

RESEARCHING ON THE GROWTH, YIELD AND QUALITY OF SOME POTTED GERBERA VARIETIES IN THE NUTRIENT SOLUTION IRRIGATION SYSTEM AT THAI NGUYEN UNIVERSITY OF AGRICULTURE AND FORESTRY

Dang Thi To Nga*, Nguyen Thuy Ha, Ha Viet Long

TNU - University of Agriculture and Forestry

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Received: 25/6/2021 Revised: 31/7/2021 Published: 31/7/2021	The experiment was conducted at the greenhouse of the Faculty of Agronomy, Thai Nguyen University of Agriculture and Forestry to determine the good growth and high yield Gerbera flower varieties which were suitable for nutrient solution irrigation system. The experiment was designed in a Randomized Complete Block Design (RCBD) with 3 replications. The results of the study on 5 Gerbera flower varieties including (HL Pink and White Linosa, HL Red Rafinee, HL Deep Pink Cupid, HL Yellow Lampione and HL Multicolor) showed that: all varieties have good growth in the nutrient solution irrigation condition in winter-spring crop, 2020-2021 in Thai Nguyen. The results also showed that the HL Multicolor gerbera variety had the highest number of branches/plant reached 1.53 branches, yield of 3.5 flowers/plant, high flower durability of 17 days, high flowering rate and beautiful color flower compared to other varieties.
KEYWORDS Gerbera flower Planting pots Growth Development Nutrient solution irrigation system	

NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT, CHẤT LƯỢNG CỦA MỘT SỐ GIỐNG ĐỒNG TIỀN TRỒNG CHẬU TRONG HỆ THỐNG CHÂM PHÂN TỰ ĐỘNG TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM THÁI NGUYÊN

Đặng Thị Tố Nga*, Nguyễn Thúy Hà, Hà Việt Long

Trường Đại học Nông Lâm - ĐH Thái Nguyên

THÔNG TIN BÀI BÁO	TÓM TẮT
Ngày nhận bài: 25/6/2021 Ngày hoàn thiện: 31/7/2021 Ngày đăng: 31/7/2021	Thí nghiệm được thực hiện tại mô hình nhà lưới khoa Nông học trường Đại học Nông lâm Thái Nguyên nhằm xác định được giống đồng tiền có khả năng sinh trưởng tốt, năng suất chất lượng cao phù hợp với hệ thống châm phân tự động. Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh với 3 lần nhắc lại. Kết quả nghiên cứu 5 giống đồng tiền (HL Hồng Phấn, HL Đỏ, HL Hồng Đậm, HL Vàng và HL Song Hỷ) cho thấy: Các giống đều có khả năng sinh trưởng tốt trong điều kiện hệ thống châm phân tự động vụ Đông Xuân 2020 - 2021 tại Thái Nguyên. Kết quả cho thấy, giống đồng tiền HL Song Hỷ có số nhánh/cây cao nhất đạt 1,53 nhánh, năng suất hoa đạt 3,5 hoa/cây, độ bền hoa cao 17 ngày, tỉ lệ cây ra hoa cao, màu sắc hoa đẹp so với các giống còn lại.
TỪ KHÓA Đồng tiền Trồng chậu Sinh trưởng Phát triển Hệ thống châm phân tự động	

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.4700>

* Corresponding author. Email: dangthitonga@tuaf.edu.vn

1. Giới thiệu

Cây hoa đồng tiền hình dáng bông hoa đẹp, màu sắc phong phú đa dạng với đủ các loại màu sắc khác nhau từ đỏ, cam, vàng, trắng, phấn hồng, tím... Hình dáng cây hoa cân đối, hài hòa, giá trị thẩm mỹ cao, có thể trồng chậu trang trí hoặc hoa cắt cành nên hiện nay đang là một trong 10 loại hoa tiêu thụ mạnh nhất thế giới và ở Việt Nam. Vì thế, diện tích trồng hoa đồng tiền ở khắp các địa phương trong nước ngày càng được mở rộng, hiệu quả kinh tế cao với thu nhập 1,3 - 1,7 tỷ đồng/ha canh tác/năm [1]; do đó có rất nhiều giống đồng tiền đã được nhập nội về nước ta để trồng. Điều kiện thời tiết khí hậu của Việt Nam ở mỗi vùng khác nhau nên lựa chọn được giống đồng tiền có khả năng sinh trưởng, phát triển tốt, năng suất chất lượng cao phù hợp với từng vùng và điều kiện canh tác là cần thiết [2],[3]. Hiện nay đã có một số công trình nghiên cứu của các nhà khoa học Việt Nam về hoa đồng tiền như nhân giống nuôi cấy mô [4], [5], trồng cây trong giá thể [6], trồng trên hệ thống thủy canh hoàn lưu [7]. Tuy nhiên hiện nay chưa có kết quả nghiên cứu về khả năng sinh trưởng, phát triển của các giống đồng tiền nhập nội tại Thái Nguyên trồng trong điều kiện nhà có mái che hiện đại được công bố. Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên là một trung tâm đào tạo và chuyển giao khoa học - công nghệ hàng đầu Việt Nam về nông, lâm nghiệp, quản lý tài nguyên và môi trường cho các tỉnh trung du, miền núi phía Bắc Việt Nam. Để đáp ứng nhu cầu ngày càng lớn về nguồn nhân lực chất lượng cao của xã hội trong lĩnh vực nông nghiệp thì việc nghiên cứu ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất cây trồng là hết sức cần thiết, đặc biệt đối với giảng viên và sinh viên khoa Nông học. Xuất phát từ thực tế trên, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá khả năng sinh trưởng năng suất, chất lượng của một số giống đồng tiền trồng chậu trong hệ thống châm phân tự động tại trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên.

2. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng, vật liệu, địa điểm và thời gian nghiên cứu

2.1.1. *Đối tượng*: Thí nghiệm tiến hành với 5 giống đồng tiền Hà Lan được công ty TNHH Florist Việt Nam nhập nội. Cây giống được nhân giống bằng nuôi cấy mô.

2.1.2 *Vật liệu*: Hệ thống tưới nhỏ giọt kết hợp châm phân tự động của Israel:

- Sử dụng ống dẫn chính (LDPE 20 mm) dọc các luống trồng và kết nối với hệ thống cấp nước tổng.

- Sử dụng bù áp chia 4 với lưu lượng nước 8 lít/giờ.

- Mỗi đầu chia 4 cách nhau 50 cm và được gắn với ống tưới (PE 3/5 mm) và các que cắm nhỏ giọt mũi tên (20 cm) đến từng chậu giá thể. Lượng nước và thời gian tưới sẽ được điều chỉnh tùy theo nhu cầu của cây tại các thời kỳ sinh trưởng khác nhau.

- Hệ thống châm phân tự động sử dụng một bể dinh dưỡng 200 lít và được kích hoạt tự động (nếu cần) thông qua điện thoại thông minh/laptop sau khi hệ thống tưới tiêu nhỏ giọt hoạt động được 1 phút. Bể dinh dưỡng sử dụng một đường ống dẫn riêng và được kết nối với hệ thống tưới tiêu qua một van đóng mở cơ học. Lượng dinh dưỡng nhiều hay ít có thể điều chỉnh tùy thuộc vào nhu cầu của cây qua các thời kỳ sinh trưởng khác nhau.

- Giá thể: 1/3 trấu hun, 1/3 đất màu, 1/3 phân chuồng hoai mục

- Phân NPK Đầu trâu 20-20-15+TE

2.1.3 Địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được bố trí tại nhà lưới khoa Nông học trường Đại học Nông lâm Thái Nguyên

2.1.4 Thời gian nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện từ tháng 9/2020 đến tháng 3/2021.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh (RCBD) với 5 công thức, 3 lần nhắc lại. Mỗi công thức 30 chậu, mỗi chậu trồng 1 cây hoa đồng tiền, tổng số cây trong thí nghiệm là 150 cây.

- Công thức thí nghiệm:

CT1: Giống đồng tiền HL Hồng phấn

CT2: Giống đồng tiền HL Hồng đậm

CT3: Giống đồng tiền HL Đỏ

CT4: Giống đồng tiền HL Vàng

CT5: Giống đồng tiền HL Song Hỷ

- Cách tiến hành: Sau trồng 30 ngày phân NPK Đầu Trâu 20-20-15+TE pha nồng độ 0,4% tưới trực tiếp cho cây. Sau trồng 70 ngày phân NPK Đầu Trâu 20-20-15+TE nồng độ 0,4% đưa vào hệ thống tưới tự động trong thời gian 30 phút định kỳ 15 ngày cung cấp phân bón 1 lần.

- Quy trình kỹ thuật: tuân theo Quy trình kỹ thuật trồng hoa đồng tiền trong chậu của tác giả Nguyễn Thị Thu Thùy và cs [8].

2.2.2. Các chỉ tiêu theo dõi

Các chỉ tiêu được theo dõi 10 ngày một lần, mỗi công thức theo dõi 5 cây trong một lần nhắc lại.

* Các giai đoạn sinh trưởng, phát triển

- Thời gian từ trồng đến ngày ra lá mới đầu tiên (ngày): Thời gian từ trồng đến khi 100% cây trên ô thí nghiệm ra lá mới đầu tiên.

- Thời gian từ trồng đến ngày đẻ nhánh đầu tiên (ngày): Thời gian từ trồng đến khi 100% cây trên ô thí nghiệm đẻ nhánh đầu tiên.

- Thời gian từ trồng đến ngày ra nụ đầu tiên (ngày): Thời gian từ trồng đến 100% cây trên ô thí nghiệm ra nụ.

- Thời gian từ trồng đến ngày nở hoa đầu tiên (ngày): Thời gian từ trồng đến 100% cây trên ô thí nghiệm nở hoa đầu tiên.

- Tỷ lệ sống (%): Tính đến khi sau trồng 30 ngày.

* Các chỉ tiêu về sinh trưởng

- Số lá (lá/cây): Đếm số lá trên thân cây trong lần theo dõi.

- Kích thước lá (cm): Mỗi cây đo 3 lá hoàn chỉnh, tính trung bình.

+ Chiều dài lá (cm): Đo từ cuống lá đến đầu mút lá.

+ Chiều rộng lá (cm): Đo theo chiều ngang của lá, ở vị trí lớn nhất.

- Số nhánh/cây (nhánh): Đếm số nhánh ra tại thời điểm theo dõi.

* Chỉ tiêu về năng suất, chất lượng hoa

- Số hoa trên cây (hoa): Đếm tất cả số hoa nở trên mỗi khóm theo dõi.

- Chiều dài cuống hoa (cm): Đo từ gốc cuống hoa đến cổ bông.

- Số cánh hoa/bông (cánh): Đếm khi bông hoa nở hoàn toàn

- Đường kính cuống hoa (cm): Đo cách gốc cuống hoa 10 cm.

- Đường kính bông hoa (cm): Dùng thước đo khi hoa nở hoàn chỉnh: đặt thước giữa tâm bông hoa, đo 2 lần vuông góc với bông hoa và lấy trung bình.

- Độ bền hoa tự nhiên (ngày): Tính từ khi hoa nở đến khi hoa bị héo trên cây.

2.2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được thu thập và tổng hợp trên phần mềm Excel. Xử lý thống kê được tiến hành trên chương trình SAS 9.1.

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Các giai đoạn sinh trưởng của các giống đồng tiền thí nghiệm

Qua số liệu bảng 1 cho thấy, tỷ lệ sống của cây sau trồng ở các công thức đạt từ 100% bởi cây giống hoa đồng tiền trồng trong thí nghiệm là cây nuôi cấy mô nên cây khỏe, đồng đều, sạch bệnh.

Thời gian từ trồng đến ra lá mới chênh lệch không nhiều giữa các công thức, giao động từ 9-11 ngày; trong đó giống HL Song hỷ và HL Hồng phần cho lá mới nhanh nhất sau trồng 9 ngày, các giống HL Hồng đậm và HL Vàng cây ra lá mới sau trồng 10 ngày, chậm nhất là giống HL Đỏ (11 ngày).

Bảng 1. Các giai đoạn sinh trưởng, phát triển của các giống đồng tiền thí nghiệm

Giống	Chỉ tiêu	Tỉ lệ sống (%)	Thời gian từ trồng đến.... (ngày)			
			Ra lá mới	Đẻ nhánh	Ra nụ	Nở hoa
HL Hồng phần		100	9	126	76	92
HL Đỏ		100	11	131	55	70
HL Hồng đậm		100	10	119	57	73
HL Vàng		100	10	128	68	81
HL Song Hỷ		100	9	127	54	67

Thời gian từ trồng đến đẻ nhánh các giống giao động từ 119 đến 131 ngày, trong đó giống HL Hồng đậm đẻ nhánh nhanh nhất (119 ngày), chậm nhất là giống HL Đỏ (131 ngày).

Thời gian từ trồng đến ra nụ các giống giao động từ 54 đến 76 ngày, trong đó giống HL Song Hỷ ra nụ sớm nhất (54 ngày), chậm nhất là giống HL Hồng phần (76 ngày).

Thời gian từ trồng đến nở hoa các giống giao động từ 67 đến 92 ngày, trong đó giống HL Song Hỷ nở hoa sớm nhất (67 ngày), muộn nhất là giống HL Hồng phần (92 ngày).

3.2. Khả năng sinh trưởng của các giống đồng tiền trong hệ thống châm phân tự động tại trường Đại học Nông lâm Thái Nguyên

Bảng 2. Một số chỉ tiêu sinh trưởng của các giống đồng tiền thí nghiệm (sau trồng 150 ngày)

Giống	Chỉ tiêu			
	Số lá/cây (lá)	Số nhánh/cây (nhánh)	Chiều dài lá (cm)	Chiều rộng lá (cm)
HL Hồng phần	19,60 ^c	1,00 ^c	30,4 ^a	7,1 ^b
HL Đỏ	21,60 ^b	1,26 ^b	24,8 ^b	8,3 ^{ab}
HL Hồng đậm	18,33 ^d	1,20 ^b	30,0 ^a	8,9 ^a
HL Vàng	23,33 ^a	1,33 ^b	29,2 ^{ab}	6,8 ^b
HL Song Hỷ	19,06 ^{cd}	1,53 ^a	31,6 ^a	8,1 ^{ab}
P	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
CV%	3,01	7,63	5,8	4,9
LSD _{0,5}	1,16	0,18	4,8	1,6

Qua số liệu bảng 2 cho thấy các giống đồng tiền khác nhau có khả năng sinh trưởng khác nhau. Các giống khác nhau có số lá khác nhau [2]. Số lá/cây biến động từ 19,06 đến 23,33 lá trong đó giống HL Vàng có số lá cao nhất (23,33 lá) ở mức độ tin cậy 95%, tiếp đến là giống HL Đỏ (22,6 lá), thấp nhất là giống HL Hồng đậm (18,33 lá).

Khả năng đẻ nhánh của các giống đồng tiền khá chậm, có sự khác nhau giao động từ 1,0 đến 1,53 nhánh/cây sau trồng 150 ngày do cây giống đồng tiền nuôi cấy mô giai đoạn 6 tháng sau trồng sinh trưởng chậm nên khả năng đẻ nhánh cũng chậm hơn so với cây nhân giống tách nhánh. Giống HL Song Hỷ có số nhánh/ cây cao nhất (1,53 nhánh), tiếp đến là 3 giống HL Đỏ, HL Hồng đậm và HL Vàng có số nhánh tương đương nhau, thấp nhất là giống HL Hồng phần đạt 1 nhánh/cây ở mức độ tin cậy 95%.

Chiều dài lá của các giống đồng tiền có sự khác nhau, giao động từ 24,8 đến 31,6 cm. Giống HL Song Hỷ có chiều dài lá (31,6 cm) tương đương giống HL Hồng phần, HL Hồng đậm và HL Vàng, thấp nhất là giống HL đỏ có chiều dài đạt 24,8cm ở mức độ tin cậy 95%.

Chiều rộng lá của các giống đồng tiền có sự khác nhau, giao động từ 6,8 đến 8,9 cm. Giống HL Hồng đậm có chiều rộng lá (8,9 cm) cao hơn giống HL Hồng phần (7,1 cm), HL Vàng (6,8 cm) chắc chắn ở mức độ tin cậy 95% và tương đương giống HL đỏ (8,3 cm), HL Song Hỷ (8,1 cm).

3.3. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của các giống đồng tiền tham gia thí nghiệm

Năng suất hoa, chất lượng của cây đồng tiền được quyết định bởi số hoa/cây, đường kính hoa, chiều dài bông hoa, độ bền hoa, tỷ lệ cây ra hoa... Các yếu tố này lại chịu tác động trực tiếp bởi đặc tính di truyền, chất lượng cây giống và điều kiện môi trường, kỹ thuật canh tác... Các giống hoa khác nhau có đặc tính di truyền khác nhau sẽ cho năng suất, chất lượng hoa khác nhau. Kết quả theo dõi năng suất, chất lượng các giống hoa đồng tiền thí nghiệm được trình bày ở bảng 3.

Bảng 3. Một số chỉ tiêu về năng suất, chất lượng của các giống đồng tiền thí nghiệm

Giống	Chỉ tiêu	Số cánh	Đường kính hoa	Chiều dài cuống hoa	Đường kính cuống hoa	Độ bền tự nhiên	Tỉ lệ cây ra hoa (%)
	Số hoa/cây (bông)	hoa/bông (cánh)	(cm)	(cm)	(cm)	(ngày)	
HL Hồng phấn	2,5 ^c	52,5 ^c	10,4 ^a	49,6 ^b	0,4 ^c	13,0	100,0
HL Đỏ	2,3 ^c	59,7 ^b	9,1 ^b	48,8 ^b	0,5 ^b	14,0	86,6
HL Hồng đậm	4,4 ^a	48,0 ^d	9,0 ^b	47,0 ^b	0,5 ^b	13,0	93,3
HL Vàng	3,4 ^b	68,6 ^a	8,9 ^b	45,9 ^b	0,5 ^b	12,0	100,0
HL Song Hỷ	3,5 ^b	52,1 ^c	9,5 ^b	56,6 ^a	0,6 ^a	17,0	100,0
P	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
CV%	9,05	1,36	4,6	4,4	4,1		
LSD _{0,5}	0,55	1,44	0,8	4,1	0,04		

Các giống hoa đồng tiền thí nghiệm có số hoa trên cây giao động từ 2,3 đến 4,4 hoa/cây. Trong đó giống HL đỏ đậm có số hoa/cây cao nhất (4,4 hoa) ở mức độ tin cậy 95%, tiếp đến là giống HL Vàng (3,4 hoa) tương đương với giống HL Song Hỷ (3,5 hoa), thấp nhất là giống HL Hồng phấn (2,5 hoa) tương đương với giống HL Đỏ (2,3 hoa).

Số cánh hoa/bông phụ thuộc vào đặc điểm của từng giống, các giống có số cánh hoa/bông có sự khác nhau, biến động từ 48,0 đến 68,6 cánh. Giống hoa HL Vàng có số cánh hoa/bông nhiều nhất đạt 68,6 cánh, giống hoa HL Hồng đậm có số cánh hoa/bông ít nhất là 48 cánh ở mức độ tin cậy 95%.

Đường kính hoa của các giống đồng tiền cũng phụ thuộc vào đặc điểm giống, các giống khác nhau có sự sai khác nhau về đường kính hoa [2]. Các giống đồng tiền thí nghiệm có đường kính hoa giao động từ 8,9 đến 10,4 cm. Giống HL Hồng phấn có đường kính hoa cao hơn chắc chắn 4 giống còn lại ở mức độ tin cậy 95%.

Giá trị thẩm mỹ của hoa được tạo nên từ sự hài hòa giữa màu sắc, kiểu dáng và kích thước cành hoa. Những bông hoa to thường có kích thước dài, đường kính cành lớn [6]... Các giống hoa khác nhau cho kích thước cành hoa khác nhau. Các giống đồng tiền có chiều dài cuống hoa biến động từ 45,9 đến 56,6 cm. Giống HL Song Hỷ có chiều dài cuống hoa cao nhất đạt 56,6 cm ở mức độ tin cậy 95%, 4 giống còn lại tương đương nhau. Đường kính cuống hoa có sự khác nhau giữa các giống, trong đó giống HL Song Hỷ có đường kính cuống hoa lớn nhất là 0,6 cm, thấp nhất là giống HL Hồng phấn là 0,4 cm ở mức độ tin cậy 95%. Độ bền hoa tự nhiên cao nhất là giống Song Hỷ sau 17 ngày hoa mới tàn, nhanh nhất là giống HL Vàng sau 12 ngày hoa tàn.

Tỉ lệ cây ra hoa của các giống đồng tiền có sự biến động từ 86,6 đến 100%; trong đó 3 giống có tỉ lệ cây ra hoa cao nhất là HL Hồng phấn, HL Vàng và HL Song Hỷ đạt 100%. Thấp nhất là giống HL Đỏ đạt 86,6 %.

3.4. Tình hình sâu bệnh hại các giống đồng tiền thí nghiệm

Khả năng chống chịu sâu bệnh cũng là một chỉ tiêu rất quan trọng trong công tác chọn tạo giống. Các giống có khả năng chống chịu sâu bệnh tốt sẽ tạo điều kiện cho cây sinh trưởng, phát triển thuận lợi, năng suất cao, phẩm chất tốt. Đối với cây đồng tiền, nhện đỏ và bệnh thối gốc là hai đối tượng gây hại chủ yếu làm ảnh hưởng rất lớn đến năng suất và chất lượng hoa. Kết quả theo dõi sâu bệnh hại các giống đồng tiền được trình bày ở bảng 4.

Bảng 4. Tình hình sâu, bệnh hại của các giống đồng tiền thí nghiệm

Giống	Loài sâu bệnh	Sâu xanh (<i>Spodoptera exigua</i>)	Bệnh Thối gốc (<i>Fusarium</i> sp)	Bệnh Đốm lá (<i>Cercospora</i> sp)
HL Hồng phấn		-		+
HL Đỏ		-	+	+
HL Hồng đậm		+	+	+
HL Vàng		-	-	+
HL Song Hỷ		-	-	+

Ghi chú: (-): Không xuất hiện; (+) Tần suất xuất hiện ít; (++) Tần suất xuất hiện TB; (+++): Tần suất xuất hiện nhiều

Trên cây hoa đồng tiền có nhiều loại sâu bệnh hại ảnh hưởng đến năng suất, chất lượng hoa [9]. Các giống đồng tiền trong quá trình theo dõi đã xuất hiện một số sâu bệnh hại cây như sâu Xanh, bệnh Thối gốc và bệnh Đốm lá trong đó bệnh Thối gốc gây hại ở HL Đỏ và HL Hồng đậm tuy xuất hiện ở tần suất ít nhưng gây chết cây nên ảnh hưởng đến tỉ lệ cây ra hoa của 2 giống này.

4. Kết luận

Các giống đồng tiền HL Hồng phấn, HL Vàng và HL Song Hỷ đều có khả năng sinh trưởng tốt trong hệ thống châm phân tự động. Trong đó, giống đồng tiền HL Song Hỷ có số nhánh/cây cao nhất đạt 1,53 nhánh, năng suất hoa đạt 3,5 hoa/cây, độ bền hoa cao 17 ngày, tỉ lệ cây ra hoa cao, màu sắc hoa đẹp.

Có thể đưa giống đồng tiền HL Song Hỷ trồng chậu trong hệ thống châm phân tự động tại Thái Nguyên.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] Fruit and Vegetable Research Institute, "Research Institute Techniques for growing gerbera in pots," 2021. [Online]. Available: <http://ceford.vn/tin-tuc/ky-thuat-trong-hoa-dong-tien-trong-chau>. [Accessed May 2021].
- [2] D. V. Dang and N. T. Mai, "Results of gerbera varieties selection in the Middle of Vietnam," *Journal of Agriculture and Rural Development*, vol. 2015, pp. 73-81, 2015.
- [3] D. V. Dang and D. T. Dinh, "Researching on some advanced intensive farming techniques of for gerbera production in the North of Vietnam," *Journal of Agriculture and Rural Development*, Special issue, pp. 55-57, 2005.
- [4] L. T. Tran and D. Le, "Completing in triplication process of Gerbera tree by invitro technology," *Journal of Agriculture and Rural*, vol. 2005, pp. 80-82, 2005.
- [5] H. K. Le, H. T. Duong, D. D. Nguyen, and H. T. Le, "High frequency shoot regeneration from Gerbera jamesonii (Asteraceae) using the thill cell layer technique," *Journal of Agriculture and Rural Development*, vol. 1, pp. 35-38, 2006.
- [6] T. T. Nguyen, T. N. Tran, X. T. Ngo, C. T. Luu, and Y. T. Nguyen, "Effects of substrates to growth and yield of some gerbera varieties in Lao Cai city," *TNU Journal of Science and Technology*, vol.193, no. 17, pp. 55-60, 2018.
- [7] X. Q. Bui and B. H. Nguyen, "Research on the method of cultivation and nutrient management for gerbera jamesonii bolus on passive hydroponics," *Journal of Agriculture and Rural Development*, vol. 2009, pp. 17-20, 2009.
- [8] T. T. T. Nguyen, H. T. Bui, M. N. T. Chu., Q. T. K, and D. V. Dang, "Technical process of growing gerbera in pots," 2017. [Online]. Available <http://favri.org.vn/index.php/vi/26-sa-n-pha-m-khoa-ha-c-ca-ng-ngha/hoa-va-ca-y-ca-nh/quy-tra-nh-va-tia-n-ba-ka-thua-t/139-quy-trinh-k-thu-t-tr-ng-hoa-d-ng-ti-n-ch-u>. [Accessed May, 2021].
- [9] C. H Bui, "Study on powdery mildew of gerbera caufed by Oidium gerberathium in spring season 2009 in Hanoi," *Vietnam Journal of Agricultural Science and Technology*, vol.4, no. 13, pp. 71-77, 2009.