PGS.TS. NGUYỄN THỊ KIM LÝ
TS. LÊ ĐỨC THẢO
GS.TS. NGUYỄN XUÂN LINH

Kỹ thuật trồng và chăm sóc



CÂY HOA CÚC

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

PGS.TS. NGUYỄN THỊ KIM LÝ - TS. LÊ ĐỨC THẢO,
GS.TS. NGUYỄN XUÂN LINH

Kỹ thuật trồng và chăm sóc
CÂY HOA CÚC

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
HÀ NỘI - 2012

LỜI GIỚI THIỆU

Đa dạng hóa sản phẩm nông nghiệp bao gồm sản xuất các loại cây trồng phi thực phẩm được xem là đóng góp quan trọng để thúc đẩy sự phát triển nông nghiệp, nông thôn. Ngành trồng hoa được xác định là một lĩnh vực đầy tiềm năng với khả năng cho thu nhập kinh tế cao hơn trên đơn vị diện tích, đang đặt nền móng trong kế hoạch đa dạng hóa cây trồng nông nghiệp. Trong những năm qua, diện tích trồng hoa, cây cảnh ở Việt Nam đã tăng nhanh từ 1.500 ha (1993) lên hơn 13.000 ha (năm 2011), trong đó có sự kết hợp với tốc độ phát triển nhanh của thị trường trong nước, đã thu hút sự chú ý của các nhà đầu tư nước ngoài cũng như các doanh nhân trong lĩnh vực nông nghiệp. Sản xuất hoa là ngành có triển vọng, nâng cao năng suất của các trang trại để tạo ra thu nhập, đặc biệt là cho phụ nữ đảm bảo cho họ có khả năng tiếp cận với các cơ hội việc làm, bởi vậy ngành trồng hoa đang được coi là một phần của giải pháp để giảm nghèo và sử dụng hợp lý lực lượng lao động nông thôn.

Hoa cúc là một loại hoa được trồng phổ biến ở Việt Nam, tuy nhiên việc sản xuất còn nhiều hạn chế do chưa có các công nghệ phù hợp, đặc biệt kiến thức về quản lý sau thu hoạch để thu được sản phẩm có chất lượng cao cho thị trường còn yếu. Ngoài ra thiếu nguồn nhân lực được đào tạo đã làm cản trở việc phổ biến kiến thức mới cho nông dân và cho khuyến nông viên.

Để khắc phục những hạn chế nêu trên, Nhà xuất bản Nông nghiệp xin giới thiệu với bạn đọc cuốn ***"Kỹ thuật trồng và chăm sóc cây hoa cúc"*** *của nhóm các tác giả công tác tại Viện Di truyền Nông nghiệp như một cẩm nang kỹ thuật, nhằm giúp bạn đọc tìm hiểu sâu hơn và áp dụng vào sản xuất cho phù hợp với điều kiện và khả năng của mình để nâng cao chất lượng, hiệu quả kinh tế trong sản xuất và kinh doanh hoa. Trong quá trình biên soạn không tránh khỏi thiếu sót, chúng tôi mong nhận được ý kiến đóng góp của bạn đọc để lần xuất bản sau được hoàn thiện hơn.*

Xin trân trọng giới thiệu cùng bạn đọc!

Nhà xuất bản Nông nghiệp

KỸ THUẬT TRỒNG HOA CÚC

I. GIỚI THIỆU CHUNG

Cây hoa cúc có tên khoa học là (*Chrysanthemum* sp.), là một trong các loại hoa được trồng phổ biến ở trên thế giới và Việt Nam. Hoa cúc có nguồn gốc từ Trung Quốc, Nhật Bản và một số nước châu Âu. Đây là một loại hoa đã được nhập nội vào Việt Nam từ lâu đời và khi nói đến hoa người Việt Nam không thể không nói đến hoa cúc, một trong bốn cây tượng trưng cho bốn mùa " Tứ quý".

Trong hệ thống phân loại thực vật, cây hoa cúc được xếp vào lớp 2 lá mầm (Dicotyledonec), phân lớp Cúc (Asterydae), bộ Cúc (Asterales), họ Cúc (Asteraceae), chi (*Chrysanthemum*). Theo điều tra hiện nay chi *Chrysanthemum* ở Việt Nam có 5 loài và trên thế giới có tới 200 loài. Các giống loài thuộc chi này chủ yếu sử dụng để làm hoa và làm cảnh. Hiện nay cúc có rất nhiều giống việc phân loại chưa thống nhất, nhưng trong sản xuất đại trà dựa vào số lượng hoa trên cành để phân loại:

- Cúc đơn: Là cúc chỉ để 1 hoa chính trên cây, hoa thường to như CN93, CN97, CN98...

- Cúc chùm: Là cúc để nhiều hoa trên cây, hoa thường nhỏ như cúc chi trắng, chi vàng.

II. ĐẶC ĐIỂM THỰC VẬT HỌC

1. Rễ

Rễ cây hoa cúc thuộc loại rễ chùm, rễ cây ít ăn sâu mà phát triển theo chiều ngang. Khối lượng bộ rễ lớn do sinh nhiều rễ phụ và lông hút, nên khả năng hút nước và dinh dưỡng mạnh.

Những rễ này không phát sinh từ mầm rễ của hạt, mà từ những rễ mọc ở mấu của thân cây còn gọi là mắt, ở những phần sát trên mặt đất.

2. Thân

Cây hoa cúc thuộc loại thân thảo. Thân có thể đứng hay bò, khả năng phân nhánh mạnh, có nhiều đốt giòn, dễ gẫy, càng lớn càng cứng. Những giống nhập nội thân thường to mập và thẳng, còn những giống cúc cổ truyền thân nhỏ, mảnh và cong. Cây cao hay thấp, đốt dài hay ngắn, sự phân cành mạnh hay yếu tuỳ thuộc vào từng giống. Nhìn chung cây ở điều kiện Việt Nam có thể cao từ 30 - 80 cm. Ở điều kiện ngày dài cây cúc có thể cao đến 1,5 - 2 m.

3. Lá

Lá cúc xẻ thuỳ có răng cưa to, sâu, thường là lá đơn mọc so le nhau mặt dưới lá bao phủ một lớp lông tơ, mặt trên nhẵn, gân hình mạng lưới. Từ mỗi nách lá thường phát sinh một mầm nhánh. Phiến lá có thể to hay nhỏ, dày hoặc mỏng, màu sắc xanh đậm, xanh vàng hay xanh nhạt còn phụ thuộc vào từng giống.

4. Hoa

Hoa lưỡng tính hoặc đơn tính có nhiều màu sắc khác nhau (trắng, vàng, đỏ, tím, xanh). Đường kính hoa từ 1,5 - 12 cm. Hoa kép nhiều hơn hoa đơn và thường mọc nhiều hoa trên một cành phát sinh từ các nách lá. Hoa cúc chính là gồm nhiều hoa nhỏ hợp lại trên một cuống hoa, hình thành hoa tự đầu trạng mà mỗi cánh thực chất là một bông hoa. Tràng hoa dính vào bầu như hình cái ống, trên ống đó phát sinh cánh hoa, những cánh nằm ở phía ngoài thường có màu sắc đậm hơn xếp thành nhiều

tầng, sít chặt hay lỏng tuỳ theo từng giống. Cánh có nhiều hình dáng khác nhau cong hoặc thẳng, có loại cánh ngắn đều, có loại dài, cuốn ra ngoài hay cuốn vào trong.

Hoa có 4 - 5 nhị đực, dính vào nhau bao xung quanh vòi nhụy. Vòi nhụy mảnh, hình chỉ chẻ đôi. Khi phấn nhị đực chín, bao phấn nở tung phấn ra ngoài, nhưng lúc này nhụy còn non chưa có khả năng tiếp nhận hạt phấn, cho nên hoa cúc tuy lưỡng tính mà thường biệt giao, nghĩa là không thể thụ phấn trên cùng hoa. Vì vậy muốn lấy hạt giống phải thụ phấn nhân tạo.

5. Quả

Quả là loại quả bế khô chỉ chứa 1 hạt, hạt có phôi thẳng và không có nội nhũ.

III. YÊU CẦU NGOẠI CẢNH

1. Nhiệt độ

Cây hoa cúc có nguồn gốc ôn đới nên ưa khí hậu mát mẻ, nhiệt độ thích hợp cho cây sinh trưởng và phát triển là từ 20 - 22°C, cúc có thể chịu ở nhiệt độ từ 10 - 35°C, nhưng nhiệt độ trên 35°C và dưới 10°C sẽ làm cho cúc sinh trưởng phát triển kém. Ở thời kỳ cây con cúc yêu cầu nhiệt độ cao hơn. Đặc biệt trong thời kỳ ra hoa, đảm bảo cho cúc nhiệt độ cần thiết thì hoa sẽ to và đẹp. Ban ngày cây cần nhiệt độ cao hơn để quang hợp, còn ban đêm nếu nhiệt độ cao sẽ thúc đẩy quá trình hô hấp làm tiêu hao chất dự trữ trong cây.

2. Ánh sáng

Cúc là loại cây ngày ngắn, ưa sáng. Thời kỳ đầu các mầm non mới ra rễ cây cần ít ánh sáng, có khi không cần, bởi vì cây còn sử dụng các chất dinh dưỡng dự trữ. Sau khi tiêu hao hết các

chất dinh dưỡng cây chuyển sang giai đoạn tự dưỡng, đặc biệt là vào thời kỳ chuẩn bị phân cành cây cần nhiều ánh sáng để quang hợp tạo nên chất hữu cơ cần thiết cho hoạt động sống của cây, nhưng ánh sáng quá mạnh cũng làm cho cúc chậm lớn.

Ngoài ra đối với cúc thời gian chiếu sáng rất quan trọng hay nói một cách khác ngày đêm dài hay ngắn có tác dụng khác nhau đối với cây hoa cúc. Trong giai đoạn sinh trưởng dinh dưỡng, hầu hết các giống cúc cần ánh sáng ngày dài trên 13 giờ, còn trong thời gian trỗ hoa cây chỉ cần ánh sáng ngày ngắn từ 10 - 11 giờ và nhiệt độ không khí thấp trên dưới 20°C. Thời gian chiếu sáng dài, cây cúc sinh trưởng mạnh, cây cao, hoa to, đẹp. Bởi vậy cúc rất thích hợp với thời tiết thu đông. Hiện nay một số giống cúc mới nhập nội có thể ra hoa trong điều kiện ngày dài mà điển hình là CN 93, CN 98, CN01, tím hè... rất thích hợp với vụ hè, do đó có thể sản xuất cúc quanh năm, thay vì trước đây chỉ có hoa cúc vào mùa đông.

3. Ẩm độ

Độ ẩm đất từ 60 - 70% và độ ẩm không khí 60 - 65% là rất thuận lợi cho cúc sinh trưởng. Nếu độ ẩm trên 80% cây sinh trưởng mạnh nhưng lá dễ bị mắc một số bệnh nấm. Đặc biệt vào thời kỳ thu hoạch hoa cúc cần thời tiết trong xanh và khô ráo, nếu độ ẩm không khí quá cao sẽ làm cho hoa bị thối do nước đọng lại trong các tuyến mật của hoa và cây chứa nhiều nước dễ bị đổ non, lá giập nát, việc thu hoạch gặp nhiều khó khăn.

4. Đất đai

Do cây hoa cúc có bộ rễ ăn nông nên yêu cầu đất cao thoát nước, tơi xốp và nhiều mùn. Trồng cúc ở những vùng đất nặng, úng thấp cây sinh trưởng kém, hoa nhỏ.

IV. YÊU CẦU DINH DƯỠNG

Đối với cây hoa nói chung cũng như hoa cúc nói riêng phân bón phải đảm bảo đầy đủ và cân đối. Nếu thiếu phân cây sẽ còi cọc và hoa nhỏ, dễ bị sâu bệnh phá hoại. Nhưng nếu bón thừa cây sẽ vống cao, dễ bị đổ, khả năng chống chịu kém. Các loại phân mà cúc cần bao gồm phân vô cơ như đạm, lân, kali, phân hữu cơ như phân bắc, phân chuồng, phân vi sinh và các loại phân vi lượng như Cu, Fe, Zn, Mn..

1. Phân vô cơ

1.1. Đạm (N)

Đạm là thành phần cơ bản của chất nguyên sinh trong tế bào, quyết định sự sinh trưởng của cây, tham gia cấu tạo chất diệp lục của lá, thành phần chính cho sự quang hợp. Vai trò của đạm đặc biệt quan trọng nhất là trong thời kỳ sinh trưởng và phát triển, liên quan đến màu sắc và kích thước của hoa. Thiếu đạm cây cằn cỗi, lá úa vàng, hoa nhỏ và xấu, nhưng nếu bón nhiều đạm cho cúc, cành nhánh sẽ phát triển nhiều, thân béo mập có thể không ra hoa. Cây cúc cần đạm vào thời kỳ "con gái" tức thời kỳ cúc chuẩn bị phân cành và thời kỳ phân hoá mầm hoa. Tuỳ theo đất giàu hay nghèo dinh dưỡng mà có thể tăng hay giảm lượng đạm bón và cũng tuỳ theo loại đạm mà cách sử dụng cũng khác nhau.

Đạm Urê thường dùng để bón thúc hoặc phun lên lá, do tỷ lệ N cao (chiếm 46% N nguyên chất) nên không được bón nhiều, bón tập trung một chỗ vì có thể làm tổn thương đến rễ cây. Nếu dùng Sunfat đạm $(NH_4)_2SO_4$ (chiếm 20% đạm nguyên chất) thì đây là loại phân chua nên phải bón vôi vào trước nếu sử dụng cho đất chua. Còn Nitrat đạm tuy không gây chua cho đất,

nhưng không nên bón khi đất quá ẩm ướt vì loại phân này dễ bị rửa trôi. Lượng đạm dùng cho 1ha đất trồng cúc từ 280 - 300 kg/ha.

1.2. Lân (P)

Lân rất cần thiết để hình thành chất nucleoproteit của nhân tế bào, toàn bộ cơ thể hoa quả đều cần lân. Cây đủ lân bộ rễ phát triển mạnh, cây con khoẻ, tỷ lệ sống cao, thân cứng, chóng ra hoa, hoa bền màu sắc đẹp, giúp cho cây hút đạm nhiều hơn và tăng khả năng chống rét cho cây. Thiếu lân bộ rễ kém phát triển, cành nhánh ít hoa, hoa ra muộn, chóng tàn, màu sắc nhợt nhạt. Đất có nhiều mùn, nhiều chất hữu cơ thì hàm lượng lân thường cao hơn. Cúc yêu cầu lân đặc biệt mạnh vào thời kỳ sau khi hình thành nụ và ra hoa.

Cần chú ý nếu sử dụng Supe lân (chứa 16 - 18% lân nguyên chất) có thể bón với lượng nhiều vì phân này dễ tan trong nước, đối với đất chua nên sử dụng phân lân nung chảy, còn Apatít dùng để bón cho đất chua mặn. Lượng lân cần bón cho 1ha đất từ 500 - 550 kg/ha. 3/4 dùng để bón lót còn 1/4 có thể dùng để bón thúc.

1.3. Kali (K)

Kali giúp cho sự tổng hợp và vận chuyển các chất đường bột trong cây, giúp cho cây chịu hạn, chịu rét và chống chịu sâu bệnh. Cùng với lân, kali đảm bảo quá trình quang hợp của cây có hiệu quả. Thiếu kali màu sắc của hoa sẽ không tươi thắm, mau tàn. Cây cúc cần kali vào thời kỳ kết nụ và ra hoa. Nếu sử dụng Cloruakali thì phải có biện pháp khắc phục đất chua, còn Sunfat kali có thể dùng bón cho nhiều loại đất (chứa 40% kali nguyên chất). Ngoài ra nên sử dụng tro bếp vì đây là loại phân

có kali tốt dưới dạng Cácbonat kali (K_2CO_3) cây dễ hấp thu và trong tro còn có cả canxi nên có thể khử chua cho đất. Lượng kali cho 1ha đất trồng cúc từ 200 - 250 kg, 2/3 lượng phân này dùng để bón lót, còn 1/3 dùng để bón thúc.

Việc sử dụng phân vô cơ cây hấp thu dễ dàng cho hiệu quả cao và nhanh, nhưng nếu bón không hợp lý sẽ ảnh hưởng xấu đến cấu tượng của đất, làm cho đất chua và chai cứng, bởi vậy cần phải sử dụng phối hợp cả phân hữu cơ.

1.4. Canxi (Ca)

Canxi rất cần cho sự phát triển của bộ rễ cúc, giúp cho cây tăng khả năng chịu nhiệt, ngoài ra canxi có tác dụng giảm chua, ăng độ phì cho đất. Canxi được bón cho cúc thông qua vôi bột. Lượng vôi bột cho 1ha trồng cúc từ 300 - 400 kg.

2. Phân hữu cơ

Bao gồm các loại phân xanh, phân bắc, phân rác, khô dầu, xác bã của các loại động thực vật. Loại phân này vừa cung cấp chất dinh dưỡng cho cây, vừa cung cấp các chất mùn cải tạo lý tính của đất. Phân bắc, nước giải có hiệu quả nhanh vì đạm ở dạng dễ tiêu nhưng cần chú ý bón phân bắc trong nhiều năm sẽ làm cho đất chua và cứng, nên phải kết hợp phân bắc với phân chuồng và hầu hết các loại phân này đều phải được ủ hoai để loại bỏ các mầm mống gây bệnh và không làm ảnh hưởng đến môi trường sống. Sử dụng phân hữu cơ có nhược điểm cây hút chậm nên chủ yếu dùng để bón lót.

3. Phân vi lượng

Tuy cây cần rất ít, nhưng không thể thiếu và cũng không thể thay thế được. Đối với loại phân này không nên bón thẳng vào

đất vì ít có lợi mà thường bón qua lá vào thời kỳ cây con, với nồng độ thấp từ 0,01 - 0,02%. Hiện nay loại phân này được dùng dưới dạng dung dịch để tưới phun qua lá rất dễ sử dụng như Komix, Thiên Nông, Futonik...

V. KỸ THUẬT NHÂN GIỐNG

A. Kỹ thuật nhân giống bằng nuôi cấy mô

Để hoa cắt nói chung và hoa cúc nói riêng trở thành sản phẩm mang giá trị kinh tế cao. Ngoài những ứng dụng thành công trong sinh học nông nghiệp hiện đại như chọn tạo giống mới, cải tiến kỹ thuật và bảo quản hoa tươi, thì một trong những nhân tố góp phần tạo nên thành tựu trên là sử dụng công nghệ nhân giống *in vitro* để sản xuất cây con. Đây là biện pháp được dùng phổ biến ở các nước trồng cúc, bởi cúc dễ nhân trong ống nghiệm, hệ số nhân cao, trong một thời gian ngắn có thể cung cấp một số lượng lớn cây con đồng đều và sạch bệnh. Từ nguồn vật liệu ban đầu là một mô cấy (chồi đỉnh, chồi nách, lá non, cánh hoa...) có thể tái tạo ra những cây hoàn chỉnh đồng nhất về mặt di truyền, nhiều khi chỉ cần sử dụng một cây ưu việt nhất từ hàng vạn cây trong tập đoàn giống để làm nguyên liệu nhân nhanh. Ở Việt Nam những giống cúc cũ kể cả những giống mới được nhập trồng chưa lâu, nhưng cũng đang trong tình trạng thoái hoá, chất lượng giảm do sâu bệnh, do nhân giống vô tính trong một thời gian dài không được định kỳ phục tráng đã làm giảm năng suất và phẩm chất hoa, nên chưa đáp ứng được nhu cầu thị trường. Hơn nữa việc nhân giống cúc hiện nay chủ yếu là bằng phương pháp giâm cành nên hệ số nhân giống thấp, cây không sạch bệnh và còn phụ thuộc nhiều vào điều kiện khí hậu, đặc biệt là mùa hè có nhiệt độ và độ ẩm cao gây khó khăn lớn

trong việc nhân cúc trên đồng ruộng. Ngoài ra trong quá trình thu thập nguồn gen, những mẫu giống mới với số lượng còn ít, nhưng được đánh giá có chất lượng cao, để sớm đưa ra sản xuất thì việc nghiên cứu nhân nhanh bằng phương pháp nuôi cấy *in vitro* là rất cần thiết.

- *Giai đoạn 1:* (Tạo nguồn nguyên liệu vô trùng để đưa vào nuôi cấy *in vitro*): Đây là giai đoạn quan trọng thậm chí quyết định sự thành công của toàn bộ quá trình nhân giống. Đối với cúc, mẫu nuôi cấy thường được sử dụng là chồi đỉnh, chồi nách hoặc nụ hoa, mô lá non... Để có tỷ lệ nhiễm thấp, tỷ lệ sống cao, mô tồn tại phân hoá và sinh trưởng tốt thì giống khác nhau sẽ có chất khử trùng với nồng độ và thời gian khác nhau như $HgCl_2$ 0,1% với thời gian 1 - 3 phút, H_2O_2 15 - 20% trong 15 - 20 phút, hoặc $Ca(OCl)_2$ 5 - 7% trong 15 - 20 phút...

- *Giai đoạn 2:* (Tái sinh chồi): Sau khi khử trùng, các mẫu cúc được rửa sạch nhiều lần bằng nước cất vô trùng (3 - 5 lần), cắt bỏ phần mô bị tổn thương do tiếp xúc với hoá chất khử trùng, sau đó cắt thành đoạn có chiều dài 1 cm (mô thân mang chồi nách), mẩu lá thành từng miếng nhỏ có kích thước (1x1 cm) và nụ hoa có đường kính từ 0,2 - 0,3 cm rồi cấy lên môi trường tái sinh chồi. Khoảng sau 3 tuần cho 85% mẫu sống sạch tái sinh chồi trên môi trường cơ bản MS + 0,6 - 0,8% Agar + 3% Sucrose hoặc khoảng 80% mẫu sống từ mô lá, tái sinh trên môi trường MS + 3% sucrose + 0,7 - 0,8% Agar có bổ sung 1 mg BAP + 0,5 mg α - NAA và 75% mẫu sống từ nụ hoa tái sinh trên môi trường MS + 0,5 mg BAP + 0,1 mg α - NAA. Ở giai đoạn này nhìn chung sự phát triển của các chồi diễn ra chậm, sau 2 - 3 lần cấy chuyển kết hợp với việc cắt bỏ phần mô bị thoái hoá, tốc độ sinh trưởng của các chồi đã tăng lên, tuy nhiên hiệu quả nhân chồi trên môi trường này còn rất thấp.

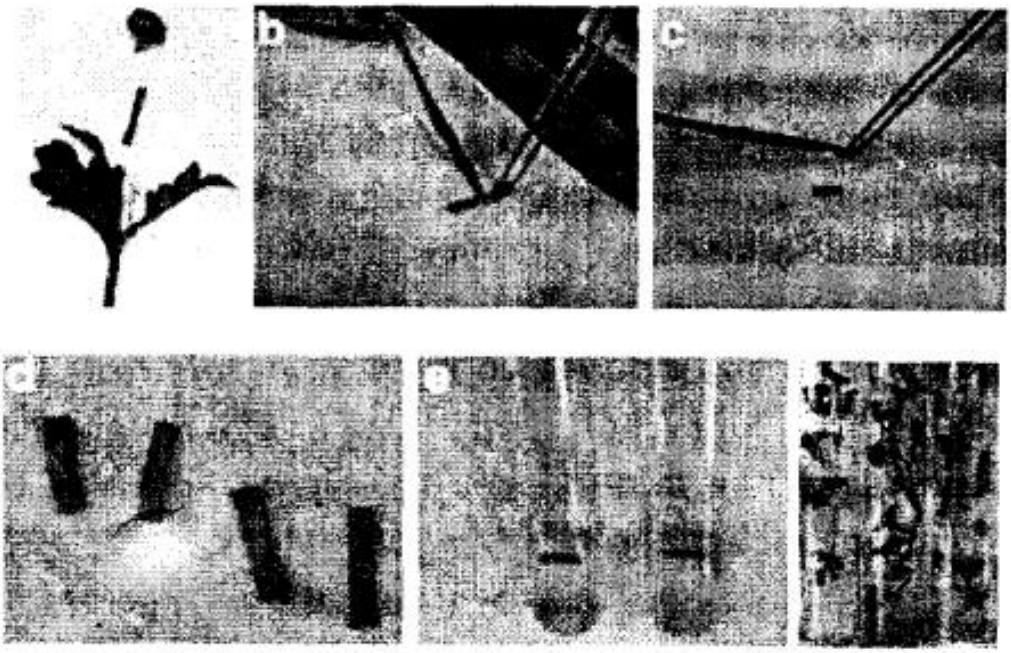
- *Giai đoạn 3:* (Tạo và nhân nhanh chồi cúc): Đây là giai đoạn quyết định hiệu quả và tốc độ của công nghệ nhân giống, yêu cầu hệ số nhân giống cao, tiết kiệm thời gian và nguyên liệu mà vẫn có số lượng lớn cây con, sử dụng môi trường đơn giản, hoá chất rẻ, dễ kiếm, các chồi tạo ra phải đồng nhất về mặt di truyền, sức sinh trưởng tốt, khi có rễ đem ra trồng phải có tỷ lệ sống cao, cây khoẻ, khả năng biến dị là thấp nhất, cuối cùng phải cho hiệu quả kinh tế cao. Trong giai đoạn này cho thấy với thời gian khoảng 4 tuần, trên môi trường MS có bổ sung 0,5 mg BAP và 15% nước dừa hoặc trên môi trường MS + 1 mg/l BAP+0,5 mg/l α - NAA + 15% nước dừa cho hệ số nhân chồi cúc từ 5,0 - 6,1 lần.

- *Giai đoạn 4:* (Tái sinh cây hoàn chỉnh - tạo rễ cho chồi): Sau một thời gian nhân nhanh chồi, giai đoạn tiếp theo của quá trình nuôi cấy này là tạo rễ cho chồi tức là tạo cây hoàn chỉnh, để cây có thể sinh trưởng phát triển tốt và chuyển ra ngoài vườn ươm, thì khi chồi đạt kích thước nhất định (chiều cao 3 - 4 cm), thân lá phát triển tốt sẽ chuyển từ môi trường ở giai đoạn 3 sang môi trường tạo rễ, ở giai đoạn này thường phải bổ sung vào môi trường nuôi cấy các auxin (IAA, IBA, α - NAA...) với hàm lượng thay đổi, đây là nhóm hú cmon thực vật quan trọng có chức năng tạo rễ cho chồi *in vitro*. Tuy nhiên có những giống cúc dễ dàng hình thành rễ ngay trên môi trường MS mà không cần bổ sung thêm chất điều tiết sinh trưởng hay một phụ gia nào khác. Sau khi đã tìm ra hàm lượng α - NAA và nước dừa thích hợp khoảng sau 2 tuần nuôi cấy, trên môi trường MS có bổ sung từ 0,1 - 0,2 mg/l α - NAA + 15% nước dừa hoặc sau 3 tuần nuôi cấy trên môi trường MS + 0,5 mg/l α - NAA không cần thêm nước dừa, tỷ lệ ra rễ đạt từ 90 - 100%, mỗi chồi cúc có từ 4 - 6 rễ với chiều dài từ 1,5 - 2,5 cm.

- *Giai đoạn 5:* (Chuyển cây từ ống nghiệm ra ngoài đất). Là giai đoạn đưa cây hoàn chỉnh có đủ thân rễ lá từ ống nghiệm ra ngoài đất, là bước cuối cùng có ý nghĩa quan trọng trong quá trình nhân giống *in vitro* và cũng là bước quyết định khả năng ứng dụng toàn bộ quá trình vi nhân giống vào trong sản xuất. Đây là giai đoạn chuyển cây *in vitro* từ trạng thái sống dị dưỡng sang sống hoàn toàn tự dưỡng có nghĩa là từ môi trường sống nhân tạo rất thuận lợi ra môi trường tự nhiên bên ngoài có nhiều yếu tố biến động như thời tiết, đất đai, sâu bệnh... chính do sự thay đổi đột ngột của điều kiện sống, nên đã gây không ít khó khăn trong việc đưa cây *in vitro* ra ngoài đất.

Bởi vậy để tạo điều kiện thuận lợi cho cây con khoẻ, sinh trưởng phát triển tốt ở ngoài sản xuất, nhất thiết cây *in vitro* phải được chuyển tiếp qua giai đoạn vườn ươm, ở đây có thể chủ động hạn chế một số tác nhân bất lợi của môi trường bên ngoài, tạo điều kiện cho cây thích nghi dần với điều kiện sản xuất. Để cây đạt tỷ lệ sống cao, cần được chăm sóc và có các giá thể phù hợp. Khi nghiên cứu ảnh hưởng của các giá thể đến tỷ lệ sống của các cây con, giá thể cát tỷ lệ sống là 70%, cát + trấn hun là 80%, trong đó giá thể trấu hun tỏ ra có nhiều ưu điểm hơn trong mọi thời vụ ra cây (nhất là trong mùa hè), tỷ lệ sống của cúc cấy mô đạt trên 85%. Sau khoảng 2 - 3 tuần cây phát sinh lá và rễ mới, chuyển cây ra đất trồng. Trong giai đoạn này có thể bổ sung thêm dinh dưỡng khoáng cho cây bằng cách phun dung dịch N:P:K (20:20:20) nồng độ 1 - 2 g/*l* cho cây, sau khi cây cấy mô đã bén rễ trên giá thể.

Nhìn chung thời gian từ khi cấy mô đến khi đưa cây con ra ngoài sản xuất kéo dài khoảng 12 - 14 tuần, giá thành cho một cây con giống từ 500 - 700 đồng.



Lựa chọn mẫu nuôi cấy (a); các đoạn đỉnh chồi/các chồi nách/chồi hoa dài 2 - 4 cm (b - d).
Mẫu sau khi được khử trùng đưa vào môi trường nuôi cấy (e);
Cây tái sinh *in vitro* (f).

Các loại mẫu nuôi cấy in vitro ở hoa cúc

Vật liệu khởi đầu (đỉnh sinh trưởng)

3 - 4 tuần ↓

Tạo và nhân nhanh chồi (MS + 0,5 ppm BAP + 15% nước dừa)

3 - 4 tuần ↓

Tạo cây hoàn chỉnh (MS)

3 tuần ↓

Vườn ươm (giá thể trấu hun)

2 - 3 tuần ↓

Ruộng sản xuất

Sơ đồ nhân giống *in vitro* cây hoa cúc

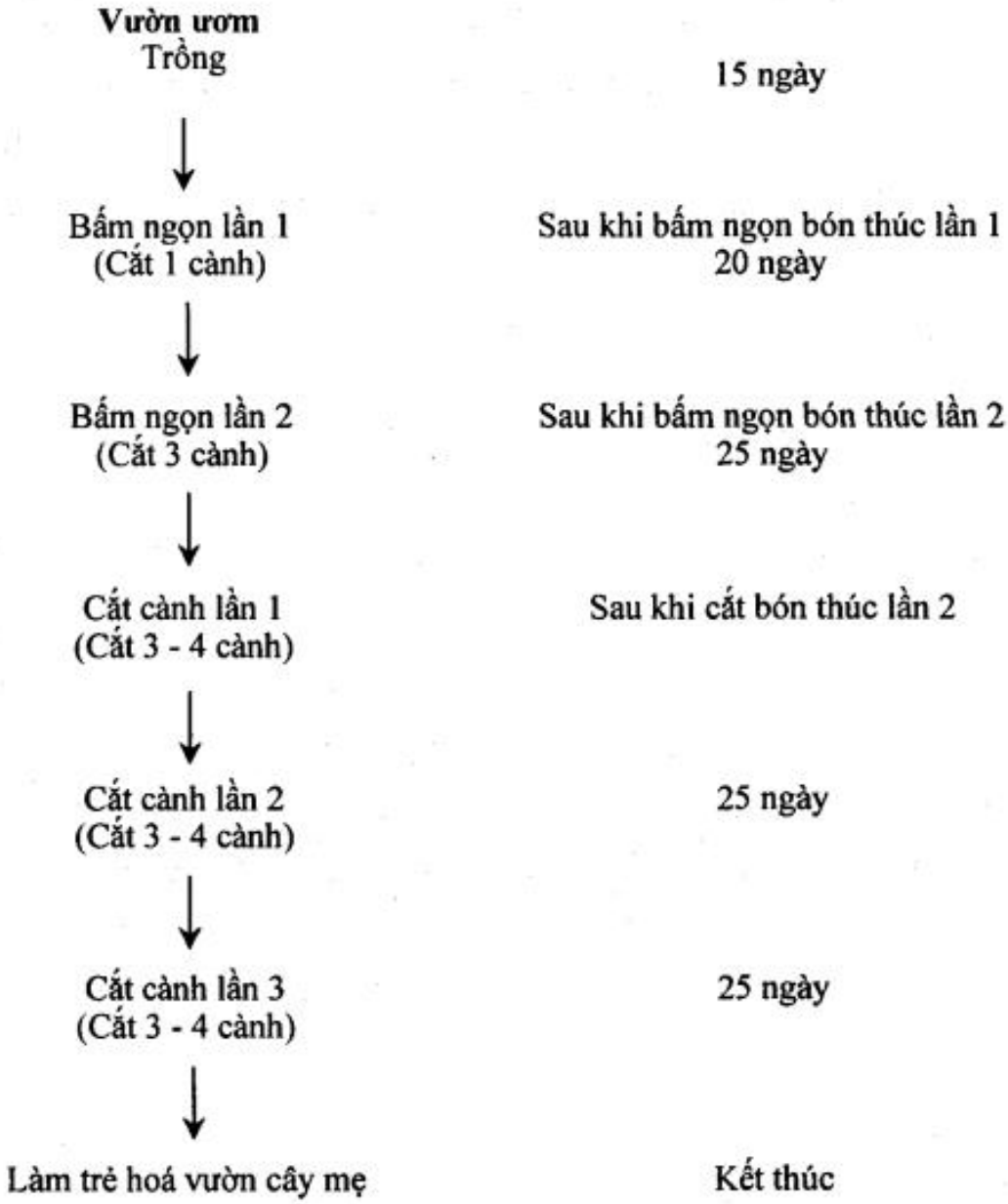
B. Kỹ thuật nhân giống bằng phương pháp giâm cành

Cành giống tốt đóng một vai trò quan trọng trong việc sản xuất hoa cúc. Để đảm bảo cung cấp đủ một lượng giống ban đầu với chất lượng cao, việc sản xuất cành giâm cúc được thực hiện theo quy trình sau:

1. Vườn cây mẹ

Chọn những cây giống tốt, sạch bệnh (thường cây từ nuôi cấy mô). Khoảng cách trồng 15x15 cm, mật độ 400.000 cây/ha. Lên luống cao và thoát nước. Thường sau trồng khoảng 10 - 12 ngày, tiến hành bấm ngọn lần 1 và sau 20 ngày nữa bấm ngọn lần 2. Lúc này cần lưu ý điều khiển giữa lần bấm ngọn thứ nhất và thứ hai vì sau vài ngày bấm ngọn lần 1 sẽ có nhiều nhánh xuất hiện. Khi mầm dài từ 12 - 15 cm, chỉ lấy 3 nhánh phát triển tốt nhất, số còn lại loại bỏ hết. Sau 25 ngày kể từ khi bấm ngọn lần 2, tiến hành cắt cành lần 1. Như vậy, mỗi cây mẹ sẽ cắt được 3 - 4 cành. Sau đó tiếp tục cắt lần 2, lần 3, mỗi lần cách nhau khoảng 25 ngày.

Với kỹ thuật như vậy trong 1 vụ (thời gian khoảng 4 tháng) trên 1 ha có thể thu được 4 triệu cành giâm có chất lượng tốt, lượng cành giống này đủ trồng cho 10 ha trong vườn sản xuất. Sau 3 - 4 lần cắt như vậy, cây mẹ già ta có thể thay thế hoặc chăm sóc cải tạo để làm trẻ hoá vườn cây mẹ.



Sơ đồ nhân giống hoa cúc bằng phương pháp giâm cành

Do diện tích vườn ươm lớn, số lượng cành cắt mỗi đợt thường nhiều nên cần chú ý một số biện pháp kỹ thuật sau để đảm bảo chất lượng cành giâm.

- Lượng phân bón cho 1 ha vườn ươm

+ Phân chuồng hoai mục: 25 - 30 tấn và bổ sung N, P, K nguyên chất như sau:

	Đạm (N) (kg)	Lân (P) (kg)	Kali (K) (kg)
Tổng số:	140 - 160	120 - 140	100 - 120
Bón lót:	20 - 30	90 - 100	60 - 70
Bón thúc:	120 - 130	30 - 40	40 - 50

+ Việc bón phân thúc được chia làm 3 lần, mỗi lần cách nhau khoảng 20 ngày.

- Ngày cắt

Việc cắt cành nên tiến hành vào buổi sáng của những ngày nắng đẹp liên tục, không nên cắt cành vào buổi trưa hoặc những ngày trời có mây mù hoặc sau những cơn mưa vì sẽ làm mất sức sống của cành cắt. Ngày cắt thường được quyết định bởi điều kiện thời tiết hơn là thời gian biểu quy định. Trước khi cắt nên phun thuốc để phòng trừ nấm rệp.

- Xử lý sau khi cắt

Sau khi cắt cần tiến hành giâm ngay trong ngày. Nếu cần phải vận chuyển cành giâm đến các vùng xa để trồng thì nên chọn chúng ra từng cỡ, cành to và mềm là cành tốt nhất. Sau đó trải ra cho khô, đặt ở nơi râm mát và thông gió tốt, thường để qua buổi trưa cho đến khi cây mềm và dẻo (không tươi nữa). Sau đó đặt chúng vào hộp chứa khoảng 1000 cành và trên nắp hộp dán kín bằng băng dính nilon. Việc xử lý lạnh cần phải làm để hạn chế bớt hô hấp, đặt chúng trong tủ lạnh ở 3°C khoảng từ 7 - 10 ngày hoặc lâu hơn, nhưng không được quá 20 ngày.

Để tránh những thiệt hại do trồng các vụ liên tiếp, sau mỗi vụ hoặc mỗi năm nên tẩy uế đất một lần bằng Nematocide hoặc

Clopicrin để phòng trừ tuyến trùng, chống các loại bệnh nấm, vi khuẩn và nhất thiết phải làm trẻ hoá vườn cây mẹ 1 năm/1 lần.

2. Thời vụ giâm

Đối với cây thân mềm như cúc, chỉ cần giâm chồi ngọn vào cát ẩm có che lợp 7 - 10 ngày, cây ra rễ răng cá là đem trồng được. Thời vụ giâm cúc có thể quanh năm nhưng thuận lợi nhất là vào mùa xuân vì thời tiết lúc này ấm áp, có mưa phùn, độ ẩm không khí cao, cành giâm đỡ mất nước. Ở các thời vụ khác vẫn giâm được cúc nhưng phải chú ý điều kiện thời tiết lúc đó mà có các biện pháp kỹ thuật thích hợp cho cành giâm ra rễ tốt nhất. Ở mùa hè nhiệt độ cao, mưa nhiều phải có giàn che để tránh mưa to và ánh sáng trực xạ mạnh. Thu đông hanh khô phải tưới ẩm, tưới phun thường xuyên. Mùa hè nóng, nắng to, độ ẩm cao, ở vùng đồng bằng Bắc Bộ giâm cúc đạt tỷ lệ sống thấp. Khí hậu vùng núi mát mẻ như Đà Lạt, Sapa, Mộc Châu... rất thuận lợi cho giâm cúc vào mùa hè.

3. Đất vườn ươm

Nên chọn những nơi đất cao, tơi xốp, nhiều mùn và phơi ải xới xáo nhiều lần. Đặc biệt đất phải thoát nước, có thể dùng đất thịt nhẹ, đất bùn ao hoặc đất cát pha tuỳ theo thời vụ giâm. Trước khi giâm, đất phải được xử lý hoá chất để diệt nấm, vi khuẩn. Có thể dùng fo cmon, TMTD hoặc vôi xử lý đất trước 5 - 7 ngày. Ngoài ra đất phải thông thoáng, đủ ẩm nhưng không được ứ nước để tạo điều kiện cho rễ phát triển, tránh làm đất quá mượt như bột, khi tưới mặt đất sẽ chóng kết váng do khe hở giữa các hạt đất bị bết lại gây khó khăn cho việc ra rễ của cành giâm. Luống giâm làm cao, thuận tiện cho việc dỡ và đậy giàn che.

4. Tiêu chuẩn cành giâm và phương pháp giâm

Chọn cành giâm tốt, không bị sâu bệnh, tốt nhất là chọn những ngọn bánh tẻ để giâm. Nếu cành non, mềm và quá ngắn dễ chết và mất nước, dễ bị thối trước khi mọc rễ hoặc cây sẽ mọc yếu. Cành già thì không đủ dinh dưỡng nuôi ngọn trong thời gian cây chưa ra rễ hoặc cây con lớn chậm hoa ra sẽ nhỏ.

Tiêu chuẩn cành giâm có khoảng 3 - 4 lá, dài từ 5 - 7 cm, từ những cây mẹ sinh trưởng phát triển tốt. Sau khi cắt ngọn ở cây mẹ đem giâm liền trong ngày, tốt nhất là giâm vào lúc chiều tối, không nên để qua ngày sau. Ngọn giâm cần cắt vát gần sát mắt để tăng diện tích tiếp xúc với đất, nước, kích thích cây mau ra rễ. Nên chọn ngày mát trời để cắt ngọn giâm, nên cắt vào buổi sáng sớm khi cây còn đang sung nhựa, những ngọn vừa cắt đưa ngay vào chỗ giâm mát. Tưới nước nhẹ, cắt sửa lại ngọn trước khi giâm. Sau khi giâm phải che kín gió, che ánh sáng khoảng 5 - 7 ngày để tạo bóng tối cho cành giâm mau phát sinh rễ non. Sau đó để cây quen dần với ánh sáng ta bỏ giàn che dần dần, khi cây bắt đầu đâm rễ non, không nên cất giàn che quá sớm khi cây chưa đủ sức chịu ánh sáng mạnh, cây dễ bị khô và chết. Nhưng cũng không nên cất che quá muộn cây sẽ yếu, mọc vống hoặc úa vàng do thiếu ánh sáng. Có 2 cách giâm cành, giâm khô là cách giâm cắm ngọn giâm trước và tưới đẫm nước sau, còn giâm ướt thì tưới đẫm trước và cắm ngọn giâm sau. *l*/ha

5. Mật độ, khoảng cách giâm

Phụ thuộc vào thời vụ giâm, mùa hè nên giâm thưa, mùa thu có thể giâm dày hơn. Khoảng cách cây giâm 3 x 3 cm với mật độ 1000 cành giâm/m^2 là vừa phải. Thời gian ra rễ của cành giâm dài ngắn khác nhau tuỳ thuộc vào từng giống và từng thời vụ nhưng khoảng từ 10 - 15 ngày.

6. Bón phân

Nhìn chung ở thời kỳ vườn ươm không cần phải bón lót hoặc bón thúc cho cây vì đất chọn làm vườn ươm thường là đất tốt, thời gian ra rễ ở vườn ươm lại không dài. Bón thúc sẽ làm cho mầm giâm yếu, giảm khả năng chống chịu, khi đưa ra vườn sản xuất sẽ gặp khó khăn, tỉ lệ giống thấp, khả năng thích nghi kém.

7. Tưới nước

Luôn giữ đủ ẩm cho vườn ươm bằng cách hàng ngày tưới nhẹ, những ngày đầu nên tưới 2 - 3 lần. Tốt nhất là tưới kiểu phun sương lên lá. Mùa hè và đất cát phải tưới làm nhiều lần. Nhưng không nên tưới quá nhiều, tưới vào một lúc, ngọn giâm dễ bị hỏng. Hàng ngày nên tỉa bỏ lá thối, lá bị dính vào đất để cây không bị nấm bệnh và lan truyền sang cây khác.

8. Sử dụng chất kích thích sinh trưởng để giâm ngọn

Việc sử dụng chất kích thích sinh trưởng để giâm ngọn cúc đã cho nhiều kết quả tốt. Cây giâm ra rễ nhiều, sớm và khoẻ. Thường được sử dụng đối với những giống cúc khó ra rễ hoặc thời vụ không thích hợp cho việc giâm cành. Chất kích thích thường được dùng là axít Indola acetic (IAA), axít Indola buteric (IBA) và axít Naftalen acetic (-NAA). Nhưng hiệu quả cao hơn cả là IBA, với nồng độ 800 - 1000 ppm. Nhúng ngập cách đoạn giâm khoảng từ 1 - 1,5 cm trong khoảng 10 - 15 giây rồi đem giâm. Có thể sử dụng kích phát tố hoa trái Thiên Nông, với liều lượng pha 1 - 3 g thuốc này với 1,0 *l* nước sạch rồi ngâm phần cắt của cây vào dung dịch thuốc từ 20 - 30 phút rồi đem giâm. Dung dịch nước thuốc còn lại cho thêm 5g phân bón qua lá rồi phun lên cây giâm. Với việc sử dụng thuốc và giâm

ngọn theo cách này có thể đảm bảo trên 90% các ngọn giâm ra rễ đủ tiêu chuẩn trồng với thời gian ra rễ rút ngắn từ 3 - 5 ngày.

C. Kỹ thuật nhân giống bằng phương pháp tỉa chồi

Cúc là loại cây sống lưu niên, nếu trồng cúc tại chỗ từ năm này qua năm khác cây vẫn sinh trưởng phát triển bình thường, nhưng cành sẽ yếu và hoa nhỏ dần. Cúc có đặc điểm là xung quanh gốc thường phát sinh những chồi non. Bởi vậy mà ta có thể tỉa hoặc bứng lên đem trồng.

Bình thường sau mỗi vụ thu hoạch, khi hoa tàn thì các mầm già đã phát sinh rất nhiều. Ta chọn và tỉa những mầm khoẻ, mập, có rễ đem trồng sang vườn ươm. Sau khoảng 10 - 15 ngày bấm ngọn để ra nhiều cành nhánh khác, khoảng 3 - 4 tuần sau tuỳ vào sức sinh trưởng của cây mà tiến hành bấm ngọn tiếp ở các cành nhánh đó để ra thêm những mầm non mới, sau đó cắt cành đem giâm để trồng cho vụ tới.

Cây tỉa chồi thường mọc khoẻ nên đảm bảo tính chất của cây mẹ, cho hoa tốt, nhưng thời gian ra hoa tương đối lâu hơn so với cây giâm cành và có nhược điểm là ra hoa không đồng đều. Muốn có nhiều chồi non tốt cần vun gốc và chăm sóc cây mẹ đầy đủ. Mầm giá phát sinh xung quanh gốc cây mẹ nhiều hay ít còn tuỳ thuộc vào giống, vào điều kiện chăm bón, đất tốt hay xấu.

Trong thực tế sản xuất có thể tăng số lượng cây mà vẫn đảm bảo chất lượng bằng cách bứng những mầm chồi phát sinh xung quanh gốc đem trồng ra hoa luôn. Kết quả cho thấy chiều cao thân, đường kính hoa cũng như thời gian sinh trưởng không sai khác nhiều so với cây mẹ.

D. Các giống trồng phổ biến ngoài sản xuất

Hiện nay ở Việt Nam cũng như trên thế giới có rất nhiều giống hoa cúc khác nhau nhưng chủ yếu gồm 2 loại, hoa to để 1 bông trên cành và hoa nhỏ để nhiều bông trên cành. Sau đây là một số giống được trồng phổ biến trong sản xuất.

Một số giống cúc trồng ngoài sản xuất

Màu sắc hoa	Giống	Chiều cao cây (cm)	Đường kính hoa (cm)	Độ bền (ngày)	Tháng ra hoa (tháng)
I. Hoa to (Standard)					
Trắng	Chikara (CN97)	55 - 65	9 - 12	11 - 13	9 - 10
	Creamist white	60 - 65	8 - 10	9 - 11	9 - 10
	Allouise white	60 - 65	8 - 10	11 - 13	9 - 10
Vàng	Seiun - 1 (CN93)	60 - 80	8 - 11	8 - 9	5 - 8
	Seiun - 2 (CN98)	60 - 80	8 - 11	8 - 9	5 - 8
	Seiun - 3 (CN01)	60 - 80	8 - 11	8 - 9	5 - 8
	Taiwan yellow	70 - 90	9 - 12	12 - 14	10 - 11
	Allouise orange	60 - 80	9 - 11	9 - 11	10
	Eleonora bronze	60 - 70	8 - 10	11 - 13	15 - 30/11
	Ping Pong yellow	70 - 80	7 - 8	9 - 11	10 - 11
Đỏ	Regan Mist red	60 - 70	8 - 10	10 - 12	9 - 10
	Tom Pearce red	70 - 80	9 - 11	11 - 13	10
	Early Bird red	65 - 75	8 - 10	9 - 10	8 - 9
Hồng	Allouise pink	60 - 70	9 - 12	9 - 11	9 - 10
	Holiday pink	70 - 80	9 - 11	11 - 13	9 - 10
	Pandion	65 - 75	7 - 9	8 - 10	9 - 10
Tím	Holiday purple	65 - 75	8 - 10	8 - 10	9 - 10
	Regan Mist purple	70 - 80	9 - 10	9 - 11	9 - 10
	Westland Regal	65 - 75	8 - 10	8 - 10	15/11
	Eleonora lilac	60 - 70	8 - 10	9 - 11	10 - 11

Màu sắc hoa	Giống	Chiều cao cây (cm)	Đường kính hoa (cm)	Độ bền (ngày)	Tháng ra hoa (tháng)
II. Hoa chùm (Spray)					
Đỏ	Payton Flame	55 - 65	4 - 5	10 - 13	9
	Payton Prince	50 - 65	4 - 4,5	10 - 13	9 - 10
	Roland red	55 - 70	4 - 5	11 - 12	10
	Wendy red	50 - 70	4 - 5	10 - 11	9 - 10
	Bruno red	45 - 55	3 - 4	9 - 11	9 - 10
	Bolero	50 - 65	4 - 5	12 - 13	9
Vàng	Puma yellow (CN19)	50 - 70	3 - 3,5	12 - 14	9 - 10
	Bella yellow	50 - 60	3 - 4	10 - 12	9 - 10
	Golden Bouquet	45 - 55	3 - 4,5	12 - 14	10
	Ellen yellow	50 - 60	4 - 4,5	10 - 12	8 - 9
	Pamela yellow	50 - 65	4 - 5	10 - 11	8 - 9
	Pennine Digger	40 - 60	4,5 - 5	12 - 14	9
Hồng	Bella pink	55 - 60	3,5 - 4	10 - 12	9 - 10
	Pompon lilac	45 - 65	4 - 5	12 - 13	9 - 10
	Roland pink	55 - 75	4,5 - 5,5	11 - 12	10
	Enbee Wedding pink	50 - 60	5 - 6	8 - 9	8 - 9
	Pennine pink	45 - 60	4,5 - 5	12 - 14	9
	Payton Lady pink	50 - 65	4 - 5	10 - 12	9
Trắng	Puma white (CN20)	50 - 70	3 - 3,5	12 - 14	9 - 10
	Ellen white	50 - 65	4 - 4,5	10 - 11	8 - 9
	Heidi white	50 - 60	3 - 4	10 - 12	9 - 10
	Pennine Chrystal	45 - 65	4 - 5	11 - 12	9
	White Bouquet	50 - 55	3 - 4	10 - 12	10

VI. KỸ THUẬT TRỒNG VÀ CHĂM SÓC

1. Thời vụ gieo trồng

Tuỳ theo đặc điểm giống có khả năng chịu rét hay không và phản ứng của giống đối với thời gian chiếu sáng mà sắp xếp các thời vụ, ngoài ra còn phải căn cứ vào điều kiện thời tiết của từng năm mà điều chỉnh cho hợp lý. Hiện nay có rất nhiều giống cúc mới nhập nội với thời gian sinh trưởng ngắn, trồng được nhiều vụ trong năm, nên việc bố trí thời vụ gieo trồng rất linh hoạt, có thể trồng muộn hoặc sớm hơn 1 - 2 tuần để điều khiển hoa ra vào đúng các dịp lễ tết. Nhìn chung thời vụ trồng cúc có thể sắp xếp như sau:

- *Vụ xuân hè:* Giâm ngọn vào tháng 2, 3 trồng tháng 3, 4, 5 để có hoa vào tháng 6, 7, 8 như các giống CN93, CN98, CN01, tím hè, vàng hè, vàng mai.

- *Vụ hè thu:* Gồm các giống cúc như CN93, CN01, CN98. Giâm ngọn vào tháng 5, 6 trồng tháng 6, 7, 8 và thu hoạch vào tháng 9, 10, 11.

- *Vụ thu đông:* Có thể giâm vào tháng 7, 8 trồng tháng 8, 9 cho hoa vào tháng 11, 12 như các giống cúc CN97, CN19, CN20, vàng Đài Loan... Đây là vụ chính trong năm rất thích hợp cho sự sinh trưởng và phát triển của nhiều loại cúc khác nhau.

- *Vụ đông xuân:* Giâm ngọn vào tháng 9, 10 trồng tháng 10, 11 cho thu hoạch vào tháng 1, 2, 3, như các loại cúc chùm Hà Lan.

2. Làm đất, lên luống

Do cúc có bộ rễ chùm ăn ngang, phát triển mạnh và nhiều các rễ phụ nên đất thích hợp nhất cho cúc là đất thịt nhẹ, tơi xốp,

hay đất sét pha nhiều mùn, có tầng canh tác dày, tương đối bằng phẳng, hơi dốc về một phía, có hệ thống tưới tiêu tốt và pH từ 6 - 6,5. Đất kiềm và đất chua thường không thích hợp với cúc, không nên trồng cúc ở nơi thấp trũng, quá ẩm, thoát nước chậm và nước ứ đọng sẽ làm cho đất thiếu ôxy ảnh hưởng đến sự hô hấp của bộ rễ. Trong điều kiện thiếu không khí các vi sinh vật trong đất hoạt động yếu, việc phân giải các chất hữu cơ chậm làm việc hút dinh dưỡng của cây bị cản trở, cúc sẽ bị thối rễ, lá úa vàng, ảnh hưởng lớn đến sự sinh trưởng phát triển của cây.

Đất trồng cúc cần phải được cày sâu, bừa kỹ rồi phơi ải để tăng cường sự hoạt động của vi sinh vật háo khí, tăng cường sự lưu thông khí trong đất, làm đất giữ nước, giữ phân tốt. Ngoài ra cày sâu là yêu cầu rất quan trọng khi muốn tăng số cây trên một đơn vị diện tích (nhất là đối với những giống cúc chỉ để một bông to trên cây, mật độ trồng có thể lên tới 60 - 70 cây/m^2). Vì mật độ trên một đơn vị diện tích càng lớn thì thể tích do bộ rễ chiếm được trong đất sẽ càng nhỏ đi, cho nên cày sâu, phơi ải kết hợp với bón phân sẽ tạo điều kiện cho bộ rễ ăn sâu xuống đất được dễ dàng. Nhưng không nên làm đất quá nhỏ, quá vụn sẽ phá vỡ cấu tượng và dễ bị đóng bánh khi mưa hoặc tưới đẫm làm ảnh hưởng đến bộ rễ.

Trước khi trồng phải cày đảo lại rồi mới lên luống cao 20 - 30 cm, nhưng tuỳ theo thời vụ mà lên luống cao hay thấp, vụ thu đông trời hanh khô, làm luống thấp có thể giảm bớt ảnh hưởng của gió mùa đông bắc. Vụ xuân do độ ẩm cao, mưa nhiều lên luống cao để dễ thoát nước, có thể đào hốc hoặc rạch luống rồi bón phân lót trước khi trồng từ 10 - 12 ngày. Phân lót gồm có phân chuồng hoai mục và một phần phân hoá học N, P, K. Nên

tăng cường bón phân chuồng để làm cho đất thuần thục, cải tạo kết cấu của đất.

3. Bón phân

Đây là một trong những biện pháp kỹ thuật quan trọng góp phần làm tăng năng suất, phẩm chất hoa. Khi bón phân phải xét đến nhu cầu dinh dưỡng và khả năng hấp thụ của cây, tác dụng của các loại phân bón đến chất lượng hoa, đặc điểm của đất để quyết định lượng phân bón, thời kỳ bón, cách bón...

Nguyên tắc bón phân cho cúc là phải đúng lúc, đúng cách, đúng liều lượng. Lượng phân bón thực tế phải cao hơn lượng phân bón lý thuyết vì sau khi bón phân vào đất cây không sử dụng được hết mà một phần bị đất giữ lại, một phần bị rửa trôi.

Việc bón phân cho cúc bao gồm bón lót và bón thúc vì cúc là loại cây rất phàm ăn nên việc bón lót rất cần thiết, không những cung cấp chất màu sớm cho cây con đâm rễ mà còn giữ nước cho cây, củng cố cấu tượng của đất. Do sự phân giải chậm của các loại phân hữu cơ nên cần phải bón lót trước khi trồng. Cần chú ý khi trộn phân hỗn hợp phải trộn đúng loại nếu không sẽ làm giảm chất lượng của phân như không trộn vôi và tro với phân bắc, phân chuồng vì vôi và kali trong tro làm mất một phần lớn N trong các loại phân này, vì vậy phải bón vôi và tro trước 5 - 7 ngày, sau đó mới bón các loại phân hữu cơ. Đi đôi với bón lót, trong từng giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây cần phải bón thúc những loại phân có hiệu quả nhanh như N, P, K... phân bắc, nước giải có tác dụng làm tăng năng suất và phẩm chất hoa. Thường bón thúc làm 3 lần vào sau trồng 2 - 3 tuần, vào giai đoạn phân cành và hình thành nụ con.. Ngoài ra việc bón phân cho cúc còn phụ thuộc vào từng giống, từng thời vụ và điều kiện thời tiết khi bón.

4. Mật độ, khoảng cách

Sau khi cành giâm ra rễ tốt, đủ tiêu chuẩn trồng (cao 6 - 8 cm, có 5 - 7 lá, rễ dài 1 - 2 cm), cây khỏe, đồng đều không bị nhiễm sâu bệnh hại và mang các đặc trưng hình thái giống, sẽ được trồng ra vườn sản xuất. Trước khi trồng, đất phải được cày ải, lên luống cao, thoát nước và phải được bón phân lót.

Khoảng cách mật độ phải căn cứ vào đặc điểm hình thái từng giống, vào đất tốt hay xấu, mức độ phân bón, khả năng chăm sóc mà quyết định. Hiện nay thường dựa vào đặc điểm giống cho hoa to hay nhỏ, mục đích để 1 bông/cây hay nhiều bông/cây mà xác định mật độ khoảng cách khác nhau.

- Thường đối với những giống hoa to, đường kính từ 9 - 12 cm, cây cao thân mập thẳng và chỉ để 1 bông trên thân thì khoảng cách là 10 × 14 cm hoặc 12 × 14 cm, với mật độ 550.000 - 600.000 cây/ha như cúc CN93, CN01, vàng Đài Loan...

- Đối với những giống hoa nhỏ đường kính từ 2 - 6 cm, có thể bấm ngọn hoặc không bấm để cây sinh trưởng phát triển tự nhiên, trồng với khoảng cách 10x16 cm hoặc 12 × 16 cm, mật độ 450.000 - 500 cây/ha như các loại cúc chùm, CN19, CN20...

5. Kỹ thuật trồng

Để đảm bảo cho cây ở vườn sản xuất, trước khi trồng phải chọn những cây tốt khoẻ, đồng đều, không bị nhiễm sâu bệnh hại và không có biểu hiện phân hóa mầm hoa. Cần loại bỏ những cây không đủ tiêu chuẩn trồng ngay từ trong vườn ươm. Việc cấy chuyển phải đảm bảo không làm hỏng hay xây xát bộ rễ còn non và ít của cây giâm.

Sau khi trồng xong phải ấn chặt gốc và tưới đẫm vòng xung quanh gốc. Trời hanh khô ngày phải tưới 2 lần, nếu có điều kiện

ủ mùn rác xung quanh gốc để giữ ẩm cho cây. Những ngày đầu việc tưới nước phải nhẹ nhàng không để cho các lá gần gốc bị dính vào đất hoặc bùn, đất bắn lên các lá non sẽ làm bít các lỗ khí khổng, ảnh hưởng đến sự quang hợp, hô hấp và sự bốc hơi của bộ lá, khi cây chưa hồi xanh trở lại.

6. Kỹ thuật chăm sóc

Đối với cây hoa cúc công việc chăm sóc cần chú ý đúng mức vì không những đảm bảo cho sinh trưởng, phát triển của cây được cân đối mà còn làm tăng chất lượng hoa. Công việc chăm sóc bao gồm:

6.1. Tưới nước

Do đặc điểm cây cúc có khả năng chịu hạn hơn chịu úng, nên phải trồng cúc ở những nơi cao thoát nước, tránh nơi trũng thấp và ứ nước. Việc tưới nước cũng chỉ cần vừa phải để giữ ẩm cho cây, không nên tưới nhiều vì sẽ làm cho cây phát triển cành lá, hoa bé và xấu. Ngoài ra tưới nhiều làm cho đất mùn dễ bị rửa trôi, hoặc thấm sâu xuống các tầng đất xa rễ hoặc khi tưới nhiều nước thoát không kịp làm cho cây bị bệnh vàng lá, ảnh hưởng rất lớn đến sinh trưởng và ra hoa của cây. Thông thường việc tưới nước thường kết hợp với bón phân. Có 2 cách tưới cho cúc:

- Tưới rãnh: Cho nước vào các rãnh luống, ngâm từ 1 - 2 giờ để nước ngấm dần vào bề mặt luống, sau đó rút nước ra, chú ý chỉ để cho nước ngập 2/3 rãnh không cho ngập đến bề mặt luống. Cách tưới này đất được giữ ẩm từ 7 - 10 ngày.

- Tưới mặt: Dùng vòi hoa sen tưới nhẹ lên bề mặt luống vừa đủ lượng nước bão hòa trong đất. Nếu tưới thừa, nước sẽ chảy ra ngoài rãnh làm rửa trôi phân bón. Cách tưới này dễ làm cho bề

mặt luống bị đóng váng, mức độ giữ ẩm ít hơn nên cần phải tưới nhiều lần hơn.

6.2. Bấm ngọn

Việc bấm ngọn hay không thường căn cứ vào mục đích, ý thích của người trồng và người chơi hoa. Nếu muốn cây cúc có hoa to, không bấm ngọn mà chỉ tỉa bỏ hết các cành nhánh phụ mọc từ nách lá và chỉ để một nụ chính trên thân (hoặc thêm 1 nụ phụ) đề phòng khi nụ chính bị gãy hoặc hỏng. Tất cả các nụ còn lại đều phải được loại bỏ hết. Việc không bấm ngọn hoa chỉ để 1 bông trên thân thường chỉ áp dụng đối với những giống hoa to, thân mập cứng thẳng khoẻ, bộ lá gọn, như giống cúc CN97, CN01, vàng Đài Loan, tím sen... Còn đối với các giống cúc chùm, nếu muốn có hoa nhiều phải bấm ngọn cho cây, tức là ngắt từ 1 - 2 đốt trên ngọn của thân chính. Việc bấm ngọn ngoài tác dụng làm cho cây phát triển nhiều cành nhánh để có nhiều nụ, nhiều hoa còn là phương pháp tạo dáng, tạo thế cho cây.

6.3. Tỉa cành, bấm nụ

Trong quá trình sinh trưởng các cành nhánh cúc phát sinh rất nhiều ở nách lá và các mầm chồi mọc nhiều ở gốc cây. Sau khi bấm ngọn và định các cành trên cây ta cần phải bấm, tỉa bỏ hết các cành và nụ ra sau để khỏi ảnh hưởng đến sức cây, tập trung chất dinh dưỡng để nuôi cành nhánh chính và cũng là để tạo tán cho cây. Đặc biệt đối với những giống hoa nhỏ (nhiều bông/cây) trên 1 cành nên vặt bỏ nụ trung tâm, tạo điều kiện cho các nụ xung quanh phát triển đều nhau.

6.4. Vun xới, làm cọc dàn

Trong quá trình trồng thường phải tiến hành xới đất, vun gốc kết hợp với làm cỏ. Việc xới xáo xung quanh gốc chỉ làm

khi cây cúc còn nhỏ nghĩa là sau khi bấm ngọn lần 1, còn khi cây đã lớn (sau trồng 4 - 5 tuần), lúc này cây đã phân cành nhánh mạnh, nên hạn chế việc xới đất vì cúc có bộ rễ chùm ăn ngang, phát triển nhiều rễ phụ. Nếu xới xáo sâu và nhiều sẽ làm đứt rễ ảnh hưởng đến việc hút chất dinh dưỡng của cây. Lúc này chỉ nên nhổ cỏ, vun hoặc tỉa các lá già xung quanh gốc. Nhưng cũng không nên vun gốc quá cao vì sẽ làm phát sinh nhiều mắt rễ, khiến gốc xù xì, thân cây không đẹp ảnh hưởng đến chất lượng cành mang hoa.

Song song với việc vun xới, cần cắm cọc đỡ hoặc lưới đỡ cho cây khỏi đổ. Đối với những cây để hoa nhiều có đường kính tán rộng, tùy theo sinh trưởng của cây mà cắm từ 1 - 3 vè, rồi dùng dây mềm ràng buộc nhẹ xung quanh cả khóm để không làm gẫy cành, giập hoa. Có thể làm giàn lưới để đỡ hoa mọc thẳng, đều. Lưới có thể bằng thép nhỏ hay bằng dây nilon.

6.5. Điều tiết sự sinh trưởng, phát triển và sự ra hoa của cây

- Sử dụng chất điều tiết sinh trưởng

Chất kích thích sinh trưởng có tác dụng làm tăng năng suất, chất lượng hoa cúc. Việc sử dụng một số loại thuốc như Atonik, Spray - N - Grow, GA_3, Kích phát tố hoa trái Thiên Nông... để điều khiển sự sinh trưởng cũng như việc ra hoa trái vụ, nhằm tăng hiệu quả kinh tế của người trồng hoa.

GA_3 có tác dụng làm tăng chiều cao cây, do tăng trưởng các tế bào theo chiều dọc của thân và lá, nên có tác dụng mạnh ở giai đoạn sinh trưởng dinh dưỡng, có thể dùng GA_3 dưới dạng thương phẩm như GA_3 Trung Quốc với nồng độ 1%, GA_3 Thiên Nông với liều lượng từ 15 - 20 g pha trong 10 *l* nước sạch, phun

từ giai đoạn cây con, định kỳ 7 - 10 ngày/lần cho đến khi cây có chiều cao theo ý muốn.

Spray - N - Grow và Kích phát tố hoa trái Thiên Nông có tác dụng mạnh ở giai đoạn sinh trưởng sinh thực làm cho hoa to, trổ sớm, chất lượng hoa tốt, kéo dài tuổi thọ của hoa. Có thể phun Spray - N - Grow với nồng độ 1% (100 ml dung dịch thuốc trong 10 *l* nước sạch) và Kích phát tố hoa trái với liều lượng 10 - 15 g pha trong 10 *l* nước, phun định kỳ 7 - 10 ngày/lần, kể từ khi cây bắt đầu có hiện tượng phân hoá mầm hoa cho đến lúc cây nở hoa.

Dùng GA_3 của Trung Quốc tuy hiệu quả nhanh đối với việc kéo dài thân, nhưng có nhược điểm là những lá phần phía trên hoa thường teo nhỏ, lá xỉn màu, không sáng mượt, cuống hoa nhỏ và dài không cân đối với thân. Bởi vậy để đảm bảo sự phát triển cân đối giữa lá, chiều dài cành và hoa, dù sử dụng loại thuốc kích thích nào cũng nên dùng thêm phân bón qua lá như Komix, Futonix, phân bón lá Thiên Nông... để cho cây cứng, có bộ lá xanh đẹp.

Đối với hoa cúc dùng trồng chậu, trồng thảm để làm giảm chiều cao cây có thể sử dụng 1 số chất ức chế sinh trưởng (chất lùn hóa) như B_9, CCC, Met, Mydrin... nhưng B_9 được sử dụng rộng rãi nhất vì không có hại với cây và thường dùng để phun lên lá với liều lượng từ 2500 - 5000 ppm, nhược điểm là lượng dùng lớn, giá thành cao và ở nhiệt độ cao thuốc dễ bị phân hủy.

- Điều khiển quang chu kì:

Do đặc điểm của cây hoa cúc ra hoa trong điều kiện ngày ngắn, nên khi trồng muộn (tháng 10, 11) cây thường ra hoa ngay khi chiều cao cây còn thấp (25 - 30 cm) nên đã ảnh hưởng rất

lớn đến hiệu quả kinh tế. Hiện nay ngoài sử dụng chất kích thích sinh trưởng, việc chiếu sáng bổ sung cho cúc vào ban đêm bằng hệ thống đèn nhân tạo đã có tác dụng làm tăng chiều cao cây, tăng tỷ lệ nở hoa, hoa to, độ bền dài và nở đúng vào các dịp lễ tết (8/3, 20/11, tết Nguyên đán...), tuy nhiên cũng tùy điều kiện từng vùng mà áp dụng việc chiếu sáng cho phù hợp, đối với các tỉnh phía Bắc thì thường chiếu sáng cho cây sau trồng 7 - 10 ngày, thời gian chiếu khoảng 30 - 35 ngày, từ 22 giờ - 1 hoặc 2 giờ sáng hôm sau (3 - 4 giờ), với bóng đèn điện 100 W, mật độ 8 - 10 m^2/bóng, cường độ chiếu sáng 50 - 100 lux, mắc cách ngọn cúc từ 0,8 - 1,0 m.

Song song với việc chiếu sáng bổ sung để làm chậm sự nở hoa cho cúc. Trong sản xuất còn sử dụng biện pháp che sáng để kích thích hoa nở, do trồng sớm vào vụ hè ở điều kiện chiếu sáng ngày dài cây sinh trưởng dinh dưỡng mạnh và nở hoa chậm. Để tránh nhiệt độ quá cao trong mùa hè và tạo điều kiện ngày ngắn cho cây ra hoa, có thể che sáng vào sáng sớm trước khi mặt trời mọc từ 4 - 8 giờ (thời gian tối liên tục mỗi ngày không dưới 13 giờ), việc che sáng cần tiến hành liên tục không gián đoạn từ khi cây cao 35 - 40 cm đến khi nụ hoa xuất hiện màu, cần che tối hoàn toàn không để lọt ánh sáng với cường độ vượt quá 20 lux vào nhà che.

7. Chuẩn bị nhà che

Mặc dù cúc có thể trồng ngoài trời, nhưng ở những vùng có lượng mưa lớn, mùa mưa kéo dài như Đà Lạt, Sa Pa, Mộc Châu để đạt năng suất chất lượng hoa cao cần trồng cúc trong nhà có mái che. Có nhiều loại mẫu nhà che với chi phí từ 100.000 - 1.000.000 đồng/m^2, tùy theo điều kiện kinh tế và vật tư có sẵn của địa phương mà áp dụng cho phù hợp.

Sau đây là một số thông số kỹ thuật cho nhà lưới:

7.1. Thông số thiết kế

- Diện tích nhà lưới: Để đảm bảo đồng bộ cho thiết kế và các thiết bị, nhà lưới cần có diện tích tối thiểu 240 m^2.

- Chiều cao nhà lưới điểm thấp nhất của mái so với mặt đất từ 3 - 3,5 m, điểm cao nhất của mái so với mặt đất từ 4,4 - 4,5 m. Độ dốc mái 30°

- Thiết kế luống: Chân luống rộng 90 - 100 cm, mặt luống rộng 60 - 70 cm, cao luống 30 - 35 cm, và rãnh luống rộng từ 30 - 40 cm.

- Hệ thống cửa ra vào: Khung bằng sắt hoặc gỗ, cánh làm bằng lưới chống côn trùng hoặc nilon. Cửa đặt ở vị trí thuận tiện để dễ dàng ra vào.

- Kết cấu mái nhà: Theo kiểu mái hở (2 hoặc 3 mái). Nếu sử dụng nhà mái kín thì phải có các hệ thống làm mát.

- Chất liệu khung nhà: Bằng sắt hoặc ống thép mạ kẽm, cột bê tông, tre, gỗ. Nếu làm bằng khung sắt thì phải sơn chống gỉ, còn làm bằng khung tre hoặc gỗ thì phải có biện pháp chống mối mọt.

- Tường bao quanh nhà: Cao từ 0,5 - 0,6 m, xây tường gạch chỉ, trát vữa xi măng.

- Độ cao nền nhà so với mặt bằng chung xung quanh tối thiểu 20 cm.

7.2. Yêu cầu nguyên vật liệu làm nhà lưới

- Mái lợp: 2 lớp bằng tấm nhựa hoặc nilon chuyên dụng, ít bị oxi hóa, đảm bảo ánh sáng đi qua, hạn chế được tia tử ngoại

với lớp trên là màng IZOZAI (có tác dụng ngăn tia tử ngoại, chống mưa), lớp dưới là lưới đen có tác dụng giảm nhiệt độ, giảm cường độ ánh sáng trực xạ vào mùa hè và có thể kéo ra hoặc thu vào khi cần thiết.

- Vật liệu bao quanh: Lưới chống côn trùng màu trắng, mật độ mắt lưới 80 - 120 lỗ/cm^2. Nếu sử dụng nhà kín thì quây 2 lớp, 1 lớp lưới chống côn trùng bên trong và 1 lớp nilon bên ngoài có thể cuộn lên được.

7.3. Thông số điều kiện môi trường trong nhà lưới

Các thông số môi trường trong nhà lưới

STT	Thông số	Đơn vị tính	Trong nhà lưới	Ngoài nhà lưới
1	Nhiệt độ tối cao	°C	34	38
2	Nhiệt độ tối thấp	°C	12	10
4	Độ ẩm không khí			
	- Mùa khô	%	70	70
	- Mùa mưa ẩm	%	82	89
5	Tốc độ gió	Cấp	4	6

7.4. Các thiết bị trong nhà lưới

- Hệ thống chiếu sáng và che bóng: Vào mùa hè để giảm nhiệt độ và cường độ ánh sáng mạnh cần che lưới đen giảm 30 - 40% ánh sáng, nếu tiếp nhận ánh sáng quá nhiều cây sẽ nhỏ, lá vàng và cành ngắn. Mùa đông nếu ít ánh sáng lá kéo dài có màu xanh nhạt và thân hoa yếu, cần bổ sung đèn chiếu sáng cường độ cao ít nhất 14 giờ mỗi ngày trong giai đoạn phát triển ban đầu.

- Thông gió: Thông khí thích hợp cần được cung cấp đầy đủ với sự trợ giúp của quạt thông gió để điều chỉnh nhiệt độ cho phù hợp và cũng có thể kiểm soát mức độ ẩm không khí. Nếu sử

dụng nhà lưới kín (mái kín) thì có hệ thống làm mát bằng tấm liền nước và quạt thông gió.

- Hạ nhiệt độ đất: Nhiệt độ đất được điều chỉnh và duy trì ở mức mong muốn bằng việc che phủ đất, tưới tiêu thích hợp sẽ tăng chiều dài thân và tăng số cành nhánh.

- Hệ thống sưởi: Vào mùa đông sẽ giảm nhiễm nấm (đặc biệt là Phytophthora) từ đất, làm tăng đường kính hoa và chiều dài thân. Hệ thống sưởi ấm được cài đặt bằng cách đặt ống thông qua luống trồng ở độ sâu 50 cm và giữ khoảng cách 70 - 80 cm giữa hai ống. Để tránh gây hại bộ rễ, nhiệt độ của nước chạy qua các đường ống là khoảng 40°C, để nhiệt độ đất 18 - 20°C, ở độ sâu 10 - 50 cm.

- Hệ thống tưới nhỏ giọt: Đảm bảo độ ẩm đất từ 60 - 70%. Có bồn nước để cung cấp nước tưới cho hệ thống nhỏ giọt. Với diện tích 240 m^2 cần bồn nước từ 1 - 1,5 m^3, bồn đặt cao từ 3 - 4 m so với mặt đất. Dùng dây tưới nhỏ giọt chuyên dụng để dẫn nước đi đến từng cây.

- Các thiết bị khác: Thiết bị đo ánh sáng, nhiệt độ và độ ẩm...

VII. SÂU, BỆNH HẠI VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG TRỪ

A. Sâu hại

1. Sâu xanh (Helicoverpa armigera Hb)

- Phá hại nặng trên lá non, ngọn non, nụ và hoa. Khi sâu trưởng thành đẻ trứng rải rác thành từng cụm ở cả hai mặt lá non, ở nụ hoa, đài hoa và hoa.

- Biện pháp phòng trừ là luân canh với cây trồng khác. Ngoài ra có thể dùng các loại thuốc trừ sâu như Pegasus 500SC liều lượng 0,5 - 1 *l*/ha (Pha 7 - 10 ml thuốc trong bình phun 8 *l*).

2. Sâu khoang (Spodoptera litura **Fabricius)**

- Phá hại nặng trên lá non, nụ hoa và thường đẻ trứng thành ổ ở mặt dưới lá.

- Biện pháp phòng trừ thường dùng biện pháp thủ công cơ giới như ngắt ổ trứng ở vườn ươm và vườn sản xuất trong quá trình chăm sóc hoặc dùng bẫy bả chua ngọt để diệt sâu trưởng thành. Có thể luân canh với cây trồng khác. Ngoài ra có thể dùng một trong các loại thuốc trừ sâu như Polytrin 440EC liều lượng 0,5 - 1,0 *l*/ha, Karate 2,5EC (5 - 7 ml thuốc/bình 8 *l*)... Đặc biệt chế phẩm vi sinh Bt bột thấm nước, với liều lượng 1 kg/ha có hiệu quả cao trong việc phòng chống sâu khoang hại hoa.

3. Sâu đục lá (Phytomyza syngenesiae)

Trưởng thành cái đẻ trứng trên bề mặt dưới của lá. Ấu trùng phá vỡ bề mặt lá và xâm nhập vào bên trong lá và sống giữa bề mặt trên và dưới của lá. Trong quá trình ăn mô lá, chúng tạo ra những đường cong ngoằn ngoèo có màu xanh nhạt đến màu nâu. Nếu bị nặng, lá có thể bị khô và rủ xuống dọc theo thân.

Tiến hành đốn tỉa và tiêu hủy những lá bị bệnh. Cần thu gom và tiêu hủy tất cả những lá rụng trên mặt đất. Tiêu hủy những cây còn sót lại trong mùa thu. Nếu bị nặng, cần phun một số loại thuốc trừ sâu nội hấp như Regent 800WG.

4. Rệp (Macrosiphoniella sanborni)

Trên hoa cúc có 3 loài rệp thường gặp là rệp xanh đen *(Pleotrichophorus chrysanthemi* Theobald*)*, rệp nâu đen *(Macrosiphoniella sanbornici* Gillette, rệp xanh lá cây *(Coloradoa rufomaculata* Wilson*)*. Trong 3 loài rệp trên, loài rệp xanh đen gây hại phổ biến hơn cả.

Rệp hại hoa cúc có màu nâu đến màu đen, một số loài khác lại có màu biến động từ màu xanh đến màu hồng. Rệp lấy thức ăn bằng việc chích vòi hút vào trong mô cây và hút dịch cây. Rệp ưa chích hút trên các bộ phận non của cây như chồi non, mặt dưới của lá, nụ và hoa. Làm cho cây phát triển không bình thường, lùn và có thể gây chết toàn bộ cây. Chúng hút nhựa cây và bài tiết dịch ngọt. Nấm muội đen phát triển trên dịch ngọt, tạo nên lớp nấm màu đen bao phủ trên bề mặt. Ngoài việc trực tiếp gây hại cho cây, rệp còn là môi giới truyền một số bệnh vi rút.

Một số loài thiên địch tự nhiên thường sử dụng nhện làm thức ăn. Do đó, nên duy trì mật độ thiên địch trên đồng ruộng để khống chế quần thể rệp trên đồng ruộng. Do khả năng sinh sản mạnh, nên rất khó có thể phòng trừ rệp bằng thuốc hóa học. Chỉ cần để 1 cá thể rệp sống sót, có thể tạo ra một quần thể rệp mới rất nhanh. Hơn nữa, việc sử dụng thuốc hóa học sẽ tiêu diệt luôn cả thiên địch có ích. Tuy nhiên, nếu như thiên địch không thể duy trì được mật độ của rệp thì có thể sử dụng dầu khoáng để phun trừ rệp. Có thể sử dụng Confidor, Bulstar để phun phòng trừ.

Để phòng trừ các loại rệp hại, cần kịp thời phát hiện và tiêu diệt rệp trên các bộ phận của cây hoa. Cây bị rệp hại nặng cần tiêu huỷ để giảm số lượng rệp trên vườn và giảm sự lan truyền, di chuyển phá hoại của chúng trên ruộng. Dùng các thuốc trừ rệp như Supracide 40ND với liều lượng 1 - 1,5 *l*/ha (10 - 15 ml thuốc/bình 8 *l*), Ofatox 400EC liều lượng 1 - 1,5 *l*/ha, Karate 2,5 EC (5 - 10 ml/bình 8 *l*).

5. Nhện (Tetranychus urticae)

- Nhện có thể trở nên nguy hiểm hơn trong giai đoạn thời tiết nóng và khô. Đây là loại côn trùng tương đối nhỏ và chỉ có

thể nhìn thấy được bằng kính lúp. Nhện có phần miệng sắc có thể châm thủng mô cây và hút dịch của cây. Nếu bị hại nhẹ, lá thường xuất hiện vết đốm hơi vàng và xuất hiện bụi bẩn. Giai đoạn mới bị hại thường khó quan sát cho tới khi bị nặng. Khi bị hại nặng, triệu chứng bao gồm lá bị biến dạng, héo úa và làm cho hoa mất màu.

- Quản lý: Cần xem xét mức độ bị hại của cây và các bộ phận khác của cây, vì nhện là đối tượng khó phòng trừ. Có thể sử dụng nước xà phòng để phun khi ở giai đoạn đầu có thể phòng trừ được nhện. Hoặc sử dụng Komite để phun phòng và trừ nhện.

B. Bệnh hại

1. Bệnh đốm lá (thường hỗn hợp nhiều loại nấm khác nhau)

- Có một số loài nấm gây bệnh đốm lá hoa cúc như: *Septoria chrysanthemi, Septoria chrysanthemella, Alternaria* sp. và *Cercospora chrysanthemi.* Triệu chứng là những vết đốm trên lá ban đầu có màu vàng và sau đó chuyển thành màu nâu sẫm và đen. Những lá ở phía dưới bị nhiễm bệnh trước. Bằng kính lúp cầm tay, có thể quan sát thấy lớp bào tử màu trắng trên bề mặt vết bệnh.

- Quản lý bệnh:

+ Phương pháp phòng trừ bao gồm luân canh những loại cây trồng không phải là ký chủ của bệnh trong vòng 2 năm, phòng trừ cỏ dại, loại bỏ và tiêu hủy tàn dư cây bị nhiễm bệnh.

+ Thường xuyên làm sạch đồng ruộng. Có thể sử dụng lớp che phủ mặt đất để hạn chế con đường lây lan do nước mưa làm bắn bào tử từ đất lên cây.

+ Cần quan tâm đến thời gian tưới, không nên tưới nước vào lúc chiều muộn hoặc ban đêm.

+ Cần giữ khoảng cách giữa các cây để giảm khả năng truyền bệnh từ cây sang cây.

+ Có thể sử dụng một số hoạt chất như Chlorothalonil, Thiophanate methyl, sản phẩm chứa đồng và Mancozeb hoặc Topsin M70NP để phòng trừ bệnh.

***2. Bệnh thối thân Pythium (Pythium* sp.)**

- Triệu chứng đầu tiên thường là những vết thối ở phần gốc có màu đen, dạng ướt. Cây bị nhiễm bệnh thường bị héo và rũ xuống. Thông thường, nấm gây bệnh xâm nhập vào những lá chạm đất và sau đó tấn công lên thân ở phần đốt tạo ra những vết bệnh màu đen. Trong những trường hợp như vậy, cây có thể không biểu hiện triệu chứng thối rễ và gốc. Nấm Pythium ưa thích điều kiện dinh dưỡng độ ẩm cao.

- Quản lý bệnh:

+ Pythium là loài định cư trong đất và có thể sống tồn tại trong tàn dư cây trồng.

+ Nên trồng cây trong điều kiện thoát nước tốt, tránh nhiễm tạp với môi trường trồng và đất đã bị nhiễm bệnh.

+ Vệ sinh đồng ruộng sạch sẽ, tiêu hủy tàn dư cây bệnh.

+ Sử dụng giống kháng bệnh.

3. Bệnh thối xám (Botrytis cinerea)

- Khi bị bệnh, triệu chứng là những vết bệnh sũng nước. Những bộ phận bị bệnh được bao phủ bởi một lớp bào tử màu xám nâu.

- Quản lý bệnh:

+ Để phòng trừ bệnh, cần trồng cây trong điều kiện thông thoáng khí.

+ Vệ sinh đồng ruộng sạch sẽ, tiêu hủy tàn dư cây bệnh.

+ Sử dụng giống kháng bệnh.

+ Sử dụng một số loại thuốc có hoạt chất Chlorothalonil hoặc Thiophanate methyl để phun.

4. Bệnh đốm lá vi khuẩn (Pseudomonas cichorii)

- Vi khuẩn lan truyền trong điệu kiện nhà lưới do nước tưới và trên đồng ruộng do mưa.

- Quản lý bệnh:

+ Vệ sinh đồng ruộng là phương pháp quản lý bệnh quan trọng nhất. Loại bỏ và tiêu hủy cây bị bệnh và tàn dư cây nhiễm bệnh.

+ Hạn chế việc làm nước bắn tung tóe và giảm thiểu thời gian lá bị ướt bằng cách tưới nước vào sáng sớm hoặc áp dụng biện pháp tưới ngầm.

+ Giảm độ ẩm tương đối bằng cách sử dụng quạt thông gió (đối với nhà lưới), khoảng cách trồng hợp lý, thông khí.

+ Không tiếp xúc với cây khi lá bị ướt.

5. Bệnh cháy lá vi khuẩn (Erwinia chrysanthemi)

- Vi khuẩn gây bệnh có thể sống trong cây, nước và vùng rễ. Khi điều kiện môi trường trở nên thuận lợi cho vi khuẩn phát triển, thì vi khuẩn nhân lên về số lượng và gây bệnh. Sự lan truyền của vi khuẩn chủ yếu do hoạt động của con người như

đốn tỉa, di chuyển đất, tàn dư cây bệnh, sử dụng hệ thống tưới phun lên tán cây và sử dụng thuốc bảo vệ thực vật quá nhiều.

- Quản lý bệnh:

+ Vệ sinh đồng ruộng sạch sẽ. Tiêu hủy vật liệu cây trồng bị nhiễm bệnh.

+ Sử dụng cây giống sạch bệnh.

+ Trồng cây trong điều kiện đất thoát nước tốt.

+ Tránh làm tổn thương cây trong suốt mùa vụ và khi thu hoạch.

+ Áp dụng các hoạt động trồng trọt tốt bao gồm bón phân hợp lý, mật độ trồng thích hợp để tạo độ thông thoáng không khí và tránh việc sử dụng hệ thống tưới phun.

+ Thuốc trừ nấm chứa đồng hoặc hỗn hợp chứa đồng có thể sử dụng để phòng trừ bệnh.

6. Bệnh héo vi khuẩn (Pseudomonas solanacearum)

- Nguyên nhân gây bệnh là do vi khuẩn *Pseudomonas solanacearum* gây ra. Vi khuẩn xâm nhập vào bộ phận gốc rễ, làm thối rễ, cây bị bệnh lá héo rũ tái xanh, héo từ lá, gốc lên ngọn. Cắt ngang, gốc thân cây bệnh thấy bó mạch thân đen, có dịch nhầy trắng tiết ra.

- Quản lý bệnh:

+ Luân canh với cây trồng khác.

+ Chọn vườn ươm, vườn trồng cao ráo, thoát nước.

+ Tiêu hủy tàn dư cây bệnh, phòng trừ cỏ dại.

+ Sử dụng giống kháng bệnh.

7. Bệnh phấn trắng (Oidium chrysanthemi)

- Nguyên nhân gây bệnh là do nấm *Oidium chrysanthemi* gây ra. Vết bệnh dạng bột phấn màu trắng xám, hình bất định. Mặt dưới lá mô bệnh chuyển sang màu vàng nhạt. Bệnh hại lá là chủ yếu, bệnh nặng hại cả thân cành, nụ hoa, làm lá rụng sớm, thối nụ, hoa nhỏ không nở hoặc nở lệch một bên.

- Quản lý bệnh:

+ Luân canh với cây trồng khác.

+ Chọn vườn ươm, vườn trồng cao ráo, thoát nước.

+ Tiêu hủy tàn dư cây bệnh, phòng trừ cỏ dại.

+ Sử dụng giống kháng bệnh.

+ Có thể dùng Anvil 5SC liều lượng 1 *l*/ha hoặc Score 250ND với liều lượng 0,2 - 0,3 *l*/ha.

8. Bệnh gỉ sắt (Pucinia chrysanthemi)

- Nguyên nhân gây bệnh là do nấm *Pucinia chrysanthemi* gây ra. Vết bệnh dạng ổ nổi màu da cam hoặc màu nâu sắt gỉ, hình thái bất định thường xuất hiện ở cả hai mặt lá. Bệnh nặng làm cháy lá, lá vàng rụng sớm. Bệnh hại cả cuống lá, cành non, thân cây.

- Quản lý bệnh:

+ Luân canh với cây trồng khác.

+ Chọn vườn ươm, vườn trồng cao ráo, thoát nước.

+ Tiêu hủy tàn dư cây bệnh, phòng trừ cỏ dại.

+ Sử dụng giống kháng bệnh.

+ Có thể dùng Zinep 80WP với liều lượng từ 20 - 50g/bình phun 8 *l* hoặc Anvil 5SC.

9. Bệnh đốm vòng (Alternaria sp.*)*

- Nguyên nhân gây bệnh là do nấm *Alternaria* sp. gây ra. Vết bệnh hình tròn hoặc hình bất định, màu xám nâu hoặc xám đen. Vết bệnh thường lan từ mép lá, chóp lá vào trong phiến lá, xung quanh có quầng vàng rộng. Gặp thời tiết ẩm ướt, trên mô bệnh có lớp nấm mốc màu đen, lá bị thối, dễ rụng.

- Quản lý bệnh:

+ Luân canh với cây trồng khác.

+ Chọn vườn ươm, vườn trồng cao ráo, thoát nước.

+ Tiêu hủy tàn dư cây bệnh, phòng trừ cỏ dại.

+ Sử dụng giống kháng bệnh.

+ Dùng một số thuốc chống nấm trên, ngoài ra có thể sử dụng Daconil 500SC nồng độ 0,2% hoặc Altracol 70BHN liều lượng 1,5 - 2 kg/ha.

10. Bệnh lở cổ rễ thối gốc trắng

- Nguyên nhân gây bệnh là do nấm Rhizoctonia solani gây ra. Ở phần cổ rễ sát mặt đất có vết bệnh màu xám nâu, lở loét, rễ bị thối mềm. Bộ phận trên mặt đất, cành lá bị héo khô, nhổ cây lên dễ bị đứt gốc.

- Quản lý bệnh:

+ Luân canh với cây trồng khác.

+ Chọn vườn ươm, vườn trồng cao ráo, thoát nước.

+ Tiêu hủy tàn dư cây bệnh, phòng trừ cỏ dại.

+ Sử dụng giống kháng bệnh.

+ Biện pháp phòng trừ: Có thể dùng một số thuốc như Anvil 5SC liều lượng 1 *l*/ha hoặc Vida 3SC liều lượng 1 - 1,5 *l*/ha (pha 10 - 15 ml thuốc/bình phun 8 *l*).

KỸ THUẬT THU HÁI VÀ BẢO QUẢN SAU THU HOẠCH

1. Xử lý trước thu hoạch

- Để cúc có thể bảo quản lâu dài và có tuổi thọ cắm lọ dài, cây hoa trước lúc thu hoạch phải được chăm sóc, bón phân đầy đủ.

- Trước khi thu hoạch 1 - 2 ngày, hoa cần được tưới nước đẫm để cho cây ở trạng thái tươi, đủ nước và có hàm lượng dinh dưỡng trong cây đạt cao nhất.

- Hoa phải tươi tốt, không bị sâu bệnh hại, không giập xước và ủng thối.

- Hoa đảm bảo thẩm mỹ có hình dáng đẹp. Có sự cân đối giữa hoa, lá và thân. Cành khoẻ, hoa thẳng, màu sắc đặc trưng, kích thước và tiêu chuẩn đạt yêu cầu đặt hàng của thị trường.

- Thu hoạch khi hoa đã nở hoàn toàn hoặc nở khoảng 2/3 số cánh với các giống cúc đơn (1 bông/cây) và nở 2/3 số hoa/cành với cúc chùm (nhiều bông/cây).

2. Thu hoạch hoa

- Trước khi thu hoạch 7 - 10 ngày, hòa loãng lân và kali vào nước tưới cho cây với liều lượng 5,5 kg Supe lân + 2,5 kg Clorua kali/360 m^2 và phun thuốc diệt trừ sâu bệnh. Trước khi cắt hoa 1 ngày tưới đẫm nước lã, để cho cây ở trạng thái đầy đủ nước. Chú ý là chỉ tưới vào gốc mà không tưới vào cánh hoa, tránh giập nát và đọng nước.

- Thu hoạch hoa vào buổi sáng (6 - 9 giờ sáng) hoặc lúc chiều mát, trời khô ráo không mưa vì lúc này hoa đang còn sung nhựa, nhiều nước và cũng là thời điểm nhiệt độ môi trường thấp, sự hao hụt chất hữu cơ trong cây sẽ ở mức thấp nhất. Không nên cắt hoa vào lúc giữa trưa vì lúc này cường độ ánh sáng lớn, nhiệt

độ cao, khí khổng của lá mở to, lượng nước bốc hơi mạnh dẫn đến mất nước nhanh, hoa mau héo, khó hồi phục.

- Trước khi thu hoạch và bảo quản, các dụng cụ thu hoạch cũng như bảo quản hoa phải được khử trùng bằng nhiệt hoặc cồn...

- Lựa chọn những bông hoa nở khoảng 2/3 số cánh hoặc nở gần hoàn toàn cánh vòng ngoài. Nếu cắt để mang đi xa có thể cắt những bông ít nở hơn. Thu hoạch hoa bằng dao hoặc kéo sắc cắt vát 15^0 sát gốc và cách mặt đất 5 - 10 cm nhằm tạo khả năng hút nước của hoa được dễ dàng. Khi cắt xong dốc ngược cành xuống để những đóa hoa lớn đã nở không bị gẫy.

- Không được đặt hoa cắt lên trên đất, nơi bẩn và tránh làm giập hoa hay những tổn thương do cơ giới gây ra, vì đây là một trong những nguy cơ gây nhiễm sinh vật gây bệnh cho hoa.

- Hoa thu hoạch nên cắm ngay vào nước khử ion hoặc tốt nhất cắm ngay vào dung dịch bảo quản và chuyển vào buồng hạ nhiệt để xử lý hoa.

3. Lựa chọn và phân loại

Hoa sau khi thu hoạch cần đưa ngay vào nhà mát để xử lý sơ bộ, lựa chọn và phân loại. Trước khi đưa hoa vào bảo quản, hoa cần được chọn lọc theo các tiêu chuẩn trên và phân loại theo độ tuổi ngay tại vườn hoặc kho. Loại bỏ những bông hoa bị bệnh, héo, giập do cơ học... và không đảm bảo về thẩm mỹ cũng như kích thước mà thị trường yêu cầu. Những bông đủ tiêu chuẩn được sắp xếp theo từng độ tuổi khác nhau. Trong khi phân loại tránh làm bầm giập hoa và có thể xếp làm hai loại:

- Loại 1: Chọn những cành to mập, bông đẹp, không gãy cánh, không có vết bệnh, xếp vào thành từng bó, mỗi bó khoảng 50 - 100 cành.

- Loại 2: Chọn những cành xấu hơn cũng xếp vào thành từng bó.

Đồng thời với việc phân loại cành, tỉa bỏ lá già úa, cắt lại cành cho bằng đều đặn sau đó ngâm ngay vào nước sạch sâu 1/4 chiều dài cành. Dùng bình phun mù, phun ướt đẫm lá nhưng không để đọng nước trên mặt hoa, sau đó đưa vào chỗ mát, kín gió hay phòng lạnh để bảo quản.

4. Xử lý hoa bằng dung dịch bảo quản

Sau khi phân loại cành, ngâm vào dung dịch STS (Silverthiosulphate) 0,1%, ngập sâu 8 - 10 cm chiều dài cành, trong thời gian 10 phút, dùng bình phun mù, phun ướt đẫm lá, không để nước đọng trên hoa. Ngoài ra có thể sử dụng một số dung dịch bảo quản khác như đường Saccaroza 2 - 5%, 8 - HQC (8 Hyđroxy quinoline citrate) 200 ppm hoặc Chlorin 5 - 10 ppm, BA (Benzyl Ađenin) 2 - 5 ppm, bổ sung thêm axit Citric để pH của dung dịch từ 3 - 3,5. Thời gian cắm 5 - 10 giờ trong dung dịch trên và để nhiệt độ khoảng $10^{o}C$, độ ẩm 85 - 90%. Ngoài ra có thể nhúng hoa vào dung dịch đường 2% + $AgNO_3$ 50 ppm hoặc đường 2% + Hypoclorite Natri 50 ppm.

5. Hạ nhiệt độ cho hoa

Sau khi đóng gói rất khó làm lạnh hoa, do mật độ hoa dày, cường độ hô hấp và nhiệt độ môi trường cao, tất cả các yếu tố này tạo cho khối hoa có một lượng nhiệt lớn. Như vậy, nhất thiết phải làm lạnh hoa trước khi bó và bao gói hoa đã được xử lý bằng dung dịch bảo quản, cắm trong nước ấm 21 - $27^{0}C$, pH từ 3 - 3,5. Đặt trong buồng hạ nhiệt từ từ để hạ nhiệt cho hoa từ $20^{0}C$ xuống $5^{0}C$/5 giờ, nhằm tránh những tác động xấu về sốc nhiệt đối với hoa.

6. Bó hoa

Tránh đọng nước trên mặt hoa sẽ tạo điều kiện cho nấm bệnh phát triển, khi nhiệt độ của hoa xuống $5^{0}C$, xếp từng bông

vào giá đựng, khi bề mặt lá và hoa không còn đọng nước thì tiến hành bó.

7. Bao gói

Khi nhiệt độ của hoa trong bó đạt 5^0C, mỗi bó bao gói bằng màng LDPE (Low Density Poly Ethylene) dày 0,01 mm, xếp vào trong các thùng carton có chiều dài 120 cm, chiều rộng 60 cm, chiều cao 60 cm để vận chuyển đi xa. Với mỗi thùng này có thể xếp 1.500 bông hoa cúc. Thùng carton được đục các lỗ xung quanh để cành hoa vẫn có thể hô hấp được. Trước khi cho hoa vào thùng không được để nước đọng trên cành, lá. Đậy nắp thùng và cho lên các xe vận chuyển chuyên dụng. Việc bao gói trên nhằm duy trì độ ẩm thích hợp trong bó hoa, dễ dàng giải phóng nhiệt và Etylen trong các bó hoa.

8. Xếp thùng hoa vào kho và bảo quản

Các thùng hoa xếp trong kho bảo quản phải đảm bảo độ thông thoáng để không khí của kho có thể lưu thông dễ dàng đến các thùng đựng hoa. Giữa các lớp hay các chồng để các khe hở 5 - 10 cm.

Nhiệt độ trong kho duy trì 2 - 5^0C, độ ẩm tương đối 85% nhằm giảm cường độ hô hấp của hoa và các hoạt động trao đổi khác, giảm sự hao hụt chất khô dự trữ trong hoa, sự thoát hơi nước, sự sản sinh cũng như tác động của Etylen và giảm sự sinh trưởng của nấm, khuẩn gây hại.

9. Tiêu thụ

Trong khi tiêu thụ cũng như cắm hoa trang trí nên cắm vào nước sạch, mềm có pH từ 3 - 4. Nếu có điều kiện, tốt nhất nên cắm hoa vào dung dịch bảo quản trong suốt thời gian tiêu thụ cũng như trang trí.

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU **3**

KỸ THUẬT TRỒNG HOA CÚC **5**

I. GIỚI THIỆU CHUNG 5

II. ĐẶC ĐIỂM THỰC VẬT HỌC 5

1. Rễ 5

2. Thân 6

3. Lá 6

4. Hoa 6

5. Quả 7

III. YÊU CẦU NGOẠI CẢNH 7

1. Nhiệt độ 7

2. Ánh sáng 7

3. Ẩm độ 8

4. Đất đai 8

IV. YÊU CẦU DINH DƯỠNG 9

1. Phân vô cơ 9

2. Phân hữu cơ 11

3. Phân vi lượng 11

V. KỸ THUẬT NHÂN GIỐNG 12

A. Kỹ thuật nhân giống bằng nuôi cấy mô 12

B. Kỹ thuật nhân giống bằng phương pháp giâm cành 17

C. Kỹ thuật nhân giống bằng phương pháp tia chồi 23

D. Các giống trồng phổ biến ngoài sản xuất 24

VI. KỸ THUẬT TRỒNG VÀ CHĂM SÓC 26
1. Thời vụ gieo trồng 26
2. Làm đất, lên luống 26
3. Bón phân 28
4. Mật độ, khoảng cách 29
5. Kỹ thuật trồng 29
6. Kỹ thuật chăm sóc 30
7. Chuẩn bị nhà che 34
VII. SÂU, BỆNH HẠI VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG TRỪ 37
A. Sâu hại 37
B. Bệnh hại 40
KỸ THUẬT THU HÁI VÀ BẢO QUẢN SAU THU HOẠCH 46
1. Xử lý trước thu hoạch 46
2. Thu hoạch hoa 46
3. Lựa chọn và phân loại 47
4. Xử lý hoa bằng dung dịch bảo quản 48
5. Hạ nhiệt độ cho hoa 48
6. Bó hoa 48
7. Bao gói 49
8. Xếp thùng hoa vào kho và bảo quản 49
9. Tiêu thụ 49

Chịu trách nhiệm xuất bản
TS. LÊ QUANG KHÔI

Phụ trách bản thảo
THANH HUYỀN

Trình bày, bìa
THANH BÌNH

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
167/6 Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội
ĐT: (04) 38523887, (04) 38521940 - Fax: 04.35760748
E-mail: nxbnn@yahoo.com.vn

CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
58 Nguyễn Bỉnh Khiêm - Q.I - Tp. Hồ Chí Minh
ĐT: (08) 38299521, 38297157-Fax: (08) 39101036

In 1.000 bản khổ 15×21cm tại Xưởng in NXB Nông nghiệp. Đăng ký KHXB số 225-2012/CXB/931-08/NN ngày 06 tháng 3 năm 2012. Quyết định XB số 59/QĐ-NN ngày 11/6/2012. In xong và nộp lưu chiểu quý III/2012.