Hoa Ly với vai trò một một loại hoa cắt cành và hoa trồng trong chậu

Hướng dẫn kỹ thuật trồng hoa ly để cắt cành và để trồng trong chậu

Lời Cảm Ơn
Cuốn sách này dựa trên thông tin thu thập được từ một số ấn bản và các cuốn tài liệu mỏng do các cơ quan nghiên cứu và thông tin của Hà Lan và iBulb ấn hành. Kiến thức và kinh nghiệm của những tác giả soạn thảo cuốn tài liệu về hoa ly này chủ yếu được tích lũy ở Hà Lan, một đất nước có điều kiện khí hậu mát và ôn hòa, Tuy nhiên, một số thông tin trong tài liệu này cũng được dựa trên các kinh nghiệm tích lũy ở các quốc gia khác. Những hình ảnh minh họa các loại bệnh tật và những bất thường về mặt sinh lý học được thu thập từ Viện Nghiên Cứu Cây Trồng Ứng Dụng (PPO) ở tại Lise, một bộ phận của Cơ quan Nghiên Cứu Đại Học Wageningen.

Tuyên bố miễn trừ trách nhiệm
iBulb không chịu trách nhiệm về bất cứ hậu quả nghiêm trọng nào do việc sử dụng các thông tin từ ấn phẩm này gây ra.

Đây là một ấn phẩm của iBulb

Để biết thêm thông tin, xin truy cập: www.ibulb.org

Chương 1 –Thông Tin Chung

1.1 Đặt hàng
1.2 Phân loại nhóm
1.3 Bảo quản
1.4 Các củ giống sản xuất ở Pháp
1.5 Các củ giống sản xuất ở bán cầu nam
1.6 Số lượng củ giống trong mỗi hộp

Chương 2 –Cấu trúc nhà kính và các trang thiết bị nhà kính

2.1 Cấu trúc nhà kính
2.2 Trang thiết bị nhà kính
2.2.1 Hệ thống sưởi
2.2.2 Hệ thống CO_2
2.2.3 Hệ thống tưới tiêu
2.2.4 Thiết bị chiếu sáng
2.2.5 Chiếu sáng đồng hóa
2.2.6 Chiếu sáng ban ngày
2.2.7 Thiết bị mái che

Chương 3 –Đất và nước tưới

3.1 Đất
3.2 Kết cấu đất
3.3 Cải thiện kết cấu đất
3.4 Độ pH
3.5 Độ cân bằng nước
3.6 Độ nhạy cảm với muối
3.7 Bón lót
3.7.1 Bón phân không cần lấy mẫu đất
3.7.2 Bón phân dựa trên việc lấy mẫu đất
3.8 Nhiệt độ đất
3.9 Đất không có mầm bệnh
3.10 Nước tưới

Chương 4 –Tổng quát cách thức trồng củ giống

4.1 Tiếp nhận củ giống
4.1.1 Củ giống đến nơi ở trạng thái đông đá
4.2.2 Củ giống đến nơi trong trạng thái không đông đá
4.2 Kích cỡ củ giống
4.3 Nơi trồng cây
4.4 Cách thức trồng cây và độ sâu của cây
4.5 Mật độ cây trồng
4.6 Lớp phủ cho đất
4.7 Cọc đỡ
4.8 Dinh dưỡng
4.8.1 Dinh dưỡng không cần dữ liệu mẫu đất
4.8.2 Dinh dưỡng dựa trên dữ liệu mẫu đất
4.9 Nước tưới
4.10 Diệt cỏ dại
4.11 Kiểm soát cây trồng

Chương 5 –Môi trường nhà kính

5.1 Nhiệt độ

5.1.1 Giống Asiatic và LA lai

5.1.2 Giống Oriental, OT và OA lai

5.1.3 Giống Longiflorum và LO lai

5.1.4 Thông tin chung về nhiệt độ

5.1.5 Chênh lệch nhiệt độ giữa ngày và đêm (DIF) âm

5.2 Độ ẩm tương đối

5.3 Thông gió

5.4 Màn che

5.5 Khí CO_2

5.6 Thời gian trong nhà kính

Chương 6 –Các hệ thống canh tác khác

6.1 Trồng trong hộp

6.1.1 Giá thể

6.1.2 Phương pháp trồng

6.1.3 Phòng đặt giá thể

6.1.4 Cách thức canh tác

6.2 Trước khi bén rễ và mọc mầm

6.3 Canh tác ngoài trời

6.3.1 Thời gian canh tác

6.3.2 Phương pháp canh tác

6.3.3 Các cách thức canh tác khác

6.4 Nhà lưới

6.5 Hoa ly trồng trong chậu

6.5.1 Phương pháp canh tác

6.5.2 Quy trình canh tác

6.5.3 Xử lý khi thu hoạch và sau khi thu hoạch

Chương 7 –Thu hoạch và xử lý sau thu hoạch

7.1 Ra hoa và thu hoạch

7.2 Làm mát sản phẩm

7.3 Những đốm nâu ở trên nụ hoa

7.4 Xếp loại và đóng gói

7.5 Bảo quản

7.6 Xuất hàng

Chương 8 –Lập kế hoạch và nhân công

8.1 Lập kế hoạch

8.2 Các yêu cầu về nhân công

Chương 9 –Bảo vệ cây trồng và các loại bệnh tật

9.1 Xử lý đất cơ bản

9.1.1 Khử trùng bằng xông hơi

9.1.2 Làm ngập nước

9.1.3 Phơi nắng

9.2 Các biện pháp xử lý đất bổ sung

9.3 Xử lý củ giống

9.4 Các bệnh do nấm gây ra
9.4.1 Bệnh thối củ giống và vảy và các đốm trên thân
9.4.2 Botrytis
9.4.3 Penicillium
9.4.4 Phytophthora
9.4.5 Pythium
9.4.6 Rhizoctonia
9.4.7 Sclerotium
9.5 Thiệt hại do sâu bọ gây ra
9.5.1 Giun tròn ở lá
9.5.2 Rệp vừng
9.5.3 Bọ trĩ
9.5.4 Bọ cánh cứng hoa ly
9.6 Các rối loạn sinh lý học
9.6.1 Cháy lá
9.6.2 Ngọn lá chuyển màu nâu
9.6.3 Hiện tượng rụng nụ và khô nụ hoa
9.6.4 Lá mỏng như tờ giấy
9.7 Các triệu chứng thiếu hoặc thừa chất
9.7.1 Các vấn đề về thiếu ni-tơ và các chất khác
9.7.2 Thiếu sắt
9.7.3 Các vấn đề thiếu chất khác
9.7.4 Các triệu chứng thừa dinh dưỡng
9.8 Các loại vi-rút
9.8.1 Vi-rút LSV
9.8.2 Vi-rút LMoV
9.8.3 Vi-rút CMV
9.8.4 Vi-rút PlAMV

Chương 10 –Lựa chọn cây trồng

10.1 Giới thiệu
10.2 Lựa chọn nhóm
10.3 Lựa chọn cây trồng

Asiatic lai

Oriental lai

Longiflorum lai

LA lai

OT lai

LO Lai

OA lai

Asiatic lai, loại trồng trong chậu

Oriental lai, loại trồng trong chậu

Chương 1 – Thông tin chung

1.1 Đặt hàng

Việc đặt mua các củ giống hoa ly từ các đại lý xuất khẩu hoặc nhập khẩu cần phải thực hiện rất sớm trước thời điểm bắt đầu canh tác. Điều này giúp bạn yên tâm vì bạn sẽ biết được rằng những củ giống tiếp theo mà mình sẽ nhận cũng được trồng ở cùng địa điểm và sẽ có cùng chất lượng với những củ giống bạn đã từng nhận trước đó. Việc đặt hàng sớm cũng giúp các đại lý xuất khẩu có đủ thời gian để lên lịch giao hàng vào đúng thời điểm mà bạn mong muốn. Thời điểm tốt nhất để đặt hàng là trước khi các củ giống được nhấc lên.

Hãy nhớ cung cấp đầy đủ các thông tin và những ưu tiên của bạn khi đặt hàng. Một vài điểm quan trọng cần cung cấp là:

- các giai đoạn hoa nở và thời điểm bạn muốn phân phối hoa
- số liệu về khí hậu trong khoảng thời gian dự định trồng hoa
- địa điểm trồng hoa (trong nhà kính hoặc ở trên cánh đồng)
- trồng thẳng xuống đất hoặc trong các hộp có chứa chất nền
- khả năng che mát
- kích cỡ cây trồng và củ giống
- vận chuyển
- bạn có các thiết bị làm mát hay không và nhiệt độ của chúng trong khoảng bao nhiêu

1.2 Phân loại nhóm

Theo truyền thống, hoa ly được chia thành các giống Asiatic (Á châu), Oriental (Phương Đông) và Longiflorum lai, mỗi loại này đều có những đặc điểm tích cực và tiêu cực rất cụ thể. Việc lai giống khác loài hiện nay giúp phát triển những nhóm hoa ly mới với những đặc điểm được cải thiện hơn. Trong khi đó, số lượng các loại hoa ly thuộc giống Asiatic có trên thị trường thương mại đang giảm đi. Trừ một số giống cây nhất định, các cây hoa ly giống Asiatic đang được thay thế bởi các giống lai LA phát triển bằng việc lai giữa giống ly Asiatic với giống ly Longiflorum. Giống lai LA cho hoa to hơn và có các đặc tính canh tác và ra hoa tốt hơn so với giống Asiatic. Giống lai LA thì đa dạng về màu sắc và có thể sử dụng để sản xuất hoa từ củ giống có kích cỡ 12-14. Hoa của giống LA lai không có mùi. Giống Oriental lai cho ra hoa to với hình dáng đẹp, có mùi thơm nồng hơn và cần ít ánh sáng nhưng thời gian trồng lâu hơn, không có nhiều lựa chọn về màu sắc và dễ nhiễm nhiều loại bệnh khác nhau. Giống OT lai là một nhóm hoa ly tương đối mới và được phát triển bằng cách kết hợp giống hoa ly Oriental với hoa ly Trumpet (dạng loa kèn). Cũng giống như hoa ly Oriental, giống OT lai cho hoa to nhưng lại có nhiều màu sắc hơn, trong đó có cả màu vàng và màu cá hồi. Giống OT lai phù hợp cho việc bảo quản trong thời gian dài và ít nhiễm bệnh hơn. Nhìn chung, thời gian trồng trong nhà kính cho giống OT lai cũng ngắn hơn so với giống ly Oriental. Giống Longiflorum lai khác với các giống ly khác ở đặc điểm hoa to và có hình ống (calyx-shaped), thường có màu trắng, đòi hỏi thời kỳ lạnh ngắn hơn và có các đặc điểm canh tác tốt hơn. Những đặc tính kém tích cực của chúng bao gồm màu sắc rất hạn chế và rất dễ bị nhiễm vi-rút. Việc lai giống trong các giống Longilorum khác nhau tạo ra các cây với cành có dáng đứng thẳng và về sau hoa sẽ nở hướng theo chiều ngang của lọ hoa. Các cây loại này dễ xử lý hơn và ít bị gẫy rụng nụ. Sau nhiều năm thực hiện lai giống ở các nhóm riêng biệt, tưởng chừng như khó có thể có thêm các cải tiến về mặt giống hoa nữa.

Tuy vậy, các phương pháp lai giống mới đang làm cho việc lai chéo giữa các giống lai của nhóm này với các giống lai của một nhóm khác có thể thực hiện được. Mục đích của phương pháp này là kết hợp các đặc tính tích cực của từng nhóm riêng biệt, ví dụ như khả năng chống chọi bệnh tật. Bước phát triển này tạo nên các giống mới trong danh mục các mặt hàng hoa ly, mỗi loại có cây trồng riêng với các hình dáng, màu sắc mới và các đặc tính được cải thiện ở nhiều mặt. Đây cũng chính là một sự phát triển rất cần thiết làm cho người trồng hoa thêm yêu thích công việc canh tác hoa ly, và quan trọng hơn nữa là, nó khiến khách hàng tiếp tục tiêu thụ các sản phẩm hoa này.

Những nhóm hoa ly mới dưới đây giờ được coi là loại tiêu chuẩn trong danh mục các mặt hàng hoa ly và sẽ được nhắc đến thường xuyên ở nhiều chương trong cuốn sách nhỏ này. Năm sản xuất giống lai thành công đầu tiên được ghi trong dấu ngoặc đơn.
Giống LA lai: Lai giữa giống Longiflorum lai và giống Asiatic lai. (1970)
Giống OT lai: Lai giữa giống Oriental lai và Trumpet. (1980)
Giống LO lai: Lai giữa giống Longiflorum lai và giống Oriental lai. (1990)
Giống OA lai: Lai giữa giống Oriental lai và giống Asiatic lai. (1995)

Cũng cần phải nhấn mạnh rằng một trong hai giống bố mẹ sẽ có chiếm ưu thế nổi trội hơn giống còn lại; đây cũng là điều bắt buộc trong việc lai giống. Giống Longiflorum lai được chọn để lai giống bởi vì nó phát triển rất mạnh, trong khi giống Oriental lai được chọn bởi hình dáng của bông hoa. Các kết quả sau khi lai sẽ là LAA, OOT, LLO, TA, LOO và LOOT v.v. Hiện tại, nhiều cách kết hợp giống khác nhau đang được nghiên cứu phát triển, vì vậy chúng ta có thể dự đoán được rằng mặt hàng hoa ly sẽ còn trải qua nhiều sự thay đổi và phát triển hơn nữa trong thời gian dài sắp tới. Điều này cũng có nghĩa là vòng đời của mỗi loại cây trồng sẽ giảm.

Do sự phát triển trong hoạt động lai giống, giống LA lai đang ngày càng được thay thế giống Asiatic lai bởi chúng phát triển mạnh hơn và cho những bông hoa to. Các kỹ thuật canh tác của hai nhóm này tương tự nhau.

Sự thụ phấn

1.3 Bảo quản

Nếu những củ giống mới thu hoạch được chuyển đến không trong tình trạng đóng gói và/hoặc không được ướp lạnh và bạn không thể trồng chúng trong vòng 1 tháng từ ngày nhận hàng, thì những củ giống này cần được đóng gói và ướp lạnh càng sớm càng tốt (trong bất kỳ trường hợp nào, phải trước ngày 15 tháng 1). Ướp lạnh những củ giống sau thời điểm này sẽ dẫn đến giảm chất lượng và bị hư hại vì đông đá.

Có hai cách bảo quản củ giống hoa ly: ở nhiệt độ thấp hơn mức đóng băng, và ở cả nhiệt độ thấp hơn mức đóng băng kết hợp với điều kiện oxy cực kỳ thấp (ULO). Các củ giống hoa ly bảo quản trong điều kiện ULO sẽ đóng băng ở nồng độ khí oxi rất thấp. Lợi thế của việc bảo quản ở điều kiện ULO đó là lượng đường trong những củ giống này sẽ bị không giảm nhiều như lượng đường trong những

củ giống không được bảo quản dưới điều kiện ULO. Sau khi trồng, hoa ly được bảo quản dưới điều kiện ULO này thường có chất lượng cành hoa tốt hơn những cây hoa được bảo quản bằng phương pháp ướp lạnh thông thường.Tuy nhiên, chỉ có thể đạt được kết quả này với điều kiện những củ giống được trồng trong vòng 1 tuần sau khi rã đông. Gửi những củ giống ULO đã rã đông bằng phương pháp vận chuyển đường dài sẽ phản lại tác động tích cực mà phương pháp bảo quản ULO mang lại, đánh mất các lợi thế của việc bảo quản theo phương pháp ULO đối với việc sản xuất hoa ở các quốc gia khác ngoài Hà Lan.

Nếu các củ giống hoa ly phải trải qua thời gian bảo quản trong kho kéo dài, cần có các biện pháp để ngăn chặn tình trạng các củ giống và rễ bị khô đi. Đó là lý do tại sao các củ giống này được đóng gói vào các thùng có nhiều lỗ hở và được lót bằng túi làm bằng màng nhựa có độ dày 0.02 mm (HDPE). Túi nhựa này có khoảng 18 lỗ có đường kính 1 cm để cung cấp đủ khí oxy cho các củ giống. Khi đặt vào các thùng có lót túi nhựa, các củ giống hoa được trộn và phủ đầy bằng than bùn ẩm, than bùn đen hoặc đất trồng trong chậu. Túi nhựa sau đó sẽ được gập lại và đóng kín.

Khi các củ giống đã được đóng gói và thời kỳ ngủ nghỉ của củ giống đã hết, củ giống được ướp lạnh theo mức nhiệt độ liệt kê dưới đây và sau đó sẽ được bảo quản ở một nhiệt độ nhất định. Đối với giai đoạn ướp lạnh này, nhiệt độ phòng bảo quản tạm thời có thể xuống mức -3 to -4˚C. Sau đó thường phải mất tầm vài tuần trước khi hoa ly thật sự đông lạnh ở một nhiệt độ phù hợp. Củ giống hoa ly khi vận chuyển tới nơi mà đã trong tình trạng đông lạnh thì có thể đưa ngay vào phòng bảo quản nếu phòng đã đạt tới mức nhiệt độ phù hợp. Một khi đã rã đông, củ giống hoa ly không bao giờ nên để đông lạnh lần thứ hai. Lý do là vì giá lạnh có thể gây hại cho củ giống, mức độ hư hại như thế nào thì tùy thuộc vào cây giống, thời gian và thời kỳ quá độ.

Khi làm đông lạnh củ giống, tất cả các củ, dù chúng nằm ở vị trí nào trong thùng nhựa, cũng phải đạt đến một nhiệt độ phù hợp trong một khoảng thời gian tương đối ngắn (7-10 ngày). Điều này có nghĩa là phòng bảo quản phải đạt các tiêu chí nhất định. Các tiêu chí ở Hà Lan là:
- giá trị cách nhiệt cho tường ở mức 0.3 Watts/m²/0°Kelvin
- công suất làm mát 30-60 Watts/m^3 trong không gian phòng đặt giá thể (phòng bén rễ)
- vận hành tự động, quạt được bật lên từ từ
- có đủ không gian giữa các thùng nhựa và có khoảng cách xấp xỉ 5 cm giữa các thùng nhựa và tường.
- hẹn giờ lưu thông không khí thường xuyên trong khắp phòng bảo quản
- một công trình và/hoặc trang thiết bị để giúp lưu thông không khí vào cả các góc phòng.

Sở dĩ có tiêu chuẩn này là bởi vì duy trì nhiệt độ trong khắp phòng bảo quản ở mức đồng đều là rất quan trọng. Dù cho nhiệt độ chỉ khác một chút cũng có thể gây hư hại do đông lạnh hoặc hiện tượng mọc chồi. Các mức nhiệt độ phòng sau đây (không phải nhiệt độ đo được ở trong hộp!) có thể áp dụng cho các nhóm hoa ly khác nhau:

Giống Asiatic lai	-2 °C
Giống Oriental lai	-1-1½°C
Giống Longiflorum lai	-1½°C
Giống LA lai	-1½/-2°C
Giống OT lai	-1½°C
Giống LO lai	-1½°C
Giống OA lai	-1½°C

Khi nhấc củ giống lên, chồi của củ giống hoa ly đã chứa một lượng đường nhất định. Chất đường này đóng vai trò như một chất chống đông lạnh giúp củ giống hoa ly không bị đông đá. Một khi nhiệt độ trong quá trình trồng củ giống giảm xuống dưới 10°C, việc sản xuất đường sẽ bắt đầu và sẽ tiếp tục sau khi các củ giống được nhấc lên. Lúc lượng đường đạt tới mức cao nhất thì cũng là lúc củ giống sẵn sàng để mang đi ướp lạnh. Các củ giống hoa ly sản xuất ở Hà Lan thường đạt tới lượng đường cao nhất vào khoảng nửa sau của tháng 1. Mức đường càng cao, thì củ giống càng có thể được bảo quản

lâu hơn và chúng càng có thể được ướp lạnh ở nhiệt độ thấp hơn. Do giống Asiatic lai sản sinh ra các củ giống với mức đường cao nhất, chúng có thể được bảo quản trong thời gian dài nhất và được ướp lạnh ở nhiệt độ thấp nhất.

Tùy thuộc vào các yếu tố như nhóm hoặc loại cây trồng, các vấn đề liên quan đến bảo quản ví dụ như mọc chồi, hư hại do đông lạnh và chồi đen có thể xuất hiện vào tháng 6/7. Tuy nhiên, hư hại do đông lạnh sẽ xảy ra sau (thường khoảng sau 8 tháng bảo quản) hoặc do việc áp dụng nhiệt độ bảo quản thấp hơn các mức nêu ở phía trên. Để ngăn chặn hư hại do đông lạnh đối với các giống Oriental lai (và các giống lai giữa giống Oriental lai với các nhóm khác) và các giống Longiflorum lai, nên tăng nhiệt độ phòng bảo quản lên sau sáu tháng. Việc này cần được thực hiện từng bước một để đảm bảo nhiệt độ cuối cùng trong khoảng -1.2 cho tới -1°C. Sự xuất hiện của chồi đen là một hiện tượng trong đó mô phân sinh của củ giống chuyển thành màu đen. Các chồi đen xuất hiện ở các giống Oriental và OT lai sau sáu tháng bảo quản đông lạnh là hệ quả của mức đường thấp trong chồi kích thích chồi mọc lên. Khi các củ giống được bảo quản trong thời gian dài dưới mức nhiệt độ đóng băng, lượng đường bị tiêu hao và chồi chuyển thành màu đen và thối. Các củ giống thuộc nhóm Asiatic lai có thể được bảo quản cho tới một năm mà không bị giảm chất lượng nhiều. So với củ giống còn tươi (không đông lạnh), các củ giống đã được ướp lạnh và bảo quản trong một năm mọc lên trên mặt đất và ra hoa nhanh hơn cũng như cho cây có cành ngắn hơn khoảng 15 cm và có ít nụ hơn.
Các giống Oriental lai thường có thể bảo quản trong kho cho tới tháng mười một/ mười hai. Một số cây trồng với thời gian phát triển ngắn hơn (ví dụ như 'Le Reeve') là ngoại lệ và chúng chỉ có thể được bảo quản cho tới tháng 8. Lý do là vì những củ giống của cây này sản xuất ra ít đường hơn. Việc bảo quản giống Oriental lai trong thời gian kéo dài sẽ giảm chất lượng của chúng ở một mức độ nào đó và làm tăng nguy cơ bị hư hại vì đông lạnh. Các giống Longiflorum lai có thể bảo quản trong kho cho tới đầu tháng 9.

Hoa ly chưa từng được ướp lạnh chỉ có thể bảo quản trong một khoảng thời gian ngắn. Thời gian này dài bao lâu thì tùy thuộc vào nhiệt độ của kho và thời điểm trong năm. Ví dụ, những củ giống tươi (không đông lạnh) ở Bán cầu Bắc có thể bảo quản trong thời gian dài hơn ở nhiệt độ trên mức đóng băng trong suốt tháng 1 và 2 so với việc bảo quản vào mùa thu. Một nguyên tắc chung là, không thể bảo quản chúng trong thời gian dài hơn 2 tuần nếu nhiệt độ ở mức khoảng 1°C và không quá 1 tuần nếu ở mức 5°C.

Hư hại do đông lạnh

Chồi đen

1.4 Các củ giống sản xuất ở Pháp

Do khí hậu nóng hơn và cường độ ánh sáng mạnh hơn, các củ giống hoa ly (chủ yếu là giống Oriental và Longiflorum lai) cũng được sản xuất ở Pháp tại các địa điểm như khu vực Bordeaux.

Nếu củ giống được nhấc lên sớm, những cây thuộc giống Longiflorum lai có thể được trồng để lấy hoa cắt cành ngay từ tháng 9. Nếu nhổ củ giống ở thời điểm bình thường, có thể bắt đầu trồng chúng vào giữa tháng 12. Các củ giống sản xuất ở Pháp dự trữ nhiều năng lượng hơn và chồi của nó nằm sâu trong củ giống. So với các củ giống được trồng ở Hà Lan, thì các củ giống của Pháp bén rễ chậm hơn (trồng sớm: 7-10 ngày sau) và khỏe hơn và sản sinh ra cây trồng chất lượng tốt, trung bình có thêm một nụ, đặc biệt khi được trồng trong điều kiện thời tiết ấm.

Giống Oriental lai sản xuất ở Pháp có thể được trồng từ cuối tháng 5 cho tới cuối tháng 8. Tương tự, củ giống bén rễ cũng mất nhiều thời gian hơn và vì vậy cũng hiệu quả hơn. Nhờ đó cây có thân dài hơn và khối lượng lớn hơn. Những củ giống này cũng phù hợp để trồng vào khoảng thời gian nêu trên ở những vùng khí hậu có nhiệt độ cao hơn.

1.5 Các củ giống sản xuất ở Bán cầu nam

Những củ giống hoa ly sản xuất ở Bán cầu nam ví dụ như ở Niu Di-lân và Chi-lê thường là giống Oriental và OT lai. Chất lượng của các củ giống này có thể khác nhau tùy thuộc vào địa điểm trồng. Ở những nước này, các củ giống được nhổ khỏi mặt đất vào tháng 6 và 7 và có thể được trồng để lấy hoa từ ngày 1 tháng 10 cho tới cuối tháng 1. Điều này có nghĩa là các củ giống này sẽ được bảo quản trong thời gian ít hơn 6 tháng so với những củ giống sản xuất ở Hà Lan. Quá trình bén rễ của chúng sẽ diễn ra chậm hơn và hiệu quả hơn và sẽ tạo ra các giống cây có chất lượng tốt hơn. Để đạt được chất lượng cành hoa tương tự như những củ giống được bảo quản lâu hơn của Hà Lan, trước tiên người trồng hoa cần phải tích lũy thêm kinh nghệm trong lĩnh vực này.

1.6 Số lượng củ giống trong mỗi hộp

Dưới đây là danh sách cung cấp thông tin về số lượng củ giống có trong mỗi hộp đựng củ giống hoa ly xuất khẩu để giúp bạn tính toán chính xác hơn số lượng củ giống có thể bảo quản trong kho lạnh. Tuy nhiên, các nhà cung cấp củ giống cho bạn có thể có thể đưa ra con số chính xác hơn. Các củ giống hoa thường được đặt mua theo đơn vị hộp.

Kích cỡ củ giống	Số lượng củ giống/ hộp
10/12	500
12/14	400
14/16	300
16/18	200
18/20	150
20/22	100-125
22/+	75-100

Chương 2 – Cấu trúc nhà kính và trang thiết bị nhà kính

2.1 Cấu trúc nhà kính

Trồng hoa ly để lấy hoa cắt cành yêu cầu người trồng hoa phải sử dụng một loại nhà kính phù hợp; loại nhà kính đó phải đảm bảo một khí hậu nhà kính ổn định trước những điều kiện thường xuyên thay đổi. Nhiệt độ, lưu thông khí, thông gió và ánh sáng là các yếu tố cần phải được kiểm soát một cách rất chính xác. Việc kiểm soát được khí hậu tối ưu sẽ trở nên dễ dàng hơn nếu trồng hoa ly trong nhà kính với một khối lượng lớn. Chiều cao tiêu chuẩn của nhà kính là 4 đến 4.5 mét để nhà kính có thể cung cấp đủ không gian cho việc lắp đặt các hệ thống màn che, tưới nước và chiếu sáng. Nhà kính phải có khả năng đón nhận nhiều ánh sáng tự nhiên; điều này đặc biệt quan trọng vào thời kỳ mùa đông trời nhanh tối. Ít ánh sáng sẽ dẫn tới hiện tượng rụng nụ ở các giống Asiatic và LA lai và làm giảm sự chắc khỏe của thân cây. Ở các giai đoạn khác trong năm, nhà kính cũng phải tạo điều kiện đón nhận không khí trong lành để giảm nhiệt độ của đất và không khí trong nhà kính.

Một điều kiện quan trọng khác để đảm bảo hoa ly khỏe mạnh đó là độ ẩm tương đối RH của không khí trong nhà kính. Để cây đạt được mức phát triển tối ưu cần phải duy trì RH ở mức 70 và 80%. RH cao sẽ dẫn tới thoát hơi nước ít. Điều này sẽ làm giảm sự vận chuyển các khoáng chất khiến cho cây trồng dễ mắc phải các triệu chứng thiếu hụt chất dinh dưỡng, cháy lá hoặc lá mỏng như giấy. Nếu độ ẩm tương đối RH cao, cây trồng cũng dễ bị hư hại do nấm Botrytis. RH có thể tăng lên mức cao, đặc biệt là vào các tháng mùa đông. Có thể giảm RH bằng cách sử dụng hệ thống sưởi và thông gió. Chuyển động của không khí cũng đảm bảo cho cây có mức thoát hơi nước phù hợp.

Các cơ sở nhà kính khác nhau

2.2 Trang thiết bị nhà kính

2.2.1 Hệ thống sưởi

Nhà kính ở nhiều nơi cần phải được trang bị hệ thống sưởi. Giống Asiatic và LA lai đòi hỏi nhiệt độ tối thiểu là 8-14°C; các nhóm khác cần 15-16°C. Để đạt được những mức nhiệt độ này, hệ thống sưởi phải xấp xỉ mức 220 Watts/m² của khối lượng nhà kính/ giờ. Do khả năng phân bổ nhiệt và kiểm soát khí hậu tốt hơn, công nghệ sưởi ấm bằng bức xạ qua các ống dẫn được ưu tiên sử dụng. Cũng có thể sử dụng hệ thống sưởi dạng khí ép nhưng cần phải chú ý mức độ phân bổ nhiệt, quá trình đốt cháy nhiên liệu phù hợp, chống rò rỉ các đường ống dùng để vận chuyển khí đốt ra khỏi nhà kính. Một hệ thống sưởi hoạt động không đúng cách sẽ có thể thải ra Etylen và CO_2. Etylen trong nhà kính sẽ làm rụng nụ hoa. Cũng có thể sưởi ấm cho cây bằng các ống dẫn hoặc vòi (nhiệt độ tối đa là 40°C) đặt ở dưới các luống đất và đây cũng là một biện pháp được khuyên dùng để cây trồng khô ráo (ngăn chặn được nấm *Botrytis*).

2.2.2 Hệ thống CO_2

Phun khí CO_2 có lợi cho sự phát triển và ra hoa của giống Longiflorum và LA lai. Đây cũng là một việc làm cần thiết vì nó giúp tạo ra cây trồng khỏe mạnh và xanh tươi hơn. Cân nặng của một số cây trồng có thể tăng 10% nếu áp dụng cách bổ sung CO_2.Với sự trợ giúp của "đèn treo", khí được cung cấp từ nồi hơi trung tâm hoặc từ khí CO_2 nguyên chất. Đạt được nồng độ 800 ppm là đủ. Việc bổ sung khí CO_2 bắt đầu lúc mặt trời mọc và có thể tiếp tục khoảng một vài giờ hoặc xuyên suốt cả ngày với điều kiện nhà kính đóng kín hoặc chỉ thông gió một chút và có đủ ánh sáng để cây quang hợp. Ở Hà Lan, việc bổ sung khí CO_2 được coi là một việc cần thiết vào mùa đông và chớm xuân.

Khi sử dụng chiếu sáng đồng hóa, phun khí CO_2 có thể thực hiện trong cả 24 giờ một ngày. Khí CO_2 đòi hỏi theo dõi thường xuyên, sử dụng một thiết bị đơn giản. Do CO_2 và Etylen có khả năng gây hư hại cho cây trồng, sự đốt cháy nhiên liệu phải ở mức tối ưu. Do đó cần sử dụng các thiết bị an ninh có khả năng phát hiện ra bất kỳ một sai lệch nào một cách nhanh chóng.

2.2.3 Hệ thống tưới nước

Yêu cầu quan trọng nhất đối với hệ thống tưới nước là khả năng phân bổ nước đều và nước tưới không làm hại cấu trúc đất. Việc theo dõi thường xuyên việc phân bổ lượng nước nên bắt đầu từ trước khi trồng cây. Quá nhiều hoặc quá ít nước tưới sẽ làm cho cây chậm mọc lên mặt đất hoặc phát triển chậm; giảm độ dài của thân; bị nhiễm nấm *Pythium*, Phytophthora, Fusarium oxysporum và Rhizoctonia (do tưới nước quá nhiều); và thậm chí còn bị hiện tượng khô nụ ở một số loại cây trồng dễ tổn thương. Để hạn chế tác hại xấu tới cấu trúc đất, cần dùng kích cỡ vòi phun nước nhỏ và không tưới quá nhiều nước cùng một lúc. Tốt nhất nên phân bổ lượng nước cần cung cấp cho cây qua một vài lần, chứ không trong cùng một lần. Nói chung, tốt nhất không nên vượt quá 10 lít nước trên mỗi mét vuông cho mỗi lần tưới. Hoa ly đòi hỏi lượng nước lớn, đặc biệt trong giai đoạn mọc rễ thân. Một khi các rễ thân đã phát triển tốt, lượng nước tưới có thể giảm xuống.

Hệ thống tưới tầm thấp được ưu tiên hơn. Việc sử dụng hệ thống tưới này sẽ giúp cho cây trồng ít bị ẩm ướt hơn hoặc thậm chí hoàn toàn khô ráo và giảm đáng kể nguy cơ bị hư hại do nấm *Botrytis*. Đây là một yếu tố quan trọng, đặc biệt là khi trồng các cây dễ bị nhiễm nấm *Botrytis* và khi độ ẩm tương đối RH cao do vị trí địa lý của khu vực hoặc thời điểm trong năm. Thêm vào đó, các cây trồng phát triển chiều cao và nặng ở phía ngọn sẽ ít gặp các vấn đề liên quan tới bay hơi hơn, đặc biệt là vào mùa đông. Nếu sử dụng vòi tưới nước kiểu nhỏ giọt, cần phải chú ý sắp xếp sao cho toàn bộ phần rễ của cây ly đều nhận được nước.

Việc sử dụng các vòi phun nước ở trên cao giúp phân bổ lượng nước tốt hơn và cũng là cách để rửa sạch cây trồng. Người trồng thường sử dụng hệ thống này khi bắt đầu trông cây và về sau đổi sang một hệ thống tưới ở tầm thấp. Thời điểm tốt nhất để cung cấp nước cho cây là vào buổi sáng ngay trước hoặc trong lúc mặt trời mọc.

Về các tiêu chuẩn kỹ thuật mà một hệ thống phun nước phía trên cao cần phải đáp ứng, chúng tôi đề nghị các bạn tìm hiểu thông tin qua người lắp đặt. Các điểm quan trọng cần lưu ý bao gồm loại đất, các điểm đất bị khô, độ thấm của đất, giai đoạn phát triển của cây trồng, thời điểm trong năm và áp lực bơm nước/ loại vòi nước.

Không nên sử dụng một hệ thống tưới gây úng ngập đất vì nó có khả năng phá hoại cấu trúc đất và gây ra thiếu oxi dẫn tới nguy cơ bị nhiễm nấm *Pythium* cao.

2.2.4 Trang thiết bị chiếu sáng

Ánh sáng là một yếu tố trong sự phát triển của cây hoa ly cũng như trong việc nở hoa (chu kỳ sáng). Tùy thuộc vào thời điểm trong năm, vị trí của khu vực canh tác so với đường xích đạo, lượng ánh sáng được tiếp nhận vào nhà kính, nhu cầu ánh sáng của cây trồng, việc sử dụng ánh sáng đồng hóa có thể là phù hợp thậm chí là cần thiết vào ban ngày để giúp cây quang hợp hoặc kéo dài thời gian ban ngày.

2.2.5 Chiếu sáng đồng hóa

Thiếu cường độ ánh sáng nhìn chung sẽ dẫn tới sự chậm phát triển của cây; đối với hoa ly, nó gây ra hiện tượng rụng nụ hoa, khô nụ hoa muộn, cây cao nhưng ẻo lả hơn, màu lá cây nhạt hơn; cháy lá và chất lượng giảm. Cây hoa ly đòi hỏi cường độ ánh sáng đủ, đặc biệt là để đảm bảo sự phát triển của nụ hoa và sức khỏe của cây hoa. Trong giai đoạn mùa đông tối trời, một khi các nụ của giống Asiatic và LA lai đạt 1 tới 2 cm chiều dài, các nụ hoa này có thể trở nên nhạt màu và rụng xuống (hiện tượng rụng nụ hoa); trong suốt giai đoạn phát triển sau, và ở cùng điều kiện, chúng có thể gặp hiện tượng khô nụ. Trong danh mục các loại hoa ly thương mại, giống Asiatic lai (với sự khác biệt rõ ràng ở từng loại cây trồng) là loại mà nụ hoa dễ bị hỏng nhất. Xếp thứ hai là giống LA lai. Giống Longiflorum rõ ràng là gặp hiện tượng này hơn. Trong khi đó, giống Oriental lai và các giống lai liên quan ít bị rụng nụ và khô nụ nhất (ngoại trừ "Yelloween", một cây giống OT cũng hay gặp hiện tượng này).

Khi canh tác vào mùa đông, và tùy thuộc vào khí hậu địa phương và các điều kiện ánh sáng, người trồng cũng cần chú ý những điểm sau đây, ngay cả khi họ không cần sử dụng chiếu sáng đồng hóa.
- sử dụng một nhà kính bằng kính hoặc nhựa sạch
- sử dụng nhựa mới cho nhà kính
- rỡ bỏ bất kỳ vật nào tạo bóng râm từ bên trong hoặc bên ngoài nhà kính. Người trồng cũng cần chú ý rằng việc sử dụng vải che nắng, bao gồm cả màng nhựa ở trong nhà kính, có thể làm giảm cường độ ánh sáng một cách đáng kể.
- sử dụng những nhóm và cây trồng ít mắc phải các vấn đề do cường độ ánh sáng thấp gây ra
- sử dụng củ giống có kích cỡ nhỏ hơn
- giảm mật độ cây trồng
- sử dụng các vật liệu phản chiếu ánh sáng trên mặt đất và loại sơn phản chiếu ánh sáng trên tường

Cường độ ánh sáng thấp nhất trong nhà kính cho giống Asiatic và LA lai là 300 Wh/m² hoặc 190 Joules/cm²/ngày (về mặt PAR = Bức xạ quang hợp). Nếu cần bổ sung cho ánh sáng tự nhiên ban ngày, thì phải bắt đầu bổ sung ánh sáng khi các nụ có kích cỡ 1 cho tới 2 cm chiều dài. Nhìn chung, điều này có nghĩa là cần sử dụng các thiết bị phản quang đặc biệt với các đèn 400-Watt SON-T có thể bao quát 8 cho tới 11 m² bề mặt canh tác hoặc các đèn 600 Watt bao quát 12 cho tới 15 m². Cường độ ánh sáng tối thiểu khi đo ở chiều cao của cây trồng là 8-9 W/m² hoặc tương đương 3200-3300 lux (lu-xơ) nếu sử dụng loại đèn nhắc tới ở phía trên. Cường độ ánh sáng này là cần thiết để ngăn chặn hiện tượng rụng nụ. Để có cành hoa chất lượng tốt, việc sử dụng ánh sáng nhân tạo cần được bắt đầu sớm hơn với ánh sáng tối ưu ở mức 6000 lux.

Một số hướng dẫn khác:
- theo dõi thường xuyên hệ thống ánh sáng
- thường xuyên làm sạch các thiết bị phản quang để đảm bảo hiệu quả sử dụng của các đèn
- yêu cầu đơn vị lắp đặt kiểm tra định kỳ cường độ ánh sáng bởi vì cường độ ánh sáng sẽ dần dần giảm đi: giảm 10% sau 10,000 giờ sử dụng và giảm 17% sau 15,000 giờ sử dụng.
- ghi lại số giờ đã sử dụng và thay đèn sau khi đã sử dụng chúng cho 10,000 cho tới 15,000 giờ.

Có hai loại thiết bị phản quang: một loại phản quang góc hẹp (được đặt không quá 1,8 m ở phía trên cây trồng) và một loại góc rộng (được đặt không quá 1,4 m phía trên cây trồng).
Để biết thêm thông tin, chúng tôi khuyên bạn nên tìm hiểu qua dịch vụ thông tin nông nghiệp của địa

phương, nhà lắp đặt hoặc nhà cung cấp của bạn.

Đối với từng nhóm hoa ly, Bảng 1 dưới đây chỉ ra các giai đoạn dưới điều kiện của Hà Lan mà ánh sáng tự nhiên là không đủ, số giờ mỗi ngày cần bổ sung ánh sáng nhân tạo, và các giai đoạn canh tác trong đó cần ánh sáng nhân tạo.

Bảng 1. Giai đoạn chiếu sáng đồng hóa, số giờ/ngày, và giai đoạn canh tác cần chiếu sáng đồng hoa để ngăn chặn hiện tượng rụng nụ hoa trong các nhóm hoa ly khác nhau.

Nhóm hoa ly	Giai đoạn	Số giờ/ngày	Chiếu sáng bắt đầu	Chiếu sáng kết thúc
Giống Asiatic and LA lai	15 tháng 10 – 15 tháng 3.	20 - 24	Các nụ hoa dài 1 cm	Kết thúc thu hoạch
Giống Oriental, OT, LO, OA lai	5 tháng 10 – 15 tháng 3.	10 - 16	từ lúc mọc lên mặt đất, cho tới khi lá mở ra	Kết thúc thu hoạch
Giống Longiflorum lai	1 tháng 12. – 15 tháng 1.	10 - 16	từ lúc mọc lên mặt đất, cho tới khi lá mở ra	nụ dài 1 cm/ 2-3 tuần trước khi thu hoạch

Bảng trên chỉ ra mức ánh sáng tối thiểu cần để ngăn chặn hiện tượng rụng nụ trong các giống Asiatic và LA lai. Tùy thuộc vào mức độ ánh sáng tiếp nhận, cành hoa có thể bị quá dài và ẻo lả nếu không bắt đầu chiếu sáng nhân tạo sớm. Để đảm bảo chất lượng cành hoa cao, các giống Asiatic và LA lai – cũng như các giống hoa ly khác – cần nhận thêm ánh sáng nhân tạo từ lúc mọc lên mặt đất cho đến khi lá mở ra cho đến khi kết thúc thu hoạch.

2.2.6 Chiếu sáng cả ngày

Số giờ ánh sáng mà cây hoa ly nhận được trong vòng 24 tiếng sẽ ảnh hướng tới sự ra hoa của cây. Để đẩy nhanh quá trình ra hoa của một số giống cây hoa ly, vào những ngày ngắn trong năm, các cây hoa này sẽ cần nhận ánh sáng nhân tạo để kéo dài chu kỳ sáng (độ dài của ngày). Các giống cây cho kết quả tốt khi kéo dài độ dài ban ngày là các cây thuộc các nhóm Oriental lai. Những giống này đòi hỏi thời gian canh tác hơn 100 ngày nếu sử dụng củ giống mới được nhổ lên, còn tươi, k đông lạnh vào vụ mùa xuân. Kéo dài thời gian ban ngày có thể làm hoa của một số giống ly nở sớm 14 ngày. Vì lý do này, việc kéo dài chu kỳ ánh sáng nhân tạo chỉ nên thực hiện nếu sử dụng các củ giống mới thu hoạch cho vụ xuân. Cách này sẽ làm giảm thời gian trồng hoa vào mua thu nhưng vì hoa ly vào giai đoạn này cũng thường phản ứng nhanh hơn vì được bảo quản lâu trong điều kiện nhiệt độ dưới mức đóng băng, nên cành cây của chúng sẽ không đủ chắc khỏe.

Xử lý kéo dài thời gian ban ngày (kéo dài chu kỳ sáng – trong trường hợp này, kéo dài tới 16 giờ) được áp dụng từ lúc 50% chồi cây đã xuất hiện. Biện pháp kéo dài ngày này sẽ bị hủy bỏ sau 6 tuần, hoặc bất cứ cần hủy bỏ ngay khi nhìn thấy rõ nụ hoa bắt đầu nở. Biện pháp kéo dài thời gian ban ngày này có thể thực hiện bằng cách sử dụng các đèn sáng chói (công suất lắp đặt: xấp xỉ 20 Watts/m²) để chiếu sáng cho cây vào trước và sau khoảng thời gian có ánh sáng tự nhiên. Cũng có thể sử dụng chiếu sáng tuần hoàn (10 phút ánh sáng, 20 phút tối) nhưng sẽ không hiệu quả bằng.

Đối với giống Oriental, việc kéo dài ngày tạo điều kiện đưa sản phẩm hoa ly này ra thị trường sớm hơn vào mùa xuân. Tuy nhiên, cành cây cũng có vẻ ngắn hơn và số phần trăm nụ hoa bị rụng cũng có vẻ cao hơn. Một khi chu kỳ sáng đạt mức 16 giờ, việc kéo dài thời gian ban ngày bằng cách phương thức nhân tạo đem lại lợi ích không đáng kể. Do có thể sử dụng các biện pháp chiếu sáng bổ sung vào ban ngày để tăng quang hợp, việc chỉ sử dụng riêng biện pháp kéo dài thời gian ban ngày không còn được áp dụng nhiều nữa.

2.2.7 Thiết bị màn che

Việc sử dụng thiết bị màn che cũng được khuyến khích để kiểm soát khí hậu và, vào mùa đông, cũng giúp tiết kiệm năng lượng tiêu thụ. Tốt nhất nên sử dụng một hệ thống màn che có thể thu gọn lại để cho nó chỉ làm giảm cường độ ánh sáng một chút ít nếu không dùng đến. Đặc biệt khi trồng hoa ly vào mùa thu và xuân, hệ thống màn che có thể thu gọn lại sẽ tốt hơn một hệ thống cố định; thậm chí khi cường độ ánh sáng yếu, hệ thống này giúp cây hoa ly đón nhận cường độ ánh sáng cao hơn và như vậy, giúp ra hoa sớm hơn. Giải pháp lắp đặt hệ thống che mát cố định, hay chính là cách phun một hợp chất tạo bóng râm vào nhà kính hoặc sử dụng vải che nắng (thường treo ở bên ngoài nhà kính) tốt nhất nên áp dụng khi cường độ ánh sáng liên tục cao hơn mức thấp nhất có thể chấp nhận được và sau đó nên rỡ bỏ vào thời điểm phù hợp vào mùa thu. Giải pháp che mát cố định cũng có thể được sử dụng vào 3-4 tuần đầu tiên của quá trình canh tác; trong trường hợp này, nên sử dụng chất liệu giúp hơi ẩm thẩm thấu được.

Vào những tháng mùa hè, cũng có thể phun hợp chất tạo bóng râm vào mặt ngoài lớp kính của nhà kính. Cách này sẽ giảm đi 50% lượng ánh sáng mặt trời. Do khó làm sạch hợp chất tạo bóng râm này, không nên dùng hợp chất này quá sớm vào mùa xuân cũng như không nên gỡ bỏ hợp chất này quá muộn vào mùa thu. Phun hợp chất tạo bóng râm này vào phía bắc của nhà kính muộn hơn và gỡ bỏ nó sớm hơn cũng như chuẩn bị tinh thần để ứng phó với những thay đổi về mặt thời tiết. Có thể gỡ bỏ, làm sạch hợp chất này bằng súng phun áp suất cao với dung dịch có chứa các tác nhân hóa học dùng riêng cho mục đích này. Không dùng các tác nhân tẩy rửa có chứa flo bởi vì flo có thể làm bạc màu phần ngọn lá.

Hệ thống màn che đơn giản

Chương 3 –Đất và nước tưới

3.1 Đất

Hoa ly có thể trồng ra hoa ở bất kỳ loại đất nào. Tuy nhiên, cần phải chăm sóc cẩn thận để đảm bảo cấu trúc đất chất lượng tốt và giữ được mức độ thẩm thấu độ ẩm (không có các địa tầng ngăn cản sự thẩm thấu) xuyên suốt lớp đất trồng (đặc biệt là tầng đất trên) trong suốt toàn bộ thời kỳ canh tác. Đất mùn nặng và đất sét sẽ ít phù hợp với việc canh tác giống Oriental lai. Để sản xuất các giống hoa ly khác, những loại đất này cần phải được cải thiện chất lượng bằng cách cho chất nền có chứa đất mùn ở độ sâu 40-50 cm. Cách này giúp cải thiện độ thẩm thấu không khí và cung cấp độ thẩm thấu hơi ẩm vào tầng đất trên để ngay cả khi trồng trong loại đất này, cây vẫn có thể hấp thụ đủ oxy bằng độ ẩm trong đất. Những loại đất nặng sẽ làm giảm chiều cao của cây trồng. Bên cạnh nước và chất dinh dưỡng, có đủ khí oxy trong đất cũng đóng vai trò quan trọng để có được một hệ thống rễ khỏe mạnh

giúp cây phát triển.
Có thể tránh cho đất bị nén chặt bằng cách phủ thêm một lớp đất bổi sau khi trồng cây. Lớp phủ này có thể bao gồm vỏ trấu, Styromull, rơm, lá thông, than bùn đen nâng cấp v.v. Cần phải cẩn thận khi phủ lớp đất này vì có thể có nấm *Rhizoctonia solani* trong một số chất liệu đất phủ.

3.2 Cấu trúc đất

Cụm từ "cấu trúc đất" liên quan tới cả những đặc tính vật lý và hóa học của đất mà có thể ảnh hưởng tới tính khả dụng của đất này đối với cây trồng. Các yếu tố quan trọng trong cấu trúc đất là chất hữu cơ và độ pH. Do đó điều quan trọng là khi trồng hoa ly thì cấu trúc đất, dù là đất bờ của nhà kính hay đất cánh đồng, phải đạt các điều kiện tốt trước khi trồng cây. Nếu không, cây có nguy cơ cao bị thối rễ. Mặc dù nguyên nhân chính gây ra hiện tượng thối rễ là do một loại nấm có tên là *Pythium*, nguyên nhân sâu xa trong hầu hết các trường hợp là do cấu trúc đất xấu đi cùng với khả năng thẩm thấu của đất kém. Điều này dẫn đến tình trạng úng ngập và thiếu oxy, và sau đó sẽ là thân rễ bị yếu đi và thậm chí chết dần. Khi tình trạng này xảy ra, nấm *Pythium* có thể dễ dàng xâm nhập vào những rễ này và làm cho tình trạng tệ hơn. Bên cạnh nấm Pythium, các loại nấm ví dụ như Phytophthora và Fusarium oxysprum có thể phá hủy cây hoa ly. Đó là lý do tại sao cần phải theo dõi cấu trúc đất và cải thiện nó theo đúng lịch trình bằng việc áp dụng các cách thức được nêu trong chương này. Bạn cũng có thể ngăn chặn sự xuống cấp của cấu trúc đất bằng cách cày bừa khi đất quá ướt. Không nên tưới quá nhiều nước trong một lần mà nên tưới nước thành nhiều lần đối với những loại đất dễ bị úng ngập. Cũng nên cẩn thận không nên để đất mịn quá sau khi làm đất. Ngoài ra, cần chú ý không để cho đất bị rắn quá do tưới nước quá nhiều. Nếu cần thiết, hãy phủ lên đất một vài cm vỏ trấu, than bùn hoặc một số chất liệu tương tự.

3.3 Cải thiện cấu trúc đất

Thêm các chất liệu hữu cơ, là những loại chất liệu có nguồn gốc từ cây trồng hoặc động vật, có tác dụng cải thiện cấu trúc đất cũng như độ cân bằng nước, khả năng tiếp cận được phân bón và sự thông khí của đất. Phân bón – nhưng quan trọng hơn, nước và khí oxy – là những thành tố cần thiết để tạo nên một hệ thống rễ tốt giúp cây phát triển thuận lợi. Do đó nên bón các chất hữu cơ cho đất, đặc biệt là đất sét nặng, một thời gian dài trước khi trồng cây. Để cải thiện cấu trúc đất, có thể sử dụng:

- vỏ trấu: 30 kg/100m²
- phân bò 1 năm, đã phân hủy: 1 m³/100m². Cần chú ý phân của các động vật khác ví dụ như gà, ngựa và lợn có thể chứa quá nhiều muối, dễ dẫn tới hiện tượng cháy rễ!
- than bùn đen nâng cấp: 1 m³/100²
- vỏ cây đã được chế thành phân trộn

Ở những loại đất nặng có chứa mùn, phân chuồng thường có thể phá hủy cấu trúc đất bởi vì nó làm cho các hạt đất dính lại với nhau. Cách tốt nhất là sử dụng than bùn đen nâng cấp, vỏ trấu và vỏ cây. Cát và cát lava (dung nham) cũng có thể sử dụng cho mục đích này.

Trộn những nguyên liệu hữu cơ này cẩn thận vào phần đất 50 cm phía trên. Cần lưu ý rằng lượng chất hữu cơ quá nhiều có thể gây hại. Nên thêm các nguyên liệu này hàng năm cho đến khi đất đạt cấu trúc tốt và sau đó có thể điều chỉnh liều lượng về sau để duy trì được cấu trúc đất phù hợp.

3.4 Độ pH

Duy trì độ pH (nồng độ axit) phù hợp ở tầng đất trồng cây là cần thiết cho sự phát triển của rễ cây hoa ly và đảm bảo cho cây hấp thụ đủ chất dinh dưỡng. Đất với độ pH quá thấp có thể dẫn đến hiện tượng hấp thụ quá nhiều các nguyên tố như mangan, nhôm và sắt; độ pH quá cao cũng dẫn tới hiện tượng thiếu các nguyên tố như phốt pho, mangan và sắt (vui lòng xem thêm phần về các triệu chứng thiếu hoặc thừa chất ở Chương 9). Để trồng các cây Asiatic, LA và Longiflorum lai, nên duy trì độ pH ở

mức 6 cho tới 7; đối với các cây Oriental, OA, LO và OT lai, nên duy trì độ pH ở mức 5.0 cho tới 6.5.

Để giảm độ pH, các chất liệu giúp giảm pH ví dụ như các sản phẩm than bùn không rắc vôi nên được bón vào tầng đất trên. Khi sử dụng các loại phân bón nhân tạo, nên sử dụng các loại phân bón làm giảm độ pH ví dụ như những loại có chứa amoni và urê. Để tăng pH, các chất liệu vôi hóa, hoặc các chất vôi hóa có chứa magiê có thể được bón thêm vào đất trước khi trồng cây.
Thêm 1 kg CaCO/ m^3 đất sẽ làm tăng lượng pH bằng hệ số 0,3. Sau khi tăng lượng pH cho loại đất có độ pH rất thấp, phải chờ ít nhất một tuần trước khi trồng cây. Trong quá trình canh tác, nên bổ sung thêm các chất làm tăng độ pH ví dụ các loại có chứa nitrat.

3.5 Cân bằng nước

Bởi vì các rễ thân của một số loại cây hoa ly mọc xuống dưới, những loại cây trồng này cần có lớp đất dầy 40-50 cm. (độ sâu chính xác tùy thuộc vào cấu trúc đất hiện tại) của loại đất thoát nước tốt. Điều này thậm chí còn quan trọng hơn nữa bởi rất cần phải lọc đất giữa các giai đoạn canh tác để ngăn chặn tình trạng nồng độ muối lên cao quá mức cho phép.

3.6 Độ nhạy cảm với muối

Hoa ly rất nhạy cảm với muối. Hàm lượng muối trong đất cao sẽ dẫn tới hiện tượng rễ cứng, giòn và có màu vàng cho đến nâu. Hàm lượng muối cao sẽ cũng làm giảm khả năng hấp thụ nước của rễ và dẫn tới tình trạng cây trồng bị giảm chiều cao. Hàm lượng muối vượt quá mức cho phép thậm chí còn có thể phá hủy rễ cây! Trong những trường hợp này, chính lông rễ bị cháy (mà lông rễ lại chính là bộ phận giúp cây hấp thụ được các khoáng chất).
Hàm lượng muối trong đất được xác định bởi ba yếu tố:
- Hàm lượng muối trong phân chuồng và/hoặc các phân bón nhân tạo được bón cho đất
- Hàm lượng muối trong nước sử dụng để tưới cây
- Dinh dưỡng trong đất và bao nhiêu dinh dưỡng được hấp thụ trong đợt canh tác trước.

Tiến hành lấy mẫu đất thử ít nhất 6 tuần trước khi trồng củ giống để biết thông tin về độ pH, hàm lượng muốn và clo, những loại chất dinh dưỡng hiện có trong đất trồng của bạn. Độ dẫn điện (EC) của đất không được vượt mức 1.0 và hàm lượng clo không được vượt quá 3.0 mmol/l. Nếu EC hoặc hàm lượng clo vượt các mức này, nên lọc đất trước khi trồng cây bằng nước có EC nhỏ hơn 0.5. Từ đó mới có thể bón phân cho đất để trồng được các giống ly khỏe mạnh mà không có nguy cơ tăng hàm lượng muối trong đất dẫn tới hại cây trồng. Hãy luôn lọc đất một khoảng thời gian dài trước khi cày bừa để không làm hại cấu trúc đất. Lọc đất cát cần 30-40 lít nước / m^2; đất mùn và đất sét cần 50-60 lít nước với độ dẫn điện EC không quá 0.5 (và thấp hơn thì càng tốt) cho mỗi m^2. Bạn cũng cần chú ý trong quá trình canh tác nếu đất chứa quá nhiều muối (bằng chứng là các khu vực có cây ngắn hơn); hãy tưới thêm nhiều nước so với mức bình thường.Vì vậy, bạn cũng nên cẩn thận khi bón phân hữu cơ có chứa quá nhiều muối hoặc bón quá nhiều phân bón nhân tạo. Nếu bón phân hữu cơ còn quá mới, cần có thời gian để sinh vật trong đất chuyển chúng thành phân trộn trước khi có thể bắt đầu trồng cây. Để làm được điều này, những sinh vật trong đất sẽ phải tách rất nhiều khí nitơ ra khỏi đất.

3.7 Bón lót

Để có được thông tin chính xác về các thành phần dinh dưỡng có trong đất, cần lấy mẫu đất trước khi canh tác tương đối lâu. Nếu thông tin này không có sẵn, có thể bón một lượng phân bón tiêu chuẩn cho đất theo hướng dẫn dưới đây.

3.7.1 Bón phân không cần dữ liệu mẫu đất:
Số lượng phân bón dưới đây có thể dàn đều và bón vào đất:

Bảng 2. Kế hoạch bón phân tiêu chuẩn

Chất trong phân bón	Thành phần		Số lượng /100 m²)
Canxi amoni nitơ	$NH_4NO3 + CaCO_3$	27% N + 12% $CaCO_3$	1.4 kg
Dicalcium phosphate Dicanxi photphát	$CaHPO_4$	35% P	1 kg
Kali Calicabonat magiê sunfat	$K_2SO_4MgSO_4$	30% K + 10% MgO	1.8 kg
Borac	$Na_2B_4O_7$	11,3% B	0.1 kg
Kiezerit	MgSO4	25% MgO	0.5 kg

3.7.2 Bón phân dựa trên dữ liệu về mẫu đất:
Dựa trên kết quả về mẫu đất, bạn có thể biết liệu đất trong nhà kính của bạn có đạt các giá trị tiêu chuẩn cần thiết cho việc trồng hoa ly hay không. Bảng 3 cung cấp các giá trị này cho từng loại đất:

Bảng 3. Các giá trị mục tiêu về độ EC, pH và các thành tố khác (theo đơn vị mmol/l) cần có ở các loại đất khác nhau cho việc trồng hoa ly.

Thành tố	Cát	Đất mùn/đất sét	Than bùn
EC (mS/cm)	0.9	0.9	0.9
pH	5 to 7	6-7.5	>5
$NH4^+$	0.1	0.1	0.1
K^+	1.3	1.0	1.3
Na^+	-	-	-
Ca^{++}	1.8	1.5	1.8
Mg^{++}	1.0	0.8	1.0
Si^{++}	-	-	-
NO_3^-	3.0	3.0	3.0
SO_4	1.5	1.3	1.3
P	0.15	0.15	0.15

Nếu đạt được các giá trị mục tiêu nêu trên thì không cần bón lót. Nếu không đạt được các giá trị mục tiêu này, phải bón phân trong quá trình canh tác, dựa trên thông tin về mẫu đất.
Tuy nhiên, những loại đất có mức dinh dưỡng thấp (dựa trên kết quả từ các mẫu đất), cần phải bón thêm photphat và kali dưới dạng các loại phân bón đơn giản trước khi canh tác bởi vì những chất này không thể bón trong quá trình canh tác được. Bởi vì ngọn lá của hoa ly rất dễ bị héo và chết đi nếu bị tiếp xúc với flo (đặc biệt nếu đất có độ pH thấp), không nên sử dụng các loại phân bón có chứa thành phần này (ví dụ: supe photphat và tri-supe photphat và một số loại hợp chất phân bón). Nên sử dụng những loại phân bón chứa ít thành phần flo ví dụ như dicanxi photphat.

Cần lưu ý vấn đề sau khi sử dụng bón lót. Để ra hoa, cây hoa ly cần ít dinh dưỡng, đặc biệt là trong ba tháng đầu tiên. Điều quan trọng vào thời điểm này là tránh không để hư hại do muối mặn gây ra. Bón phân quá nhiều gây ra nhiều hư hại hơn là bón phân ít!

3.8 Nhiệt độ đất

Để rễ cây có thể mọc ra đúng chuẩn, nhiệt độ của đất trước khi trồng cây phải càng gần với các giá trị tối ưu càng tốt. Với nhóm hoa ly thì nhiệt độ là 10 – 12°C. Mặc dù không phải lúc nào cũng đạt được con số này, nhiệt độ đất phải luôn ở dưới mức trần là 20 – 25°C.
Nếu nhiệt độ đất vượt quá các mức này, cần áp dụng các biện pháp sau đây vài tuần trước khi trồng cây:
- che nắng (bóng râm): cây hoa ly có thể chấp nhận bóng râm sau khi mọc lên trên mặt đất
- thông gió

- tưới nước ngầm lạnh
- Phủ bằng loại vật liệu phản quang

3.9 Đất không có mầm bệnh

Trồng củ giống hoa ly trong nhà kính hoặc ngoài trời nhưng nên trồng ở địa điểm mà ít hoặc chưa có hoa ly nào được trồng trên đất đó trước dây. Nếu có sẵn vài nhà kính, hãy áp dụng biện pháp luân canh, có nghĩa là đổi loại cây trồng ở từng nhà kính. Nếu có cây trồng khả năng bị nhiễm một số loại bệnh nhất định, cần phải tiến hành biện pháp xử lý đất cơ bản và, nếu cần thiết, nên tiến hành xử lý đất bổ sung. Ở những cơ sở mà hoa ly được trồng liên tục, đất cần được khử trùng một lần trong một hoặc hai năm.

3.10 Nước tưới

Hàm lượng muối (EC) của nước tưới cũng góp phần vào tổng hàm lượng muối của đất, do đó lượng muối này nên ở mức thấp: 0.5 mS/cm hoặc ít hơn. Bởi vì nước mưa có EC vào khoảng 0.1, nên nó đạt tiêu chí này. EC của nước lấy từ giếng hoặc nước mặt có thể tăng nhanh vì nó có vị trí thấp và được sử dụng nhiều hơn hoặc bốc hơi nhiều hơn vào mùa hè. Đối với việc phun tưới trong nhà kính, lượng clo tối đa được phép đối với nước tưới là 200 mg/lít; nếu trồng ở ngoài trời, hàm lượng clo cho phép là 450 mg/lít.

Việc giám sát thường xuyên hàm lượng muối và clo của nước tưới thật sự khá là cần thiết. Nếu loại nước được dùng để tưới cây vượt các hàm lượng cho phép, phải luôn luôn giữ cho đất ẩm để ngăn chặn hàm lượng muối tăng khi đất bị khô. Nếu chỉ tưới cây bằng nước mưa, thì hiện tượng thiếu chất bo (boron) có thể xảy ra. Vì vậy bạn cần phải lưu ý về khả năng này.

Chương 4 – Tổng quát cách thức trồng cây

4.1 Tiếp nhận củ giống

4.1.1 Với củ giống đông lạnh

Nếu củ giống còn đông lạnh khi được chuyển tới nơi, người trồng có thể tiếp tục bảo quản chúng trong điều kiện nhiệt độ như trong phần bảo quản ở Chương 1. Nếu người trồng muốn trồng củ giống sớm thì cần mở lớp nhựa màng bọc của hộp ra và tách hộp thành các chồng riêng để rã đông trong phòng bảo quản lạnh và thông thoáng khí ở nhiệt độ 10-12˚C. Rã đông ở nhiệt độ cao hơn (> 25˚C) sẽ làm giảm chất lượng. Củ giống khi đã rã đông không thể đông lạnh lại vì nguy cơ bị hư hại do đông lạnh. Nếu người trồng muốn trồng củ giống đông lạnh trong cùng một hộp vào hai ngày khác nhau thì nên tách khối củ trong hộp ra và để nửa chưa trồng trong điều kiện bảo quản dưới nhiệt độ đông lạnh.

4.1.2 Với củ giống không đông lạnh

Với loại củ này, dù đã nhú mầm hay chưa, đều có thể trồng ngay hoặc có thể cho bén rễ trước trong hộp đã mở lớp màng nhựa ở nhiệt độ 10°-12°C. Để hoãn thời gian trồng, bảo quản củ giống trong phòng bảo quản lạnh không quá 1-2 tuần ở nhiệt độ 0-2°C, độ ẩm tương đối (RH) ở mức 95-98%, và độ thông khí ở mức thấp.
Với củ giống có mầm dài trên 5 cm nên trồng càng sớm càng tốt.

Nếu nhận củ giống mới thu hoạch chưa thấy nhú mầm và không được đóng thùng và / hoặc không đông lạnh khi chuyển tới và chưa thể trồng trong vòng một tháng kể từ khi nhận, cần đóng gói và ướp lạnh chúng trong thời gian sớm nhất (muộn nhất là ngày 15/1). Ướp lạnh sau thời gian này sẽ dẫn đến giảm chất lượng và bị hư hại do đông lạnh.

Nhiệt độ bảo quản cao hơn và / hoặc thời gian bảo quản lâu hơn sẽ dẫn đến sự phát triển của mầm và chồi cây không như mong muốn, và nếu không được đóng gói đúng cách sẽ làm cho củ giống bị khô. Điều này sẽ dẫn tới tình trạng cây hoa có cành ngắn hơn và ít hoa hơn trên mỗi cành. Cuối cùng, do hô hấp tăng lên, nhiệt độ trong hộp cũng sẽ nhanh chóng tăng lên cao vượt hẳn nhiệt độ phòng.

4.2 Kích thước củ giống

Tốt nhất nên sử dụng loại củ có kích thước nhỏ nhất trong từng nhóm hoa ly trong thời điểm thuận lợi nhất: nói cách khác là khi củ được trồng trong nhiệt độ đủ thấp và ánh sáng đủ. Tại Hà Lan, thời điểm sản xuất củ giống có nguồn gốc Hà Lan là từ tháng 12 tới tháng 3. Trong thời gian thiếu ánh sáng (mùa đông), nên trồng những củ có kích thước nhỏ hơn ở mật độ thấp hơn; trong khoảng thời gian nhiệt độ cao (mùa hè) nên sử dụng những củ có kích thước to hơn. Chú ý rằng nếu dùng những củ có kích thước lớn hơn để trồng một số loại cây thuộc các giống Asiatic, LA và Oriental lai sẽ có nguy cơ bị cháy lá cao hơn.

Việc lựa chọn kích thước củ giống cũng phụ thuộc vào số lượng nụ hoa muốn có trên mỗi cành hoa, những củ nhỏ hơn sẽ cho ít nụ hơn trên mỗi cành, cây càng thấp thì cành sẽ càng nhẹ hơn. Bảng dưới đây chỉ ra loại kích thước củ giống có thể sử dụng cho từng nhóm hoa ly.

Nhóm	**Kích thước củ**
Asiatic lai	10/12 cm, 12/14 cm, 14/16 cm, 16/18 và 18 cm +
LA lai	12-14 cm, 14/16 cm, 16/18 cm và 18 cm +
Oriental, OT, LO, OA lai	12/14 cm, 14/16 cm, 16/18 cm, 18/20 cm, 20/22 cm và 22 cm +
Longiflorum lai	10-12 cm, 12-14 cm, 14-16 cm, 16/18 cm và 18 cm +

4.3 Nơi canh tác

Trồng cây hoa ly để lấy hoa cắt cành thường được trồng trong đất phù sa, than bùn hay đất trộn xơ dừa đặt vào thùng trong nhà kính có mái che bằng kính, nhựa hay có bóng râm che. Theo cách này, người trồng sẽ tránh được nhiều vấn đề do điều kiện thời tiết không thuận lợi, kiểm soát tốt hơn điều kiện khí hậu đối với việc trồng hoa ly và đây có thể là cách để sản xuất hoa ly quanh năm. Trồng hoa ly trong hộp làm giảm thời gian trong nhà kính.

Chỉ có thể trồng hoa ly ngoài trời ở những vùng có điều kiện khí hậu thuận lợi trong suốt thời gian canh tác. Trước khi bắt đầu trồng ngoài trời, người trồng phải cân nhắc các vấn đề có thể xảy ra (bao gồm nấm *Botrytis*) do mưa to hay mưa dai dẳng, gió to, mưa đá, giai đoạn sương giá và đất đóng băng. Điều kiện ánh nắng cường độ cao sẽ khiến hoa ly có cành ngắn. Trồng hoa ly ngoài trời đặc biệt cần có đất màu mỡ, tơi xốp, thoát nước, giữ ẩm, hệ thống tưới nước tốt và màn che để bảo vệ cây tránh gió và ánh nắng mặt trời. Yếu tố cuối cùng là rất cần thiết để cành hoa đạt đủ độ dài trong suốt những tháng mùa hè (tương tự như việc lựa chọn loại cây phù hợp cho thân dài và nhiều nụ).

4.4 Cách thức trồng cây và độ sâu khi trồng cây

Khi trồng hoa ly, trong suốt thời gian 3 tuần đầu, sự hấp thụ nước, oxy và các chất dinh dưỡng phụ thuộc vào những rễ của củ giống đã được hình thành trước khi củ được đem trồng. Đó chính là lý do những rễ này cần phải dài ít nhất 5 cm, và quan trọng là không bị bệnh, không bị khô vào thời điểm trồng củ giống. Chính trong 3 tuần đầu này các rễ của thân sẽ phát triển ở phần thân cây bên dưới mặt đất, ngay phía trên củ giống. Những rễ thân này sẽ nhanh chóng thay thế những rễ củ và từ đó sẽ cung

cấp cho cây 90% lượng nước và chất dinh dưỡng mà cây cần. Để trồng được hoa ly có chất lượng cao, rễ thân phải phát triển đúng cách. Để đạt được điều này cần lưu ý các điểm sau:

- chỉ được trồng trong đất không chứa mầm bệnh (xem chương 9)
- đảm bảo đất đủ mát. Cần thực hiện ngay trước khi trồng bằng cách áp dụng các biện pháp sau: che phủ bằng màn lưới, dùng quạt thông gió và sử dụng hệ thống tưới nước lạnh.
Sau khi trồng, phủ đất với các chất thích hợp như đất dành để trồng trong chậu, trấu, rơm… để kiểm soát bức xạ vật đen, khô hạn và hư hỏng cấu trúc đất.
- trong điều kiện thời tiết nóng, chỉ trồng củ giống vào buổi sáng
- trong điều kiện thời tiết quá nóng, có thể hoãn trồng trong một hoặc vài ngày.
- ngăn củ giống bị khô khi trồng bằng cách chỉ trồng một lượng ít củ vào luống mỗi lần trồng, hoặc trồng trực tiếp củ từ các hộp đựng. Để vảy hoặc rễ của củ giống bị khô luôn làm ảnh hưởng đến chất lượng.
- trồng củ giống ở độ sâu vừa đủ trong đất có độ ẩm nhẹ, đặt củ ngay ngắn, với lớp đất dày khoảng 8-10 cm bao phủ phần trên của củ giống là tốt. Để ngăn hư hại cho rễ củ, không ấn mạnh khi đắp đất lên củ khi trồng.

4.5 Mật độ trồng

Cây phát triển kích cỡ khác nhau do những khác biệt về nhóm cây, loại cây và kích thước củ giống, theo đó mật độ trồng cũng phải khác nhau. Mật độ trồng cây cũng phụ thuộc vào thời điểm trồng và loại đất được sử dụng. Nên trồng cây với mật độ cao hơn trong những tháng nhiệt độ cao và cường độ ánh sáng mạnh. Tuy nhiên, vào thời điểm thiếu ánh sáng (mùa đông) hoặc khi điều kiện ánh sáng yếu thì nên trồng với mật độ thấp hơn. Với những loại đất nặng như đất bùn, cây sẽ phát triển rất mạnh, do đó cần trồng với mật độ thấp hơn. Bảng sau cho biết mật độ tối đa và tối thiểu trên mỗi mét vuông đất đối với các loại kích thước củ và mỗi nhóm cây trồng khác nhau. Nhìn chung, củ giống hoa ly được trồng theo luống rộng 1m.

Trồng bằng tay

Trồng bằng máy

Bảng 5: Số củ trên mỗi mét vuông đất luống hoặc hộp dựa theo nhóm cây, loại và kích thước củ giống

Nhóm cây / kích thước củ	10/12	12/14	14/16	16/18	18/20	20/22	22/+
Giống Asiatic lai	60-70	55-65	50-60	40-50	35-45		
Giống LA, OA lai		45-55	40-50	35-45	30-40		
Giống Oriental lai ví dụ như 'Star Gazer' không cho lá to		55-65	45-55	40-50	35-45		
Giống Oriental lai ví dụ như 'Siberia' cho lá to			40-50	35-45	30-40	25-35	25-35
Giống OT lai		55-65	45-55	40-50	35-45		
Giống Longiflorum lai	55-65	45-55	40-50	35-45	30-40		

4.6 Lớp phủ cho đất

Để tránh làm hỏng cấu trúc đất, khô đất và tăng nhiệt độ đất, sau khi trồng nên phủ đất bằng vỏ trấu (20-30kg / 100m²), rơm, Styromull hoặc phân hỗn hợp. Những bất lợi có thể có khi dùng đất phủ là: hạt nảy mầm và đôi khi xuất hiện của nấm Rhizoctonia solani trong vỏ trấu hay rơm. Vào mùa thu khi nhiệt độ trong nhà kính giảm, lớp phủ có thể giữ cho nhiệt độ đất cao hơn trong khoảng thời gian dài hơn.

4.7 Cọc đỡ

Tuỳ thuộc vào khoảng thời gian trong năm và vào loại cây, có thể cần phải dùng tới hệ thống cọc đỡ cây. Cần dùng cọc đỡ cho cây trong những tháng mùa đông. Vào những thời gian khác, các loại cây cao trên 80 cm hoặc 100 cm luôn cần cọc đỡ. Nếu thu hoach bằng cách bẻ/ nhổ thân thay vì cắt, cần có cọc đỡ để ngăn những cây còn lại không bị đổ. Thông thường có thể dùng hệ thống giống như cọc dạng lưới để trồng cúc. Sau đó nâng dần độ cao cọc lưới cho phù hợp với độ lớn của cây. Cũng có thể dùng cọc lưới trong quá trình trồng để đạt được mật độ mong muốn.

4.8 Dinh dưỡng

4.8.1: Dinh dưỡng không có dữ liệu mẫu đất

Tham khảo phần về bón lót ở Chương 3, cần tuân theo các hướng dẫn sau khi trồng.

Ba tuần sau khi trồng, rễ đã mọc ổn định, cần ngăn hư hại do muối mặn trong thời điểm này. Do đó, chỉ được bắt đầu luân phiên bổ sung lượng canxi nitrat và kali nitrat hàng tuần nêu trong Bảng 6 sau ba tuần đầu nói trên (và sau đó có thể tiếp tục dùng cho tới 14 ngày trước khi thu hoạch).

Việc dùng magiê ở dạng magiê sunfat (0,15-0,20 kg / 100 m²) sẽ phụ thuộc vào việc những tán lá thấp hơn có bị ngả màu vàng hay không. (Trong trường hợp đổi màu thì nên bổ sung magiê sunfat).

Bảng 6. Bổ sung nitrat đơn vị kg / 100 m²

Phân bón	Thành phần		Lượng /100 m²
Canxi nitrat	$Ca(No_3)_2$	15,5% N + 26,3% CaO	1 kg
Kali nitrat	KNO_3	13,7% N + 46,2 % K_2O	1 kg

Có thể bổ sung nitrat bằng hệ thống tưới phun hay bằng cách rắc vào giữa các cây bị khô. Để tránh bị cháy lá, cần tưới rửa cho cây bằng nước sạch.

Dựa vào kinh nghiệm thực tiễn và kết quả nghiên cứu, đã xác định được các giá trị mục tiêu cho việc bón phân cho cây hoa ly và nhìn chung cần phải đạt được các giá trị này để có kết quả trồng cây như mong muốn.

4.8.2 Dinh dưỡng dựa trên dữ liệu đất mẫu:

Dựa trên các kết quả của mẫu đất, người trồng có dữ liệu để bón lót khi trồng hoa ly theo các giá trị mục tiêu mong muốn (xem phần về bón lót trong Chương 3). Sau đó, người trồng có thể bắt đầu áp dụng bổ sung các loại phân bón theo lượng liệt kê trong Bảng 7 (Chỉ áp dụng 3 tuần sau khi trồng) bằng cách dùng hệ thống tưới phun.

Bảng 7. Lượng phân bón trên mỗi m^3 nước giúp bổ sung Độ dẫn điện dung dịch đất (EC) 1.0 vào nước

*Phân bón	Công thức hóa học	Phần trăm %	Kilo/m^3 nước cho EC 1.0
*Thùng A			
Canxi Nitrat	$Ca(NO_3)_2$	15,5% N	60
Kali nitrat	KNO_3	13,5% N + 45% K_2O	22
Amoni nitrat	NH_4NO_3	35% N	5
*Thùng B			
Kali nitrat	KNO_3	13,5% N + 45% K_2O	35
Kali sulphat	K_2SO_4	44,9% K +18,4% S	2,1
Magiê sulphat	$MgSO_4$	16% MgO	56
Amoni nitrat	NH_4NO_3	35%	5
Borac	B	10%	0,15

Cố gắng đạt tổng EC = 1.5. Nếu nước đã ở mức EC= 0.5, cộng nó với nồng độ EC có trong lượng phân bón được sử dụng (ví dụ: nếu nước có EC=0.8 và phân bón có EC=1.0, tổng EC là 1.8). Cần thường xuyên theo dõi giá trị EC của đất trong quá trình trồng.
Để ngăn ngừa cháy lá, nên tưới cây bằng nước sạch sau khi bón phân.

* Hỗn hợp phân bón
Một số loại phân bón, nếu ở dạng rắn, sẽ phản ứng với nhau khi trộn lẫn trong cùng một thùng chứa. (ví dụ, canxi phản ứng với sulphat dạng rắn tạo ra thạch cao). Do đó cần bảo quản các loại phân bón dùng đồng thời trong hai thùng riêng.

* Các nguyên tố ảnh hưởng đến sự hấp thụ của các nguyên tố khác
Khi đất bị mất cân bằng do tỉ lệ một chất quá nhiều so với các chất khác, ảnh hưởng đến việc hấp thụ một số nguyên tố nhất định của cây. Bảng sau liệt kê các nguyên tố có thể ảnh hưởng đến nhau theo cách này.

Bảng 8. Các nguyên tố ảnh hưởng đến sự hấp thụ của các nguyên tố khác.

Quá nhiều nguyên tố này:	Sẽ làm giảm sự hấp thu của các nguyên tố này:
NH_4 (amoni)	Ca (Canxi), Mg (ma-giê)
K (Kali)	Ca (Canxi), Mg (ma-giê)
Mg (ma-giê)	NH_4 (amoni)
Mn (mangan)	Fe (Sắt)
Nồng độ EC cao	Ca (Canxi)

4.9 Tưới nước

Không được trồng củ giống trong đất quá khô. Thay vào đó, hãy làm ẩm đất vài ngày trước khi trồng để rễ cây bắt đầu mọc lại ngay sau khi trồng,
Ngay sau khi trồng, tưới nước cẩn thận và nhiều lần ngay sau khi trồng để ngăn đất không bị rắn hoặc hỏng cấu trúc đất, đồng thời cung cấp cho củ giống lượng nước cần thiết để nhanh chóng mọc rễ củ và lông hút. Hãy kiểm tra để đảm bảo nước đã tiếp xúc được với rễ của củ giống!
Bởi vì các rễ thân của một số loại cây phát triển không chỉ theo chiều ngang mà còn cắm sâu xuống dưới, vì vậy cần giữ ẩm thường xuyên ở tầng đất 30 – 40 cm phía trên.

Nếu không được cung cấp đủ nước, cây sẽ mọc chậm, phát triển không đều, thân ngắn và bị khô nụ sớm. Tuy nhiên cũng nên tránh tưới quá nhiều nước vì sẽ làm giảm việc hấp thu oxy và hạn chế sự phát triển của rễ. Rễ yếu sẽ dễ bị tổn thương do nấm Pythium và Phytophthora. Đất quá ẩm trong giai đoạn thân cây đang phát triển nhanh cũng sẽ dẫn tới tình trạng thân cây và/ hoặc cây bị yếu do các tế bào phát triển to quá mức. Do đó cần kiểm tra thường xuyên. Đôi khi, lớp đất tầng dưới có thể bị ẩm quá mức do cấu trúc đất yếu, có thể phát hiện điều này bằng cách dùng máy khoan đất.

Khối lượng nước phụ thuộc vào các yếu tố sau:
- loại đất: ví dụ: đất cát giữ nước kém hơn so với các đất nặng hơn và cũng giảm hiện tượng mao dẫn của nước ngầm.
- khí hậu nhà kính: ví dụ: nhiệt độ trong nhà kính cao và RH thấp sẽ làm tăng thoát hơi nước ở cây trồng.
- loại cây: khối lượng của lá phụ thuộc vào loại cây trồng, và sẽ có ảnh hưởng tới mức thoát hơi nước.
- giai đoạn phát triển của cây: tỉ lệ thoát hơi nước thay đổi theo giai đoạn phát triển của cây trồng.
- độ mặn của đất: nồng độ mặn cao làm giảm khả năng hấp thụ nước của cây. Trong trường hợp này nên thận trọng không nên để đất quá ẩm. (đất cần được lọc từ trước)

Vào thời điểm khí hậu khô, hoa ly có thể tiêu thụ từ 8 đến 9 lít nước/ m2 mỗi ngày. Cách kiểm tra xem độ ẩm có phù hợp không như sau: bóp một ít đất trên tay, đất có độ ẩm đúng là khi đất trên tay dẻo nhưng không bị rơi thành giọt ra khỏi bàn tay. Đồng thời thường xuyên kiểm tra hệ thống tưới.

Thời điểm tốt nhất để tưới là vào buổi sáng sớm để cây sẽ khô vào buổi tối. Nếu cần có thể sưởi ấm hoặc thông gió để hạn chế bệnh do nấm *Botrytis*. Dùng nước mưa thay nước giếng. Nước giếng thường chứa canxi cacbonat, magiê cacbonat hay sắt; các chất này sẽ để lại đốm trên lá. Khi dùng hệ thống phun tưới nhẹ, nên dùng phân bón dạng lỏng và các chất bảo vệ thực vật vì chúng để lại ít tàn dư sau khi sử dụng. Sau khi bón phân, phun rửa lại cho cây.

4.10 Diệt cỏ

Trước khi trồng, có thể diệt cỏ bằng máy hoặc bằng hóa chất. Làm cỏ, cuốc hoặc khử trùng đất (bằng cách xông hơi nước, phơi khô, hoặc làm ngập nước) trước khi trồng là các phương pháp ưu tiên. Cũng có thể phun các loại hóa chất diệt cỏ trước hoặc sau khi cỏ mọc bằng cách phun các tác nhân diệt cỏ được cho phép sử dụng ở địa điểm trồng. Phun theo khuyến cáo hiện nay.

Cách tốt nhất để diệt cỏ là nhổ cỏ. Cây hoa ly rất dễ bị tổn thương và, phụ thuộc nhiều vào các điều kiện khác, có thể nhanh chóng bị hư hại sau quá trình sử dụng hóa chất diệt cỏ. Nên hết sức thận trọng khi dùng hóa chất diệt cỏ. Nếu nghi ngờ, hãy thử bằng cách xịt thử trên diện tích nhỏ và theo dõi phản ứng của cây. Chỉ dùng hóa chất diệt cỏ khi thật sự cần thiết.

Cần diệt cỏ!

4.11 Kiểm soát cây trồng

Cần phải kiểm tra cây trồng và kiểm tra đất thường xuyên. Những điểm cần chú ý là:
- đất: các điểm khô, EC, điểm ướt, cấu trúc, sự phát triển của cỏ, nhiệt độ
- cây trồng: tình trạng cây, màu cây, rệp vừng, bọ trĩ, bệnh sán lá, nấm Botrytis, nấm Pythium, Phytophthora, Rhizoctonia và Fusarium oxysporum
- Nhà kính: khí hậu, điều kiện ánh sáng và cọc đỡ.

Chương 5 –Môi trường nhà kính

5.1 Nhiệt độ

Để có được hoa ly chất lượng cao, việc cây bén rễ đúng cách là vô cùng quan trọng. Do đó, điều kiện thuận lợi nhất là giữ nhiệt độ thấp (10 tới 12°C) trong 2 hoặc 3 tuần đầu sau khi trồng (ít nhất là cho tới khi rễ thân đã phát triển). Nếu nhiệt độ ban đầu thấp hơn sẽ làm kéo dài thời gian trồng cây không cần thiết, còn nếu nhiệt độ cao hơn 15°C thì sẽ làm giảm chất lượng sản phẩm.
Làm mát đất là việc cần thiết trong suốt những tháng thời tiết ấm. Sau khoảng thời gian này, việc làm mát đất có thể giảm xuống dần trong khoảng 1 tới 2 tuần.
Trong suốt thời gian còn lại của quá trình trồng cây, cần duy trì nhiệt độ như sau cho mỗi nhóm để có được chất lượng tối ưu.

5.1.1 Loại cây Asiatic và LA lai

Để được chất lượng tốt, cần duy trì nhiệt độ cả ngày từ 14°C đến 15°C. Vào thời gian ban ngày, nhiệt

độ có thể lên đến 20°C - 25°C do ánh sáng mặt trời, vào ban đêm, nhiệt độ có thể giảm xuống từ 8°C - 10°C (phải đảm bảo không để cho độ ẩm tương đối RH lên quá cao). Đây là một cách để tiết kiệm năng lượng trong suốt mùa thu và mùa xuân mà không gây tác dụng ngược tới chất lượng và tốc độ phát triển của cây.
Khi trồng các loài ngắn hơn và vào mùa ít ánh sáng hơn, nên hạ nhiệt độ ngày đêm từ 14 tới 15°C xuống bớt đi 1 tới 1½°C để cây phát triển cao hơn và ngăn rụng nụ.

5.1.2 Loại cây Oriental, OT và OA lai
Sau giai đoạn mọc rễ, nhiệt độ nhà kính có lợi là 15˚C vào ban đêm và từ 15 - 17˚C vào ban ngày. Nhiệt độ ban ngày có thể lên đến 20 - 25°C do ánh sáng mặt trời chiếu vào. Loại cây OT lai có thể chịu đựng được nhiệt độ cao hơn một chút. Nên tránh dao động nhiệt vượt mức 10 - 12˚C giữa ngày và đêm để ngăn chặn tình trạng nụ bị biến dạng. Nhiệt độ dưới 15˚C có thể làm cho lá rụng hoặc vàng lá.

5.1.3 Loại cây Longiflorum và LO lai
Nhiệt độ nhà kính tốt nhất cho những loại hoa ly này sau giai đoạn mọc rễ là từ 14 đến 16°C. Vào ban ngày, nhiệt độ có thể cho phép lên đến 20°C và thậm chí đến 22 °C do ánh sáng mặt trời. Vào thời điểm ít ánh sáng hơn, nhiệt độ nhà kính có thể giảm đi từ 1 tới 1 ½ °C.

Do hiện tượng "split calyxes" (đài hoa bị tách) xảy ra, cần duy trì nhiệt độ ngày và đêm ở mức thấp nhất là 14°C. Hiện tượng này xảy ra vào mùa thu và mùa đông khi nhiệt độ nhà kính xuống quá thấp trong khoảng thời gian ngay sau khi trồng (thời điểm bắt đầu ra hoa). Lúc này, một trong sáu cánh hoa bị mất hoặc bị biến dạng. Kết quả là những bông hoa có hình dáng như loa kèn mà cây sinh ra bị xẻ dọc theo thân hoa.

5.1.4 Thông tin chung về nhiệt độ
Việc duy trì nhiệt độ như chỉ dẫn trong thời gian cuối mùa thu, mùa đông và đầu mùa xuân không phải là vấn đề khó. Tuy nhiên, mùa hè thì lại khác. Đây là giai đoạn nhiệt độ phải được giữ đúng với nhiệt độ khuyến cáo bằng các phương tiện thông gió, màn che và các hệ thống tưới nước lạnh cả trước khi trồng củ giống và trong thời gian chăm sóc cây. Nhiệt độ cao sẽ dẫn đến cây ngắn hơn, số nụ trên mỗi cành ít hơn, và tăng nguy cơ bệnh tật và các rối loạn sinh học.

5.1.5 Chênh lệch nhiệt độ giữa ngày và đêm (DIF) âm
Hoa ly được trồng trong điều kiện ánh sáng yếu (ví dụ vào cuối mùa thu, mùa đông và đầu mùa xuân) có thể phát triển quá cao và ẻo lả. Để hạn chế sự phát triển chiều cao, có thể cung cấp ít nước hơn khi củ giống đã mọc rễ. Một biện pháp khác để tăng cường sức khỏe cho cây là điều chỉnh chế độ phân bón: bón thêm phốt pho và giảm nitơ. Cuối cùng, có thể điều chỉnh DIF để hạn chế chiều cao của cây trồng. DIF là sự chênh lệch nhiệt độ giữa ngày và đêm. DIF âm nghĩa là nhiệt độ ban đêm cao hơn so với nhiệt độ ban ngày. (DIF dương là nhiệt độ ban ngày cao hơn nhiệt độ ban đêm). Với nhiều loại cây trồng, bao gồm cả hoa ly, DIF âm sẽ giúp cây khỏe và ngắn hơn. (DIF dương sẽ thúc đẩy chiều cao và, trong điều kiện ánh sáng yếu, sẽ làm cây yếu hơn.) Duy trì nhiệt độ ban đêm 18 - 19˚C và nhiệt độ ban ngày từ 14 - 15˚C (tức là, DIF âm ở mức 4˚C) sẽ cho cây chắc khỏe và ngắn hơn.

5.2 Độ ẩm tương đối (RH)
Độ ẩm tương đối trong nhà kính nên được giữ ở mức 70-80%. Cũng cần ngăn chặn khả năng RH bị biến động mạnh và sự thay đổi cần diễn ra từ từ. Thay đổi nhanh sẽ gây ra áp lực và có thể gây cháy lá với các loại cây nhạy cảm và khi sử dụng củ giống cỡ lớn. Quy trình trồng cây hợp lý (như mô tả ở trên), cùng với việc sử dụng màn che, thông gió đúng cách và tưới nước là những biện pháp cần thực hiện để ngăn chặn những vấn đề này.

Vào những ngày cực nóng hoặc cực lạnh (thời tiết đóng băng, không mây) khi độ ẩm không khí RH

bên ngoài rất thấp, không nên tiến hành thông gió mạnh vào ban ngày. Tốt hơn nên thông gió vào buổi sáng sớm khi RH bên ngoài cao hơn. Cũng không nên tưới nhiều nước vào ban ngày, khi khí hậu nhà kính có RH thấp; thời điểm tưới nước phù hợp cũng là vào buổi sáng sớm.
Thời tiết mát, tối, không gió và/hoặc ẩm thường dẫn tới RH trong nhà kính rất cao, cần tiến hành các biện pháp như sưởi ấm và thông gió đồng thời.

5.3 Thông gió

Thông gió là một biện pháp rất quan trọng để kiểm soát nhiệt độ và giảm RH. Tuy nhiên người trồng cũng phải thận trọng khi thông gió để giữ độ ẩm tương đối RH trong nhà kính không bị giảm quá nhanh; có thể dẫn đến cháy lá và làm giảm chất lượng sản phẩm.

5.4 Màn che

Việc sử dụng màn che có thể giúp kiểm soát nhiệt độ, độ ẩm tương đối và cường độ ánh sáng trong nhà kính. Trong những tháng có cường độ ánh sáng cao, nhiệt độ trong nhà kính có thể lên quá cao mặc dù đã thông gió. Để ngăn cây trồng bị giảm chất lượng và chiều cao, những lúc này cần dùng tới màn che. (Để biết thêm thông tin, xem phần về thiết bị màn che và chiếu sáng trong Chương 2.)
Trong những tháng hè khi cường độ ánh sáng cao, có thể che để giảm cường độ ánh sáng còn 70% cho 2-3 tuần đầu tiên, áp dụng cho bất kì nhóm cây nào. Sau khoảng thời gian này, không được giảm cường độ ánh sáng quá 50%.

5.5 Khí CO_2

CO_2 có thể có lợi cho sự phát triển và ra hoa của loại cây Longiflorum và LA lai. Nồng độ mục tiêu sẽ là 800 nhưng không vượt quá 1000 ppm. Có thể dùng cách riêng của người trồng để cung cấp CO_2, nhưng việc dùng các biện pháp bổ sung để đạt được điều kiện này là không cần thiết ngay.

5.6 Thời gian trong nhà kính

Khó có thể dự đoán được thời gian cần thiết từ khi trồng đến khi thu hoạch. Nó phụ thuộc vào nhiều yếu tố như giống cây trồng, thời gian trồng, khoảng thời gian củ giống được làm mát và vào nhiệt độ nhà kính. Ngoài ra giữa các giống cây trồng trong cùng một nhóm cũng có sự khác biệt. Vì thế các khoảng thời gian dao động tương đối rộng. Số ngày dựa trên nhiệt độ ngày/đêm tối ưu đã cho trước, lưu ý không thể áp dụng những quy luật này vào các giai đoạn thời tiết ấm (trong trường hợp này, thời gian nhà kính sẽ được rút ngắn).

Bảng 9. Khoảng thời gian ở trong nhà kính cho các nhóm hoa ly khác nhau theo mùa

Nhóm	Thời gian nhà kính tính theo ngày		
	Xuân	Hè	Thu/Đông
Oriental lai	90 - 135	75 - 100	80 - 120
Asiatic lai	60 - 105	60 - 75	50 - 90
Longiflorum lai	80 - 110	70 - 100	70 - 95
LA lai	65 - 110	70 - 80	55 - 95
LO lai	75 - 105	60 - 90	65 - 90
OT lai	90 - 125	60 - 90	90 - 110
OA lai	80 - 125	60 - 90	70 - 110

Chương – 6 Các hệ thống canh tác khác

6.1 Trồng trong hộp

Trồng hoa ly trong hộp đang ngày càng phổ biến, cả ở Hà Lan cũng như ở các quốc gia khác. Lý do là vì phương thức này:
- cải thiện chất lượng cây trồng: đặc biệt là với giống hoa Oriental lai. Một trong số các yếu tốt giúp cải thiện cất lượng cây trồng là bở vì trồng trong khay giúp giúp duy trì độ pH của đất nền ở mức 5.0-6.5.
- ít có nguy cơ gặp bệnh dịch vì sử dụng đất nền tươi để làm trồng cây (ví như than bùn hay đất xơ dừa dùng để trồng trong chậu) có cấu trúc chuẩn (cân bằng nước/ không khí).
- có khả năng tăng cường cơ giới hóa trong canh tác
- có khả năng tích hợp hình thức canh tác này vào một hệ thống canh tác thân thiện với môi trường hơn.
- Khi sử dụng phòng đặt giá thể, hệ thống canh tác này có các lợi thế sau:
    - Vào mùa hè: tăng chất lượng cây trồng, thân dài hơn, do nhiệt độ ban đầu thấp hơn (khiến mùa hè trở thành mùa trồng giống cây "Star Gazer"v.v.)
    - Giảm thời gian trong nhà kính: giúp sử dụng nhà kính hiệu quả hơn và tiết kiệm năng lượng vào mùa đông.
    - Cho phép phân phối lao động và cải thiện các điều kiện lao động.
    - Cho phép lập kế hoạch canh tác.
    - Cho phép cơ giới hóa.
    - Giảm bớt sức lao động trong hoạt động trồng cây.

Ngoài các lợi thế trên, phương pháp canh tác này cũng đòi hỏi chi phí đầu tư cao hơn.

Trồng trong hộp

6.1.1 Giá thể

Loại đất nền tốt nhất dùng để trồng trong các hộp nên là loại đất ẩm và tơi xốp. Loại thường được sử dụng là loại đất để trồng chậu: hỗn hợp than bùn đôi khi kết hợp với đá trân châu (không flo!) hay đất vườn hoặc vỏ trấu đã tiệt trùng. Hỗn hợp than bùn hiệu quả thường được sử dụng để trồng hoa ly bao gồm 40-80% than bùn đen đông lạnh + 60-20% lít than bùn (loại than bùn trắng). Độ pH cần được điều chỉnh ở mức 5.0-6.5 với giống hoa ly Oriental, OT, LO và OA lai và mức 6.0-7.0 với các nhóm khác. Quy tắc ở đây là để tăng độ pH được một hệ số 0.4, cần bón thêm khoảng 1 kg canxi cacbonat vào mỗi mét khối hỗn hợp đất để trồng chậu. Với mỗi mét khối hỗn hợp đất để trồng chậu cần bón thêm lớp bón lót 0.5 kg phân hỗn hợp 12-14-24 gồm các nguyên tố vi lượng.

Nếu muốn sử dụng lại đất trồng chậu để canh tác trong những giai đoạn sau, cần khử trùng đất bằng cách xông hơi hoặc bằng các tác nhân hóa học trước khi tái sử dụng đất này. Tiếp đó, đất phải được

trộn với loại đất trồng chậu còn tươi mới cho tới khi đất đạt được được khối lượng ban đầu. Quá trình này sẽ ngăn chặn nguy cơ suy giảm chất lượng cây trồng do bệnh tật và cấu trúc đất. Cần giữ đất trồng chậu tương đối ẩm trong suốt quá trình canh tác.

6.1.2 Phương pháp canh tác

Loại hộp thường được sử dụng để trồng là các hộp bảo quản hoa ly/ tulip có chiều sâu tối thiểu khoảng 12-14 cm. Khi trồng, cần đặt củ giống sâu ít nhất 8 cm dưới lớp đất trồng chậu mặt trên và lót ít nhất 1cm đất trồng chậu ở dưới đáy. Cần nhớ rằng lớp đất càng dày thì khả năng giữ nước càng cao. Lớp đất lót dưới củ giống ít quan trọng hơn và chủ yếu chỉ để giúp cố định củ giống khi trồng Với những củ ở rìa hộp, cần hướng mũi củ vào trong một chút để ngăn không cho chồi cây phát triển xuyên qua thành hộp. Khi cây đã bắt đầu nhô lên mặt đất, chúng sẽ tự phát triển ra toàn bộ diện tích hộp.

Nên chọn các giống cây có thân ngắn hơn. Để bảo quản hộp, nên tạo khoảng cách giữa các hộp. Điều này có nghĩa là mật độ củ giống trồng trong hộp cũng phải tăng lên.

Trồng trong hộp

6.1.3 Phòng đặt giá thể

Sau khi trồng, các hộp hoa ly có thể được đặt ngay vào nhà kính hoặc được bảo quản một vài tuần trong phòng bảo quản lạnh.

Bảo quản:

Để tiện cho việc phân phối lao động, các củ giống có thể được trồng trước vào các thời điểm không thuận lợi và sau đó đem bảo quản lạnh ở nhiệt độ -½ tới 2˚C trong tối đa 6 tuần. Cách này giúp chồi cây không phát triển thêm. Nhiệt độ bảo quản càng cao, chồi cây càng phát triển nhanh.

Khi các củ giống đã ở trong hộp, cũng có thể đặt chúng trong phòng đặt giá thể (phòng bén rễ), ở đó chúng sẽ được bảo quản ở nhiệt độ 10 tới 12˚C trong vòng 2 tới 3 tuần. Chồi cây của những củ giống mới được thu hoạch (đông lạnh tối đa 5 tháng) thường mọc chậm (3 tuần). Còn chồi cây từ các củ giống được bảo quản trong thời gian dài (trên 5 tháng) sẽ mọc lên trong 2 tuần.

Bảo quản trên 6 tuần sẽ làm tăng nguy cơ giảm sút chất lượng của cây trồng và làm cây ra ít nụ hơn.

Bén rễ:

Sau khi bảo quản (hay ngay sau khi trồng), nhiệt độ lý tưởng cho củ và thân phát triển khỏe mạnh, không bệnh tật là 10 - 12˚C. Khi rễ thân đã phát triển (khoảng 2 – 3 tuần sau khi trồng), có thể mang các hộp này vào đặt trong nhà kính. Lúc này, các chồi non mắt thường nhìn thấy được thường phải ngắn hơn 8 đến 10 cm. Nếu đây là mức phát triển mong muốn, có thể xếp các hộp này thành chồng cho đúng cách. Hướng dẫn cụ thể dành cho phòng bảo quản lạnh/ phòng đặt giá thể như sau:

- đảm bảo nhiệt độ đều khắp phòng
- sắp xếp hộp sao cho không khí lưu thông tốt xung quanh các hộp
- thường xuyên kiểm tra độ dài của chồi cây. Không để cho chồi mọc xuyên lên đáy hộp nằm phía trên. Nếu cần thiết có thể giảm nhiệt độ để ngăn chặn trường hợp này xảy ra.
- không để cho đất nhền trong các hộp bị khô. Nếu cần, hãy phun tưới một chút nước lên mặt sàn.

- đặc biệt chú ý tới các hộp đặt dưới máy tạo ẩm không khí bởi những hộp này bị khô nhanh hơn.

6.1.4 Cách thức canh tác

Cần đảm bảo hộp đặt trên nền đất bằng phẳng, đất dưới hộp có cấu trúc mở giúp thoát nước và không bị úng ngập. Các vũng nước ứ đọng dưới hộp sẽ là chỗ cho nấm bệnh Fusarium oxysporum và Phytophthora xâm nhập. Khi hộp đã được đặt vào nhà kính, cần chú ý hơn tới vấn đề tưới nước. Lý do là vì đất trong hộp sẽ khô nhanh hơn và do đó đòi hỏi phải tưới nước thường xuyên hơn. Các hộp nằm phía ngoài sẽ khô nhanh hơn các hộp ở các vị trí khác. Luôn giữ ẩm cho đất. Hệ thống tưới nước nhỏ giọt sẽ là rất hữu hiệu lúc này. Các cách thức canh tác khác dành cho phần đất ngoài rìa của nhà kính cũng tương tự.

6.2 Trước khi bén rễ và nảy mầm

"Trước khi nảy mầm" là khoảng thời gian các hộp chứa củ giống hoa ly vừa được chuyển tới, mở lớp nhựa bọc và để nguyên trong vài ngày ở nhiệt độ 10-12˚C. Đây cũng là cơ hội để rễ củ và rễ thân mọc lên. Cần trồng các củ giống này trước khi chồi cây dài quá 5 cm.

Đây là phương pháp được sử dụng khi sản xuất hoa ly vào các mùa ấm hay ở những vùng có thời tiết ấm hơn (như ở Ý hay Nhật Bản). Đặt 1 tới 2 cm lớp đất trồng chậu vào đáy hộp rồi đặt củ giống hoa ly sát cạnh nhau lên trên lớp đất này. Sau đó rải lên trên củ giống một lớp đất trồng chậu dày 8 cm đã được làm tưới ẩm toàn bộ rồi chuyển những hộp này vào phòng đặt giá thể, duy trì nhiệt độ ở mức 10 - 12˚C trong 2 tới 3 tuần cho tới khi rễ thân bắt đầu phát triển. Lưu ý giữ đủ khoảng cách giữa các hộp. Có thể xếp chồng các hộp lên nhau hay dùng chân phụ giữa các hộp đều hiệu quả. Sau khi rễ thân bắt đầu mọc lên, cần lưu ý hơn khi trồng hoa ly ở khu đất rìa của nhà kính. Một điều nữa cũng cần chú ý khi trồng củ giống, đặc biệt là khi rễ thân đã mọc, là không để đất bị vón cục. Loại bỏ đất vón cục sẽ làm giảm nguy cơ hư hại do nấm Rhizoctonia solani gây ra (bệnh khô vằn) bởi chồi cây sẽ không tiếp xúc với loại đất nhà kính có khả năng bị nhiễm các loại nấm này.

Trước khi mọc mầm

6.3 Trồng ngoài trời

Hoa ly cũng có thể được trồng ở ngoài trời trong một hoặc nhiều năm. Nếu trồng nhiều năm, hay muốn tái sử dụng cây giống, người trồng sẽ phải trả phí cho các giống cây thuộc quyền sở hữu của người nhân giống khi dùng chính giống đó để trồng vào năm tiếp theo. Lưu ý tham khảo nhà cung cấp của bạn để biết thêm chi tiết.

Kết quả của phương pháp canh tác này phụ thuộc rất nhiều vào điều kiện thời tiết, loại đất (đất nặng hơn cho thân ngắn hơn), giống, kích thước củ và hệ thống che mát. Việc lựa chọn trồng cho 1 năm hay nhiều năm phụ thuộc vào các yếu tố sau:

- Loại đất (đất nhẹ hạn chế sự phát triển của củ giống)
- Mùa đông có đủ dài không (14 – 16 tuần) để phá chế độ ngủ nghỉ của cây.

- Các rủi ro liên quan tới việc đất bị đóng băng
- Giá cả của củ giống: Nếu không có lịch trình canh tác cụ thể, có thể sẽ tiết kiệm tiền tiền hơn khi trồng các củ giống mới nếu sử dụng các giống có giá thành rẻ hơn.
- Phân loại: không phải loại cây nào (gồm cả loại cây thân ngắn và các loại cây dễ bị nhiễm nấm Botrytis) cũng phù hợp cho mục đích trồng ngoài trời này, cần tham khảo ý kiến từ phía nhà cung cấp!
- Kích thước củ giống: Để năm sau trồng vẫn tốt, các củ giống trước tiên phải có kích thước đủ lớn. Củ giống Oriental lai phải có kích thước tối thiểu là 16/+ và 18/+ thì còn tốt hơn.
- Đối với việc phân bố giai đoạn trồng hoa ly mà không có kế hoạch canh tác cụ thể: Cần nhớ rằng thời điểm ra hoa của các giống hoa ly dùng để trồng lại trong các giai đoạn canh tác sau sẽ xảy ra vào cùng thời điểm.
- Sẽ cần bỏ nhiều công sức hơn để phân loại hoa do kích thước thân có sự sự khác nhau nhiều hơn vì các củ hai mầm ("nhánh kép") xuất hiện trong khi trồng.
- Mật độ canh tác: củ giống sẽ to hơn trong năm thứ 2. Do đó chúng sẽ cần nhiều không gian hơn, cần đảm bảo có khoảng cách hợp lý.

Thu hoạch ngoài trời

6.3.1 Thời gian canh tác

Nên trồng vào mùa xuân khi đất không còn băng giá. Ngày trồng cuối cùng phụ thuộc vào khí hậu từng địa phương trong vụ mùa đó. Với giống Asiatic, LA and Longiflorum lai, nên thu hoạch trước khi nhiệt độ trung bình ngày đêm giảm xuống dưới 11°C; với giống Oriental, OT, LO và OA lai, nhiệt độ trung bình này ở mức trên 13°C. Kinh nghiệm của chúng tôi cho thấy các củ giống được dùng để trồng nhiều năm nên được trồng vào mùa xuân bởi thời gian này giúp tăng cường chất lượng cây trong năm sau. Tuy nhiên, cũng có thể trồng vào mùa thu nếu cây trồng không có nguy cơ bị băng giá của mùa đông làm hư hại, cũng như không có nguy cơ bị hư hại khi mọc lên mặt đất do đất đóng băng vào mùa xuân. Khi chồi cây đã mọc lên trên mặt đất, hoa ly trồng trên nền đất khô có thể bị hư hại dù đất chỉ hơi bị đóng băng (-1°C hoặc lạnh hơn). Do đó việc giữ đất ẩm và tưới nước đầy đủ trong suốt khoảng thời gian đất bị đóng băng là quan trọng. Nếu phần màu xanh của cây bị đóng băng khi đất đóng băng, thì nên kiên trì tưới nước cho phần cây này cho tới khi chúng được rã đông hoàn toàn. Tuy nhiên nếu nhiệt độ xuống tới -5°C thì dù có phun tưới, hư hại là không thể tránh không khỏi.

6.3.2 Phương pháp canh tác

Nếu giống cây trồng lại loại không dễ bị cháy lá, nên sử dụng củ giống có kích thước lớn hơn (để có thân dài hơn). Áp dụng tương tự cho việc trồng nhiều năm để đảm bảo người trồng có sản phẩm chất lượng tốt cho cả những năm tiếp sau. Nếu được trồng trong điều kiện thời tiết ấm hơn thì củ giống có nhiều khả năng sẽ xuất hiện củ hai mầm ("nhánh kép")hơn trong năm tới. (Điều này phụ thuộc vào giống cây và kích thước củ giống và đặc biệt thường xảy ra ở các củ có kích thước lớn). Củ hai mầm (nhánh kép) sẽ cho 2 thân/ cành hoa nhưng chất lượng của chúng kém hơn đáng kể.

Để trồng ngoài trời, củ giống nên được trồng sao cho củ được phủ 10-15 cm đất lên trên. Mật độ trồng

củ giống phụ thuộc vào số năm dự kiến canh tác. Để trồng 1 năm, mật độ tăng hơn 10%, nếu trồng nhiều năm, mật độ cần giảm từ 15 – 20% so với mật độ chỉ nêu ở Bảng 5 với loại kích thước củ giống, mùa canh tác trong nhà kính của cây trồng này.

6.3.3 Các cách thức canh tác khác

Dinh dưỡng khi trồng trên ruộng cũng tương tự với khi trồng trong nhà kính. Nếu không điều chỉnh được lượng phân bón bằng phương pháp phun tưới khi trồng, cần dùng thêm nhiều phân bón làm lớp lót hay dùng loại phân chậm tan (với điều kiện nồng độ muối trong đất cho phép).

Để cây trồng phát triển thân dài và cải thiện chất lượng cây trồng cho loại hoa ly trồng trên ruộng, nên dùng biện pháp che mát 50%. Điều này là hết sức quan trọng trong 8 tuần đầu hoặc cho tới khi đã xuất hiện nụ. Trong suốt quá trình canh tác cũng cần hết sức lưu ý tới việc kiểm soát dịch bệnh, đặt biệt là nấm Botrytis, rệp vừng và các loại vi-rút. 2 yếu tố sẽ quyết định kết quả tài chính thu được từ loại hoa ly trồng nhiều năm là tình trạng sức khỏe của cây trồng và nhu cầu thị trường đối với giống cây được chọn. Nếu thị trường không có nhu cầu cho giống cây đó, phải ngừng canh tác giống đó. Nghiên cứu thêm Chương 3 và 4 để có thêm thông tin về cách thức canh tác.

6.4 Nhà lưới

Như đã nói ở phần trước, nhà lưới cao tầm 4 m phù hợp với việc canh tác vụ hè hoặc canh tác ở nơi đủ cao so với mực nước biển trong điều kiện khí hậu cận nhiệt đới. Phương pháp này giúp người trồng không cần dùng tới nhà bằng kính bằng nhựa hay bằng kính có hệ thống che mát, ngăn cản hay hạn chế hoa ly tiếp xúc với nhiệt độ quá cao (trên 25 độ C) trong thời gian kéo dài. Nhà lưới cũng giúp thông gió tốt hơn bởi có thể mở các bên lên, giúp cải thiện chất lượng hoa ly: có màu sáng hơn và thân nặng hơn. Tỷ lệ phần trăm che mát cho các giống hoa ly là như nhau: 50%.

Ở Hà Lan (dưới điều kiện khí hậu ở Hà Lan), người trồng cũng dùng nhà lưới vào mùa xuân: thuận tiện cho di chuyển và, bởi nhà lưới chỉ cao tầm 2 m, chi phí của chúng rẻ hơn. Khi cây hoa đã xuất hiện nụ thì rỡ bỏ nhà lưới. Tới lúc này, rễ và thân đã đủ dài và khỏe. Phối hợp việc trồng trong hộp, bao gồm việc sử dụng phòng đặt giá thể (phòng bén rễ) và nhà lưới thường giúp cải thiện đáng kể chất lượng hoa ly sản xuất vào vụ hè.

Trong điều kiện khí hậu có cường độ ánh sáng dao động vào mùa xuân và mùa thu, người trồng nên dùng nhà lưới với mái che gập lại được để có thể giảm hay ngưng che mát trong điều kiện ánh sáng yếu (< 300 Watt/m²), giúp ngăn cản việc khô rụng nụ, đặc biệt khi mắt thường đã nhìn rõ nụ (dài 0.5 – 1 cm). Trong điều kiện cường độ ánh sáng cao (>600 Watt/m²), đặc biệt khi nhiệt độ vượt trên 25˚C, có thể che toàn bộ, chỉ để hở khe nhỏ để khí nóng thoát ra. Trong 2 -3 tuần đầu sau khi trồng, phương pháp này giúp tạo bóng râm cần thiết để giữ nhiệt độ đất ở mức thấp (nên từ 10-12˚C) trong điều kiện trời nắng. Dần dần thay đổi tỷ lệ phần trăm che mát sẽ giúp ngăn cản sự thay đổi điều kiện khí hậu một cách đột ngột trong nhà lưới và nhờ đó tránh được hiện tượng cháy lá.

Việc sử dụng nhà lưới cũng mang lại những lợi ích khác so với trồng ngoài trời hoàn toàn bởi nó giúp ngăn ngừa các hư hại do gió và mưa đá và giảm sương giá tới 3˚C. Việc lựa chọn chất liệu che mát cũng rất quan trọng: Mắt lưới quá thưa sẽ không bảo vệ được cây khỏi sương giá, trong khi quá mau thì lại làm tăng nguy cơ hư hại do nấm *Botrytis*.

Các kiểu nhà lưới khác nhau

6.5 Hoa ly trồng trong chậu

Ngoài việc trồng củ giống hoa ly để lấy hoa cắt cành, củ giống còn có thể được dùng để lấy cây hoa trồng trong chậu phục vụ mục đích trang trí trong nhà, ban công, trong vườn hay trang trí mộ. Gần đây, loại hoa ly thân ngắn hơn vẫn thường được trồng để lấy hoa cắt cành đã được dùng để trồng trong chậu trang trí. Tiếp đó là các loại thuốc điều hòa sinh trưởng ví dụ như paclobutrazol (Bonzi) và ancymidol (Reducymol) cũng được sử dụng. Có thể thêm các loại thuốc này vào nước dùng để tưới cây và sau đó tưới cho các chậu cây, bằng cách xịt vào lá, hoặc bằng cách ngâm củ vào dung dịch này. Cách này làm cho thân cây ngắn (chiều cao của thân tối ưu là 30-40 cm). Tuy nhiên, kết quả cũng khá khó dự đoán bởi nó còn bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố khác: vụ canh tác, chất nền sử dụng, nhiệt độ trồng và đặc tính của giống cây. Ngày nay có nhiều loại hoa ly có gen ngắn (bao gồm giống Asiatics và Oritental lai lùn) cho nhiều loại màu sắc mà không cần dùng tới thuốc điều hòa sinh trưởng.Việc trồng hoa ly trong chậu không khác mấy so với việc trồng hoa ly cắt cành. Dưới đây là một số mô tả cụ thể về cách thức trồng.

6.5.1 Phương pháp canh tác

Có thể sử dụng các loại củ giống kích thước khác nhau để trồng hoa ly trong chậu. Kích thước tối ưu, mặc dù cũng còn phụ thuộc vào độ lớn của tán lá của từng giống, được mô tả trong bảng dưới đây. Bảng chỉ ra số củ giống nên trồng trong mỗi chậu theo từng nhóm hoa ly.Việc lựa chọn kích thước củ giống cần đảm bảo lượng nụ/ chậu đạt yêu cầu tối thiểu nêu trong bảng. Bảng 11 cũng chỉ ra kích thước củ/ kích thước chậu có thể được dùng khi trồng 1, 3 hay 5 củ/chậu.

Bảng 10. Kích thước tối ưu của cây đối với hoa ly trồng trong chậu khi trồng 1, 3 hay 5 củ giống, bao gồm số lượng củ giống tối thiểu /chậu

	Số củ giống/chậu	**Số nụ/chậu**
	1 củ / chậu	
Asiatic lai	14/16 và 16/18	5-7
Oriental lai	16/18 và 18/20	4-5
'Star Gazer'	14/16 và 16/18	3-5
Longiflorum lai	14/16 và 16/18	3-4
	3 Củ/chậu	
Asiatic lai	11/12, 12/14 và 14/16	10-20
Oriental lai	12/14 và 14/16	5-10
'Star Gazer'	12/14 và 14/16	6-10
Longiflorum lai	12/14 và 14/16	6-10
	5 Củ/chậu	
Asiatic lai	14/16 và 16/18	25-35
Oriental lai	14/16 và 16/18	10-25
'Star Gazer'	14/16 và 16/18	15-25
Longiflorum lai	14/16 và 16/18	15-20

Bảng 11. Các kích thước củ giống có thể được sử dụng cho nhiều kích thước chậu

Kích thước chậu (ø)	**Số củ giống/chậu**	**Kích thước củ (cm)**
10 cm	1	12/16
12 cm	1	12/+
13 cm	3	12/14
15 cm	3	12/16
17 cm	3	14/+
19 cm	5	14/+

Khi trồng giống Longiflorum lai hay các giống cây có củ hai mầm (nhánh kép) vào mùa hè và thu, nên dùng củ giống có kích thước lớn hơn. Đất nền trong chậu cần được khử trùng, giữ ẩm nhưng cũng cần tơi xốp, và có độ pH ở mức 5.0-6.5 đối với giống Oriental lai và 6.0-7.0 đối với giống Asiatic và LA lai. Nên bổ sung thêm 30% cát hay peclit (đá trân châu) không có flo vào đất trồng chậu (xem

phần "trồng trong hộp" và "đất nền"). Để tạo lớp lót, dùng 1-1.5 kg Osmocote 14-14-14 và 1 - 2 kg Kali cacbonat magiê sulphat trên mỗi m^3. Trồng củ trên lớp đất chậu dày 1cm. Nếu 1 chậu trồng nhiều hơn 1 củ, mũi củ phải được đặt hướng vào phần thành chậu gần nhất. Sau đó dùng đất trồng chậu lấp lên trên. Tưới ẩm toàn bộ đất sau khi trồng.

6.5.2 Quy trình canh tác

Giữ chất nền trong chậu ở độ ẩm tương đối. Hiện tượng cháy lá có thể xảy ra trong khi trồng do mức độ nhạy cảm của từng giống, do thiếu ánh sáng (quá nhiều chậu/ m^2), điều kiện canh tác quá ẩm, hay hư hại do nấm Pythium gây ra.

Để đạt được điều kiện khí hậu nhà kính như mong muốn, tham khảo Chương 5. Nghiên cứu chỉ ra rằng sử dụng phương pháp DIF âm (giữ nhiệt độ đêm cao hơn nhiệt độ ban ngày) có thể giảm chiều cao thân cây. Nếu khả thi, cũng có thể giảm nhiệt độ ngày (DIF âm) so với nhiệt độ ban đêm. Cách này làm giảm nhiệt độ 24 giờ, có thể làm cho thời gian trồng trong nhà kính dài hơn. Giảm nhiệt độ ban ngày chỉ trong 2 giờ đầu sau khi mặt trời mọc (giảm nhiệt độ buổi sáng) sẽ có ảnh hưởng lớn tới độ dài thân cây (giảm đi) so với mức giảm nhiệt độ tương tự xuyên suốt cả ngày. Khi áp dụng phương pháp này cần nhớ, đối với thực vật, một ngày bắt đầu khi mặt trời mọc và kết thúc khi mặt trời lặn, nhưng cũng cần cân nhắc một yếu tố khác, đó là những dao động, thay đổi trong điều kiện khí hậu. Phun tưới bằng nước lạnh (2 - 10˚C) cũng sẽ làm giảm chiều cao thân cây của giống Asiatic và Longiflorum lai. Nên thử nghiệm trước khi áp dụng.

6.5.3 Các hoạt động thu hoạch và sau thu hoạch

Chậu hoa ly có thể được mang đi phân phối khi nụ hoa ở vị trí thấp nhất đã lên màu đầy đủ. Chuỗi phân phối chậu hoa ly cần ngắn để ngăn chặn hiện tượng rụng nụ do thiếu ánh sáng. Không được vận chuyển hoa ly ở giai đoạn sớm hơn vì nguy cơ bị hư hại do thiếu ánh sáng là rất cao. Cần thực hiện các bước sau để có chậu hoa ly thành phẩm đẹp nhất: Tưới đủ nước cho chậu hoa, làm sạch chậu, nhặt bỏ lá vàng, dán nhãn cho chậu gồm thông tin về sản phẩm và hướng dẫn cách chăm sóc cho người tiêu dùng, và đóng gói đẹp mắt. Để ngăn rụng nụ, tránh hoặc giảm tới mức tối đa việc bảo quản chậu hoa ly trong điều kiện lạnh. Nhiệt độ cần duy trì trong quá trình bảo quản lạnh hay khi vận chuyển phải trên +5°C với hầu hết các giống (Asiatic lai có thể được bảo quản ở +3°C). Tuy sự phát triển của hoa sẽ không bị dừng lại ở nhiệt độ này, nhiệt độ thấp hơn sẽ có tác dụng ngược tới việc nở hoa sau người tiêu dùng đã mua chậu về. Để ngăn rụng nụ, những chậu hoa này cần được tiếp xúc với đủ ánh sáng trong quá trình bán.

Chương 7 –Xử lý khi thu hoạch và sau thu hoạch

7.1 Ra hoa và thu hoạch

Để cành hoa ly có thể nở đẹp sau khi khách hàng mua về, cần phải thu hoạch khi cây hoa vừa đủ trưởng thành chứ không phải đã quá già. Giai đoạn thu hoạch sớm nhất đối với những cành có 5 đến 10 nụ là khi ít nhất hai nhưng nhiều nhất là năm nụ đã bắt đầu lên màu. Thu hoạch khi cây hoa chưa trưởng thành hẳn sẽ dẫn tới khả năng hoa nở có màu sắc nhợt nhạt và không phải tất cả các nụ của nó sẽ nở. Nụ hoa không nở là do thiếu nước ở cuối giai đoạn canh tác. Thiếu nước sẽ gây ra tác dụng xấu tới sự phát triển tiếp theo của nụ và việc hoa nở khi cắm trong bình sau này. Do đó, cần phải cung cấp đủ nước cho cây cho đến ngày canh tác cuối cùng!

Thu hoạch khi cây đã quá già, có nghĩa là khi một số nụ hoa đã nở, sẽ gây khó khăn cho quá trình chế biến và phân phối sản phẩm. Những khó khăn này bao gồm sự biến màu do phấn hoa, cánh hoa bị dập nát, và nụ hoa nở quá nhanh do ảnh hưởng của chất elylen sản sinh ra từ những bông hoa đã nở. Hãy cắt bỏ những bông hoa đã nở to nếu cần thiết.

Thu hoạch cành hoa bằng cách cắt thì tốt hơn là kéo nhổ chúng lên. Kéo nhổ cành hoa lên có thể làm hư hại rễ của các cây trồng xung quanh. Nếu không sử dụng móc lưới bảo vệ thì cây dễ có thể bị đổ gục. Dọ rễ của các giống Oriental, OT, OA, Lo và Longiflorum lai phát triển khá là mạnh, không thể kéo nhổ cành hoa lên được. Tốt hơn hết là hãy thu hoạch hoa ly vào buổi sáng để tránh làm khô cành hoa. Và không nên đặt những cành hoa này (để khô, không cắm trong nước) trong trong nhà kính quá 30 phút.

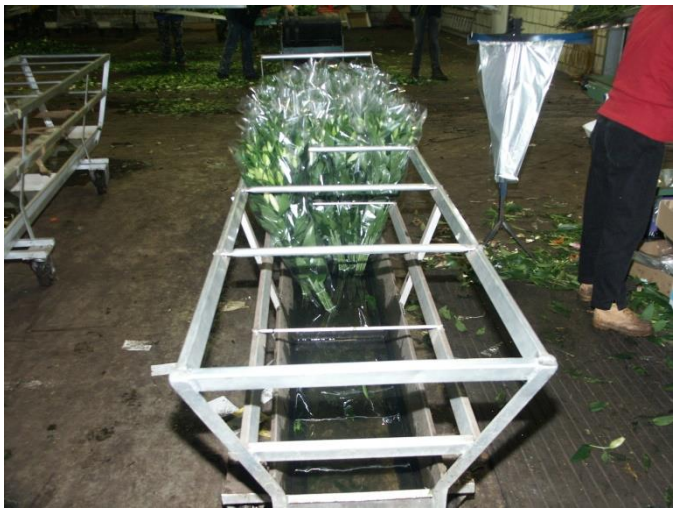
Thu hoạch hoa

7.2 Làm mát hoa

Sau khi thu hoạch hoa trong nhà kính, nhiệt độ của hoa cần đạt tới nhiệt độ bảo quản tối ưu càng nhanh càng tốt và phải duy trì nhiệt độ này trong suốt quá trình xử lý, vận chuyển và phân phối hoa. Đây là việc cần thiết nhằm hạn chế tình trạng khô cành hoa và nụ hoa phát triển nhanh.Vì lý do này, hãy mang hoa tới phòng bảo quản lạnh càng nhanh càng tốt sau khi thu hoạch và đặt chúng vào những thùng có chứa nước sạch trong ít nhất 3-4 tiếng (không quá 48 tiếng) với nhiệt độ phòng duy trì ở mức 1-2°C. Một khi nhiệt độ của sản phẩm đã đạt 1-2°C, có thể bắt đầu chế biến xử lý sản phẩm.

Ở nhiều cơ sở canh tác, sau khi thu hoạch, người trồng hoa ngay lập tức bó hoa, bọc hoa và đặt chúng vào trong những thùng chứa đầy nước và cất vào phòng bảo quản lạnh. Biện pháp chế biến này sẽ làm chậm quá trình làm mát sản phẩm so với phương pháp nêu trên. Với thời tiết ấm, nên sử dụng nước đã được làm mát từ trước; cách này giúp cho hoa không bị nở quá sớm.

Các chất dùng để xử lý trước khi làm lạnh ví dụ như bạc thiosunfat + GA_3 (ví dụ. 6 ml Chrysal A.V.B. + 1 viên S.V.B. cho từng ba lít nước) cần phải hòa vào nước được sử dụng để ngâm hoa ly gống Asiatic và LA lai. Các chất này giúp hoa giữ được chất lượng lâu hơn vì chúng làm giảm khả năng hoa bị khí etylen làm hư hại trong quá trình phân phối. Dung dịch này có thể bị đục dần nhưng vẫn có thể sử dụng trong vòng một tuần. Sử dụng bạc thiosunfat cho các giống hoa ly thuộc các nhóm khác có thể làm hỏng hoa.
Khi ngâm các cành hoa ly vào nước, thùng chứa phải được làm sạch trước khi cho nước vào để ngăn chặn sự phát triển của các loại vi khuẩn trong nước và sau đó vi khuẩn vào trong thân cành hoa. Nếu bị nhiễm khuẩn, khả năng hấp thụ nước của cành hoa sẽ giảm hoặc thậm chí bị chặn lại hoàn toàn.



Trước khi tưới nước

7.3 Các đốm đen trên nụ hoa

Vào những tháng mùa hè hoặc trong các giai đoạn nhiệt độ ngoài trời cao, các mặt ngoài của cánh hoa Oriental và OT lai, và đặc biệt là giống 'Star Gazer', có thể xuất hiện những đốm nâu. Nguyên nhân phổ biến cho tình trạng này là vì nhiệt độ của sản phẩm bị giảm quá nhanh trong giai đoạn làm mát sau khi thu hoạch. Để tránh tình trạng này, hãy thu hoạch sớm vào buổi sáng những ngày thời tiết cực nóng và sau đó ngâm những cành hoa vào các thùng có chứa nước đặt trong phòng chế biến trong một vài giờ để hoa thích nghi với khí hậu mới. Sau đó, đặt chúng vào phòng bảo quản lạnh ở nhiệt độ không được thấp hơn 6˚C. Nhiệt độ thấp hơn mức này có thể làm tăng nguy cơ xuất hiện các đốm nâu.

7.4 Phân loại và bó hoa

Sau khi làm mát, các cành hoa sẽ được phân loại theo số lượng nụ hoa, độ dài, độ chắc chắn của các cành, và theo bất kỳ những rối loạn nào ảnh hưởng tới lá và nụ hoa. Các cành hoa ly sau đó sẽ được bó lại, một phần của quy trình này là cắt gọn lá ở phần 10 cm dưới của cành hoa. Có thể làm bằng tay hoặc sử dụng một máy cắt gọn lá chuyên dụng. Cắt gọn lá sẽ cải thiện hình ảnh của sản phẩm và, bởi vì nó cùng góp phần làm giảm số lượng vi khuẩn trong nước, cách này giúp các cành hoa giữ được chất lượng lâu hơn. Hoạt động chế biến cũng có thể bao gồm công đoạn loại bỏ bất kỳ những lá cây đã chuyển màu vàng hoặc bị hư hại. Sau khi xếp thành từng bó, các cành hoa được cắt ngang bằng nhau và sau đó được bọc trong giấy bóng kính để bảo vệ lá và nụ hoa. Để giảm đáng kể thời gian chế biến, việc phân loại và bó hoa có thể thực hiện trên dây chuyền chế biến hoa. Và thời gian chế biến không quá một giờ sẽ giúp giữ cho cành hoa không bị khô và nhiệt độ của cành hoa không bị tăng lên. Một điểm cần lưu ý ở đây là những người vận hành dây chuyền công nghệ chế biến hoa phải cố gắng làm việc một cách năng suất và hiệu quả nhất.

7.5 Bảo quản

Sau khi phân loại và bó hoa, hoa ly cần được bảo quản trong phòng lạnh và không được cắm vào nước. Nhiệt độ bảo quản tốt nhất cho hoa ly cắt cành (trừ một vài loại, ví dụ như 'Star Gazer') là 1 đến 2°C nếu chúng được thu hoạch trong điều kiện nhiệt độ ấm. Thêm vào đó, thời giản bảo quản càng ngắn thì càng tốt bởi thời gian bảo quản tốt nhất luôn luôn là ngắn nhất.

7.6 Gửi hàng đi

Hoa ly cần được vận chuyển trong những hộp có các lỗ thủng. Việc đục lỗ là cần thiết để ngăn chặn sự tích tụ nồng độ etylen quá cao, đây là một loại hóc môn do những bông hoa đã nở to sản sinh ra.

Loại hóc môn này có thể làm tăng nhanh quá trình trưởng thành của hoa dẫn tới hiện tượng nụ hoa nhỏ, rụng nụ hoặc chất lượng hoa không giữ được lâu. Để ngăn chặn tình trạng hoa nở sớm cũng như sự phát triển của các loại nấm bệnh, cần phải đảm bảo khi đóng vào hộp, các cành hoa phải khô. Cần giữ mức nhiệt độ thấp khi vận chuyển (nhiệt độ ở mức mát mẻ cho đến khoảng 1-2°C) để ngăn nụ phát triển cũng như những tác động bất lợi do etylen gây ra.

Vì khoảng thời gian vận chuyển dài, bạn nên làm mát các hộp đựng hoa trước khi gửi đi. Sau khi hàng đến chỗ người bán buôn và/hoặc bán lẻ, hoa ly cần được cắt tỉa lá thêm một lần nữa, ngâm vào trong nước sạch, và bảo quản ở nhiệt độ từ 1 đến 5°C.

Chương 8- Lập kế hoạch và nhân công

8.1 Lập kế hoạch

Lập kế hoạch là một bước quan trọng để đạt được các kết quả trồng trọt, canh tác và các giá trị thương mại tối ưu. Về mặt này, việc tính toán một cách cẩn thận ban đầu về tiềm năng sản lượng bán hàng và mức giá thành mong đợi là vô cùng cần thiết. Nhìn chung, việc cung cấp hoa ly với màu sắc đa dạng một cách đều đặn và thường xuyên sẽ tạo nên doanh số bán ra tốt. Tuy nhiên, bạn sẽ có lợi thế hơn trên thị trường nếu bạn có nhiều hoa đang được trồng vào thời điểm nhu cầu tiêu dùng cao. Đây là lý do tại sao việc lập kế hoạch cẩn thận là vô cùng cần thiết. Việc lập kế hoạch cũng giúp bạn có thể xác định được ngày giao nhận củ giống một cách chính xác, đảm bảo nhà kính của bạn không lúc nào bị bỏ trống, và để phân bổ nhân công lao động đều cho từng tháng trong năm.

Để có một kế hoạch tốt, cần phải có các lịch trồng cây trước từ 1½ cho đến 2 năm. Lập kế hoạch từ sớm như thế này đảm bảo cho người trồng hoa luôn nhận được các giống cây có số lượng hạn chế. Tạo ra một lịch trồng cây cụ thể đòi hỏi dữ liệu, và dữ liệu của chính công ty của người trồng cây sẽ rất là hữu ích cho việc lên lịch trình trồng cây. Việc thu thập được dữ liệu cần thiết giúp bạn lập ra được các kế hoạch có giá trị và hoạt động vận hành hiệu quả, có thể thông qua một hệ thống đăng ký. Các dữ liệu quan trọng cần cho việc lập kế hoạch là:

- diện tích nhà lưới sẵn có để sử dụng (hoặc, đối với canh tác ngoài trời, diện tích đất sẵn có để dùng là bao nhiêu)
- loại cây trồng, độ dài của giai đoạn canh tác, các đặc điểm canh tác của loại cây này, và liệu giống cây này có sẵn và có thể canh tác quanh năm không
- củ giống có thể bảo quản trong thời gian bao lâu; các củ giống mới thu hoạch sẽ mọc lên mặt đất chậm hơn (vào khoảng 2 tuần sau) và mọc không đều so với các củ giống thu hoạch trước đó lâu
- thời điểm xử lý đất cơ bản (nếu cần thiết) và thời gian thực hiện việc này là bao lâu
- thời gian cần thiết để chuẩn bị đất trồng
- ngày trồng
- mật độ cây trồng
- nhiệt độ canh tác phù hợp
- ngày thu hoạch cuối cùng
- số lượng nhân công cần thiết
- lợi nhuận mong đợi

8.2 Các yêu cầu về nhân công

Nắm được các yêu cầu về nhân công cho hoạt động canh tác, đặc biệt là đối với các hoạt động canh tác khác nhau là cần thiết khi lập kế hoạch. Bảng 12 cung cấp một số thông tin về vấn đề này.

Bảng 12. Các yêu cầu về nhân công và các hoạt động canh tác cho các giống Asiatic, LA và Oriental lai theo phần trăm/1000 m² không gian nhà kính dưới điều kiện của Hà Lan.

Các hoạt động canh tác	Giống Asiatic và LA lai	Giống Oriental lai	Giống Oriental lai
Loại cây trồng: ví dụ.	Brindisi	Sorbonne	Robina
	%	%	%
Chuẩn bị đất	5	4	4
Trồng cây	15	13	13
Chăm sóc cây	10	10	12
Thu hoạch và chế biến	53	60	58
Vận chuyển hàng, dọn sạch nhà kính	17	13	13
Tổng %, tổng số giờ làm việc	100 275/345	100 310/380	100 345/420
Số lượng củ giống/giai đoạn canh tác	52,000/72,000	44,000/56,000	21,000/31,500

Vào khoảng 50 đến 60% lượng lao động là dành cho các hoạt động trong và ngay sau thu hoạch. Điều này có nghĩa là việc phân bổ hoạt động thu hoạch cũng quan trọng để tránh trường hợp nhân công lao động bị dồn vào một lúc. Sử dụng dây chuyền chế biến hoa sẽ tiết kiệm được khoảng 15% sức lao động cho hoạt động thu hoạch và chế biến.

Chương 9 –Bảo vệ cây trồng và các loại bệnh tật

9.1 Xử lý đất cơ bản

Đất phải không có mầm bệnh. Điều này chỉ có thể đạt được bằng cách duy trì các điều kiện canh tác tối ưu trong suốt quá trình canh tác và bằng cách sử dụng biện pháp luân canh. Tuy nhiên nếu các mầm bệnh trong đất có khả năng gây hại cho cây, thì cần phải tiến hành xử lý đất một năm một lần. Xông hơi, làm ngập nước và phơi nắng là các lựa chọn để khử trùng đất.

9.1.1 Khử trùng bằng xông hơi

Các yếu tố giúp khử trùng bằng xông hơi hiệu quả là nhiệt độ, thời gian và nồng độ. Đối với việc khử trùng bằng hơi, nhiệt độ 70-80°C cần phải được duy trì trong ít nhất một giờ ở độ sâu 25-30 cm đất. Xông hơi với áp lực từ dưới lên thì hiệu quả hơn cho việc kiểm soát các mầm bệnh so với việc xông hơi với áp lực từ trên xuống. Đất được xông hơi phải là đất khô. Khử trùng bằng xông hơi sẽ kiểm soát được hầu hết các vấn đề liên quan tới đất ngoại trừ nấm Pythium, loại nấm bệnh chỉ kiểm soát được một phần. Cũng nên tiến hành một xử lý hóa học bổ sung. Xông hơi những loại đất có chứa phù sa có độ pH thấp có thể dẫn tới khả năng cây trồng hấp thụ một lượng lớn mangan. Có thể giảm thiểu

tối đa hiện tượng này bằng cách xông hơi nhanh loại đất khô, tơi xốp mà đã được bón vôi từ trước để tăng độ pH.

Khử trùng bằng xông hơi

9.1.2 Làm ngập nước lên đất

Làm úng ngập đất nhà kính (ngập nước trong vòng 6 tuần) giúp kiểm soát hiệu quả một số loại nấm, giun tròn và cỏ dại mọc quanh năm. Phương pháp này đặc biệt hiệu quả trong việc kiểm soát nấm Botrytis, một loại nấm rất có hại đối cho việc canh tác hoa ly. Bằng biện pháp làm ngập nước vào đất, đất có chứa những loại nấm này sẽ dùng để trồng hoa ly được.

Tuy nhiên, không may là cách làm ngập nước lên đất không thể kiểm soát được hết các loại nấm Rhizoctonia solani và Pythium. Bởi vì những loại nấm bệnh trong đất này sẽ ít phải cạnh tranh với các loại nấm khác hơn sau quá trình làm ngập nước nên chúng có thể phát triển lên với số lượng lớn.

Ngập nước

9.1.3 Phơi nắng

Ở những khu vực có nhiệt độ cao vào một khoảng thời gian nhất định trong năm (vào các tháng mùa

hè), việc khử trùng đất có thể thực hiện bằng cách phơi nắng. Biện pháp này gồm có việc che phủ đất nhà kính khoảng 6 đến 8 tuần trong thời điểm nóng nhất của năm bằng lớp màng nhựa trong suốt (dầy từ 0.5 đến 1 mm, nên được xử lý để giảm tia cực tím). Sử dụng hai lớp nhựa tạo lớp không khí ở giữa chúng giúp tăng nhiệt độ. Đất nên bằng phẳng, không có đất cục và phải rất ướt. Nếu hở lỗ nào trên màng nhựa này, bạn cần phải bịt lỗ đó lại càng nhanh càng tốt. Nếu sử dụng phương pháp này ở ngoài cánh đồng thay vì ở trong nhà kính thì có thể sử dụng lớp màng nhựa có độ dầy 2-3 mm để ngăn chặn hư hại do gió hoặc các nguyên nhân khác.

Sau khi phơi nắng, cần phải chăm sóc rất cẩn thận để ngăn chặn mầm bệnh xuất hiện trở lại, đặc biệt là các loại nấm bệnh trong đất. Việc giữ gìn vệ sinh nhà kính và áp dụng các biện pháp xử lý đất bổ sung hợp lý sẽ giúp ích rất nhiều trong vấn đề này!

9.2 Các biện pháp xử lý đất bổ sung

Nấm Pythium xuất hiện trở lại rất nhanh chóng nên xử lý đất sơ bộ một năm một lần sẽ là không đủ để kiểm soát chúng. Điều này có nghĩa là cần phải thực hiện khử trùng đất bổ sung trước khi trồng cây.

Nên trộn đều các chất này vào phần 10-20 cm đất phía trên. Nếu bón bằng tay, có thể thêm cát vào chất này trước khi bón để tăng tính đồng đều. Nếu dùng biện pháp phun thuốc, có thể sử dụng nước ấm và vòi phun có lỗ to để tăng tính đồng đều. Trong cả hai trường hợp, cần cày bừa đất để đảm bảo các chất này được trộn đều vào đất. Đối với những loại đất dễ bị hỏng cấu trúc đất, cần phải dùng xẻng để bón chất này cho đất ở mức độ nông, sau đó có thể cày bừa đất nhẹ.

> Cần chú ý đối với hầu hết các loại thuốc diệt nấm, không thể bón bằng phương pháp phun tưới. Để biết thêm thông tin về cách sử dụng các chất phù hợp và dùng ở mức độ bao nhiêu, các bạn hãy tham khảo các chuyên gia và nhà cung cấp địa phương của bạn.

Đất trồng chậu cũng có thể chứa nấm Pythium. Nấm này xuất hiện không thường xuyên nếu sử dụng đất trồng chậu loại mới, nhưng nguy cơ bị nhiễm nấm này sẽ cao hơn rất nhiều nếu bạn sử dụng loại đất trồng chậu đã từng được dùng rồi. Có thể kiểm soát loại nấm này bằng cách bón cho đất trồng chậu loại thuốc diệt nấm phù hợp trước khi trồng cây. Nếu cần thiết, trong quá trình canh tác, có thể bón một trong những chất sau ví dụ như Aliette cho đất bằng hệ thống tưới phun (xem thêm phần "thối rễ").
Khi trồng trong hộp bằng đất trồng chậu, loại đất trồng chậu này cần phải được xông hơi khử trùng sau mỗi đợt canh tác và sử dụng lại mà không cần phải bón thêm các chất diệt nấm.

9.3 Xử lý củ giống

Trong canh tác hoa ly, không cần khử trùng củ giống ngay trước khi trồng bởi công đoạn này đã được nhà cung cấp củ giống thực hiện trước khi đóng gói. Vì lý do này, việc khử trùng củ giống sẽ không được đề cập ở đây. Nếu bạn có bất kỳ câu hỏi nào, hãy liên lạc với nhà cung cấp của bạn.

9.4 Các loại bệnh do nấm gây ra

9.4.1 Bệnh thối củ giống, thối vảy và thân cây có đốm

Tùy thuộc vào mức độ hư hại và các điều kiện tối ưu trong quá trình canh tác, các chồi cây có thể không mọc lên được, hoặc nếu có mọc, thì cây cũng bị ngắn, yếu và có màu xanh nhợt nhạt và nụ bị khô. Nhưng cây trồng bị hư hại ở mức độ nhẹ hoặc vừa, vẫn thường cho kết quả tốt. Ở dưới đất, phần đầu và phần bên của vảy cũng như phần vảy dính vào củ giống sẽ xuất hiện những đốm nâu mà về sau sẽ bị thối (hiện tượng vảy bị thối). Nếu phần đế và vảy mọc ra từ đế bị hư hại, bệnh này được gọi là

bệnh thối củ giống.
Bệnh thân cây bị đốm: Trên mặt đất, ta có thể xác định bệnh này bằng sự ngả màu vàng của những lá ở tầng thấp nhất mà sau đó những lá này sẽ chuyển thành màu nâu, thối và rụng xuống.
Phần nằm dưới mặt đất của thân nơi bao gồm rễ thân và phần lá ngầm, có xuất hiện những đốm màu da cam hoặc nâu đậm. Những đốm này sau sẽ mở rộng và lan tới phần bên trong của thân. Khi hiện tượng chuyển màu nâu và thối xuất hiện, cây sẽ chết yểu.

Thối củ giống

Thối vảy

Bệnh nấm Fusarium ở thân, cành cây

Nguyên nhân
Các bệnh thối củ giống, thối vỏ và đốm ở cành hoa là do cả hai loại nấm *Fusarium oxysporum* và *Cylindrocarpon destructans* gây ra. Những loại nấm này phá hủy phần cây nằm dưới mặt đất ở những chỗ cây bị thương tổn do củ giống và rễ thân bị hỏng hoặc bị các mầm bệnh khác làm hư hại. Mặc dù các củ giống trước khi nhập về có thể đã có sẵn những loại nấm này, các củ giống và cây trồng cũng có thể bị nhiễm bệnh sau khi trồng bởi vì những loại nấm này có thể tồn tại nhiều năm trong đất. Một số loại cây trồng, đặc biệt là những củ giống kích thước lớn của các cây trồng này rất dễ bị những loại nấm này phá hoại.
Sự phá hoại của nấm bệnh không lây lan trong quá trình bảo quản. Nguy cơ bị nhiễm bệnh sẽ tăng lên nếu nhiệt độ đất cao, đất quá ướt và bón phân quá nhiều.

Kiểm soát
- Đất bị nhiễm bệnh hoặc có khả năng bị nhiễm các bệnh này cần phải được xử lý để diệt các mầm bệnh (vui lòng xem phần "Xử lý đất cơ bản")
- Loại bỏ những củ giống bị nhiễm các loại nấm này trước khi trồng.
- Những loại củ giống chỉ mới bị nhiễm nấm ở mức độ nhẹ hoặc vừa cần phải được trồng càng sớm càng tốt ở các mức nhiệt độ đất thấp. Tốt hơn hết nên sử dụng những củ giống này để trồng từ tháng 12 đến tháng 3.
- Giữ nhiệt độ đất và nhà kính ở mức càng thấp càng tốt vào đợt canh tác mùa hè.

- Ngăn không để đất quá ướt và không được sử dụng quá nhiều phân bón.

9.4.2 Nấm Botrytis

Các triệu chứng phá hoại của nấm *Botrytis* có thể xuất hiện trên lá: những vết lốm đốm màu nâu xám cho tới nâu đen, đôi khi đi cùng với lớp viền màu xanh lá cây đậm, có độ dài 1 tới 2 mm chiều ngang. Dưới điều kiện ẩm, các đốm này có thể nhanh chóng mở rộng thành các đốm hình tròn hoặc ovan. Các đốm ở trên lá này có thể nhìn thấy ở cả hai mặt lá. Đôi khi có thể thấy những vòng tròn đồng tâm không theo quy luật xuất hiện ở trong các đốm lá. Bệnh có thể bắt đầu từ giữa bề mặt lá hoặc ở mép lá với hình lưỡi liềm; làm cho lá bị căn cỗi và biến dạng. Khi các lá cây đã bị nhiễm bệnh ở mức độ nặng, các mô lá có thể bị teo đi, lá chuyển thành màu vàng, teo lại và cuối cùng mỏng như tờ giấy. Ở những mô chết hoại, nấm sản sinh ra một số lượng lớn các bào tử có màu nâu nhạt cho đến nâu xám. Chúng có thể dễ dàng được phân tán nếu tiếp xúc với một giọt nước nhỏ. Trong điều kiện phù hợp, nấm này phát tán cực kỳ nhanh.

Botrytis có thể gây hại đến các cành hoa. Lớp vỏ ngoài của cành chuyển thành màu xanh xám cho tới nâu đậm. Các lá cây sau đó sẽ ngả màu vàng, teo lại và rụng xuống.

Botrytis có thể gây hại cho nụ hoa. Các nụ họa bị nhiễm bệnh trong giai đoạn đầu của quá trình phát triển có xuất hiện những đốm màu nâu ở mặt ngoài của cánh hoa. Khi các đốm này phát triển, chúng sẽ làm cho nụ hoa bị biến dạng và thối nụ. Những bông hoa đã nở thì cực kỳ dễ bị nấm *Botrytis* phá hoại. Trên bông hoa sẽ xuất hiện những đốm tròn có màu hơi xám, trông mọng nước và thường được gọi là "pox". Tên thường gọi của nấm *Botrytis* là "lửa".

Các lá bị nhiễm bệnh

Các nụ bị nhiễm bệnh

Nguyên nhân

Hầu hết "lửa" là do *Botrytis elliptica* gây ra. Trong điều kiện ẩm, nấm *Botrytis elliptica* tạo ra các bào tử có khả năng lan nhanh sang các cây xung quanh nhờ gió hoặc mưa. Tuy nhiên ở các cây khô thì những bảo tử này không thể nảy mầm, do đó sự thiếu nước của cây cũng làm giảm nguy cơ bị nhiễm bệnh. Vào cuối mùa, nấm ở mô bị nhiễm bệnh hoặc mô chết hoại sẽ tạo thành các màng cứng tròn màu đen có đường kính 2-3 mm có thể tồn tại trong đất từ một đến hai năm.

Trong các loại hoa ly, có sự khác biệt đáng kể về khả năng bị nhiễm loại nấm này. Các giống Asiatic, LA và Longiflorum lai dễ bị nhiễm nấm này hơn rất nhiều so với giống Oriental lai. Ngay ở giống Asiatic và LA lai, thì những cây ra hoa trắng và hồng lại đặc biệt dễ bị nhiễm bệnh này.

Kiểm soát
Giữ cho cây khô bằng cách:

- giảm mật độ trồng cây trong giai đoạn có độ ẩm tương đối RH cao
- kiểm soát cỏ dại
- tưới nước vào buổi sáng và thông gió đồng thời với việc bật sưởi. Cây sẽ khô nhanh và, trong bất kỳ trường hợp nào, cũng sẽ khô trước khi trời tối
- không phun tưới nước vào những thời kỳ ít gió hoặc độ ẩm tương đối RH cao
- ngăn sự ngưng tụ vào buổi sáng bằng cách tăng nhiệt độ khoảng một tiếng trước khi mặt trời mọc.

- Nếu dự đoán cây có thể nhiễm bệnh (giai đoạn độ ẩm tương đối RH cao sắp tới), hãy sử dụng các loại thuốc diệt nấm Botrytis ngay từ giai đoạn đầu của quá trình phát triển của cây (chắc chắn phải trước khi có vòm lá).
- Loại bỏ những cây bị nhiễm bệnh càng nhanh càng tốt để giảm nguy cơ lây lan trong nhà kính.
- Khi giai đoạn hoa nở đến gần, có thể sử dụng một chất diệt nấm dạng khói không để lại phế thải trên cây trồng.
- Trồng cây trong nhà kính có màn che làm tăng nguy cơ bị nhiễm nấm *Botrytis*; sử dụng hệ thống mái che di động sẽ giúp làm giảm nguy cơ bị nấm *Botrytis* phá hoại.
- Cần phải dọn sạch phế thải của cây trồng sau khi hoàn thành việc canh tác.

9.4.3 Nấm Penicillium

Penicillium phát triển trong quá trình bảo quản và sẽ xuất hiện ở các lớp vảy của củ giống dưới dạng những đốm thối màu nâu bọc trong những sợi nấm trắng sau này sẽ chuyển thành màu xanh da trời-xanh lá cây đi cùng với rất nhiều bào tử. Một khi đã xuất hiện, phần củ giống bị thối sẽ lan dần trong suốt quá trình bảo quản, thậm chí ngay cả dưới điều kiện nhiệt độ thấp (-2°C). Sau một khoảng thời gian tương đối dài, nấm có thể thâm nhập cả vào phần đế của củ giống, rồi thâm nhập vào phần vảy. Những vảy này rồi sẽ tách khỏi phần đế của củ giống và không còn đóng góp vào quá trình phát triển của cây. Điều này sẽ tác động rất xấu tới sự phát triển của cây trồng. Mặc dù những củ giống bị nhiễm bệnh ở mức độ nhẹ có vẻ ngoài xấu xí, sự phát triển của cây trồng trong quá trình canh tác ít bị ảnh hưởng với điều kiện cần đảm bảo phần đế củ giống được khỏe mạnh và không bị nhiễm nấm bệnh. Những loại bệnh này không lây lan tới phần thân và không lây lan qua đất.

Nấm Penicillium

Nguyên nhân
Sự phá hoại do nấm *Penicillium* gây ra thường bắt đầu trong quá trình bảo quản khi các mầm bệnh (bào tử) xâm nhập vào các vết thương trông mô của củ giống. Nhiệt độ cao quá mức hoặc độ ẩm tương đối RH thấp quá mức trong quá trình bảo quản cũng là nguyên nhân làm tăng tình trạng này. Hư hại cho củ giống làm tăng nguy cơ lây lan bệnh nấm *Penicillium*!

Kiểm soát
- Nếu tìm thấy nấm *Penicillium* trong củ giống, hãy thông báo cho nhà cung cấp của bạn.
- Giữ không cho củ giống bị khô trong quá trình bảo quản và chế biến, và bảo quản củ giống ở nhiệt độ thấp nhất có thể.
- Không nên trồng củ giống có đế đã bị nhiễm nấm bệnh. Cần phải trồng những củ giống có bị nhiễm bệnh (nhưng không bị ở đế) càng sớm càng tốt, tốt nhất là từ tháng 12 cho đến tháng 3 (khi chúng phát triển chậm).
- Giữ cho đất có độ ẩm phù hợp trước và sau khi trồng.

9.4.4 Nấm Phytophthora

Nếu đã bị nhiễm nấm *Phytophthora*, cây trồng sẽ không phát triển ở tốc độ bình thường hoặc tự dưng có thể bị héo và chuyển màu vàng từ phía dưới. Phần đế của cành sẽ xuất hiện một chỗ bị thối và có màu xanh lá cây đậm cho đến nâu đậm, chỗ thối này đôi khi cũng có màu nâu tím và phát triển thành các vệt hướng lên phần ngọn của cây làm cho ngọn cây bị cong và đổ xuống. Nếu cây trồng bị nhiễm bệnh vào giai đoạn sau của quá trình canh tác, chúng sẽ không bị đổ xuống nhưng phần thân bị nhiễm bệnh sẽ khô đi khiến cho phần trong thân cây bị rỗng và nấm phát triển.
Những chỗ thối xuất hiện ở phần ngọn của cành cũng không phải là hiếm, có thể tìm thấy chúng ở ngay dưới ngọn của những cây chưa phát triển hoàn toàn. Trong trường hợp này, phần ngọn của cây chuyển thành màu đen và những lá cây ở khu vực đó ngả màu vàng và/hoặc cành bị cong.

Phytophthora

Nguyên nhân
Loại bệnh này, còn được gọi là bệnh thối chân và cành, thường do nấm *Phytophthora nicotianae* gây ra, đây là một loại nấm dễ sinh sôi trong điều kiện môi trường ẩm. Tuy nhiên bệnh này cũng có thể do nấm *Pythophthora cryptogea* gây ra. Ở Hà Lan, không thấy nấm *Pythophthora* trong canh tác củ giống nhưng loại nấm này có thể phá hoại rất nhiều cây trồng khác và thường xuất hiện trong đất canh tác. Đặc biệt, chúng thường được tìm thấy trong những loại đất đã từng được sử dụng để trồng cà chua và hoa đồng tiền và loại nấm này có thể tồn tại một vài năm trong đất ẩm. Đất quá ướt hoặc kết hợp đất ướt và nhiệt độ cao (trên 20°C) cũng khuyến khích sự phát triển của bệnh này. Nấm này lây lan bằng các động bào tử được phát tán thông qua các hạt đất và nước phun.

Kiểm soát
- Tiến hành khử trùng đất bằng một phương pháp xử lý đất cơ bản (xem phần "Xử lý đất cơ bản").
- Xử lý đất hóa học bổ sung (nếu có) để kiểm soát nấm Pythium cũng là một biện pháp hiệu quả để kiểm soát bệnh thối chân cây
- Cần đảm bảo đất thoát nước tốt
- Giữ cho cây không bị ẩm ướt trong một thời gian dài sau khi tưới
- Kiểm tra để đảm bảo hệ thống tưới nước đang hoạt động tốt và tưới đồng đều.
- Đảm bảo cấu trúc đất tốt và đất thoát nước tốt.
- Không nên cung cấp quá nhiều nước trong từng lần tưới (tối đa là 10 lít/m2)
- Giữ cho nhiệt độ đất càng thấp càng tốt vào mùa hè.
- Cẩn thận loại bỏ các cây đã nhiễm bệnh và đảm bảo vệ sinh nhà kính.

9.4.5 Nấm Pythium

Khi cây trồng bị nhiễm nấm Pythium, những nấm này xuất hiện lẻ tẻ trên cây trồng thành từng đốm rõ rệt. Cây trở nên còi cọc, thấp và phần lá dưới ngả màu vàng. Phần lá trên hẹp hơn, và có màu nâu xám, hơi rủ xuống, đặc biệt là vào các giai đoạn thoát hơi nước nhiều. Những cây bị nhiễm bệnh sẽ bị khô nụ nhiều hơn, và vào mùa đông thì sẽ bị rụng nụ nhiều hơn. Hoa của những cây này cũng bé hơn, và thường không nở to được hết cỡ hoặc không có được màu sắc như mong muốn. Khi nhổ lên khỏi mặt đất, củ giống và rễ thân có những đốm mà nâu nhạt và bị thối, hoặc củ giống mềm và bị thối từ trong ra ngoài. Chỉ còn lại duy nhất là một cái vỏ hơi nhầy, rất dễ bị rụng ra khỏi lõi.

Rễ bị nhiễm nấm Phytium

Nguyên nhân

Hiện tượng thối rễ này là do một trong các loại nấm *Pythium* gây ra, loại phổ biến nhất là *Pythium ultimum*. Nhìn chung, những loại nấm này sinh sôi dưới điều kiện ẩm và phát triển nhanh nhất ở nhiệt độ 20 - 30°C. Nấm này sẽ còn ở trong đất cũng như ở trên và trong rễ của củ giống. Sự phát triển của nấm *Pythium* là do các điều kiện canh tác không đạt mức tối ưu, ví dụ như cấu trúc đất kém, đất có độ dẫn điện EC cao quá mức, hoặc đất quá ẩm.

Kiểm soát
- Tính toán độ dẫn điện EC của đất một thời gian trước khi trồng, và tiến hành lọc đất bằng loại nước phù hợp nếu cần thiết.
- Cung cấp cho đất hệ thống thoát nước hợp lý và đảm bảo cấu trúc đất tốt.
- Nếu đất đã bị nhiễm nấm hoặc nghi ngờ bị nhiễm nấm, cần phải tiến hành khử trùng đất bằng cách xử lý đất cơ bản (xem phần "Xử lý đất cơ bản").
- Luôn tiến hành các biện pháp xử lý đất bổ sung ngay trước khi trồng (xem thêm phần "Biện pháp xử lý đất bổ sung")
- Duy trì nhiệt độ đất thấp từ khi bắt đầu canh tác và sử dụng các phương thức canh tác hợp lý trong

suốt quá trình canh tác.
- Một khi cây trồng đã đạt độ cao xấp xỉ 10 cm (và nếu dự đoán cây trồng có khả năng bị nấm Pythium gây hư hại), có thể thêm chất xúc tác hòa tan trong nước để chống nấm Pythium vào nước dùng để phun tưới. Thời điểm tốt nhất để tiến hành là buổi tối. Phun tưới trong vòng ba phút trước và sau khi cho chất diệt nấm sẽ làm tăng hiệu quả của chất này một cách đáng kể, và việc phun tưới sau khi dùng chất diệt nấm này sẽ rửa sạch cây trồng.
- Nếu thấy cây trồng bị nhiễm nấm, nên hạn chế hiện tượng thoát hơi nước của cây bằng cách giữ cho khí hậu nhà kính càng mát càng tốt thông qua việc sử dụng hệ thống thông gió và che mát. Đất cũng phải luôn luôn được giữ ẩm.
- Trồng cây trong các thùng chứa đất trồng chậu có bổ sung thêm than bùn giúp ngăn chặn sự phát triển của nấm *Pythium*. Việc trộn đất trồng chậu vào đất nhà kính cũng là một cách để chống lại sự phát triển của loại nấm bệnh này.

9.4.6 Nấm Rhizoctonia

Nếu chỉ bị nhiễm nấm ở mức độ nhẹ, tác hại do nấm *Rhizoctonia* gây ra sẽ chỉ hạn chế ở lá cây nằm trong đất và phần lá xanh ở vị trí thấp nhất của những chồi non. Trên lá sẽ xuất hiện những đốm màu nâu nhạt và trông giống như thể chúng bị sâu bọ ăn. Lơ lửng trên những lá cây bị hư hại này là những sợi nấm có các hạt đất dính vào chúng. Nhìn chung, sự phát triển của cây cũng có phần bị chậm lại nhưng cây vẫn sẽ tiếp tục phát triển.

Nếu bị nhiễm nấm ở mức độ nặng, cây trồng sẽ lâu mọc lên trên mặt đất và cả những lá cây trắng ở dưới lòng đất và những tần lá thấp nhất ở trên mặt đất cũng sẽ bị thối hoặc teo đi và rụng xuống, để lại một vết sẹo nâu ở trên thân cây. Những lá non hơn và phần phát triển của cây đều bị làm hư hại. Phần thân nằm dưới đất có thể xuất hiện những vệt hoặc đốm màu nâu kéo dài. Rễ thân cũng sẽ chậm mọc, sự phát triển của cây bị trì hoãn và hoa nở xấu hoặc không nở bởi vì nụ hoa đã bị khô từ sớm.

Lá bị nhiễm nấm Rhizoctania solani

Nguyên nhân

Bệnh này là do nấm: *Rhizoctonia solani* gây ra. Nó lây lan từ đất sang cây trồng và phát triển mạnh nhất ở điều kiện môi trường ẩm và ở nhiệt độ trên 15°C. Những điều kiện này cũng thường là nguyên nhân góp phần làm chậm phát triển của chồi cây. Loại nấm này cũng xuất hiện ở nhiều cây trồng khác ví dụ như hoa tulip, hoa diên vĩ, hoa cúc và cà chua. Vì lý do này, nhiều loại đất đã dùng để canh tác các vụ mùa trước có thể chứa loại nấm này.

Sau khi mọc lên trên mặt đất, sự hư hại do nấm này gây ra sẽ không còn nữa, hoặc thậm chí dừng hẳn. Những cây trồng bị nhiễm bệnh ở mức độ nhẹ sẽ hồi phục phần lớn trong quá trình phát triển. Những cành cây đã bị nhiễm bệnh thì dễ bị gẫy.

Kiểm soát
- Nếu đất bị nhiễm nấm hoặc nghi ngờ bị nhiễm nấm, cần tiến hành khử trùng đất bằng một phương pháp xử lý đất cơ bản (xem phần "Xử lý đất cơ bản"). Sau khi xử lý đất, thường xuyên kiểm tra để đảm bảo mầm bệnh không quay trở lại. Cần tiến hành kiểm tra thường xuyên hơn vào các tháng mùa hè hoặc khi nhiệt độ đất cao. Việc giữ vệ sinh đất là đặc biệt quan trọng. Người trồng có thể cân nhắc sử dụng thêm biện pháp xử lý đất bổ sung (xem ý tiếp theo).

- Nếu không thể tiến hành xử lý đất cơ bản và nếu việc nhiễm nấm *Rhizoctonia* dự đoán có thể sẽ xảy ra dựa trên kinh nghiệm từ các thời kỳ canh tác trước dây, thì có thể xử lý đất bằng cách sử dụng các loại thuốc diệt nấm phù hợp (ví dụ 5-10 gr./m² Rizolex, 50% tolclophos-metyla) và phải trộn cẩn thận chất này vào trong đất (ở độ sâu 10 cm). Nếu canh tác vào mùa hè hoặc khi nhiệt độ đất vượt quá 16°C, nên tiến hành xử lý đất.
- Có thể đảm bảo cho chồi cây mọc lên nhanh và ổn thỏa bằng cách:
    - giữ cho đất luôn đủ ẩm
    - trồng củ giống có rễ củ khỏe mạnh
    - cho củ giống bén rễ trước ở nhiệt độ thấp
    - sử dụng phương thức trồng trong khay và sử dụng phòng đặt giá thể để bén rễ
- Giữ cho nhiệt độ đất càng thấp càng tốt vào mùa hè

9.4.7 Nấm Sclerotium

Nếu đất bị hư hại nặng bởi nấm này, chồi cây ở một số khu vực trong nhà kính hầu như sẽ không mọc lên được hoặc sẽ mọc lên rất chậm. Những lá cây đã tiếp xúc với đất bị nhiễm nấm sẽ héo và bắt đầu thối. Các đốm nâu xuất hiện ở phần chân cành, và sau đó sẽ thối lên hết thân cành và đổ xuống. Một đặc điểm nổi bật của loại nấm này là sự xuất hiện của những dải sợi nấm màu trắng, và sau đó là sự hình thành của các phần xơ cứng hình tròn ở những mô nhiễm bệnh và vùng đất lân cận. Những phần xơ cứng này lúc đầu có màu trắng và sau chuyển thành màu nâu sáng hoặc nâu vàng. Ở đất mặt đất xung quanh phần chân của thân cây thường có nhiều mảng xơ cứng và đôi khi những mảng này phát triển cùng nhau tạo thành một cái vỏ cứng. Củ giống cũng bị nhiễm bệnh và sẽ bị thối dần.

Nếu đất chỉ bị nhiễm bệnh ở mức độ nhẹ, các chồi cây sẽ mọc lên một cách bình thường lúc ban đầu. Tuy nhiên, về sau, mức độ phát triển của chúng sẽ giảm đi do hư hại ở phần thân. Lá sẽ chuyển thành màu tím và cây sẽ chết hoàn toàn.

Xơ cứng

Nguyên nhân
Loại bệnh này còn có tên gọi là crown rot (bệnh thối vòng) do loại nấm có tên *Sclerotium rolfsii var. Delphinii* gây ra. Đây là một loại nấm phát triển rất nhanh, đặc biệt là trong đất có nhiệt độ đất cao (18˚C hoặc ấm hơn).

Mức độ nhiễm bệnh được xác định dựa trên mức độ đất bị hư hại và bởi nhiệt độ của đất. Đất có thể bị hư hại nếu loại cây trồng từng được trồng trên đất này trước đây là loại cây dễ bị nhiễm nấm này (những cây này được gọi là "cây ký chủ"). Nhiều loại cây trồng quanh năm như hoa diên vĩ, hoa lan huệ, hoa Nerine, Ornithogalum có thể là những cây ký chủ. Các củ giống sản xuất ở Hà Lan không bị nhiễm nấm này trong quá trình trồng củ giống bởi nhiệt độ đất ở đây quá thấp để các nấm này phát triển. Tuy nhiên, những củ giống trồng ở những vùng khí hậu nóng hơn, có thể bị nhiễm bệnh.

Kiểm soát
- Tiến hành khử trùng đất cho những loại đất đã bị nhiễm bệnh hoặc nghi ngờ bị nhiễm bệnh bằng cách áp dụng biện phái xử lý đất cơ bản (xem phần "Xử lý đất cơ bản").
- Không được trồng những củ giống đã bị nhiễm bệnh, đặc biệt là không được trồng để lấy hoa trong điều kiện thời tiết ấm (nhiệt độ đất là 18 °C hoặc cao hơn).
- Cẩn thận loại bỏ và tiêu hủy những cây đã bị nhiễm bệnh cùng với vùng đất ở xung quanh.

9.5 Hư hại do sâu bệnh gây ra

9.5.1 Giun tròn ở lá
Cây trồng sản xuất từ các củ giống bị nhiễm bệnh thường phát triển chậm. Chúng thường không ra hoa và có lá bị biến daạng. Đặc biệt các lá ở ngọn cây có thể bị biến dạng, có hình tròn (các giống Oriental lai), đặc và được sắp xếp không theo quy luật và với mật độ dày đặc ở trên thân. Những cây bị nhiễm bệnh lúc đầu chỉ là những cá thể riêng biệt, nhưng khi sự hư hại đã lan tới những cây bên cạnh, các nhóm cây nhiễm bệnh được hình thành. Trong điều kiện ẩm, lá của những cây khỏe mạnh có thể bị nhiễm bệnh từ các loại sâu bệnh trên các cây gần đó. Triệu chứng thường bắt đầu ở giữa thân: lúc đầu, ở nách lá, hoặc ở trên ngọn lá/ bề mặt lá của những lá quay đầu xuống dưới. Đối với những loại hoa ly với lá có gân nhỏ, lá sẽ có sẽ chuyển sang màu xanh lá cây-hơi màu đồng cho tới màu nâu. Sau đó lá sẽ bị héo sớm và rụng xuống. Với những loại hoa ly với lá có gân dầy đặc, triệu chứng lại khác: phần màu vàng và về sau chuyển thành màu nâu xuất hiện trên lá hoặc lá mất màu ở một mặt trước và sau đó là ở cả hai mặt. Một triệu chứng khác đôi khi cũng xảy ra đó là sự xuất hiện của những đốm trắng trên những lá quăn.

Những lá phía trên bị nhiễm bệnh

Triệu chứng ở phần giữa thân

Nguyên nhân
Những triệu chứng này là do *Aphelenchoides fragariae* (giun tròn trên lá dâu) và *Aphelenchoides ritzemabosi* (giun tròn trên lá hoa cúc) gây ra. Giun tròn ký sinh trên lá phát triển tùy thuộc vào nhiệt độ và độ ẩm. Ở đất chưa canh tác và không có cỏ dại, giun tròn chỉ có thể tồn tại trong 4-6 tuần. Sự di chuyển của chúng sang những cây trồng của giai đoạn canh tác sau xảy ra thông qua những củ giống bị nhiễm bệnh, cỏ dại và/hoặc tàn dư từ những cây trồng trên đấy trước đó. Những loại giun tròn ký sinh trên lá này có hơn 600 cây ký chủ trong đó bao gồm rất nhiều loại cỏ dại, cây lâu năm và các cây trồng nông nghiệp và cây trồng vườn khác.

Dưới điều kiện ẩm, giun tròn trên lá sẽ xuất hiện thông qua các lỗ khí của những cây được trồng từ củ giống bị nhiễm bệnh và sau đó nó có thể dễ dàng lây lan nhờ nước phun hoặc gió. Nếu cây trồng vẫn còn ướt trong thời gian kéo dài, tốc độ lây lan có thể rất cao. Nhìn chung, bệnh này không lây lan trong điều kiện môi trường khô, dù ở trong nhà kính lẫn hay ngoài trời.

Kiểm soát
- Do rất nhiều loại cỏ dại cũng đồng thời là cây ký chủ, hãy sử dụng các biện pháp diệt cỏ dại hiệu quả ngay tại và xung quanh địa điểm trồng cây cả trước và trong quá trình canh tác.
- Xử lý đất bằng các chất diệt giun tròn theo đúng liều lượng hướng dẫn.
- Trong quá trình canh tác, cần loại bỏ nhanh chóng và cẩn thận bất kỳ cây trồng nào có các triệu chứng của bệnh giun tròn.
- Sau khi xác định có sự tồn tại của giun tròn, cần giữ cho cây trồng càng khô càng tốt.
- Làm sạch hoàn toàn những tàn dư của lá cây và củ giống sau mỗi giai đoạn canh tác. Bên cạnh biện pháp này, cũng có thể để đất bỏ hoang khoảng từ sáu đến tám tuần hoặc tiến hành khử trừng bằng biện pháp xông hơi cho đất.

9.5.2 Rệp vừng
Ở những cây bị nhiễm bệnh, những lá cây thấp nhất xuất hiện và phát triển bình thường. Những lá cây ở tầm cao thì bị quăn lại khi vẫn còn non và bị biến dạng. Rệp vừng chỉ sống trên những lá non và thường thấy ở mặt dưới của những lá này. Những nụ hoa mới cũng có thể bị hư hại: những đốm xanh lá cây xuất hiện trên những nụ này và hoa (đặc biệt là những loại hoa trắng) có thể bị biến dạng và một phần hoa có màu xanh lá cây.

Những lá cây và nụ hoa bị nhiễm rệp vừng

Nguyên nhân

Trên các cây hoa ly có thể xuất hiện các loài rệp vừng khác nhau. Ở trong nhà kính, một trong những loại rệp vừng là *Aulacortum circumflexum*. Một trong những loại rệp vừng có thể tấn công hoa ly nếu trồng ngoài trời là rệp vừng cotton, *Aphis gossypii*. Những thiệt hại chúng gây ra thường tập trung vào một nơi. Bệnh này do rệp vừng đâm xuyên vào tế bào của cây và sau đó hút hết nhựa cây. Những rệp vừng bay có thể gây thiệt hại bằng cách truyền vi rút từ cây này sang cây khác.

Kiểm soát

- Áp dụng các biện pháp xử lý cỏ dại trước và trong khi canh tác. Rệp vừng thường có trong những cây cỏ dại đóng vai trò như cây ký chủ.
- Yêu cầu nhà cung cấp đưa thuốc trừ sâu imidacloprid (Admire) vào xử lý củ giống.
- Sau khi biết có sự tồn tại của rệp vừng, hãy phun các chất trừ sâu luân phiên vào cây trồng hàng tuần và dừng ngay việc phun thuốc này khi bắt đầu thấy nụ hoa xuất hiện.
- Nếu cần thiết, có thể xử lý bằng khói bao gồm sử dụng một loại thuốc diệt sâu bọ phù hợp trước khi thu hoạch một thời gian ngắn để tránh tàn dư của thuốc trừ sâu trên cây trồng.

9.5.3 Bọ trĩ

Bọ trĩ sử dụng cây hoa ly để đẻ trứng. Sau khi bọ đẻ trứng xong, cây xuất hiện phản ứng quá nhạy cảm: những đốm mọng nước trộn lẫn chết hoại. Những đốm này hình tròn và có đường kính chỉ khoảng vài minimet. Ở các nụ hoa cũng xuất hiện các triệu chứng. Hoa ly không phải là cây ký chủ cho bọ trĩ nên chưa thấy các tác hại do bọ ăn xuất hiện ở cành hoa ly.

Các lá cây bị bọ trĩ phá hoại

Nguyên nhân

Chỉ có trứng của loại bọ trĩ hoa Phương tây (Frankliniella occidentalis) có thể xâm nhập được vào nhà kính sau khi cắt cỏ hoặc dọn bỏ những cây trồng bị nhiễm bọ trĩ ở gần nhà kính.

Kiểm soát

Một khi các triệu chứng của bệnh đã xuất hiện trên lá, không thể kiểm soát chúng một cách hiệu quả được nữa.Vì vậy, bạn cần phải áp dụng các biện pháp phòng ngừa để xác định xem những con bọ trĩ này có tồn tại ở trong hoặc xung quanh nhà kính hay không. Hãy đặt những cái bẫy dính. Bắt đầu các biện pháp kiểm soát bọ trĩ theo hướng dẫn càng sớm càng tốt nếu trông thấy con bọ trĩ đầu tiên trong các bẫy dính này.

9.5.4 Bọ cánh cứng hoa ly

Loại bọ cánh cứng hoa ly (Lilioceris lilii) thường ăn từ lá cho đến thân. Nụ hoa cũng có thể bị chúng làm hư hại. Bọ cánh cứng hoa ly này ăn lá bắt đầu từ viền lá. Bọ cánh cứng trưởng thành có chiều dài

8 mm và rất dễ nhìn thấy vì chúng có màu đỏ tươi. Những lá cây bị hại trông rất xấu xí vì chúng bị bao phủ bởi một lớp chất lầy nhầy dầy đặc màu nâu đậm.

Bọ cánh cứng hoa ly trên lá cây

Nguyên nhân
Trứng của bọ cánh cứng nằm ở mặt dưới của lá cây và có hình dáng thuôn dài và chuyển màu nâu đỏ. Ấu trùng xuất hiện từ những quả trứng này thường có màu vàng và dài 5 mm. Chúng ngay lập tức ăn lá cây và lớn thành những ấu trùng màu hồng dài khoảng 15 mm. Những ấu trùng này trông rất bẩn bởi vì chúng được bọc trong một lớp chất lầy nhầy dầy đặc và có màu nâu đậm (là phân của chúng). Ấy trùng ăn lá cây từ mặt dưới cho đến tận lớp biểu bì phía trên. Sau đó chúng chuyển thành nhộng ở trong đất.

Kiểm soát
Trong trường hợp bị bọ cánh cứng gây hại, có thể phun thuốc trừ sâu theo hướng dẫn.

9.6 Những rối loạn sinh lý học

9.6.1 Cháy lá (sự hoại lá ở phía trên)
Hiện tượng cháy lá xuất hiện chỉ trước khi mắt thường bắt đầu nhìn thấy nụ hoa, thường là ở tầng lá phía trên hoặc ở cánh hoa. Đầu tiên, những lá non sẽ hơi quăn theo hướng vào trong; một vài ngày sau, trên những lá này xuất hiện những đốm màu vàng-xanh lá cây cho tới màu hơi trắng. Ở giống Oriental lai, cháy lá xuất hiện chủ yếu ở phần mép lá dưới dạng các đốm màu nâu.

Trong trường hợp bị cháy lá nhẹ, cây sẽ tiếp tục phát triển ở mức độ bình thường và hư hại chỉ xảy ra ở những lá nằm ở một tầm cao nhất định trên cành. Nếu hiện tượng cháy lá ở mức nặng hơn, những đốm trắng có thể chuyển sang màu nâu ở một số chỗ, và lá cây sẽ bị quăn lại ở những chỗ bị phá hoại. Những nụ hoa non sẽ bị hủy hoại nên cây sẽ không tiếp tục phát triển được nữa. Trong các trường hợp cực nặng, tất cả các lá cây cộng với những nụ hoa còn non và yếu sẽ bị phá hoại hết, làm cho cây không thể tiếp tục phát triển thêm. Hiện tượng này được gọi là "cháy phía trên". Ngoài lá ra thì các lá kèm ở cụm hoa cũng có thể bị cháy. (Đôi khi, hiện tượng này chỉ xảy ra ở phần lá kèm hoa). Khi hiện tượng này xảy ra, phần trên của cây sẽ rất cong hoặc có thể chuyển sang màu nâu đen. Bệnh này cũng có thể xảy ra với phần thịt lá ở phía trên của cánh hoa làm cho nụ hoa mọc một cách bất thường và bị mở ở phía trên.

Cháy lá ở giống cây Asiatic lai

Cháy lá ở giống cây Oriental lai

Nguyên nhân

Hiện tượng cháy lá xảy ra do sự mất cân bằng giữa lượng nước được rễ hấp thụ và lượng nước thoát ra thông qua phần ngọn của cây. Hiện tượng này xảy ra khi cây trồng thiếu cách thức hấp thụ và thải nước ra thông qua bốc hơi. Kết quả là sự thiếu canxi trong các tế bào của lá cây. Những tế bào này sau đó suy sụp và chết đi. Cháy lá bao gồm nhiều yếu tố có tác động tới mức độ phát triển, lượng nước hấp thụ và bốc hơi của cây trồng. Tuy nhiên vấn đề có tác động lớn nhất tới quá trình này là sự thay đổi đột ngột của độ ẩm tương đối RH trong nhà kính. Hệ thống rễ cây kém, mức dẫn điện EC đo được trong đất cao, và cây trồng phát triển quá nhanh so với mức phát triển của hệ thống rễ cây cũng được coi là các yếu tố góp phần gây ra hiện tượng này. Khả năng bị cháy lá của các cây trồng rất khác nhau tùy thuộc vào loại cây và kích thước củ giống. Những cây tồng từ củ giống lớn dễ bị cháy lá hơn những cây trồng từ củ giống nhỏ. Những loại cây thuộc giống Asiatic lai dễ mắc bệnh này bao gồm: 'Navona' và 'Brunello'. Những loại thuộc giống Oriental lai bao gồm: 'Star Gazer', 'Expression' và 'Acapulco'.

Vị trí trồng cây và thời kỳ trồng cây cũng có tác động tới nguy cơ cháy lá. Những củ giống mới thu hoạch mà được trồng sớm sẽ ít bị nhiễm bệnh hơn những củ giống được trồng vào mùa hè. Những cây được trồng bên ngoài trời sẽ ít bị cháy lá hơn những cây trồng trong khí hậu nhà kính trung bình.

Kiểm soát

Cháy lá có thể xảy ra từ lúc cây mọc lên trên mặt đất cho đến khi nhìn thấy nụ hoa (25 cho tới 50 ngày sau khi trồng). Áp dụng những biện pháp này sẽ giảm thiểu hiện tượng cháy lá hết mức có thể.

- Hạn chế nồng độ muối cao ở trong đất và lọc đất nếu độ dẫn điện EC trong đất trở nên quá cao (>1.3mS/cm)
- Nếu có thể, hãy sử dụng những cây trồng không bị mắc bệnh này và những củ giống có kích cỡ nhỏ: 12-14 cm và 14-16 cm.
- Trồng những củ giống có rễ củ tốt.
- Làm ẩm đất trước khi trồng cây.
- Kiểm soát hiệu quả các loại bệnh tật và sâu bọ có thể làm hại rễ.
- Trồng củ giống ở độ sâu đủ (cụ thể là bao phủ 6-8 cm đất ở phía trên củ giống)
- Hạn chế tốc độ phát triển vào thời kỳ có nguy cơ cháy lá cao (25-50 ngày sau khi trồng: từ lúc lá mở ra cho đến khi nhìn thấy nụ hoa).
- Duy trì độ ẩm tương đối RH trong nhà kính thấp.Vào thời kỳ nguy cơ cháy lá tăng lên, hãy áp dụng các biện pháp để ngăn chặn những sự thay đổi đột ngột của nhiệt độ nhà kính và độ ẩm tương đối RH có thể xảy ra vào lúc mặt trời mọc và lặn. Cố gắng duy trì độ ẩm tương đối vào khoảng 75%.
- Cũng nên áp dụng các biện pháp nhằm ngăn chặn sự phát triển quá nhanh: đối với giống cây Asiatic

và LA lai dễ bị nhiễm bệnh, hãy duy trì nhiệt độ 10 - 12°C trong 4 tuần đầu tiên; đối với giống Oriental lai, duy trì nhiệt độ vào khoảng 15°C trong 6 tuần đầu tiên. Nên trồng trong hộp và sử dụng một phòng đặt giá thể.
- Cần đảm bảo cho cây trồng tiếp tục thoát hơi nước nhưng cũng cần ngăn không để thoát hơi nước quá nhiều do mái che và, vào những những ngày thời tiết nắng nóng, tưới phun nước nhẹ vài lần một ngày.
- Giữ cho lá cây càng khô càng tốt. Nếu có thể, không tưới nước khi lá cuộn thành hình ống. Một khi lá đã mở, nguy cơ bị cháy lá (do nước vẫn còn đọng lại trong ống lá) sẽ giảm. Nếu cần phải tưới nước thì nên sử dụng một dụng cụ thổi lá để thổi nước đọng trong ống lá ra.
- Áp dụng nhiệt độ chênh lệch ngày đêm (DIF) âm sẽ làm giảm sự xuất hiện của hiện tượng cháy lá.
- Cung cấp hệ thống lưu thông khí theo chiều dọc (quạt/Nivolator)
- Sử dụng chiếu sáng đồng hóa.

9.6.2 Ngọn lá nâu

Có vài nguyên nhân dẫn đến tình trạng ngọn lá cây hoa ly bị chuyển màu nâu. Hấp thụ quá nhiều boron hoặc thiếu ma-giê có thể dẫn tới tình trạng ngọn lá chuyển màu nâu trong giai đoạn cuối cùng của quá trình phát triển. Lý do có thể là vì lá bốc hơi nước quá mức vì bị quá nhiều ánh nắng mặt trời chiếu vào và nhiệt độ cao. Ngọn lá chuyển màu nâu bắt đầu từ viền lá, nơi sự bốc hơi nước xảy ra mạnh nhất. Cây hoa ly mà không được giữ ẩm đúng mức trong quá trình canh tác cũng dễ gặp hiện tượng ngọn lá nâu. Một số giống cây trồng cũng dễ bị mắc chứng ngọn lá chuyển màu nâu hơn.

9.6.3 Hiện tượng rụng nụ và khô nụ

Hiện tượng rụng nụ (còn được gọi là cắt bỏ nụ) có thể xảy ra vào thời điểm nụ hoa đã đạt độ dài 1 tới 2 cm. Trước khi bị rụng, nụ hoa chuyển thành màu xanh lá cây nhạt. Cùng lúc đó, phần đế của nụ hoa bị cằn cỗi đi và khiến cho nụ hoa rụng xuống. Vào mùa xuân, những nụ hoa ở vị trí thấp nhất thường là những nụ hoa đầu tiên rụng; vào mùa thu, những nụ hoa ở trên cao lại rụng trước.

Hiện tượng khô nụ hoa có thể xảy ra ở bất kỳ giai đoạn phát triển nào. Nếu nó xảy ra sớm, cây sẽ bị thấp và lá có màu xanh lá cây xỉn, ngắn và hẹp và lá được bố trí nằm ở gần thân nhưng lại không thể hiện các triệu chứng cháy lá. Một số hoặc tất cả các nụ hoa sẽ bị khô ngay từ giai đoạn đầu của quá trình sinh trưởng và sau này sẽ xuất hiện ở phần nách lá của những lá ở phần ngọn dưới dạng những đốm trắng. Nếu hiện tượng khô nụ xảy ra vào giai đoạn sau của quá trình phát triển của cây, cây sẽ vẫn thường phát triển bình thường với hệ thống rễ bình thường và với nụ hoa đã nhìn thấy rõ. Tuy nhiên, về sau này, các nụ hoa sẽ chuyển sang màu xanh lá cây nhạt và teo đi. Những nụ hoa đã lên màu sẽ trở nên nhợt nhạt và bị khô hoàn toàn nhưng thường sẽ không rụng xuống. Những nụ hoa ở phía trên xếp thành cụm hoa sẽ là những nụ đầu tiên bị khô.

Hiện tượng rụng nụ hoa ở một cây Asiatic lai

Nguyên nhân

Hiện tượng rụng nụ có thể xảy ra từ thời điểm các nụ hoa đạt được chiều dài 1 đến 2 cm và khi cây trồng không nhận đủ ánh sáng và/hoặc khi các nụ hoa bị tiếp xúc với nồng độ etylen cao, một thành phần khí đốt. Dưới điều kiện ánh sáng yếu, các nhị hoa trong nụ sản sinh ra etylen, và đây là nguyên nhân phá hoại nụ hoa. Nhiệt độ nhà kính cao cũng làm cho nụ hoa rụng. Hiện tượng rụng nụ cũng có thể xảy ra ở những cây trồng dễ bị mắc chứng bệnh này vào mùa hè khi một lượng lớn ánh sáng mặt trời đã bị lọc!

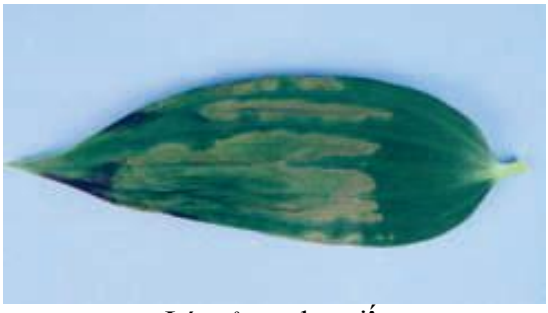
Hiện tượng nụ hoa bị khô sớm là do lượng nước hấp thụ qua rễ của củ giống không đủ, nguyên nhân là vì củ được trồng ở vị trí quá nông, hệ thống rễ củ kém, đất quá khô hoặc có nồng độ muối quá cao, rễ bị hư hại, nhiệt độ đất quá cao, và cấu trúc đất kém. Hiện tượng khô nụ vào giai đoạn sau có thể là vì thiếu chất dinh dưỡng do thiếu ánh sáng. Cũng cần tính đến các yếu tố: khả năng dễ nhiễm bệnh của cây trồng và việc sử dụng những củ giống có kích thước lớn. Nhiệt độ nhà kính chắc chắn là không có ảnh hưởng tới hiện tượng khô nụ.

Kiểm soát

- Không cho những cây trồng dễ mắc chứng bệnh rụng nụ và khô nụ hoa ở giai đoạn sau được phép ra hoa trong thời kỳ có cường độ ánh sáng thấp.
- Xem xét cẩn thận các yêu cầu về chiếu sáng cho cây trồng và thời gian cần thiết để có đủ ánh sáng và đảm bảo các điều kiện chiếu sáng tối ưu trong và xung quanh nhà kính.
- Cung cấp cho những nhóm và/hoặc những cây trồng dễ bị nhiễm những bệnh này các nguồn ánh sáng bổ sung trong giai đoạn cường độ ánh sáng thấp (xem phần "Thiết bị chiếu sáng" ở Chương 2).
- Vào các giai đoạn có cường độ ánh sáng thấp, không nên trồng những củ giống kích thước quá lớn. Đồng thời, duy trì mật độ cây trồng ở mức thấp hơn.
- Giữ nhiệt độ đất ở mức thấp hơn trước khi trồng bằng cách sử dụng các cách thông gió và che nắng. Trong trường hợp nhiệt độ đất cao, hoãn trồng cây thêm một vài ngày.
- Trồng những củ giống có hệ thống rễ củ hiện tại đủ khỏe mạnh và không để cho chúng bị khô đi trong quá trình trồng.
- Trồng các củ giống ở độ sâu vừa đủ trong đất không được quá khô, có độ dẫn điện EC đủ thấp, và không có mầm bệnh. Đối với những loại đất nặng, vón cục, có thể sử dụng một lớp đất phủ làm bằng than bùn đen nâng cấp, vỏ trấu v.v.
- Áp dụng các biện pháp đảm bảo cây bén rễ tốt và các điều kiện canh tác tối ưu.

9.6.4 Lá mỏng như giấy

Khi đã vào chuỗi phân phối sản phẩm, và sau khi được người tiêu dùng mua về, lá trên các cành hoa ly có thể xuất hiện các đốm. Đầu tiên, những đốm này rất khô, rất mỏng, yếu và trông như tờ giấy. Sau này, hoa, lá và cả cành cây cũng trở nên ẻo lả. Rối loạn này là một hiện tượng phổ biến ở giống cây Oriental lai nhưng cũng có thể có ảnh hưởng tới giống cây Longiflorum lai.



Lá mỏng như giấy

Nguyên nhân

Sự xuất hiện của những lá cây mỏng như tờ giấy có liên quan tới điều kiện thời tiết ở bên ngoài trước khi thu hoạch, và độ ẩm tương đối RH (ở giai đoạn cuối cùng của quá trình canh tác) trong nhà kính. Dưới ánh sáng mặt trời, cây hoa ly được trồng trong độ ẩm tương đối RH cao (vượt mức 80%) sẽ bốc hơi chậm và giữ nhiều độ ẩm. Sau khi thu hoạch, những lỗ khí ở trên lá của những cây hoa ly này sẽ không thể khép lại được. Các vùng khác nhau trên lá rồi sẽ bị khô và trở nên mỏng như tờ giấy. Độ ẩm tương đối RH cao với điều kiện ánh sáng thấp cũng sẽ làm tăng nguy cơ lá bị mỏng như giấy.

Kiểm soát

- Giữ cho độ ẩm tương đối trong nhà kính dưới 80% bằng cách tưới nước ở dưới cây, thông gió đúng lúc và có thể bật sưởi với cửa sổ mở hé.
- Sử dụng các quạt thổi theo chiều ngang để thêm lưu thông không khí.
- Che nắng nếu trời quá nắng.
- Cung cấp đủ ánh sáng trong nhà kính.

9.7 Các triệu chứng thiếu hoặc quá thừa chất

9.7.1 Thiếu hụt ni-tơ

Nếu thiếu ni tơ, toàn bộ bề mặt lá sẽ chuyển màu nhợt nhạt. Hiện tượng này sẽ thấy rất rõ khi cây trồng vào giai đoạn sắp nở hoa. Lúc này tình trạng cây tương đối tệ. Những cành hoa trồng trong đất thiếu ni-tơ sẽ nhẹ hơn và có ít nụ hoa hơn và lá cũng bé hơn. Khi cắm vào bình hoa thì lá sẽ ngả vàng nhanh hơn bình thường.

Thiếu ni-tơ

Nguyên nhân

Nguyên nhân của rối loại này là do cây không được nhận đủ ni-tơ. Hiện tượng này xảy ra thường xuyên vào giai đoạn thời tiết ấm nên cây được tưới nước nhiều. Trong điều kiện nước tưới nhiều, ni-tơ rất dễ bị trôi khỏi đất và không còn còn để cung cấp cho cây. Sự thiếu hụt ni-tơ thường xảy ra theo từng khóm.

Kiểm soát

- Luôn luôn đảm bảo cung cấp phân bón chứa đủ thành phần ni-tơ, nên bón phân dựa trên các kết quả mẫu thử đất để xác định lượng phân bón phù hợp.
- Nếu phát hiện đất thiếu ni-tơ trong quá trình canh tác, cần phải bón loại phân bón tác dụng nhanh có chứa ni-tơ ví dụ như canxi nitrat ($Ca(NO_3)_2$), urê ($CO(NH_2)_2$), hoặc kali nitrat (KNO_3). Những loại phân bón này có thể bón cùng nước phun tưới hoặc rắc trên cây rồi sau đó tưới nước lên. Nhớ phải rửa sạch cây hoàn toàn để ngăn chặn hiện tượng cháy lá!

9.7.2 Thiếu sắt

Khi thiếu sắt, phần thịt lá nằm giữa gân của lá non (thường là những lá ở phần ngọn cây) sẽ chuyển màu xanh lá cây vàng. Hiện tượng này đặc biệt thường xảy ra ở những cây trồng phát triển nhanh. Càng thiếu nhiều sắt thì lá của cây càng ngả vàng. Tuy nhiên, gân lá vẫn giữ được màu xanh bình thường của nó.

Thiếu sắt

Nguyên nhân

Rối loạn này thường xảy ra ở đất đá vôi (độ pH cao) nhẹ và dễ bị tôi vôi, ở những địa điểm dễ bị ngập úng, và khi nhiệt độ đất quá thấp. Thiếu sắt cung cấp cho cây chính là nguyên nhân của bệnh này. Càng thiếu sắt nhiều thì phần thịt lá càng chuyển màu vàng hơn. Tuy nhiên, hiện tượng hơi ngả màu vàng trong quá trình canh tác thường biến mất khi thời kỳ thu hoạch đến gần. Các nhóm và giống cây hoa ly dễ bị thiếu sắt thường là giống Oriental và Longiflorum lai.

Kiểm soát

- Đảm bảo đất thoát nước tốt và độ pH của nó đủ thấp (xem phần "độ pH" ở Chương 3). Một hệ thống rễ hoạt động hiệu quả cũng làm giảm đáng kể nguy cơ thiếu sắt.
- Cung cấp cho rễ và phần ngọn cây các điều kiện phát triển tối ưu.
- Khi độ pH của đất vượt mức 6.5, cần bón sắt chelate cho đất. Nhu cầu sử dụng chất này tùy thuộc vào mức độ nhạy cảm với bệnh này của cây trồng. Nếu cần thiết, nên bón trước khi trồng. Việc bón sắt các lần tiếp theo tùy thuộc vào màu sắc của cây. (Nếu vẫn cần phải cải thiện màu sắc của cây, có thể bón thêm lần thứ hai vào khoảng hai tuần sau đó).
- Khi những cây dễ bị thiếu sắt được trồng trong đất có độ pH 5.5 cho đến 6.5, có thể bón sắt chelate chỉ sau khi đã trồng: có thể bón một lần, và sau đó tùy thuộc vào màu sắc của cây mà bón thêm lần thứ hai.
- Loại sắt chelate được sử dụng tùy thuộc vào độ pH của đất và thời điểm trong năm. Fe EDDHA 6% có thể được sử dụng trong đất với độ pH cao tới12 (tất cả các loại đất) và có thể bón một vài tuần trước khi ra hoa. Fe-DTPA chỉ có thể sử dụng trên đất có độ pH vào khoảng 7 hoặc thấp hơn và có thể bón cho tới lúc đã nhìn rõ nụ hoa. Bón quá nhiều Fe-DTPA có thể làm xuất hiện các đốm đen trên lá. Bón sắt chalete quá muộn trong quy trình canh tác có thể để lại những đốm nâu đỏ trên hoa. Bổ sung thêm các chất thấm ướt cũng giúp ngăn chặn tình trạng này.
- Bón từ 2-3 gram/m^2 trước khi trồng (trộn đều vào trong đất). Sau khi trồng, bón thêm không quá 2 gram. Lần bón sắt thứ hai sau khi trồng cây không được vượt quá 1-1.5 gram/m^2.
- Nếu trước khi trồng cây chưa bón sắt, khi thấy cây có dấu hiệu ngả vàng, thì hãy bón 2-3 gram/m^2. Nếu đã ngả vàng ở mức độ nặng, có thể bón 5 gram/m^2 mỗi lần.
- Sắt chelate có thể bón bằng vòi phun nước hoặc trộn với cát khô và rắc dưới lá.
- Để ngăn chặn hiện tượng cháy lá, nên bón sắt chelate khi cây trồng vẫn còn ướt và vào ngày trời

nhiều mây và sắp tối. Sau đó cây trồng cần được phun rửa cẩn thận cho đến khi chất này được rửa sạch hoàn toàn khỏi lá cây.
- Khi bón sắt chelate cho các cây trồng mới, cần phải thử nghiệm trên một vài cây trước!
- Khi bón sắt chelated bằng hệ thống vòi phun, thùng đựng nước pha sắt chelated cần phải được đậy kín để tránh hiện tượng phân hủy khi có ánh sáng mặt trời.

9.7.3 Những sự thiếu hụt chất khác

Một hoặc nhiều hiện tượng thiếu chất có thể xảy ra trong quá trình canh tác hoa ly. Chỉ một vài loại thiếu chất có thể được phát hiện dựa trên sự chuyển màu của lá. Bằng cách bổ sung các nguyên tố còn thiếu kịp thời, bạn có thể được ngăn chặn hoặc loại bỏ được những triệu chứng của bệnh.
Bên cạnh hai loại thiếu chất kể trên, dưới đây là một vài chất khác có thể bị thiếu ở cây hoa ly.

Canxi (Ca)

Các triệu chứng xuất hiện trong trường hợp bị thiếu canxi bao gồm:
- Các lá ở phần đế của nụ hoa bị cháy khi bắt đầu nhìn thấy rõ nụ.
- Cây trồng kích thước vẫn nhỏ và lá cây có màu xanh lá cây nhạt hoặc nhợt nhạt.
- Phần ngọn lá bị cong hướng xuống dưới và đôi khi chuyển thành màu nâu ở phần đỉnh lá.
- Lá cây đôi khi có màu xanh rất nhợt nhạt và có đốm trắng.
- Rễ kém phát triển.

Thiếu canxi

Kiểm soát
- Có thể ngăn chặn hiện tượng thiếu canxi bằng cách bón vôi Canxi cacbonat vào đất trước khi trồng ($CaCO_3$).
- Các loại phân bón khác cũng góp phần loại bỏ hiện tượng thiếu canxi bao gồm ma-giê cacbonat ($MgCO_3$), ma-giê oxyt (MgO) và ma-giê hydroxyt ($Mg(OH)_2$)

Photphat (P)
Thiếu photphat sẽ dẫn tới các triệu chứng sau:
- Cây trồng có vẻ nhỏ hơn bình thường
- Có màu xanh lá cây nhợt nhạt
- Những lá già xuất hiện phần ngọn lá có màu đỏ nâu.

Kiểm soát
- Thiếu photphat có thể là một vấn đề khó xử lý trong quá trình canh tác bởi vì nên có photphat đủ mức yêu cầu trước khi bắt đầu canh tác.
- Có thể bón phân dicanxi photphat ($CaHPO_4$) để tăng photphat. Loại phân bón này không có chứa flo.
- Rải photphat trước khi cày bừa đất.

Kali (K)
Bệnh thiếu Kali thể hiện qua các triệu chứng sau:
- Cây trồng bé và có vẻ rắn chắc.
- Tốc độ phát triển kém
- Các lá non có màu xanh lá cây-vàng xỉn và bị ngả màu nâu ngoại trừ phần ngọn lá
- Các đốm chết hoại nhỏ màu trắng xuất hiện trên toàn bộ bề mặt của lá cây
- Cuối cùng, phần ngọn lá bị héo đi

Kiểm soát
- Có thể loại bỏ hiện tượng thiếu ma-giê bằng cách sử dụng các loại phân bón như nitrat kali cacbonat (K_2O). Loại phân bón này có thể hòa vào trong nước tưới.

Ma-giê (Mg)
Các đốm chết hoại xuất hiện trên lá khi nhiệt độ thay đổi đột ngột. Hiện tượng thiếu ma-giê xuất hiện đột ngột và có những triệu chứng sau:
- Cây trồng có kích thước nhỏ
- Lá cây có màu xanh lá cây nhạt và cong theo chiều hướng xuống dưới
- Các đốm màu trắng hơi nâu thỉnh thoảng xuất hiện dọc chiều dài của lá
- Các lá già nhất có các triệu chứng tồi tệ nhất

Thiếu ma-giê

Kiểm soát
- Có thể loại bỏ hiện tượng thiếu ma-giê bằng cách bón ma-giê sunfat bằng cách phun tưới hoặc rắc chúng vào các cây.

Mangan (Mn)
Hiện tượng thiếu mangan không quá rõ rệt và không có ảnh hưởng nghiêm trọng tới sự phát triển của cây trồng. Có thể phát hiện ra bệnh này qua các triệu chứng như sau:
- Những lá non nhất ở phần ngọn cây có màu nhạt hơn
- Phần ngọn lá đôi khi chuyển sang màu hơi vàng/ nâu nhạt.

Kiểm soát
- Có thể loại bỏ hiện tượng thiếu mangan bằng cách bón mangan chelate hoặc mangan sunfat ($MnSO_4$).

.

9.7.4 Các triệu chứng thừa chất dinh dưỡng

Lá không bộc lộ sự thừa chất kali, ma-giê, sắt, đồng và molypdden. Có thể nhận biết hiện tượng thừa mangan qua sự chuyển màu tím ở các gân lá của cây. Đầu tiên xuất hiện những nốt nhỏ màu đỏ tím ở phần ngọn của những lá già. Hiện tượng này có thể xảy ra sau khi tiến hành khử trùng bằng cách xông hơi. Bệnh này cũng trầm trọng hơn ở những loại đất có độ pH thấp.
Thừa bo (boron) tạo ra những vùng màu trắng và đôi khi màu nâu ở phần ngọn của tất cả các lá, nhưng triệu chứng này thể hiện rõ nhất ở những lá nằm ở phần ngọn cây.
Lượng canxi cao quá mức có thể gây cản trở khả năng hấp thụ sắt, photphat và ma-giê.

Kiểm soát
- Có thể xóa bỏ hiện tượng thừa ma-giê bằng cách bón vôi cho đất ít nhất một tuần trước khi trồng cây để độ pH vượt mức 6.5. Cũng có thể áp dụng cách cày bừa đất ở mức độ nhẹ ít nhất ba tuần trước khi trồng cây.

- Tiến hành lấy mẫu thử đất để xác định khả năng bị thừa chất dinh dưỡng nào không để còn có biện pháp xử lý kịp thời.
- Nếu kết quả của mẫu thử đất cho thấy thành phần bo trong đất đã đủ thì hãy loại bỏ chất bo ra khỏi thành phần phân bón định sử dụng.

9.8 Các loại vi-rút

Cần dành nhiều thời gian và quan tâm đến công việc kiểm soát vi-rút trong quá trình canh tác hoa ly. Những người trồng củ giống thường phun các chất bảo vệ cây trồng hàng tuần để ngăn chặng vi-rút truyền nhiễm. Cây trồng cũng được kiểm tra ngay trên cánh đồng vào những thời điểm khác nhau trong suốt quá trình canh tác để loại bỏ những củ giống bị nhiễm vi-rút. Mặc dù áp dụng những biện pháp nêu trên, không thể lúc nào cũng ngăn chặn được sự xuất hiện của vi-rút ở cây trồng. Có nhiều nguyên nhận dẫn đến tình trạng này. Lô củ giống có thể đã bị nhiễm bệnh từ trước, những cũng có thể chúng bị nhiễm bệnh ngay tại cơ sở sản xuất trong quá trình trồng hoa. Các điều kiện canh tác cũng có ảnh hưởng tới các triệu chứng của bệnh. Dưới đây là tóm tắt những loại vi-rút thường xuyên xuất hiện trong quá trình sản xuất hoa ly và các cách để xử lý chúng.

9.8.1 Vi-rút không biểu hiện triệu chứng ở hoa ly (LSV)

Mặc dù có tên gọi như vậy, vi-rút LSV thực ra cũng có các triệu chứng của nó. Lá của những cây hoa ly bị nhiễm vi-rút này xuất hiện những dải màu xanh lá cây nhạt giữa các gân lá, gân lá cũng có màu xanh lá cây nhạt, hoặc những đốm màu nâu nhạt ở mặt dưới của lá. Những triệu chứng này rõ nhất dưới điều kiện ánh sáng yếu. Không phải tất cả những cây trồng bị nhiễm loại vi-rút này đều bộc lộ những triệu chứng trên. Các điều kiện canh tác kém (ống dẫn nước tưới bị rò rỉ) cũng làm tăng cường các triệu chứng này ở những cây được trồng gần đó.Vi-rút truyền qua rệp vừng trong một khu vực giới hạn (còn được gọi là truyền bệnh trong khoảng thời gian ngắn). Loại vi-rút này có ảnh hưởng tới một số ít các cây ký chủ; ngoài cây hoa ly, những loại cây khác bao gồm cây hoa alstroemeria, hoa tulip.

Vi-rút LSV

Kiểm soát

- Sử dụng những loại củ giống có tỷ lệ phầm trăm nhiễm vi-rút LSV thấp.
- Cố gắng đạt tới mức tăng trưởng tối ưu.

9.8.2 Vi-rút bệnh khảm ở hoa ly (LMoV)

Những đường vằn bao gồm những đốm và dải sọc xanh lá cây đậm và nhạt xuất hiện ở trên lá. Lá của một số cây trồng bị quăn và vặn xoắn. Các dải sọc chết hoại màu nâu có thể xuất hiện ở thân. Những cây bị bệnh phát triển chậm lại và dần bị chết yểu, bắt đầu từ những lá ở phần thấp nhất chuyển thành màu vàng và nâu. Nếu củ giống đã bị nhiễm bệnh, các triệu chứng của lá sẽ xuất hiện ngay sau khi lá mọc lên. Trong quá trình vi-rút lan truyền nhanh còn có thể xảy ra hiện tượng lá ngả vàng một cách rất nhanh ở phần giữa và ngọn cây trong những tuần đầu tiên sau khi cây mọc lên. Sau hiện tượng lá chuyển vàng này sẽ đến hiện tượng lá chuyển sang màu tím hoặc nâu và lá rụng. Thân cây cũng thường xuất hiện những vệt màu nâu. Nếu cắt dọc thân, ta sẽ nhìn thấy những nhóm mạch màu nâu và thường cành bị rỗng bên trong. Trong các cây thuộc giống Oriental, trước khi xảy ra các triệu chứng trên còn có các triệu chứng lá quăn, những vết lốm đốm màu xanh lá cây nhạt xuất hiện ở những lá nằm ở phần ngọn cây, và cành cây có dáng vặn vẹo ở vị trí nhiễm bệnh. Vi-rút này truyền qua rệp vừng trong một khu vực giới hạn (còn được gọi là lan truyền trong một thời gian ngắn). Loại vi-rút này có rất nhiều cây ký chủ bao gồm: cò chân ngỗng, thược dược, lay-ơn, tulip, hoa thủy tiên và nhiều loại cỏ dại.

Vi-rút LMoV

Kiểm soát

- Để giảm thiểu mức độ lan truyền của loại vi-rút này, hãy sử dụng những loại củ giống có tỷ lệ phần trăm nhiễm vi-rút bệnh khảm ở hoa ly thấp.
- Tiến hành kiểm soát rệp vừng theo hướng dẫn cho đến khi bắt đầu nhìn thấy rõ nụ hoa.
- Trồng cây san sát nhau trên đất không có cỏ dại.

9.8.3 Vi-rút Bệnh Khảm Dưa Chuột (CMV)

Các triệu chứng của bệnh này cũng tương tự ở vi rút bệnh khảm hoa ly và bao gồm các đốm và vệt có màu xanh lá cây nhạt rõ rệt, thường đi cùng với lá quăn. Những vệt này xuất hiện trên toàn bộ lá cây nhưng cũng có định rõ ranh giới ở gân lá. Các triệu chứng ban đầu xuất hiện ở phần ngọn cây và lan tới những lá nằm ở ví trí dưới. Nếu xuất hiện các triệu chứng khắp từ ngọn cho đến chân cây, thì những triệu chứng này cũng có thể xảy ra ở nụ hoa. Bệnh này càng trầm trọng hơn nếu vi-rút không biểu hiện triệu chứng ở hoa ly (LSV) cũng xuất hiện đồng thời. Cây trồng bị nhiễm loại vi rút này không phải lúc nào cũng bộc lộ các triệu chứng và cây có thể bị nhiễm vi-rút mà không hề thấy bất kỳ triệu chứng nào.

Vi-rút CMV lan truyền qua rệp vừng trong thời gian ngắn. Loại vi-rút này hiếm khi gặp trong quá trình sản xuất củ giống hoa ly ở Hà Lan nhưng đang ngày càng trở nên phổ biến hơn ở những củ giống sản xuất tại Pháp hoặc ở nam bán cầu. Thiệt hại xảy ra trong giai đoạn canh tác thường chỉ giới hạn ở những triệu chứng xuất hiện pử phần ngọn cây. Nếu đã bệnh xuất phát từ củ giống thì sẽ xuất hiện các triệu chứng ở lá cây kéo dài từ chân cây cho đến ngọn cây.

Vi-rút CMV

Kiểm soát

- Tiến hành kiểm soát rệp vừng theo hướng dẫn cho đến khi nhìn rõ các nụ hoa.
- Loại bỏ những cây có biểu hiện triệu chứng của vi-rút CMV từ giai đoạn sớm nhất có thể.
- Trồng cây san sát nhau trên đất không có cỏ dại.

9.8.4 Vi rút Bệnh Khảm ở cây Mã Đề Á -Plantago Asiatica (PlAMV)

Vi rút Bệnh Khảm ở cây Mã Đề Á (PlAMV) có thể dẫn tới các triệu chứng nghiêm trọng ở hoa ly. Cây trồng bị nhiễm bệnh thường có lá lượn sóng với những gân lá có hình dạng không theo quy tắc khiến cho lá có hình dạng không giống nhau. Sau đó trên lá xuất hiện những đốm màu ghi và nâu. Ngay cả ở những cây trông có vẻ khỏe mạnh, lá cây cũng có thể chuyển màu nâu một cách nghiêm trọng chỉ một vài tuần trước khi thu hoạch. Mặt dưới của lá cây xuất hiện những đốm nâu mọng nước. Các vệt nâu cũng có thể xuất hiện ở thân cây. Không phải tất cả các cây trồng bị nhiễm vi rút PIAMV đều bộc lộ triệu chứng. Các triệu chứng xuất hiện tùy thuộc chủ yếu vào giống cây và điều kiện sinh trưởng. Đặc biệt vi-rút PIAMV có thể gây tác động lớn tới giống cây Oriental và OT lai. Các cây hoa ly giống Longiflorum có thể bị nhiễm vi rút PIAMV nhưng không bao giờ bộc lộ các triệu chứng trong quá trình trồng hoa. Giống LA lai cũng có thể bị nhiễm vi rút này và, ngoại trừ một số cây, cũng

không bộc lộ triệu chứng gì trong quá trình ra hoa. Các triệu chứng thường xuất hiện trong điều kiện nhiệt độ thay đổi mạnh hoặc trong các điều kiện canh tác kém. Nếu củ giống bị nhiễm không chỉ vi-rút PIAMV mà còn nhiễm loại vi rút khác, nhiều khả năng nó sẽ bộc lộ các triệu chứng.

Vi-rút PlAMV

Vi-rút PlAMV

Kiểm soát

- Nếu có thể, hãy mua các củ giống đã được kiểm tra và xác định là không có vi rút.
- Tránh để nhiệt độ thay đổi quá nhiều bằng cách cung cấp hệ thống sưởi đủ ấm trong các thời kỳ nhiệt độ ngoài trời xuống thấp.
- Không nên trồng hoa ly khi nhiệt độ thấp hơn 12°C.
- Cung cấp đủ ánh sáng trong những ngày trời tối.
- Cung cấp đủ phân bón (nhưng không được quá nhiều)
- Theo dõi độ ẩm tương đối RH bởi vì cây sẽ có nhiều triệu chứng hơn nếu độ ẩm tương đối RH tăng lên.
- Mức độ thiệt hại và các loại triệu chứng xảy ra với các giống cây khác nhau cũng khác nhau. Để biết thêm thông tin, vui lòng liên hệ với nhà cung cấp của bạn.

Chương 10 –Lựa chọn cây trồng

10.1 Giới thiệu

Hàng năm nhiều loại hoa ly mới lại được đưa vào canh tác vì mục đích thương mại. Đây là một điều tốt vì nó làm tăng nhu cầu sử dụng hoa ly. Tuy nhiên người trồng hoa cũng gặp khó khăn trong việc nên lựa chọn giống hoa ly nào để trồng giữa rất nhiều loại hoa ly mới và cũ. Việc đưa ra một lựa chọn đúng đắn đóng vai trò rất quan trọng đối với người trồng hoa bởi quyết định đó sẽ có tác động lớn tới doanh thu họ nhận được sau này. Có thông tin về các đặc điểm của nhiều giống hoa cũng như thông số canh tác của từng loại sẽ giúp ích cho người trồng hoa trong việc đưa ra lựa chọn của mình. Nhà cung cấp sẽ sẵn lòng hỗ trợ bạn trong việc lựa chọn cây trồng phù hợp. Khi đưa ra lựa chọn để nhằm đạt được các mục đích cụ thể, cần phải xem xét một số yếu tố nhất định. Những yếu tố này có thể liên quan tới nhóm và loại hoa ly.

10.2 Lựa chọn nhóm

Những yếu tố sau có thể đóng vai trò trong việc lựa chọn trong các nhóm hoa ly:

- **Tài chính.** Các chi phí để mua một số giống cây trong nhóm Oriental và OT lai cao hơn so với

các chi phí cho nhóm Asiatic và LA lai.

- **Điều kiện khí hậu.** Các giống Asiatic và LA lai nhạy cảm hơn với các điều kiện ánh sáng yếu so với các giống cây thuộc các nhóm khác. Các giống Oriental, OT, LO, OA và Longiflorum đòi hỏi nhiệt độ tối thiểu cao hơn so với các giống Asiatic và LA lai.
- **Các lựa chọn từ bên cung cấp.** Tùy thuộc vào giống cây, không phải tất cả các củ giống của các nhóm khác nhau đều có thể được bảo quản với cùng khoảng thời gian. Đây là lý do tại sao không phải tất cả các giống cây đều có sẵn để giao hàng vào mùa thu.
- **Thời gian canh tác.** Trung bình, giống Asiatic và LA lai đòi hỏi thời gian ít hơn đáng kể so với những cây trồng thuộc các nhóm khác.
- **Tiềm năng bán hàng.** Các cây Oriental, OT, LO và OA lai chiếm nhiều không gian hơn những cây Asiatic lai và thường có hương thơm nồng hơn. Giống Longiflorum lai thường được dùng để trang trí mộ, và chúng cũng có mùi hương thơm nồng.
- **Mức độ thân quen với loại cây.** Không quen trồng nhóm hoa ly nào đó đồng nghĩa với việc người trồng hoa sẵn sàng chấp nhận rủi ro nhất định để chọn ra được phương thức canh tác đúng đắn. Thu thập thông tin về vấn đề này từ các nhà cung cấp và các chuyên gia hoặc tiến hành thử nghiệm với một số lượng nhỏ củ giống vào các mùa khác nhau cũng là một ý tưởng hay.

10.3 Lựa chọn cây trồng

- **Nhu cầu thị trường.** Làm quen với các loại cây, màu sắc, độ dài và mức giá mà thị trường trong khu vực của bạn đang có nhu cầu.
- **Màu sắc.** Giống Asiatic và LA lai thì đa dạng về màu sắc. Các nhóm khác thì màu sắc hạn chế hơn.
- **Độ dài.** Độ dài của cành thường quyết định giá cả. Những cây trồng cho ra cành hoa dài thường nhạy cảm hơn với điều kiện ánh sáng yếu và sẽ mất nhiều thời gian hơn để ra hoa. Những yếu tố này làm cho chúng không phù hợp để trồng vào mùa đông. Thêm vào đó, những giống cây này cũng có thể phát triển quá cao vào mùa đông, làm cho cành hoa ẻo lả và khó thu hoạch.
- Tuy nhiên, những cây trồng có dáng thấp sẽ không dài ra vào mùa hè. Những loại ly giống lùn này là những loại duy nhất không thể sử dụng để làm hoa ly trồng chậu.
- **Giai đoạn trồng cây.** Biết thông tin về thời gian canh tác mà cây trồng đòi hỏi cũng là một yếu tố cực kỳ quan trọng để đưa ra kế hoạch đúng đắn. Các số liệu đưa ra ở các bảng trong tài liệu này là dựa vào giai đoạn canh tác mùa xuân với nhiệt độ nhà kính xấp xỉ 14°C. Thời gian canh tác vào mùa hè sẽ ngắn hơn tương đối nhiều. Tuy nhiên, khi vào mùa thu, thời gian cần thiết để canh tác lại tăng lên. Thời gian cần thiết để trồng một giống cây nhất định vào mùa đông và vào mùa hè có thể chênh lệch 4 tuần. Vào giai đoạn canh tác đầu mua xuân, đôi khi người trồng sử dụng các củ giống "thu hoạch từ trước" thay vì các củ giống "mới được thu hoạch" bởi vì những củ thu hoạch từ trước giúp cây ra hoa nhanh hơn và đồng đều hơn.
- **Số lượng nụ hoa và hình thức.** Về số lượng nụ hoa, một cây trồng tốt thuộc nhóm Asiatic và LA phải cho ra ít nhất 5 nụ hoa trên mỗi cành. Đối với những nhóm cây cho ra nụ hoa lớn hơn, 3-4 nụ hoa là mức có thể chấp nhận được. Hình thức của nụ cũng quan trọng. Ưu tiên các cây cho ra nụ hoa mượt mà với màu sắc đẹp ngay cả khi chưa nở. Những cây trồng có số lượng lá nhiều so với hoa không tốt vì những lá này có xu hóa che mất nụ.
- **Sự cứng cáp của cây.** Cành cây của các loại cây trồng cũng có mức độ cứng cáp khác nhau. Mùa canh tác cũng đóng vai trò trong yếu tố này. Khi trồng vào mùa thu và đông, những cây ít cứng cáp hơn sẽ cho ra những cành hoa ẻo lả.
- **Mức độ nhạy cảm với các loại bệnh tật.** Các giống cây (bao gồm 'Dreamland', 'Navona', 'Acapulco', 'Star Gazer') dễ bị nhiễm bệnh cháy lá. Sử dụng những củ giống cỡ nhỏ hơn sẽ giúp giảm khả năng nhiễm bệnh này. Các cây trồng thuộc nhóm Oriental và Longiflorum lai dễ bị thiếu sắt.
- **Mức độ nhạy cảm với ánh sáng.** Không nên trồng các giống cây dễ bị rụng nụ vào thời điểm mà sự phát triển của nụ trùng đúng vào những tháng trời tối trong năm, và đặc biệt khi nhà kính quá nhiều bóng râm hoặc phần nhựa của nhà kính quá cũ và bẩn.

- **Khả năng giữ được chất lượng của sản phẩm.** Giữ được chất lượng sản phẩm là một yếu tố vô cùng quan trọng trong việc lựa chọn giống cây trồng. Mặc dù người ta không cấm trồng các giống cây không có khả năng giữ được chất lượng, bạn nên lựa chọn những cây trồng có hoa giữ được chất lượng trong thời gian dài hơn, nhất là vì những sản phẩm này sẽ làm hài lòng khách hàng. Lá ngả vàng và hoa nở xấu là những nguyên nhân chính làm giảm giá trị trang trí của sản phẩm.
- **Vị trí của hoa.** Hầu hết các giống Asiatic và LA lai đều cho ra những nụ hoa hướng lên trên. Một số giống cây ở nhóm khác cho ra nụ hoa hướng theo chiều ngang hoặc hướng xuống dưới. Về mặt nhân công mà nói thì loại sau sẽ gây bất lợi cho quá trình thu hoạch, xếp loại, đóng gói và vận chuyển. Nhu cầu đối với những cây có nụ hướng theo chiều ngang hoặc hướng xuống dưới cũng ít hơn.
- **Kích cỡ củ giống.** Dù chọn loại cây trồng nào thì cũng phải chọn cẩn thận kích thước củ giống. Những củ giống có kích thước lớn thường sản sinh ra những cành hoa dài và nặng hơn với nhiều nụ hoa hơn. Tuy nhiên việc sử dụng những củ giống có kích thước lớn đòi hỏi phải có mật độ cây trồng thấp để đảm bảo các kết quả canh tác tối ưu.