rộng tán càng lớn thì năng suất hoa càng cao. Do đó, dựa vào chỉ tiêu độ rộng tán ta cũng có thể đánh giá được tiềm năng năng suất của cây Cúc hoa vàng.

### 3.4. Đánh giá chất lượng hoa Cúc hoa vàng

Tiến hành lấy mẫu cúc sau sấy và phân tích các chỉ tiêu đánh giá chất lượng sản phẩm trà hoa cúc, các chỉ tiêu an toàn thực phẩm theo Dược điển Việt Nam V và QCVN 8-2:2011/BYT. Kết quả thu được như sau:

#### 3.4.1. Chỉ tiêu cảm quan

Các chỉ tiêu cảm quan đối với hoa cúc khô được quy định trong bảng 7 sau:

**Bảng 7. Các chỉ tiêu cảm quan của hoa Cúc hoa vàng sau sấy khô**

STT	Chỉ tiêu	Yêu cầu	Phương pháp thử
1	Trạng thái	Hoa khô, nguyên bông	Cảm quan
2	Màu sắc	Vàng nâu	
3	Mùi	Thơm nhẹ, mùi đặc trưng	
4	Vị	Hơi đắng	

Về cảm quan: Hoa cúc sau khi sấy khô bằng phương pháp sấy lạnh có màu vàng nâu, mùi thơm nhẹ, vị hơi đắng.

#### 3.4.2. Chỉ tiêu lý - hóa

Tiến hành phân tích các chỉ tiêu độ ẩm, định tính hoa và kim loại nặng và dư lượng

thuốc bảo vệ thực vật tại phòng thí nghiệm đạt chuẩn của Trung tâm Nghiên cứu và Chuyển giao công nghệ, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam. Kết quả được thể hiện trong bảng 8 như sau:

**Bảng 8. Các chỉ tiêu lý, hóa của hoa Cúc hoa vàng sau sấy khô**

TT	Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị	Kết quả phân tích	QCVN 8-2:2011/BYT
1	Độ ẩm	%	3,54	-
2	Định tính cúc hoa ( <i>Flos chrysanthemi indicum</i> )	-	Dương tính	-
3	Asen (As)	mg/kg	<0,12	≤ 1,0
4	Cadimi (Cd)	mg/kg	<0,05	≤ 1,0
5	Chì (Pb)	mg/kg	0,18-0,28	≤ 2,0
6	Thủy ngân (Hg)	mg/kg	<0,024	≤ 0,05
7	Dư lượng bảo vệ thực vật (cơ Clo)	mg/kg	KPH	-

Kết quả thể hiện tại bảng 8 cho thấy: Định tính cúc hoa (*Flos chrysanthemi indicum*) có phản ứng dương tính, độ ẩm 3,54 %. Mẫu phân tích có các chỉ tiêu hàm lượng kim loại nặng và dư lượng thuốc bảo vệ thực vật không phát hiện hoặc có hàm lượng rất thấp nằm trong giới hạn cho phép khi so sánh theo Dược điển Việt Nam 5 và QCVN 8-2:2011/BYT.

### 3.5. Đánh giá sơ bộ hiệu quả kinh tế của mô hình

Đánh giá hiệu quả kinh tế là một khâu quan trọng và có ý nghĩa quyết định đến sự

phát triển mở rộng sản xuất. Một mô hình được đánh giá chính xác hiệu quả kinh tế là một trong những cơ sở quan trọng để người nông dân áp dụng vào sản xuất và các cơ quan chức năng địa phương định hướng trong quy hoạch phát triển. Qua kết quả tổng hợp, tính toán hiệu quả kinh tế của mô hình trồng cây Cúc hoa vàng theo hướng hữu cơ tại tỉnh Phú Thọ. Kết quả được tổng hợp, tính toán trong bảng 9.

**Bảng 9. Đánh giá sơ bộ hiệu quả kinh tế của mô hình trồng Cúc hoa vàng theo hướng hữu cơ tại tỉnh Phú Thọ trên 1ha**

*Đơn vị tính: nghìn đồng*

Khoản mục chi, thu	ĐVT	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền
I. Khoản chi				480.250
1. Cây giống				300.000
Cúc hoa vàng	cây	600.000	0,5	300.000
2. Vật tư, phân bón, chế phẩm sinh học				100.250
Phân hữu cơ vi sinh	kg	1.500	8,5	12.750
Phân chuồng hoai mục	kg	17.500	3	52.500
Phân HCK 3-5-2	kg	1.100	6	6.600
Phân HCK 4-2-2	kg	4.400	6	26.400
Thuốc BVTV sinh học				2.000
3. Chi phí nhân công trực tiếp				80.000
Công làm đất, trồng cây	công	80	200	16.000
Công bón phân, chăm sóc, bảo vệ cây trồng	công	200	200	40.000
Công thu hoạch	công	120	200	24.000
II. Khoản thu				724.315
Hoa cúc	kg	9.346	77.500	724.315
Lãi thuần (Thu-Chi)				244.065
Tỷ suất lãi so với vốn đầu tư (RR)				0,51

Qua đánh giá sơ bộ, cho thấy: Với mỗi 01 ha trồng cây Cúc hoa vàng bà con cần bỏ ra chi phí 480.250.000 đồng bao gồm cả giống, phân bón và nhân công. Trong đó sử dụng 100% phân hữu cơ, hữu cơ khoáng và hữu cơ

vi sinh, 100% công chăm sóc, theo dõi, làm cỏ bằng tay. Mỗi ha trồng sau gần 6 tháng cho thu hoạch sản lượng hoa cúc là 9.346kg, năng suất của cây Cúc hoa vàng trồng theo hướng hữu cơ tuy thấp hơn ghi nhận tại một

số vùng trồng khác nhưng với chất lượng đảm bảo đã qua kiểm nghiệm, giá bán trung bình cao hơn giá bán đại trà gấp 1,5-1,9 lần, với giá bán trung bình hiện nay là 77.500 đồng/kg bà con thu về 724.315.000 đồng, trừ tất cả đầu tư bà con thu về lợi nhuận đạt 244.065.000 đồng/ha. So sánh với thu nhập từ một số cây trồng chủ lực tại địa phương như lúa, ngô thì thu nhập từ trồng cây Cúc hoa vàng cao gấp đôi.

#### 4. Kết luận

Mô hình trồng cây Cúc hoa vàng theo hướng hữu cơ trong giai đoạn chuyển đổi sản xuất tại tỉnh Phú Thọ có cây sinh trưởng, phát triển tốt, cho năng suất hoa tươi đạt 93,46 tạ/ha, năng suất hoa khô đạt 14,07 tạ/ha, chất lượng hoa tốt, màu sắc hoa đẹp, mùi thơm, hàm lượng kim loại nặng và dư lượng thuốc bảo vệ thực vật nằm trong giới hạn cho phép. Hiệu quả kinh tế của mô hình đạt lợi nhuận 244.065.000 đồng/ha.

**Lời cảm ơn:** Nghiên cứu này thuộc dự án khoa học và công nghệ cấp tỉnh Phú Thọ: Xây dựng mô hình liên kết trồng cây Cúc hoa vàng (*Chrysanthemum indicum* L.) theo hướng hữu cơ lấy nguyên liệu chế biến sản phẩm trà hoa cúc tại tỉnh Phú Thọ, mã số: 06/DA-KHCN/2022. Nhóm tác giả trân trọng cảm ơn Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Phú Thọ, Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển công nghệ cao - Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam tạo điều kiện và hỗ trợ để hoàn thành nghiên cứu này.

#### Tài liệu tham khảo

- [1] Đỗ Tất Lợi (2004). Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam. Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.
- [2] Võ Văn Chi (2012). Từ điển cây thuốc Việt Nam. Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.
- [3] Yanhao Sh., Yunda S., Ding L. & Yiping Ch. (2020). *Chrysanthemum indicum* L.:

A Comprehensive Review of its Botany, Phytochemistry and Pharmacology. The American Journal of Chinese Medicine, 48(4), 871-897.

- [4] Hussaini B., Tula M. Y., Onyeje G. A., Memi G. G. & Nne UI (2018). Effect of *Chrysanthemum indicum* aqueous extract on some biochemical and haematological parameters in albino rats. International Journal of Biochemistry Research & Review, 22(4), 1-8.
- [5] Nguyễn Duy Hoạt & Nguyễn Bá Thuần (2005). Kỹ thuật trồng, sử dụng và chế biến cây thuốc. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- [6] Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2017). Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 11041-2:2017, Nông nghiệp hữu cơ - Phần 2: Trồng trọt hữu cơ.
- [7] Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2010). QCVN 01-38:2010/BNNPTNT, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phương pháp điều tra phát hiện dịch hại cây trồng.
- [8] Bộ Y tế (2017). Dược điển Việt Nam (lần xuất bản thứ 5). Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.
- [9] Bộ Y tế (2011). QCVN 8-2:2011/BYT, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với giới hạn ô nhiễm kim loại nặng trong thực phẩm.
- [10] Bộ Tài nguyên và Môi trường (2015). QCVN 03-MT:2015/BTNMT, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giới hạn cho phép của một số kim loại nặng trong đất.
- [11] Bộ Tài nguyên và Môi trường (2008). QCVN 15:2008/BTNMT, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về dư lượng hóa chất bảo vệ thực vật trong đất.
- [12] Bộ Tài nguyên và Môi trường (2023). QCVN 09-MT:2023/BTNMT, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất.
- [13] Trịnh Minh Vũ, Nguyễn Văn Khiêm & Hoàng Thủy Nga (2020). Nghiên cứu chọn lọc giống Cúc hoa vàng (*Chrysanthemum indicum* L.) tại Thanh Trì - Hà Nội. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 20(2), 42-49.
- [14] Hoàng Thị Lệ Thu, Phạm Thanh Loan & Nguyễn Quang Trung (2019). Nghiên cứu sử dụng phân kali cho cây hoa cúc dược liệu tại Phú Thọ. Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Trường Đại học Hùng Vương, 1(14), 40-46.
- [15] Đoàn Thị Bích Hạnh, Thái Thị Nhung & Đồng Thanh Mai (2022). Phát triển sản xuất hoa cúc chi tại làng dược liệu Nghĩa Trai, xã Tân Quang, huyện Văn lâm, tỉnh Hưng Yên. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam 2022, 20(11), 1561-1570.

## ASSESSMENT OF THE ORGANIC CULTIVATION MODEL FOR *Chrysanthemum indicum* L. IN PHU THO PROVINCE

Mai Thi Nhu Trang<sup>1</sup>, Nguyen Thi Kim Thuy<sup>1</sup>, Nguyen Duc Duy<sup>1</sup>, Ninh Khac Bay<sup>1</sup>,  
Nguyen Van Huan<sup>1</sup>, Nguyen Quang Huy<sup>1</sup>, Nguyen Hong Ngoc<sup>1</sup>, Nguyen Thi Hanh<sup>1</sup>,  
Quan Cam Thuy<sup>2</sup>, Quach Thi Thanh Van<sup>2</sup>, Bui Thi Phuong Thao<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Center for High Technology Research and Development,  
Vietnam Academy of Science and Technology

<sup>2</sup>Viet Tri University of Industry, Phu Tho

### Abstract

The organic direction cultivation model for *Chrysanthemum indicum* L. was conducted from August 2022 to January 2023 in Phu Tho province to assess its growth, development, productivity, and quality. The study results showed that *Chrysanthemum indicum* L. plants had good growth and development, and a low level of pest and disease infestation. The average fresh flower yield reached 93.46 tons per hectare, the average ratio of dried to fresh flowers was 15.05%, and the average dried flower yield was 14.07 tons per hectare. Assessment of the visual characteristics of fresh flowers with a bright yellow color, maintaining an attractive shape and color after cold drying, displaying a yellowish-brown hue, a subtle fragrance, and a slightly bitter taste. The analysis of various chemical and physical parameters met the standards of the Pharmacopoeia Vietnamica edition V, TCVN I-4:2017, and QCVN 8-2:2011/BYT.

**Keywords:** *Chrysanthemum indicum* L., Organic direction model, yellow chrysanthemum, farming model.