



**BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN**

*Sổ tay*

**HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT CANH TÁC**

**CÂY CHUỐI**

THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU



---

**NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP**

Hà Nội, 2021

## TỔ CHỨC CHỦ TRÌ:

Cục Trồng trọt và Ban Quản lý Trung ương Các dự án Thủy lợi -  
Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn

## TỔ CHỨC THỰC HIỆN:

Viện Nghiên cứu Rau quả

## TẬP THỂ BIÊN SOẠN:

TS. Nguyễn Văn Dũng - Viện Nghiên cứu Rau quả

TS. Đào Quang Nghị - Viện Nghiên cứu Rau quả

ThS. Bùi Công Kiên - Viện Nước, Tươi tiêu và Môi trường

CVC. Đoàn Thị Phi Yến - Viện Nghiên cứu Rau quả

ThS. Võ Văn Thắng - Viện Nghiên cứu Rau quả

ThS. Đào Kim Thoa





## LỜI NÓI ĐẦU

Việt Nam được đánh giá là một trong những quốc gia sẽ bị ảnh hưởng nặng nề nhất bởi biến đổi khí hậu. Biến đổi khí hậu làm thay đổi cơ cấu mùa vụ, quy hoạch vùng, kỹ thuật tưới tiêu, sâu bệnh, năng suất, sản lượng; làm suy thoái tài nguyên đất, nước, đa dạng sinh học; suy giảm về số lượng và chất lượng nông sản do bão, lũ lụt, khô hạn, xâm nhập mặn,... làm tăng thêm nguy cơ tuyệt chủng của thực vật, làm biến mất các nguồn gen quý hiếm. Biến đổi khí hậu sẽ là một trong những nguyên nhân chính dẫn đến mất an ninh lương thực.

Trong những năm qua, Ngành Nông nghiệp Việt Nam đã đạt được các thành tựu to lớn trong sản xuất nông sản phục vụ nội tiêu và xuất khẩu. Nhiều tiến bộ kỹ thuật trong lĩnh vực trồng trọt, bảo vệ thực vật, kỹ thuật tưới tiêu,... đã được nghiên cứu và áp dụng trong thực tiễn sản xuất, góp phần phát triển ngành nông nghiệp bền vững, hiệu quả, hạn chế thiệt hại do biến đổi khí hậu gây ra trong những năm gần đây. **Sản xuất nông nghiệp thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu (gọi tắt là CSA)** - là một trong những giải pháp để giảm nhẹ sự tác động tiêu cực của biến đổi khí hậu. Tuy nhiên, hiện tại chưa có một tài liệu tổng hợp hướng dẫn thực hành CSA nào đối với từng cây trồng, bao gồm áp dụng tổng hợp các quy trình kỹ thuật canh tác như ICM, IPM, một phần năm giảm, ba giảm ba tăng, tưới khô ướt xen kẽ, tưới tiết kiệm,....

Từ năm 2014 - 2021, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã triển khai Dự án Cải thiện nông nghiệp có tưới (VIAIP). Mục tiêu là nâng cao tính bền vững của hệ thống sản xuất nông nghiệp có tưới, trong đó Hợp phần 3 của Dự án đã hỗ trợ các tỉnh vùng Dự án thiết kế và thực hành nông nghiệp thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu gồm: Áp dụng các gói kỹ thuật về sản xuất giống cây trồng, gói kỹ thuật canh tác, bảo vệ thực vật, đánh giá nhu cầu và áp dụng các phương pháp tưới tiên tiến nhằm nâng cao năng suất, chất lượng cây trồng; sử dụng nước tiết kiệm và tăng hiệu ích sử dụng nước; tăng thu nhập cho nông dân; giảm tính dễ tổn thương với biến đổi khí

hậu, giảm phát thải khí nhà kính; tổ chức và liên kết sản xuất nông sản theo chuỗi giá trị gia tăng, giảm giá thành sản xuất, tăng lợi nhuận cho người dân.

Cục Trồng trọt được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn giao nhiệm vụ phối hợp với Ban Quản lý Trung ương Các dự án Thủy lợi và các tỉnh tham gia Dự án triển khai các nội dung liên quan đến nông nghiệp thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu (CSA). Trên cơ sở tổng kết các kết quả, tài liệu liên quan, Cục Trồng trọt xin giới thiệu Bộ tài liệu **“Sổ tay Hướng dẫn gói kỹ thuật canh tác thích ứng với biến đổi khí hậu cho một số cây trồng chủ lực như lúa, màu, rau, cây ăn quả có múi (cam, bưởi), chè, hồ tiêu, điều, cà phê, nhãn, vải, xoài, chuối, thanh long và sầu riêng”**. Bộ tài liệu này được xây dựng trên cơ sở thu thập, phân tích, tổng hợp, chuẩn hóa các kỹ thuật canh tác, kỹ thuật tưới, tiêu nước, để hoàn thiện Quy trình thực hành nông nghiệp thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu cho các cây trồng nhằm phổ biến đến các tổ chức, cá nhân và các địa phương tham khảo áp dụng rộng rãi trong sản xuất.

Đây là một trong những tài liệu đầu tiên được chuẩn hóa về nông nghiệp thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu trong lĩnh vực trồng trọt, do vậy không tránh khỏi những thiếu sót, đơn vị chủ trì xin được lắng nghe các góp ý của quý vị để tiếp tục hoàn thiện.

Cục Trồng Trọt và Ban Quản lý Trung ương Các dự án Thủy lợi - Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn trân trọng cảm ơn Ngân hàng Thế giới (WB) đã tài trợ Dự án VIAIP, tập thể đội dự án, tập thể biên soạn và các chuyên gia đã đồng hành trong việc xuất bản Bộ tài liệu này.

CỤC TRỒNG TRỌT





## DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

ADB	Ngân hàng Phát triển Châu Á
BĐKH	Biến đổi khí hậu
Bộ NN&PTNT	Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
Bộ TN&MT	Bộ Tài nguyên và Môi trường
CCA	Thích ứng với BĐKH
CSA	Nông nghiệp thông minh với biến đổi khí hậu
ĐBSCL	Đồng bằng sông Cửu Long
ĐBSH	Đồng bằng sông Hồng
FAO	Tổ chức Nông nghiệp và Lương thực Liên Hiệp Quốc
IPCC	Ủy ban liên Chính phủ về BĐKH
IPSARD	Viện Chính sách và Chiến lược Phát triển Nông nghiệp Nông thôn
KH&CN	Khoa học và công nghệ
KNK	Khí nhà kính
NGO	Tổ chức phi chính phủ
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
UNDP	Chương trình phát triển Liên Hiệp Quốc
VIAIP	Dự án Cải thiện nông nghiệp có tưới Việt Nam
WB	Ngân hàng Thế giới





*Nguồn ảnh: Internet*



# I. CƠ SỞ KHOA HỌC CỦA SỔ TAY HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT CANH TÁC CÂY CHUỐI

THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU



# 1. TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU

## 1.1. Thực trạng sản xuất, tiêu thụ chuối ở Việt Nam

Cây chuối (*Musa sp.*) được trồng ở tất cả các tỉnh/thành của nước ta, với diện tích lớn nhất trong số các loại cây ăn quả. Từ năm 2002 đến 2015, sản xuất chuối tăng cả về diện tích và sản lượng, với mức tăng bình quân hàng năm 3% về diện tích, 6% về sản lượng. Năm 2015, diện tích chuối cả nước có 133 nghìn ha, sản lượng 1,9 triệu tấn. Năng suất được cải thiện khá đều qua các năm, bình quân tăng 2%/năm từ 2002 đến 2015, hiện đạt 16,2 tấn/ha.

Năm 2019, diện tích chuối của cả nước xấp xỉ 150 ngàn ha (chiếm hơn 19% tổng diện tích cây trồng ăn quả của cả nước). Sản lượng đạt 2.140 ngàn tấn. Riêng các tỉnh miền Bắc đã có trên 67 ngàn ha, bằng 46% tổng diện tích chuối của cả nước. Sản lượng 113 ngàn tấn. Các tỉnh trồng nhiều chuối là Sóc Trăng, Đồng Nai (mỗi tỉnh trên dưới 10.000 ha), Thanh Hóa, Cà Mau (trên 5.000 ha), Sơn La, Lai Châu, Nghệ An, Quảng Nam, Quảng Trị, Trà Vinh (mỗi tỉnh trên 4000 ha)... Phú Thọ, Tiền Giang (trên 3.700 ha) (Cục Trồng trọt, 2019).

Về phân bố, ĐBSCL là vùng sản xuất chuối lớn nhất với gần 40 nghìn ha (chiếm 26,7% diện tích chuối cả nước), tiếp đến là vùng trung du miền núi phía Bắc (19,6%), ĐBSH (13,5%), Bắc Trung Bộ (12,8%), duyên hải Nam Trung Bộ (12,1%)...

Cơ cấu giống: Giống chuối sử dụng trong sản xuất hiện khá đa dạng và khác nhau giữa các vùng, miền. Tuy nhiên, các giống chuối trồng phổ biến đều thuộc nhóm chuối tiêu hoặc chuối tây.

- Chuối tiêu: Chuối tiêu là danh từ chung để chỉ các giống thuộc nhóm phụ *Cavendish* mang kiểu gen AAA. Đây là nhóm giống được trồng để xuất khẩu quả tươi hoặc nội tiêu. Các giống thương mại gồm Tiêu hồng, Tiêu vừa Phú Thọ, Già Nam Mỹ, Già Cao Nguyên, Laba.

- Chuối tây: Chuối tây còn gọi là chuối xiêm hay chuối sứ, mang kiểu gen ABB. Các giống thuộc nhóm này chủ yếu được trồng để tiêu thụ trong nước. Các giống thương mại gồm Tây phấn vàng, Tây Quảng Trị, Tây Thái Lan (GL3-2).







Các tỉnh phía Bắc sử dụng chủ yếu các giống chuối tiêu (trên 80% diện tích); các tỉnh phía Nam chủ yếu trồng chuối tây, còn gọi là chuối xiêm (70% diện tích) tập trung ở ĐBSCL, chuối bôm trồng nhiều ở vùng Đông Nam Bộ, ngoài ra còn một số giống với diện tích nhỏ như: chuối sáp, chuối cau, chuối cơm, chuối lá, chuối hột...

Nhờ đặc tính dễ trồng, khả năng tiêu thụ cao, chuối trở thành mặt hàng xuất khẩu tiềm năng của Việt Nam. Đây là lợi thế lớn đối với ngành dịch vụ xuất nhập khẩu hàng hóa nhằm mang lại sự phát triển đáng kể cho kinh tế Việt Nam. Trong thời gian tới, chuối xuất khẩu sẽ có nhiều cơ hội tiềm năng tại các thị trường lớn khác.

EU là thị trường lớn, đa dạng và phong phú. Ngoài ra, thị trường này có mức thu nhập cao được xem là nơi nhập khẩu hàng hoá lý tưởng của nhiều nước. Tuy nhiên, thị trường EU có chính sách bảo vệ người tiêu dùng rất chặt chẽ và có những rào cản về kỹ thuật rất lớn. Có thể nói, đây là thị trường rất khó tính để xuất khẩu, đòi hỏi doanh nghiệp phải đáp ứng đầy đủ những tiêu chuẩn về các hàng rào kỹ thuật. Đối với thị trường này, về cơ cấu mặt hàng quả và quả hạch EU nhập khẩu, chuối, kể cả chuối lá, tươi hoặc khô, có giá trị nhập khẩu lớn thứ hai sau mặt hàng quả thuộc chi cam quýt, tươi hoặc khô.

Theo thống kê năm 2018 của FAO, lượng chuối nhập khẩu trên toàn thế giới đạt 18,3 triệu tấn, tăng 2% so với năm 2017. Trong đó, sản lượng nhập khẩu của EU ước tính đạt 6 triệu tấn, tăng 4% so với năm 2017 và chiếm đến 33% tổng lượng chuối nhập khẩu toàn thế giới. Trong 3 tháng đầu năm 2019, thời tiết ấm áp sớm khiến các loại trái cây ôn đới mùa hè sinh trưởng sớm, dẫn đến nhu cầu chuối tại EU giảm. Do đó, tổng giá trị nhập khẩu chuối của EU giảm 12,2% so với cùng kỳ năm 2018.

Hiện nay, Nhật Bản cũng là quốc gia tiêu thụ trái cây khá cao với tổng sản lượng khoảng 5,4 triệu tấn/năm, trong đó 1,8 triệu tấn được nhập khẩu từ các nước khác. Thị trường trái cây nhập khẩu của Nhật Bản chủ yếu là chuối, trên 1 triệu tấn/năm và tiếp theo là dứa, khoảng 200.000 tấn/năm. Việc nhập khẩu chênh lệch như vậy là do sự khác nhau về thời tiết cũng như mùa vụ, khiến việc trồng trọt những loại cây trồng này gặp nhiều khó khăn ở một số nơi, dẫn đến việc phải phụ thuộc nhập khẩu từ các nước khác.

Ngoài ra, người tiêu dùng Nhật cũng có yêu cầu về các mặt hàng nhiều chất dinh dưỡng nên chuối, bơ, xoài... rất được ưa chuộng tại quốc gia này. Đây là một trong những lợi thế để Việt Nam đẩy mạnh việc nhập khẩu chuối vào thị trường Nhật Bản. Ngoài ra, với Hiệp định Đối tác kinh tế Việt - Nhật (VJEPA) được triển khai đồng bộ từ năm 2010 đến nay, Nhật Bản đã giảm thuế mạnh mẽ nhiều mặt hàng nông sản tại Việt Nam, tăng lợi thế đáng kể để các dịch vụ logistics liên kết với nông sản Việt xuất khẩu hàng hoá.

Ngoài những thị trường trên, trong tương lai chắc chắn sẽ có thêm nhiều thị trường lớn khác để xuất khẩu chuối Việt Nam. Mặt khác, các khâu sản xuất chuối còn nhiều hạn chế, đòi hỏi các doanh nghiệp logistics tại Việt Nam cũng như các doanh nghiệp nông sản phải có những giải pháp khắc phục triệt để.

Với tình hình này, cần phải xây dựng vùng chuyên canh ổn định, canh tác theo một quy trình sạch, khép kín. Việc kết hợp công nghệ tự động vào quy trình sẽ giúp các khâu làm việc trở nên đơn giản và nhanh chóng hơn, giúp nâng cao đáng kể năng suất sản xuất chuối.

## 1.2. Yêu cầu sinh thái

**Nhiệt độ:** Yếu tố chính hạn chế đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của chuối là nhiệt độ. Vùng được coi là lý tưởng trồng chuối từ 20° Nam - 20° Bắc, có nhiệt độ tối thấp không dưới 16°C.

Nhiệt độ thích hợp cho chuối sinh trưởng và phát triển là ở 25°C. Khi nhiệt độ xuống dưới 16°C, hoạt động sinh trưởng của cây bị giảm mạnh. Nếu nhiệt độ tiếp tục giảm và kéo dài trong nhiều ngày, lá có thể chuyển sang màu nâu và héo. Đối với chuối lùn, giới hạn này là 1°C, các nhóm chuối khác là 5 - 6°C. Nhiệt độ xuống dưới 12°C, làm cho nội chất các tế bào nhựa bị đông lại, nhất là ở vỏ quả chuối. Hiện tượng này kìm hãm quá trình phát triển của quả và gây trở ngại cho quá trình chín.

**Ánh sáng:** Chuối có thể phát triển được ở điều kiện chiếu sáng rất khác nhau. Độ dài ngày không có ý nghĩa lớn đối với sự phát triển của chuối. Bóng





tối dày đặc không làm cây chuối ngừng ra lá và không ảnh hưởng đến sự phát triển của lá, mặc dù lúc đó, phiến lá có màu trắng nhạt. Những cây bị cớm nắng có thân cao, cây non vươn ra ánh sáng.

Đối với cây chuối, mặt trên lá có hoạt động quang hợp kém hơn ở mặt dưới lá. Ở mặt dưới lá, quang hợp tăng mạnh khi ánh sáng tăng từ 2.000 lux lên 10.000 lux. Sau đó tăng chậm khi cường độ chiếu sáng tăng từ 10.000 lux đến 30.000 lux.

**Lượng mưa và độ ẩm:** Cây chuối cần lượng mưa lớn và phân bố đều trong các tháng. Tuy nhiên, ở nước ta, một năm có 4 - 5 tháng mùa khô với lượng mưa tương đối ít nên cần có chế độ tưới phù hợp.

Cây chuối có đặc tính chống chịu hạn kém một phần do diện tích bề mặt lá rất lớn. Một cây chuối trưởng thành có thể có 15 lá hoạt động với diện tích từ 15 - 45 m<sup>2</sup>. Lượng nước thoát hơi qua mặt lá trung bình có thể lên tới 600 mg/m<sup>2</sup>/h. Một ngày có thể tiêu thụ từ 18 - 25 lít nước (tùy theo ngày nhiều nắng hay ít nắng).

Lượng mưa yêu cầu của cây chuối tối thiểu phải đạt 50 mm/tháng. Tốt nhất là 100 mm/tháng. Nếu lượng mưa không đủ cần phải tưới nước bổ sung.

Cây chuối cần nhiều nước nhưng không chịu ngập úng. Ngập úng hay nước trên mặt ruộng lâu ngày không thoát được sẽ làm hỏng bộ rễ.

**Gió:** Gió có ảnh hưởng rất lớn đến chuối. Ảnh hưởng nhỏ nhất của gió là tạo thành sự thoát hơi nước bất thường, tạo tình trạng thiếu nước trong phiến lá. Tác hại lớn nhất của gió là làm rách phiến lá, mép các vết rách hóa sẹo làm giảm diện tích hoạt động của lá và có thể làm giảm năng suất đến 20% so với những cây không bị rách lá. Gió mạnh có thể làm gãy, đổ cây gây thiệt hại lớn cho sản xuất.

**Đất:** Chuối có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau. Tuy nhiên, thích hợp nhất là trên các loại đất thoáng khí, có tỷ lệ thành phần cân đối. Trong đó, tỷ lệ cát nhiều hơn, tỷ lệ sét và limon vừa phải để giữ nước (sét nhẹ hoặc cát pha).

### 1.3. Một số nghiên cứu về các biện pháp kỹ thuật

#### 1.3.1. Nghiên cứu về nhân giống

##### \* **Giai đoạn in-vitro:**

Ngoài việc nhân giống chuối theo cách truyền thống là sử dụng chồi nách làm giống, trồng cho những thế hệ kế tiếp, việc sử dụng kỹ thuật nuôi cấy mô tế bào trong nhân giống chuối đã được nghiên cứu, ứng dụng từ rất lâu tại nhiều nước trên thế giới như Malaysia, Australia, Pháp, Trung Quốc... và đã góp một phần đáng kể phục vụ ngành sản xuất chuối xuất khẩu.

Các nghiên cứu trong nhân giống chuối bằng phương pháp nuôi cấy mô tập trung vào việc điều chỉnh thành phần môi trường nuôi cấy. Ở giai đoạn ra rễ thì môi trường MS có bổ sung 5 mg/lít than hoạt tính đạt hiệu quả cao. Trong nghiên cứu ảnh hưởng của BA đến nhân nhanh, giống chuối Ananya 5 và Bozyazi 14 môi trường có bổ sung 20 mg/lít BA cho hệ số nhân chồi cao nhất đạt 6,08 và 8,95 lần, còn giống chuối Anamur 10 là môi trường MS có bổ sung 10 mg/l BA cho hệ số nhân chồi cao nhất đạt 9,58 lần; trong nghiên cứu ảnh hưởng của TDZ đến nhân nhanh cả 3 giống chuối đều đạt hệ số nhân chồi > 9,5 tại môi trường MS có bổ sung 1 mg/lít TDZ; khi kết hợp BA hoặc TDZ với 1 mg/lít IAA thì hệ số nhân chồi đều tăng thêm nhiều 3 - 4 lần so với các công thức không bổ sung 1 mg/lít IAA (Gubbuk và Pekmezci, 2004).

Trong việc nhân nhanh chồi chuối BARI Banana-I. Bổ sung các nồng độ khác nhau của BA (0; 2,5; 5; 7,5; 10 mg/lít) và NAA (0; 0,5; 1; 1,5; 2 mg/lít) vào môi trường nuôi cấy. Sau 30 ngày thu được kết quả tổ hợp mà có nhiều chồi hình thành nhất là 7,5 mg/lít BA + 0,5 mg/lít NAA với hệ số nhân chồi là 6,25 lần (Amin và cộng sự, 2009).

Để so sánh hiệu quả hệ số nhân của việc sử dụng BA và TDZ với tần số tái sinh chồi bất thường, các chồi được nuôi cấy trên môi trường MS bổ sung các nồng độ BA khác nhau 0,0; 11,1; 22,2; 33,3; 44,4  $\mu\text{M}$  và các nồng độ TDZ 0,0; 0,5; 2,5; 7,5  $\mu\text{M}$ . Kết quả thu được là khi tăng nồng độ BA  $\geq 22,2 \mu\text{M}$  thì số lượng chồi của các giống chuối trên tăng tương ứng, nhưng khi tăng nồng độ lên 33,3  $\mu\text{M}$  gây ra tần số tái sinh chồi bất thường khá cao. Nồng độ BA





tại 22,2  $\mu\text{M}$  và TDZ tại 2  $\mu\text{m}$  được xác định là phù hợp nhất trong việc nhân nhanh in-vitro các loại chuối trên với tần số xuất hiện chồi bất thường thấp (Shiraini và cộng sự, 2009).

Bhosale và cộng sự (2010) đã nghiên cứu ảnh hưởng của BA trên các giống chuối khác nhau. Môi trường nuôi cấy trong thí nghiệm này là MS có bổ sung BA với các nồng độ 3; 5; 7; 9 mg/lít. Kết quả cho thấy đối với giống chuối Basrai môi trường nuôi cấy MS + 7 mg/lít BA có hệ số nhân chồi cao nhất đạt 4,5 lần. Chuối Shrimanti môi trường nuôi cấy MS + 5 mg/lít BA có hệ số nhân chồi cao nhất đạt 3,5 lần. Chuối Ardhapuri môi trường nuôi cấy MS + 7 mg/lít BA có hệ số nhân chồi cao đạt 6,2 lần.

Theo Viện Nghiên cứu Chuối Quốc tế tại Đài Loan thì nhân giống chuối bằng nuôi cấy mô gồm 4 giai đoạn sau: giai đoạn khởi động mẫu nuôi cấy, giai đoạn nhân nhanh, giai đoạn ra rễ và giai đoạn chuyển cây ra vườn ươm. Tái sinh chồi bất định từ việc khử đỉnh sinh trưởng của mẫu cấy, sau khi cấy 6 - 8 tuần phát sinh ra 5 - 10 chồi. Môi trường sử dụng là MS bổ sung 0,4 mg Thiamine - HCl, 100 mg Glycine, 100 mg Myo-Inositol, 2 mg Indole-3-axetic, 2 mg Kinetin, 160 mg Adenin Sunphat, 30 g Sucrose và 8 g Difcobacto agar, môi trường để ra rễ được bổ sung 1 g than hoạt tính, pH = 5,8 chiếu sáng huỳnh quang trắng 2,2 klux.

Ở Việt Nam, quy trình nhân giống chuối in-vitro đầu tiên ở nước ta do tác giả Nguyễn Văn Uyển đề xuất năm 1985, bao gồm 6 công đoạn chính sau: đưa mẫu vào nuôi cấy; tạo và nhân nhanh chồi chuối; tạo rễ cây; ươm chuối trong vườn ươm; bầu chuối và trồng ra ruộng sản xuất.

Đoàn Thị Ái Thuý và cộng sự (1993) đã đưa ra quy trình nhân giống chuối bằng phương pháp nuôi cấy mô gồm 5 bước: đưa mẫu vào nuôi cấy  $\rightarrow$  tạo và nhân chồi  $\rightarrow$  tạo rễ cây  $\rightarrow$  ươm chuối trong vườn ươm  $\rightarrow$  vào bầu đất để trồng ra đồng ruộng.

Đỗ Năng Vịnh và cộng sự (1996) cho biết tỷ lệ tái sinh phụ thuộc vào giống chuối, các chất bổ sung vào môi trường nuôi cấy và dao động từ 68,42 - 92,31%. Hệ số của chuối tiêu cao nhất khi bổ sung BAP từ

7 - 9 mg/lít. Nước dừa không biểu hiện ảnh hưởng đến chuối tiêu nhưng có ảnh hưởng tốt tới hệ số nhân của chuối rừng ở lượng 10% khi có mặt BAP với lượng 7 mg/lít. Tác giả Đỗ Năng Vịnh (1996) còn cho biết, môi trường MS chứa Thiamine - HCl 2 mg/lít, nước dừa 10% và BAP 5 mg/lít là thích hợp nhất. Thời gian cấy chuyển chồi tối ưu là 4 tuần, mật độ 5 cụm chồi/bình (mỗi cụm 2 - 3 chồi) sẽ cho hệ số nhân từ 2,5 - 3,0 lần/tháng.

Nguyễn Quang Thạch, Nguyễn Thị Nhẫn và Hoàng Thị Nga (1995) cho biết, có thể sử dụng kỹ thuật bóc bẹ thay cho phương pháp khử trùng mẫu bằng hóa chất, vừa làm giảm tỷ lệ nhiễm vừa tăng khả năng tái sinh cây. Môi trường tốt nhất cho sự nhân chồi là: MS + BAP (5 - 7 ppm) + nước dừa 10% + kháng Ethylen (0,4 ppm), + 3% Saccaroza và + 0,4% Agar. Môi trường hiệu quả nhất cho sự ra rễ là: MS + nước dừa + than hoạt tính 0,2 g.

Dương Tấn Nhựt và cộng sự (2010) nghiên cứu sự sinh trưởng và phát triển của cây chuối nuôi cấy in-vitro dưới nguồn ánh sáng đơn sắc (LED) đỏ và xanh dương. Các tác giả đã sử dụng chồi chuối (*Musa paradisiaca* cv. 'Nam Dinh') không có rễ, chiều dài 30 - 35 mm, có 3 lá dùng làm mẫu cấy cho tất cả các nghiệm thức. Bốn chồi được cấy trên một bình và tiến hành với 5 nghiệm thức chứa các giá thể khác nhau: Rockwool [RW], Oasis, Agar, agar Difco Bacto và Gellan gum trong hai hệ thống nuôi cấy khác nhau BO (chai thủy tinh thông khí) và CP (hộp Culture Pack). Kết quả cho thấy, cây được nuôi cấy trên RW ở cả hai hệ thống BO và CP cho khối lượng tươi của chồi và rễ là cao nhất. Để kiểm tra ảnh hưởng của nguồn sáng và làm rõ tác động của tỷ lệ ánh sáng LED xanh và đỏ lên sự tăng trưởng của cây chuối bằng cách sử dụng hệ thống CP - RW dưới tỷ lệ đèn LED khác nhau: 100% ánh sáng LED đỏ, 90% ánh sáng LED đỏ + 10% ánh sáng LED xanh, 80% ánh sáng LED đỏ + 20% ánh sáng LED xanh, 70% ánh sáng LED đỏ + 30% ánh sáng LED xanh, 100% ánh sáng LED xanh và huỳnh quang. Cây chuối sinh trưởng và phát triển tốt dưới điều kiện chiếu sáng 80% ánh sáng LED đỏ và 20% ánh sáng LED xanh và tiếp tục sinh trưởng tốt khi chuyển ra điều kiện vườn ươm sau ba tuần trồng ngoài vườn ươm.





### **\* Giai đoạn vườn ươm:**

Theo Reuveni (1986), kỹ thuật nuôi cấy in-vitro chuối có một số ưu điểm sau:

- Nhân được số lượng lớn giống từ cây ban đầu đã xác định tính trạng.
- Chất lượng cây giống sản xuất hoàn toàn sạch bệnh, tránh được những sâu hại gây ra qua nguồn đất (tuyến trùng). Vì vậy, tiết kiệm được chi phí hóa chất cho xử lý đất.
- Cây nuôi cấy mô có thể trồng một vụ với mức độ thâm canh cao, thời gian sinh trưởng ngắn, có thể điều khiển được thời gian thu hoạch.
- Tỷ lệ cây sống cao trên điều kiện đồng ruộng (> 98%), khả năng sinh trưởng nhanh hơn cây có nguồn gốc từ chồi nách.
- Cây giống in-vitro phát triển đồng đều, ra hoa đồng loạt và thời gian thu hoạch ngắn.
- So với cây giống sử dụng từ chồi nách, cây nuôi cấy mô có giá thành rẻ, dễ vận chuyển, dễ nhân giống.
- Tiện lợi cho việc trao đổi nguồn gen quốc tế.

Năm 1991, Trường Đại học Quảng Tây (Trung Quốc) đã giới thiệu kỹ thuật đưa cây chuối nuôi cấy mô ra vườn ươm như sau: khi cây trong ống nghiệm cao 8 - 10 cm, để ống nghiệm 2 ngày dưới ánh sáng tự nhiên, mỗi ngày 10 giờ, sau đó lấy ra rửa sạch rễ đem trồng trong bầu đất có đục lỗ kích thước 12 - 14 × 11 - 13 cm. Thành phần hỗn hợp trong bầu là đất bùn khô đập nhỏ + cát + tro của cỏ rác (tỷ lệ 3:1:1). Môi trường trồng tốt nhất là trong nhà có che Polyetylen, mỗi ngày tưới từ 3 - 6 lần để duy trì ẩm độ đạt 80%, cần chú ý tránh mưa to và ánh sáng quá mạnh. Khi cây đạt 5 - 8 lá trồng ra ruộng sản xuất.

Theo kết quả của Viện Nghiên cứu Chuối Quốc tế (The International Network for Improvement of Banana and Plantain), việc chuyển cây chuối in-vitro trong ống nghiệm ra vườn ươm là giai đoạn làm cho cây chuối thích nghi với môi trường khí hậu khắc nghiệt. Quá trình này kéo dài khoảng 2 tuần, bắt đầu từ lúc cây ở trong ống nghiệm, bằng cách mở dần nắp ống nghiệm và để ống nghiệm ra vùng có ánh sáng, nhiệt độ tự nhiên; sau đó rửa

sạch thạch ở rễ và nhúng vào dung dịch thuốc trừ nấm trước khi cấy ra nền đất. Có thể sử dụng màng Polyetylen trùm lên nóc luống ươm cây con để giữ ẩm, chú ý làm mát về mùa hè. Giai đoạn đầu, luống ươm phải được che 50% ánh sáng. Cây chuối in-vitro được nhúng trong Dithane M-45 0,3% (80% WP), rồi trồng trong túi plastic 9 x 10 cm. Giá thể bầu là: 60% vermiculite 30% cát + 10% hữu cơ (tính theo thể tích). Sau khi trồng, bón cho mỗi túi 3 g phân tổng hợp (14N - 14P - 14K). Thời gian để ở vườn ươm trước khi đem ra đồng ruộng trồng là 2 - 3 tháng.

Theo Kawit - Wanichkul và cộng sự (1993), thì hỗn hợp xơ dừa + cát + phân chuồng + compost + đất (tỷ lệ 1:1:1:0,5:0,5) là môi trường tốt nhất cho chuối nuôi cấy mô bén rễ, cứng cây. Chi phí cho giai đoạn vườn ươm là 3,1539 bath/cây. Các tác giả này cũng kết luận thời gian để ở giai đoạn vườn ươm tốt nhất là 7 tuần; nếu để quá, khi đưa cây ra ruộng cây sẽ mọc chậm.

Ở Việt Nam, Đoàn Thị Ái Thuyền và cộng sự (1993) cho biết, cây chuối nuôi cấy mô ở giai đoạn vườn ươm 60 - 70 ngày (luống ươm 30 - 40 ngày và bầu đất 30 ngày) thì được xuất vườn, khi đó cây cao 40 - 50 cm.

Theo Đỗ Năng Vịnh và cộng sự (1996) thì cây chuối nuôi cấy mô cần đưa ra luống giâm gồm 3 lớp: lớp dưới là đất dày 5 cm, lớp giữa là phân chuồng ải trộn với cát pha (tỷ lệ 1:1) dày 7 cm, lớp trên cùng là cát vàng 5 - 7 cm; mật độ giâm là 300 - 400 cây/m<sup>2</sup>; thời gian ở luống giâm là 30 ngày. Sau đó, chuối được đưa ra bầu đất có kích thước 7 - 10 cm x 10 - 15 cm; thời gian ở bầu đất từ 45 - 60 ngày, mùa đông rét có thể để lâu hơn. Như vậy, tổng thời gian ở vườn ươm là 2,5 - 3,0 tháng hoặc hơn nữa. Cũng có thể đưa thẳng cây non ra bầu đất không cần qua luống giâm. Đất đóng bầu có thành phần: phân hữu cơ vi sinh + cát + đất phù sa hoặc đất cát pha (tỷ lệ 1:1:1) là tốt nhất.

Tác giả Nguyễn Quang Thạch và cộng sự (1995) đã nhận xét, đưa cây chuối in-vitro ra vườn ươm vụ hè thu là hoàn toàn thuận lợi, tỷ lệ sống đạt 100% trên cả 3 giá thể nghiên cứu là: cát, đất thịt nhẹ, đất + cát + phân chuồng hoai (tỷ lệ 1:1:1). Tuy nhiên, trên hỗn hợp đất + cát + phân chuồng hoai, cây chuối bị héo nhũn lá phía dưới và chậm hình thành lá mới.







Tác giả Phạm Thị Kim Thu và Đặng Thị Vân (1997) cho biết, nền đất + phân hữu cơ + cát đen (tỷ lệ 1:1:1) có phủ một lớp cát đen 2 cm lên trên là tốt nhất để đưa chuối nuôi cấy mô ra vườn ươm. Nếu đưa chuối nuôi cấy mô ra vườn ươm bằng hệ thống thủy canh của AVRDC (Asian Vegetable Research Development Centre) thì cây sinh trưởng tốt hơn. Thời vụ chuối ra vườn ươm tốt nhất là từ tháng 4 đến tháng 10.

### **1.3.2. Nghiên cứu về kỹ thuật thâm canh**

#### **\*Nghiên cứu về mật độ:**

Mật độ trồng là yếu tố ảnh hưởng lớn đến năng suất chuối. Mật độ trồng phổ biến ở các nước vùng Trung Mỹ và Nam Phi là 1.235 cây/ha. Trồng dày đến 1.976 cây/ha, năng suất tăng 4 tấn/ha. Tuy nhiên, nếu tăng mật độ đến 3.212 cây/ha năng suất có chiều hướng giảm. Mật độ trồng ở Surinam biến động rất lớn trong khoảng từ 600 - 4.400 cây/ha nhưng mật độ 2.000 - 2.500 cây/ha được xác định là thích hợp nhất (Frison và cs., 1999).

Những năm gần đây, ở Philippines, Australia, Đài Loan (Trung Quốc) và nhiều nước trồng chuối xuất khẩu bắt đầu chú trọng thiết kế vườn chuối theo kiểu trồng hàng kép gồm 2 - 4 hàng đơn và để đường đi rộng nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho chăm sóc, thu hoạch và vận chuyển.

Ở nước ta, sản xuất chuối ở quy mô hàng hóa cũng có nhiều mật độ khác nhau tùy theo giống và điều kiện canh tác. Mật độ trồng phổ biến đối với chuối tiêu và chuối tây từ 2.000 - 2.500 cây/ha, chuối bom từ 3.000 - 3.500 cây/ha (Trần Thế Tục, 1998).

#### **\* Nghiên cứu về vai trò của một số nguyên tố đối với cây chuối và kỹ thuật bón phân:**

Trong cây chuối, tỷ lệ đạm, lân, kali tương đối ổn định. Cây chuối cần một lượng đạm gấp 10 lần lân và gấp 3,5 lần kali. Phân tích 1 tấn quả chuối thu được: 1 - 2 kg N; 0,42 - 0,51 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 5,2 - 7,1 kg K<sub>2</sub>O; 0,13 - 0,40 kg CaO; 0,18 - 0,53 kg MgO. Như vậy trong sản xuất cần lưu ý hàm lượng kali trong đất để có hướng bổ sung phù hợp.

- Vai trò của các nguyên tố đa lượng đến cây chuối:

Sáu nguyên tố đa lượng: đạm, lân, kali, lưu huỳnh, canxi, magiê đều rất cần cho sinh trưởng và phát triển của cây chuối:

+ Phân đạm: Là nguyên tố ảnh hưởng lớn đến sinh trưởng và năng suất chuối. Thiếu đạm lá bị bạc màu, sinh trưởng chậm.

+ Phân lân: Nhu cầu chung của cây chuối về lân không nhiều. Lân chỉ có ý nghĩa trong giai đoạn sinh trưởng khi cây còn non. Thiếu lân từng phần hay nhất thời ít có ảnh hưởng đến năng suất.

+ Phân kali: Cũng như đạm, kali có ảnh hưởng lớn đến năng suất. Nhu cầu về kali của cây chuối giai đoạn bắt đầu sinh trưởng tương đối thấp và đạt mức cao nhất vào thời kỳ ra hoa. Thiếu kali ảnh hưởng lớn đến năng suất và phẩm chất chuối, đặc biệt nếu thiếu kali vào thời kỳ chuối ra hoa.

+ Lưu huỳnh: Có vai trò đặc biệt đối với chuối. Ở các cơ quan non, thiếu lưu huỳnh làm cản trở quá trình hình thành chất diệp lục vào đầu thời gian sinh trưởng của cây chuối. Khi cây già hơn, thiếu lưu huỳnh làm cản trở quá trình phân hóa các cơ quan. Ở thời kỳ cây còn non, nhu cầu về lưu huỳnh nhiều hơn so với cây khi về già. Thiếu lưu huỳnh ít làm giảm năng suất, nếu thiếu nhiều có thể làm chết cây.

+ Canxi: Nhu cầu về canxi của chuối không cao. Tuy nhiên khi thiếu canxi sẽ xuất hiện các triệu chứng rối loạn về hình thái của các bộ phận non.

+ Magiê: Có tác dụng như một chất xúc tác. Thiếu magiê làm cho sinh trưởng bị rối loạn. Nhu cầu magiê của chuối giai đoạn còn non nhiều hơn các giai đoạn về sau. Thiếu magiê ảnh hưởng lớn đến phẩm chất chuối.

- Vai trò của các nguyên tố vi lượng đối với cây chuối:

+ Bo: Thiếu Bo làm ảnh hưởng đến quá trình phân hóa các cơ quan, có thể làm ngừng hoạt động của các cơ quan đó, kìm hãm quá trình sinh trưởng của cây chuối giai đoạn đầu và kìm hãm phát triển của cây giai đoạn sau.

+ Mangan: Cần cho quá trình sinh trưởng của cây chuối. Mangan tham gia vào một số phản ứng của men, nhất là quá trình quang hợp. Thiếu mangan





xảy ra hiện tượng úa vàng khắp cây chuối. Thiếu nhiều làm rối loạn hình thái, ảnh hưởng lớn đến năng suất.

- Về kỹ thuật bón phân:

Theo kết quả nghiên cứu của Viện Nghiên cứu Chuối Đài Loan, với giống Pei chia vòng đời 11 - 12 tháng trọng lượng buồng 25 - 30 kg, mật độ trồng 2.200 cây/ha thì bón với tỷ lệ N:P:K = 11:5,5:22 = 38,5 đơn vị; 1 đơn vị bằng 52 g. Lượng phân nguyên chất sẽ là 572 g N + 286 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 1.144 g K<sub>2</sub>O. Có thể nói rằng tùy điều kiện đất đai điều chỉnh chế độ phân bón cho phù hợp nhằm đưa lại hiệu quả kinh tế cao.

Hàm lượng dinh dưỡng trong lá thứ 3 của cây được coi là thiếu hụt khi: N<sub>2</sub>O 2,40 - 3,00%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,15 - 0,24%, K<sub>2</sub>O 2,74 - 3,50%, Ca 0,40 - 1,00%, Mg 0,20 - 0,42% (% trọng lượng chất khô của lá) và cần phải bổ sung dinh dưỡng cho cây.

Các kết quả nghiên cứu ở Ecuador đã xác định với lượng bón N - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - K<sub>2</sub>O tính cho 1 ha là 600 - 100 - 600 kg, năng suất quả vụ 1 chỉ đạt 30 tấn ở mật độ trồng 1.500 cây/ha nhưng lại đạt tới 55 tấn nếu trồng dày đến 3.000 cây/ha. Năng suất quả vụ 2 cao hơn với các giá trị tương ứng là 47 tấn và 65 tấn. Không có sự khác biệt đáng kể về các chỉ tiêu chất lượng quả giữa các mật độ trồng kể trên. Để duy trì năng suất cao ở những vụ tiếp theo cần chú trọng đánh tía chồi và đối với mật độ trồng dày hơn thì lượng phân bón phải nhiều hơn. Tuy nhiên, mật độ trồng quá dày thì lợi nhuận có xu hướng giảm.

Việc xác định liều lượng và phương pháp bón phân đã thu hút sự quan tâm nghiên cứu của nhiều nhà khoa học. Phần lớn các kết quả nghiên cứu đều chỉ ra rằng cây chuối rất phàm ăn và nhấn mạnh sự cần thiết phải bón phân cân đối. Ở Puerto Rico, lượng bón phổ biến cho 1 ha chuối là 250 - 325 kg đạm, 125 - 163 kg lân và 500 - 650 kg kali. Tuy nhiên, lượng bón thích hợp đối với mỗi vùng phải qua nghiên cứu mới xác định được do tùy thuộc rất nhiều vào đặc điểm giống, loại đất và mật độ trồng... Vì vậy, liều lượng và phương pháp bón thích hợp ở vùng này đôi khi lại không đạt hiệu quả cao ở nhiều vùng khác. Mặc dù vậy, tỷ lệ bón N:P:K được khuyến cáo ở nhiều nước

là 8:10:8. Các loại phân vô cơ đạt hiệu quả cao nhất trong điều kiện bón cân đối kết hợp với bón phân hữu cơ và tưới nước.

Theo Recel và cs. (2004), các loại phân vô cơ đạt hiệu quả cao nhất trong điều kiện bón cân đối kết hợp với bón phân hữu cơ và tưới nước.

Nhiều biện pháp kỹ thuật thâm canh chuối khác đã được xác định có tác dụng làm tăng năng suất và chất lượng quả như bón phân vi sinh, phun chất điều tiết sinh trưởng. Theo Agustín B. Molina (2000), che phủ nylon đen kết hợp với tưới nước đã làm tăng nhiệt độ của đất trong mùa đông lên 2 - 3°C và có tác dụng làm cho một số giống chuối thuộc nhóm phụ *Cavendish* ra hoa sớm hơn 16 ngày.

Chuối là cây phàm ăn, nhu cầu dinh dưỡng của chuối khá cao, đặc biệt là phân kali, đạm là yếu tố ảnh hưởng rất lớn không chỉ đến thời gian sinh trưởng, năng suất mà còn cả đến phẩm chất, khả năng vận chuyển, bảo quản.

Theo Vũ Công Hậu (1999), lượng phân bón thích hợp tính cho 1 gốc chuối vụ 1 là 50 - 60 g đạm, 30 - 40 g lân và 70 - 80 g kali.

Phạm Quang Tú (1999) đã nghiên cứu ảnh hưởng của một số mức phân khoáng đối với giống VN1-064 trên đất phù sa sông Hồng vùng Phú Thọ. Kết quả là mức phân bón 200 N + 40 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 480 K<sub>2</sub>O cho năng suất và có hiệu quả kinh tế cao nhất 16 kg/buồng.

Theo Nguyễn Văn Luật (2005) lượng phân bón trung bình cho một cây chuối một năm khoảng 10 - 20 kg phân chuồng; 0,5 kg urê; 0,5 kg lân supe, 0,5 - 1,0 kg kali. Bón lót toàn bộ phân chuồng và phân lân, bón 1 - 2 lượng kali. Số còn lại (urê và kali) chia ra bón thúc 3 lần: lần 1 sau trồng khoảng 1,5 tháng, kết hợp làm cỏ; lần 2 bón sau lần 1 khoảng 3 tháng; lần 3 bón sau lần 2 khoảng 3 - 4 tháng.

Theo Hồ Thành Nam và cộng sự (2006) đã xác định liều lượng bón NPK thích hợp cho chuối Già nuôi cấy mô trên đất xám miền Đông Nam Bộ từ 300 N - 200 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 300 K<sub>2</sub>O đến 350 N - 300 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 400 K<sub>2</sub>O g/cây/năm giúp cho cây chuối Già nuôi cấy mô sinh trưởng phát triển tốt hơn, năng suất và chất lượng chuối gia tăng về kích thước quả và tỷ lệ buồng đạt loại A (> 18 kg/buồng).





Theo Nguyễn Văn Nghiêm và cộng sự (2010) lượng phân bón cho cây vụ 1 là: 520 g đạm urê (240 g  $N_2O$ ) + 960 g kali clorua (480 g  $K_2O$ ) cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao.

Nguyễn Văn Dũng và cs. (2019) đã báo cáo, sử dụng công thức bón phân cho chuối tiêu thích hợp nhất là: 240  $N_2O$ :60  $P_2O_5$ :480  $K_2O$  g/cây. Ở liều lượng này cây chuối sinh trưởng tốt, cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao. Lượng phân bón cho cây chuối tây thích hợp nhất là: 260 g  $N_2O$  + 65 g  $P_2O_5$  + 520 g  $K_2O$ /cây.

- Cách bón: Bón nhiều lần bằng cách xới rãnh nông theo vòng tròn cách gốc 30 - 50 cm, rải phân, lấp đất và tưới giữ ẩm. Sau khi mưa có thể rải đều xung quanh gốc.

### \* Phòng trừ sâu bệnh hại:

Trên cây chuối có các đối tượng sâu bệnh gây hại khác nhau. Trong danh mục bệnh hại trên cây chuối bao gồm 2 loại bệnh do vi khuẩn, 3 loại bệnh do virus, 5 bệnh tuyến trùng và 36 bệnh do nấm gây ra (Stover, 1987). Nhóm bệnh hại lá phổ biến nhất là bệnh Sigatoka (*Mycosphaerella musicola* Lech và *M. Musicola* var. *fijensis*). Các loại nấm khác do *Cordana musae* Zimm, *Dieghtonielle torulosa* Syd,... gây ra trên các lá già, ít có ảnh hưởng đến kinh tế. Nhóm bệnh hại quả trước thu hoạch có bệnh đốm quả do nấm *Macrophoma musae* Cooke..., sau thu hoạch có bệnh do nấm *Gloesporium musarium* Cooke và Masee, *Fusarium moniforme* Schecht... Nhóm bệnh hại rễ, củ do nấm *Fusarium oxysporum* F.sp. *Cubense*, vi khuẩn *Pseudomonas solancearum* Smith và tuyến trùng *Radopholus similis*.

Các đối tượng sâu hại thường thấy xuất hiện trên chuối là sâu đục thân (*Cosmopolites Sordidus*), sâu gặm vỏ quả non (*Colaspis hypocholora*) (Stover, 1987).

Ở Việt Nam có 13 loại sâu hại và 13 loại bệnh được phát hiện trên chuối (Ngô Bích Hào, 1998). Trong đó, các loại bệnh phổ biến là bệnh chùn ngọn do virus (*Banana bunchy top virus*), bệnh đốm lá Sigatoka (đốm vàng lá Sigatoka

do *Pseudocercospora musae*), đốm lá eumusae do nấm *Pseudocercospora eumusae*) và đốm đen Sigatoka do nấm *Pseudocercospora fijiensis*), bệnh thán thư (*Colletotrichum musae*) và bệnh héo Panama (*Fusarium oxysporum* F.sp. *Cubense*). Các loại sâu gây hại phổ biến là sâu đục thân, bọ net, sâu gặm vỏ quả.

### **\* Nghiên cứu về tưới nước cho cây chuối:**

Ở giai đoạn trưởng thành, mỗi tuần, cây chuối có thể ra 1 lá non. Đối với giống chuối cây to, phiến lá có thể đạt tới 3 m<sup>2</sup>, các giống chuối lùn có thể trên dưới 1 m<sup>2</sup>. Gặp điều kiện tốt, cây chuối có thể có 15 lá hoạt động. Như vậy, một cây có tổng diện tích lá hoạt động từ 15 - 45 m<sup>2</sup>. Với diện tích bề mặt lá như vậy, quá trình thoát hơi nước sẽ rất lớn. Do vậy, chuối rất cần nước và cần thường xuyên.

Các giống chuối lùn, đối với ngày nắng một cây tiêu thụ khoảng 25 lít nước, một ngày ít mây tiêu thụ khoảng 18 lít và một ngày nhiều mây tiêu thụ khoảng 9,5 lít nước. Lượng nước này tương đương với lượng mưa 120 - 150 mm/tháng.

Cây chuối có đặc tính chống chịu hạn kém, mặc dù khi thiếu nước, cây chuối có những phản ứng bảo vệ để giữ nước như: các lỗ khí khổng đóng một phần; hai phiến lá rũ xuống khi nắng gắt (giữa trưa). Mặt dưới của lá là nơi thoát hơi nước mạnh nhất nên khi rũ xuống sẽ giảm diện tích ánh sáng trực diện, hạn chế tối đa mức độ thoát hơi nước.

Thiếu nước có thể gây hiện tượng nghẹn lá, nghẹn hoa, làm giảm độ vươn dài của bẹ lá, các cuống lá trở nên rất xít nhau. Trường hợp hạn nặng, các đầu bẹ không thoát ra khỏi thân, các bẹ lá nằm trong lòng nhau, các lá chuối có hình dẻ quạt. Hiện tượng này rất nguy hiểm nếu rơi vào thời kỳ trước khi chuối trổ hoa.

Nghẹn lá làm cho hoa trổ gặp khó khăn. Thường xuất hiện nhiều dị dạng như cuống hoa bị gập lại, cuống bị vặn, thân chuối phình ra ở dưới chùm lá. Hoa chuối có thể đâm ra ở bên cạnh thân giả. Nếu mổ thân chuối có thể làm cho hoa chuối trổ dễ dàng.





## 1.4. Luận giải về tính cấp thiết

### 1.4.1. Tình hình nghiên cứu về thực hành nông nghiệp thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu (CSA)

Ngành nông nghiệp đang phải giải quyết đồng thời 3 thách thức có liên quan mật thiết đến nhau: (i) đảm bảo an ninh lương thực (ANLT) và thu nhập cho người dân; (ii) thích ứng với biến đổi khí hậu (BĐKH); và (iii) giảm nhẹ BĐKH.

Sự gia tăng dân số toàn cầu, theo ước tính của FAO, đến năm 2050, dân số thế giới sẽ tăng thêm 1/3 so với hiện tại tương đương khoảng 2 tỷ người và chủ yếu sống ở các nước đang phát triển. Tăng dân số sẽ tạo áp lực cho nông nghiệp trong việc sản xuất để đáp ứng nhu cầu về lương thực thực phẩm, dẫn đến tăng nhu cầu về sử dụng đất đai và các nguồn tài nguyên thiên nhiên để phục vụ cho sản xuất nông nghiệp. Do đó, ANLT vẫn là thách thức lớn trong bối cảnh BĐKH đã và đang diễn ra ngày càng khắc nghiệt hơn trong tương lai.

BĐKH sẽ gây ra các biến đổi thời tiết bất thường, cực đoan làm ảnh hưởng đến các mặt của đời sống và đặc biệt ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây trồng. Đồng thời, BĐKH còn làm suy giảm các nguồn tài nguyên nhất là đất canh tác, nước và đa dạng sinh học. Mặt khác, BĐKH và nước biển dâng gây ra hạn hán và ngập mặn gia tăng, đồng nghĩa với việc tăng diện tích đất bị sa mạc hóa hoặc nhiễm mặn, giảm diện tích đất canh tác nông nghiệp. Do vậy, trong các lĩnh vực nói chung và nông nghiệp nói riêng cần tăng cường áp dụng giải pháp nhằm thích ứng cao hơn nữa với các biến đổi bất thường đó.

Tại Việt Nam, nông nghiệp đã và sẽ tiếp tục là một trụ cột chính của nền kinh tế. Nông nghiệp đóng góp 16,23% GDP, 18,2% giá trị xuất khẩu và tạo việc làm cho khoảng 41,9% lao động (Tổng cục Thống kê, 2017). Vì vậy, nông nghiệp cần phải duy trì đà tăng trưởng để đảm bảo nhu cầu về lương thực và các nhu cầu khác về thực phẩm, năng lượng, thuốc chữa bệnh, nguyên nhiên liệu phục vụ nền kinh tế.

Nông nghiệp thông minh với BĐKH:

Nông nghiệp thông minh với BĐKH (CSA) được FAO (2013) xác định như một cách tiếp cận nhằm đảm bảo ANLT cho hơn 9 tỷ người trên toàn cầu vào

năm 2050. CSA là sản xuất nông nghiệp với bền vững về tăng năng suất, tăng cường khả năng chống chịu (thích ứng), giảm hoặc loại bỏ, tăng khả năng hấp thụ KNK (giảm nhẹ) bất cứ khi nào có thể và tăng khả năng đạt được mục tiêu quốc gia về an ninh lương thực và mục tiêu phát triển bền vững. Mục tiêu của CSA là đảm bảo tính sẵn có, đủ các chất dinh dưỡng của lương thực, thực phẩm trong khi giảm được tác động của BĐKH, cũng như đóng góp cho giảm phát thải KNK. Tính “thông minh” của CSA nhằm đạt được 3 mục tiêu: (i) đảm bảo an ninh lương thực và dinh dưỡng; (ii) thích ứng bao gồm khả năng chống chịu và phục hồi với các điều kiện bất lợi của khí hậu, dịch hại và sâu bệnh, ổn định năng suất...; (iii) giảm lượng phát thải KNK cũng như hấp thụ/tích tụ carbon. Trong điều kiện Việt Nam, với cách tiếp cận “không hối tiếc” thì không nhất thiết ở mọi lúc mọi nơi 3 mục tiêu này đều được đặt ngang nhau khi lựa chọn cách thực hành CSA.

An ninh lương thực, thích ứng và giảm nhẹ được xác định là 3 trụ cột quan trọng nhằm đảm bảo đạt được mục tiêu cơ bản của CSA.

**An ninh lương thực:** Tăng năng suất và thu nhập một cách bền vững từ trồng trọt, chăn nuôi và thủy sản mà không tác động xấu tới môi trường, từ đó đảm bảo an ninh lương thực và dinh dưỡng.

**Thích ứng:** Giảm các rủi ro cho nông dân trong ngắn hạn, trong khi vẫn nâng cao khả năng chống chịu thông qua xây dựng năng lực thích ứng với các tác động dài hạn của BĐKH. Các dịch vụ hệ sinh thái góp phần quan trọng vào duy trì năng suất và khả năng thích ứng với BĐKH.

**Giảm nhẹ:** Giảm và/hoặc loại bỏ phát thải KNK bất cứ khi nào có thể. Ngăn chặn phá rừng, quản lý đất, cây trồng hiệu quả nhằm tối đa hóa khả năng dự trữ và hấp thụ CO<sub>2</sub> trong khí quyển.

### **Các đặc điểm chính của CSA:**

*CSA giải quyết các thách thức của BĐKH:* Khác với phát triển nông nghiệp truyền thống, CSA lồng ghép yếu tố BĐKH một cách hệ thống vào các quy hoạch, phát triển của các hệ thống nông nghiệp bền vững.

*CSA lồng ghép cùng lúc nhiều mục tiêu và lựa chọn các giải pháp phù hợp:* Theo khái niệm được FAO, CSA phải hướng tới đồng thời 3 mục tiêu: tăng







năng suất, nâng cao tính chống chịu và giảm phát thải. Tuy nhiên, trên thực tế rất khó để đạt được đồng thời cả 3 mục tiêu trên. Trong quá trình triển khai CSA, thường phải cân nhắc (đánh đổi) các lựa chọn. Do đó cần phải xác định các yếu tố tổng hợp, cân nhắc về chi phí và lợi ích của từng lựa chọn dựa vào mục tiêu được xác định. CSA phải được lựa chọn phù hợp với từng đối tượng (người sản xuất, cây, con, loại hình nông sản, loại hình thời tiết, khí hậu...), điều kiện (tự nhiên, kinh tế, xã hội) của từng vùng miền, địa phương, cộng đồng cụ thể. Ví dụ, tại các khu vực kinh tế khó khăn, với các nhóm cộng đồng yếu thế thì trụ cột về năng suất, an ninh lương thực (ANLT) phải được ưu tiên hơn, trong khi với các doanh nghiệp/vùng miền phát triển có khả năng đầu tư nông nghiệp công nghệ cao thì mục tiêu giảm phát thải KNK cần được đặt ngang hàng với các trụ cột khác.

**CSA duy trì dịch vụ hệ sinh thái:** HST cung cấp cho con người các dịch vụ cần thiết bao gồm các nguyên vật liệu, thực phẩm, thức ăn và không khí sạch. CSA áp dụng cách tiếp cận cảnh quan dựa trên các nguyên tắc của nông nghiệp bền vững nhưng không dừng lại ở các cách tiếp cận theo các ngành hẹp mà là quản lý và quy hoạch tích hợp, đa ngành liên khu vực.

**CSA có nhiều các tiếp cận và được xem xét ở các cấp độ khác nhau:** CSA không nên chỉ được coi là tập hợp của các thực hành hoặc công nghệ sản xuất. CSA bao gồm cả một quá trình từ phát triển các công nghệ và thực hành tới thiết lập mô hình dựa trên các bối cảnh BĐKH khác nhau; tích hợp công nghệ thông tin, các cơ chế bảo hiểm hạn chế rủi ro, theo chuỗi giá trị và thông qua bố trí thể chế và hệ thống chính sách. Như vậy, CSA không chỉ là công nghệ sản xuất mà là tổng hợp của nhiều giải pháp can thiệp về hệ thống sản xuất, cảnh quan, chuỗi giá trị hoặc chính sách mang tính bao trùm trong một vùng nhất định.

**CSA mang tính cụ thể:** Nông nghiệp thông minh tại khu vực này có thể sẽ không được coi là thông minh tại khu vực khác và không có giải pháp can thiệp nào là thông minh với khí hậu tại mọi lúc hoặc mọi nơi. Các giải pháp can thiệp cần phải xem xét sự tương tác giữa các yếu tố khác nhau tại cấp độ cảnh quan, trong và giữa các hệ sinh thái cũng như là một phần của thực tế chính sách và thể chế.

**CSA có sự lồng ghép về giới và các nhóm yếu thế:** Nhằm đạt được mục tiêu ANLT và nâng cao tính chống chịu, các cách tiếp cận CSA phải có sự tham gia của các nhóm dễ bị tổn thương nhất và đói nghèo. Các nhóm này thường sống ở những vùng dễ bị tổn thương nhất đối với BĐKH như hạn hán và lũ lụt. Do đó đây là nhóm chịu ảnh hưởng nhiều nhất của BĐKH, với nhóm này, mục tiêu về đảm bảo ANLT phải được ưu tiên hàng đầu. Giới là một cách tiếp cận quan trọng khác của CSA. Phụ nữ ít có quyền và cơ hội tiếp cận về đất đai, hoặc các nguồn lực kinh tế và sản xuất khác. Việc này đã làm cho phụ nữ ít có khả năng xây dựng năng lực thích ứng với BĐKH như hạn hán, xâm nhập mặn và lũ lụt.

### **CSA trong việc giải quyết các thách thức:**

CSA đặt trọng tâm vào việc tăng năng suất/thu nhập và giảm nhẹ rủi ro của BĐKH và giảm phát thải KNK. Các rủi ro về khí hậu đòi hỏi ngành nông nghiệp phải đổi mới công nghệ và cách tiếp cận. Cách tiếp cận CSA giúp nông dân và các nhà hoạch định chính sách có thể chủ động xây dựng các kế hoạch thích ứng với BĐKH cả trong ngắn và dài hạn. Các giải pháp CSA cung cấp chiến lược nhằm tăng khả năng phục hồi của hệ thống sản xuất ở các quy mô.

#### **1.4.2. Luận giải về tính cấp thiết**

Hoạt động sản xuất nông nghiệp cũng là ngành gây phát thải lớn, chiếm 14% tiềm năng làm nóng lên toàn cầu, trong đó 17% CO<sub>2</sub> tương đương từ quá trình sử dụng đất và thay đổi sử dụng đất trong nông nghiệp, 3% CO<sub>2</sub> tương đương từ quá trình quản lý chất thải trong nông nghiệp. CH<sub>4</sub> và N<sub>2</sub>O là nguồn KNK phát thải từ hoạt động sản xuất nông nghiệp. Ủy ban Liên chính phủ về Biến đổi khí hậu (*Intergovernmental Panel on Climate Change viết tắt là IPCC*) (2007) đã chỉ ra rằng, các nước phát triển chỉ chiếm chưa tới 20% về dân số nhưng lại gây phát thải tới 46,4% lượng KNK toàn cầu trong khi các nước đang phát triển, chỉ chiếm 53,6% về tổng lượng KNK nhưng chiếm trên 80% về dân số.

Dựa trên các kết quả dự báo quốc tế cho thấy, nếu không có các chính sách can thiệp kịp thời, lượng phát thải KNK toàn cầu sẽ tăng từ 25 - 90% vào





năm 2030 so với hiện trạng phát thải KNK năm 2000. Đặc biệt, lượng phát thải KNK sẽ tăng mạnh ở các nước đang phát triển như nước ta (dự báo KNK tăng lên gấp 4 lần vào năm 2030). Sự gia tăng KNK đòi hỏi các quốc gia cần nỗ lực hơn để giảm phát thải KNK nhằm ngăn chặn, hạn chế quá trình gia tăng biến đổi khí hậu toàn cầu (các hoạt động phát thải thấp) ở hầu hết các lĩnh vực của nền kinh tế. Trong đó, hoạt động sản xuất nông nghiệp được đánh giá là một trong những nguồn phát thải KNK chủ yếu ở các quốc gia đang phát triển. IPCC đã có hướng dẫn chi tiết (phương pháp, hệ số) để ước tính lượng phát thải KNK cho các hoạt động sản xuất nông nghiệp (quá trình lên men ở động vật; quản lý hữu cơ và đất nông nghiệp).

Sản xuất nông nghiệp mặc dù được cho là ngành phát thải lớn nhưng cũng được đánh giá là ngành có tiềm năng giảm phát thải cao. Những tính toán về phát thải KNK và chi phí cận biên giảm phát thải KNK của một số hoạt động sản xuất nông nghiệp cho thấy, nhiều hoạt động sản xuất nông nghiệp có tiềm năng lớn trong giảm phát thải KNK (Mai Văn Trinh, 2016). Tại Indonesia, Ủy ban về Biến đổi khí hậu nước này đã dự báo rằng các hoạt động kinh tế có tiềm năng giảm phát thải KNK 164 triệu tấn CO<sub>2</sub> tương đương (CO<sub>2</sub>e), trong đó chỉ tính riêng lĩnh vực nông nghiệp đã có tiềm năng giảm 105 triệu tấn CO<sub>2</sub> tương đương thông qua các hoạt động cải thiện hệ thống tưới tiêu trong canh tác lúa nước, cải tiến quản lý giống cây trồng, giám sát và quản lý phân đạm, quản lý chất thải hữu cơ từ chăn nuôi và hệ thống cung cấp thức ăn chăn nuôi (mặc dù có chi phí rất cao).

Một nghiên cứu mới đây từ Đại học Exeter (Anh) cho thấy, tác động của biến đổi khí hậu đối với việc trồng chuối ở một số nước xuất khẩu chuối là rất lớn. Nghiên cứu được thực hiện trên 27 quốc gia, chiếm tới 86% sản lượng chuối trên toàn thế giới đã chứng kiến năng suất cây trồng tăng kể từ năm 1961 do điều kiện khí hậu thuận lợi. Mặc dù vậy sản lượng chuối được dự báo sẽ giảm đáng kể vào năm 2050 nếu biến đổi khí hậu tiếp tục tiến triển với tốc độ như hiện nay. Các phát hiện cho thấy, 10 quốc gia gồm Ấn Độ và Brazil sẽ chứng kiến tốc độ suy giảm năng suất cây trồng đáng báo động. Mặt khác đối với các quốc gia như Ecuador và Honduras, biến đổi khí hậu có thể giúp tăng năng suất cây trồng.

Việc dự đoán các tác động tiềm tàng của biến đổi khí hậu đối với hoạt động sản xuất chuối rất quan trọng. Nhóm nghiên cứu khuyến cáo nền nông nghiệp nhiệt đới nên sớm chuẩn bị những kịch bản biến đổi khí hậu nguy hiểm, có thể ảnh hưởng đến các loại cây trái nhiệt đới trong tương lai. Brazil, Colombia, Costa Rica, Guatemala, Panama và Philippines là những quốc gia dự kiến ghi nhận sản lượng cây trồng sụt giảm mạnh trong tương lai do biến đổi khí hậu. Do đó, các nước xuất khẩu chuối lớn trên thế giới sẽ cần phải cùng nhau hợp tác và trao đổi ý tưởng về cách bảo vệ sản lượng chuối trong tương lai. Tất cả cần phải được thực hiện ngay từ bây giờ để chống lại tổn thất sản lượng do biến đổi khí hậu.



*Ảnh hưởng của gió bão và lũ lụt trong sản xuất chuối*

Trong những năm gần đây Việt Nam chịu tác động nghiêm trọng bởi hiện tượng El Nino kéo dài nhất trong lịch sử từ cuối 2014 đến tháng 6 năm 2016, gây ra hiện tượng hạn hán và xâm ngập mặn nghiêm trọng tại các tỉnh Nam Trung Bộ, Tây Nguyên và đồng bằng sông Cửu Long. Năm 2016 đã có 18 tỉnh của Việt Nam tuyên bố tình trạng thiên tai. Tổng thiệt hại do thiên tai, BĐKH gây ra trong năm 2016 ước khoảng 39.000 tỷ đồng, tương đương 1,7 tỷ đô la Mỹ (Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2016).

Ngành Nông nghiệp hiện đóng góp khoảng 16,23% GDP và tạo ra khoảng 47% việc làm (FAO, 2016), nhiều hộ gia đình vẫn dựa vào nông nghiệp để đảm bảo an ninh lương thực. Diện tích đất nông nghiệp chiếm khoảng 35% tổng diện tích của cả nước (FAO, 2016). Việt Nam là một trong những nước dễ bị tổn thương nhất bởi biến đổi khí hậu (BĐKH). Nước biển dâng và nhiễm mặn ở vùng ven biển, lũ lụt và hạn hán xảy ra thường xuyên và khắc nghiệt hơn. Năng suất cây trồng (đặc biệt là lúa, ngô, sắn) được dự báo sẽ giảm đáng





kể vào năm 2030 và 2050. Theo kịch bản phát thải trung bình (WB, 2010), thì đến năm 2050, sản lượng lúa dự kiến sẽ giảm từ 10 -20%. Kết quả nghiên cứu của Ngân hàng Thế giới cho thấy việc thiếu các biện pháp thích ứng BĐKH trong nông nghiệp sẽ gây thiệt hại đáng kể cho nền kinh tế nông nghiệp của Việt Nam (GDP giảm hơn 2%, giá trị gia tăng trong nông nghiệp thấp hơn 13% so với đường cơ sở vào năm 2050), cũng như giảm thu nhập của nông hộ và các nhóm dễ bị tổn thương ở nông thôn (WB, 2010).

Các thách thức do BĐKH đòi hỏi Ngành Nông nghiệp Việt Nam phải hành động ngay để tìm ra giải pháp ứng phó hiệu quả, phù hợp với điều kiện tự nhiên và hoạt động sinh kế của từng vùng, địa phương và của quốc gia.

Đối với sản xuất chuối ở nước ta, là loại cây trồng được coi là có tính thích ứng rộng. Có nhiều giống khác nhau, thích ứng với những vùng sinh thái nhất định. Tuy nhiên, không ngoại lệ, cây chuối cũng chịu các tác động của biến đổi khí hậu gây ra.

### **Một số đặc điểm của cây chuối dễ bị tác động bởi BĐKH:**

- Thân cây chuối: Là thân giả có thể cao từ 1,5 - 8,0 m, với những lá lớn: bản lá có thể rộng 1 - 3 m<sup>2</sup>, dễ bị rách ngay cả khi gió to. Một cây có khoảng 15 lá hoạt động, tổng diện tích lá hoạt động từ 15 - 45 m<sup>2</sup>. Với diện tích bề mặt lá như vậy, quá trình thoát hơi nước sẽ rất lớn. Đối với các giống chuối lùn, đối với ngày nắng, một cây tiêu thụ khoảng 25 lít nước, một ngày ít mây tiêu thụ khoảng 18 lít và một ngày nhiều mây tiêu thụ khoảng 9,5 lít nước. Do vậy, cây chuối cần nước thường xuyên, chịu hạn kém.

- Buồng chuối tương đối lớn, có từ 3 - 20 nải, khối lượng từ 30 - 50 kg nên làm cho cây có xu hướng nghiêng về phía trở buồng, cây dễ bị gãy/đổ khi bị tác động bởi gió lớn hay do chính trọng lượng của buồng quả.

- Rễ cây chuối: Khác với các loại cây ăn quả khác, chuối không có rễ cọc. Rễ chuối là dạng rễ chùm, được hình thành ở phần thân ngầm. Đường kính khoảng 5 - 10 mm, khá mềm. Hệ thống rễ con phân bố gần phủ kín bề mặt rễ chùm. Rễ con rất nhỏ và ngắn so với rễ chính và dễ bị thối khi điều kiện môi trường bất lợi như úng nước, sát thương cơ giới, sâu bệnh hại

rễ... Rễ chuối hút nước yếu trong khi nước trong thân cây chuối ở điều kiện bình thường có thể lên đến trên 15 lít. Do đó, nếu thiếu nước, cây chuối sẽ chịu ảnh hưởng lớn đến sinh trưởng, phát triển, đặc biệt là giống chuối tiêu. Trường hợp hạn hán kết hợp với rét sẽ làm cho cây chuối trưởng thành “nghẹn buồng” (hoa không trở thoát). Khi hoa đã trở thoát, nếu bị hạn buồng chuối sẽ ngừng lại, quả chuối nhỏ, hàm lượng đường thấp, hàm lượng acid cao, mất giá trị thương phẩm.

Để khắc phục những tồn tại cũng như các thách thức trên, trước hết cần nghiên cứu, chọn tạo để có bộ giống chuối tốt, không những làm đa dạng sản phẩm, phù hợp với xuất khẩu mà còn thích ứng với điều kiện biến đổi khí hậu như hiện nay. Ngoài ra, vẫn cần có những nghiên cứu cải tiến các biện pháp kỹ thuật, đặc biệt là các biện pháp ứng phó với điều kiện BĐKH, những nghiên cứu về bảo quản, chế biến, nghiên cứu thị trường và những hướng dẫn cụ thể cho việc vận dụng tiến các bộ kỹ thuật vào thực tế sản xuất một cách hợp lý hơn trong từng điều kiện cụ thể.

## **2. NHỮNG VẤN ĐỀ KH&CN CÒN TỒN TẠI, HẠN CHẾ TRONG SẢN XUẤT CHUỐI VÀ GIẢI PHÁP KHẮC PHỤC**

Những năm gần đây, đã có những nghiên cứu về các biện pháp kỹ thuật canh tác trên cây chuối. Kết quả của các nghiên cứu đã được đúc kết thành quy trình kỹ thuật áp dụng cho các vùng sản xuất. Các kỹ thuật được khuyến cáo tương đối đồng bộ, từ nhân giống, trồng, chăm sóc, phòng trừ sâu bệnh... Tuy nhiên, do mỗi vùng, miền cây có điều kiện sản xuất khác nhau nên các biện pháp kỹ thuật cần phải có những cải tiến cho phù hợp.

Trong các quy trình kỹ thuật, các biện pháp thích ứng với biến đổi khí hậu chưa được chú trọng. Đặc biệt là kỹ thuật tưới đa số vẫn làm theo truyền thống, chủ yếu phụ thuộc nước trời nên năng suất, chất lượng rất hạn chế, mầu mã, chất lượng không đều, hiệu quả sản xuất chưa cao. Vấn đề nước tưới cho chuối là một trong những biện pháp ứng phó với điều kiện nắng nóng, khô hạn kéo dài mang lại hiệu quả cao trong sản xuất chuối. Chỉ có một số ít nơi bố trí hệ thống tưới chủ động, tiết kiệm nước với hình thức tưới nhỏ giọt, tưới phun mưa. Về kỹ thuật tưới, chưa có kỹ thuật cụ thể mà chỉ tưới khi





đất quá khô hay khi trời quá nắng nóng. Mặt khác, tình hình diễn biến về sâu bệnh trên cây chuối cũng diễn biến phức tạp, đặc biệt là bệnh Panama khiến nhiều vùng sản xuất thiệt hại nghiêm trọng.

Trong thực tiễn sản xuất chuối, các quy trình được áp dụng dựa trên các nghiên cứu của các cơ quan chuyên môn kết hợp với những kinh nghiệm thực tế. Các quy trình cơ bản rất chi tiết. Tuy nhiên, trong bối cảnh sản xuất đang chịu nhiều tác động của biến đổi khí hậu, các biện pháp kỹ thuật cần được tổng hợp, điều chỉnh lại dựa trên các kết quả nghiên cứu và các mô hình thực tiễn. Do đó, cần có sự đánh giá kết quả áp dụng các quy trình kỹ thuật từ thực tiễn sản xuất, đúc kết các kinh nghiệm quý để xây dựng tài liệu hướng dẫn kỹ thuật canh tác cây chuối, thích ứng với biến đổi khí hậu trong giai đoạn hiện nay.

### **3. CÁCH TIẾP CẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP SỬ DỤNG**

#### **3.1. Cách tiếp cận**

- Các tiếp cận kế thừa: Trên cơ sở kế thừa các kết quả nghiên cứu trong và ngoài nước về giống và kỹ thuật sản xuất từ trước đến nay trên cây chuối. Những kết quả đã được đúc kết thành quy trình và đã được cải tiến trong thực tiễn sản xuất.

- *Cách tiếp cận lý thuyết và tiếp cận với quy luật tự nhiên:* Trên cơ sở các quy trình kỹ thuật đã có được triển khai áp dụng ngoài thực tiễn (đã có kiểm chứng), các quy luật khách quan của tự nhiên và những biến đổi bất thường mang tính xu hướng của điều kiện khí hậu, thời tiết, sử dụng các công cụ nghiên cứu (công nghệ thông tin, toán học thống kê...) để đánh giá, tổng hợp, xây dựng tài liệu hướng dẫn chi tiết, phù hợp với thực tiễn sản xuất chuối tại các vùng trồng chủ lực. Đồng thời dẫn dắt hướng đi cho việc quản lý sử dụng tài nguyên thiên nhiên, đặc biệt là tài nguyên nước.

- *Cách tiếp cận có sự tham gia:* Quá trình triển khai có sự tham gia của các cán bộ kỹ thuật, cán bộ khuyến nông, các nhà quản lý và người nông dân trực tiếp sản xuất nhằm đánh giá nhu cầu thực tế và đưa ra giải pháp thích ứng với điều kiện/quy luật mới, phù hợp với điều kiện của người dân

## 3.2. Phương pháp sử dụng

### 3.2.1. Phương pháp thu thập thông tin

Sử dụng phương pháp điều tra, đánh giá nhanh nông thôn có sự tham gia của người dân (PRA) bằng kỹ thuật xác định với các giải pháp khả thi: Thành lập các nhóm công tác (nhóm PRA) gồm các thành viên có chuyên ngành khác nhau về lĩnh vực nông nghiệp (khoa học cây trồng, khoa học thủy lợi...); Mỗi nhóm 3 - 5 thành viên bao gồm một trưởng nhóm, có sự tham gia của cán bộ khuyến nông, phòng nông nghiệp tại địa phương. Các thành viên cùng nhau xây dựng các đầu mục thông tin cần thu thập, lên kế hoạch thực hiện, tổng hợp, phân tích, đánh giá để có những kết luận cuối cùng.

#### *a) Thu thập thông tin thứ cấp:*

Từ các cơ quan quản lý/chuyên môn về nông nghiệp từ trung ương đến địa phương: Vụ Khoa học Công nghệ và Môi trường, Trung tâm Khuyến nông Quốc gia, các cơ quan nghiên cứu thuộc Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam (thuộc Bộ Nông nghiệp và PTNT), Sở Nông nghiệp và PTNT, Trung tâm Khí tượng Thủy văn, các phòng nông nghiệp huyện và các tổ chức phi Chính phủ khác. Các tài liệu/thông tin cần thu thập:

- Thu thập các tài liệu về đất đai, khí hậu, thời tiết, thủy văn, hệ thống tưới tiêu trong vùng và các điều kiện bất lợi liên quan đến biến đổi khí hậu.

- Các báo cáo về sản xuất nông nghiệp tại địa phương trong những năm gần đây và các thông tin/đánh giá về các tác động của điều kiện khí hậu biến đổi trong những năm gần đây đến tình hình sản xuất nông nghiệp.

- Các tài liệu liên quan đến các giải pháp kỹ thuật đã áp dụng vào mô hình CSA (quy trình/biện pháp kỹ thuật canh tác, phòng trừ sâu bệnh, quy trình/giải pháp tưới, đặc biệt các biện pháp kỹ thuật CSA); tài liệu tập huấn nông dân thực hiện mô hình CSA.

- Các quy trình ở các cấp, các tiêu chuẩn ngành, các Quy chuẩn quốc gia về tiêu chuẩn/kỹ thuật liên quan cây chuối tại một số vùng trồng chủ lực (Hưng Yên, Phú Thọ, Gia Lai...).







### *b) Thu thập thông tin sơ cấp*

Các nhóm PRA trực tiếp đến các vùng xây dựng mô hình CSA thu thập thông tin bằng cách phỏng vấn các nhà quản lý nông nghiệp ở địa phương, các cán bộ thực hiện mô hình, các hộ nông dân tham gia mô hình quan sát trực tiếp mô hình đang thực hiện.

#### **3.2.2. Tổng hợp, phân tích, đánh giá thông tin**

Các thông tin thu thập được các chuyên gia tư vấn có chuyên môn phù hợp (nhóm PRA) họp bàn, hội ý, phân loại, tổng hợp và đánh giá ưu/nhược của các/nhóm biện pháp kỹ thuật CSA; các tác động cụ thể của các biện pháp kỹ thuật trong điều kiện khí hậu biến đổi cho từng đối tượng hoặc nhóm đối tượng cây trồng. Xác định những vấn đề kỹ thuật cần điều chỉnh cho phù hợp, thích ứng với biến đổi khí hậu.

#### **3.2.3. Xử lý số liệu**

Số liệu điều tra được biên tập, mã hóa, nhập và kiểm tra mức độ chính xác theo phân phối chuẩn. Một số phép tính, phân tích đơn giản được áp dụng để biên tập và xây dựng những biến tổng hợp như năng suất/ha, tổng thu nhập/ha, tổng chi phí/ha và lợi nhuận/ha. Phân tích thống kê mô tả để đánh giá hiện trạng nông hộ canh tác và ứng dụng kỹ thuật CSA tại vùng nghiên cứu. Phần mềm Microsoft Excel được sử dụng để biên tập số liệu và sử dụng cho các phân tích so sánh các biến giữa 2 nhóm hộ (canh tác thông thường và canh tác theo CSA) nhằm phân biệt rõ những khác biệt giữa biện pháp kỹ thuật canh tác theo CSA và biện pháp canh tác thông thường, để có thể bổ sung vào các tài liệu kỹ thuật canh tác thích ứng biến đổi khí hậu như là các ví dụ thực tế điển hình.

## **4. KẾT QUẢ ÁP DỤNG CÁC KỸ THUẬT CANH TÁC TRÊN CÂY CHUỐI TẠI MỘT SỐ VÙNG TRỒNG CHỦ LỰC**

### **4.1. Đặc điểm vùng khảo sát**

Một số diễn biến về điều kiện khí hậu, thủy văn liên quan đến sản xuất chuối tại Phú Thọ và Gia Lai:

### **\* Tại Phú Thọ:**

Theo các chuỗi số liệu khí tượng thủy văn, BĐKH tại tỉnh Phú Thọ biểu hiện rõ rệt:

- **Biến đổi về nhiệt độ:** Trong 40 năm qua, nhiệt độ trung bình năm ở Phú Thọ tăng khoảng 0,87°C. Trong đó, nhiệt độ trung bình năm ở Trạm Minh Đài tăng 0,65°C, Trạm Phú Hộ tăng 0,86°C, Trạm Việt Trì tăng 1,11°C. Theo kịch bản, nhiệt độ trung bình năm vào năm 2040 tại Trạm Minh Đài tăng 0,95°C, tại Trạm Phú Hộ tăng 0,92°C, tại Trạm Việt Trì tăng 1,080°C so với thời kỳ 1980 - 1999.

- **Biến đổi về mưa:** Trong thời kỳ 1970 - 2010, lượng mưa trung bình năm trên toàn tỉnh có xu hướng giảm. Trong đó, lượng mưa trung bình năm tại Trạm Minh Đài giảm 25,68%; 11,63% tại Trạm Phú Hộ và 22,41% tại Trạm Việt Trì. Lượng mưa mùa tại các trạm hầu hết có xu hướng giảm, tuy nhiên, lượng mưa không giảm đều ở các tháng mà có xu hướng giảm mạnh vào mùa hè và mùa thu, giảm nhẹ vào mùa xuân, lượng mưa mùa đông có xu hướng tăng lên nhưng tăng rất ít. Theo kịch bản, lượng mưa trung bình năm tại các trạm ở Phú Thọ có xu hướng tăng lên. So với thời kỳ 1980 - 1999, lượng mưa trung bình năm các giai đoạn trong tương lai có xu hướng tăng lên rõ rệt, giai đoạn sau tăng nhanh hơn giai đoạn trước. Đến năm 2040 lượng mưa tăng trung bình là 1,72% so với thời kỳ 1980 - 1999. Vào mùa hè, lượng mưa và lượng mưa ngày lớn nhất tại các trạm trên địa bàn tỉnh có xu hướng tăng mạnh qua từng thập kỷ.

- **Các hiện tượng thời tiết cực đoan:** Trong những năm qua, thiên tai và các hiện tượng thời tiết cực đoan diễn biến bất thường; nắng nóng, rét đậm, rét hại kéo dài không theo quy luật đã ảnh hưởng lớn đến cuộc sống và sinh kế của các cộng đồng dân cư. Tình trạng mưa lớn, trong đó có mưa gây úng cục bộ ở nhiều khu vực vượt mốc lịch sử, hiện tượng mưa trái mùa như mưa sớm hơn và mưa muộn cuối vụ sau khi các hồ chứa đã tích đầy nước gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến phát triển sản xuất, thiệt hại về người, tài sản, hoa màu của nhân dân. Với thời tiết bất thường do BĐKH, các khu vực có địa hình cao thường xảy ra hạn hán, lũ quét, sạt lở đất, cháy rừng, ảnh hưởng không





nhỏ đến sản xuất nông nghiệp. Một số vùng thường có gió to, tổ lốc làm tốc nhà, gãy đổ cây trồng.

### **\* Tại Gia Lai:**

Gia Lai thuộc vùng khí hậu cao nguyên nhiệt đới gió mùa, dãi dào về độ ẩm, có lượng mưa lớn, không có bão và sương muối. Khí hậu ở đây được chia làm 2 mùa rõ rệt là mùa mưa và mùa khô. Trong đó, mùa mưa thường bắt đầu từ tháng 5 và kết thúc vào tháng 10. Mùa khô từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau. Nhiệt độ trung bình năm là 22 - 25°C. Vùng Đông Trường Sơn từ 1.200 - 1.750 mm, Tây Trường Sơn có lượng mưa trung bình năm từ 2.200 - 2.500 mm. Khí hậu và thổ nhưỡng Gia Lai rất thích hợp cho việc phát triển nhiều loại cây trồng.

Tuy nhiên, tình trạng khí hậu có diễn biến phức tạp trong những năm gần đây. Dễ dàng nhận thấy, thời tiết khu vực này ngày càng diễn biến phức tạp, mưa nắng thất thường, hạn hán xảy ra thường xuyên và ảnh hưởng nghiêm trọng hơn, mưa lũ cũng khốc liệt hơn. Sự biến đổi khí hậu ảnh hưởng đến Gia Lai không thể không nói tới tác động tiêu cực của con người, biểu hiện như tàn phá rừng, làm vỡ các túi nước ngầm, can thiệp thô bạo vào dòng chảy sông suối.

Giờ đây, thời tiết, khí hậu khu vực Gia Lai đã thay đổi rất nhiều so với 15 - 20 năm trước. Nền nhiệt độ vốn mát mẻ, dễ chịu nay đã không còn như xưa. Tây Nguyên bây giờ đã nóng lên rất nhiều, có thời điểm không khác gì khu vực duyên hải miền Trung. Kiến thức địa lý tự nhiên mùa mưa ở Gia Lai trùng với vùng Nam Bộ là từ tháng 5 đến tháng 10 hàng năm có lẽ đã không còn chính xác. Mùa mưa bây giờ rút ngắn hơn nhiều. Ngược lại, mùa khô kéo dài dẫn đến nguồn nước khan hiếm, mực nước mặt từ các ao hồ chứa, sông suối cũng như mực nước ngầm bị hạ thấp. Tình trạng hạn hán thường xảy ra ngày càng gay gắt, ảnh hưởng nhiều đến các loại cây trồng (năm 2019, ảnh hưởng tới 70% diện tích lúa; cà phê, hồ tiêu ảnh hưởng nghiêm trọng đến năng suất). Mặt khác, hiện tượng giông lốc, mưa đá cũng thường hay xảy ra ảnh hưởng nhiều đến sản xuất nông nghiệp nói chung.

## 4.2. Thực trạng về việc áp dụng các kỹ thuật thâm canh và hiệu quả trong một số mô hình thực tiễn ở một số vùng trồng chính

### 4.2.1. Thực trạng áp dụng các kỹ thuật thâm canh

#### (1) Mô hình tại Phú Thọ

- Các giống đang sản xuất gồm: Chuối Tiêu hồng, Tiêu Phú Thọ, chuối tây Phần Vàng, tây GL3-2. Ngoài ra còn có một số giống chuối ngự, chuối hột, chuối lá... nhưng không phổ biến và được trồng rải rác trong một số vườn hộ. Một số giống như Williams cũng đang được trồng thử nghiệm tại một số mô hình.

- Quy trình áp dụng: Các cơ sở được khảo sát đều áp dụng các quy trình nền của Viện Nghiên cứu Rau quả và các cơ quan chuyên môn của địa phương khuyến cáo.

- Các khâu kỹ thuật chính được vận dụng trên mô hình.

+ Thời vụ trồng chính:

Chuối tiêu: Trồng tháng 2 - 3, thu hoạch tháng 1 - 2 năm sau.

Chuối tây: Trồng tháng 1 - 3, thu hoạch tháng 4 - 7 năm sau.

+ Mật độ: 2.000 - 2.500 cây/ha.

+ Chu kỳ sản xuất: Tùy theo từng cơ sở sản xuất, cây chuối được trồng lại với chu kỳ 1 - 3 năm. Đối với các trang trại có diện tích lớn thường chỉ thu 1 vụ và trồng lại hàng năm. Các hộ nhỏ lẻ thường để thu hoạch vụ 2 hoặc vụ 3.

+ Chế độ chăm sóc:

Vùng sản xuất chuối của Phú Thọ chủ yếu là vùng đất bãi ven sông, người sản xuất có khả năng thâm canh khá cao. Việc áp dụng các biện pháp kỹ thuật thâm canh trong canh tác chuối cũng được người dân áp dụng khá tốt. Các biện pháp kỹ thuật như tưới nước, bón phân, bao bông, chống đổ, phòng trừ sâu bệnh đều được thực hiện. Việc tưới nước hoàn toàn bằng biện pháp xả nước vào rãnh từ các kênh tưới sẵn có của địa phương. Không bố trí hệ thống tưới tiết kiệm nước. Chủ yếu tưới vào mấy tháng mùa khô.





Lượng phân bón cũng được bón tùy theo điều kiện của từng cơ sở/ từng hộ. Lượng phân bón các loại cho 1 vụ chuối dao động từ 0 - 5 kg phân chuồng/cây (bón phân hữu cơ không được chú trọng); 0,2 - 0,5 kg urê/cây; 0,3 - 1,0 kg lân supe; 0,3 - 0,5kg kali clorua hoặc kali sulfat; 0,2 - 0,3 kg vôi bột.

Cách bón phân chủ yếu áp dụng như sau:

Bón lót: Toàn bộ lượng phân chuồng, lân supe, vôi bột.

Bón thúc đạm urê: 10 ngày sau trồng bón 30%, 60 ngày sau trồng bón 30% nữa và 90 ngày sau trồng bón lượng còn lại.

Bón thúc phân kali: Lúc cây chuẩn bị trổ hoa bón 30% lượng kali, cây trổ được 30 ngày bón nốt lượng còn lại.

## **(2) Mô hình chuối tại Gia Lai**

- Các giống đang sản xuất: Giống chuối được trồng thương mại với diện tích lớn và phục vụ xuất khẩu chủ yếu là chuối Tiêu Nam Mỹ (chuối Già Nam Mỹ). Giống chuối mốc được trồng nhiều nhưng chủ yếu tiêu thụ nội địa. Ngoài ra, các giống chuối hột, chuối tiêu địa phương cũng được trồng nhưng với diện tích không nhiều và thường không tập trung.

- Quy trình kỹ thuật áp dụng: Chưa có quy trình cụ thể cho cây chuối nào được khuyến cáo cho bà con nông dân ở đây. Các doanh nghiệp sử dụng quy trình của riêng họ. Các biện pháp kỹ thuật được áp dụng tại đây như sau:

+ Thời vụ trồng chính:

Chuối tiêu: Trồng tháng 6 - 8, thu hoạch tháng 5 - 7 năm sau.

Chuối tây: Trồng tháng 5 - 7, thu hoạch tháng 7 - 9 năm sau.

+ Mật độ: 2.000 - 2.500 cây/ha.

+ Chu kỳ sản xuất: Tùy theo từng cơ sở sản xuất, cây chuối được trồng lại với chu kỳ 1 - 3 năm. Đối với các trang trại có diện tích lớn, trồng xuất khẩu thường thu 2 vụ sau đó mới trồng lại. Các hộ dân trồng với diện tích nhỏ lẻ thường để thu hoạch vụ 2 hoặc vụ 3. Một số ít để lâu hơn nữa.

+ Chế độ chăm sóc:

Gia Lai là một trong những tỉnh có đất đai màu mỡ của vùng Tây Nguyên. Phong trào trồng cây ăn quả mới được phát triển trong những năm gần đây. Do vậy việc áp dụng các biện pháp kỹ thuật trong canh tác cây ăn quả nói chung, cây chuối nói riêng có phần hạn chế. Trong những năm gần đây, một số doanh nghiệp lớn đã tổ chức sản xuất chuối phục vụ tiêu thụ trong nước và xuất khẩu. Các kỹ thuật cũng như các việc ứng dụng công nghệ cao mới được áp dụng một cách bài bản. Các biện pháp kỹ thuật như tưới nước, bón phân, bao buồng, chống đổ, phòng trừ sâu bệnh đều được thực hiện trên các mô hình lớn.

Về bón phân cho chuối: Đối với các hộ nhỏ lẻ, trồng với diện tích ít, thường không có bố trí hệ thống tưới. Biện pháp bón phân cũng được bón tương tự nông dân các tỉnh ngoài Bắc. Một năm bón 4 - 5 lượt vào các thời điểm trồng cây; thúc sinh trưởng; thúc hoa, thúc quả. Lượng phân bón cũng được bón tùy theo điều kiện của từng cơ sở/từng hộ. Lượng phân bón các loại cho 1 vụ chuối dao động từ 0 - 5 kg phân chuồng/cây; 0,2 - 0,5 kg urê/cây; 0,3 - 0,5 kg lân supe; 0,3 - 0,5 kg kali clorua; 0,2 - 0,3 kg vôi bột.

Tưới nước: Việc tưới nước cho chuối rất hạn chế ở các hộ trồng nhỏ lẻ. Việc tưới cho chuối theo hệ thống chỉ được thực hiện trên quy mô lớn và do các doanh nghiệp thực hiện.

Cách bón phân chủ yếu áp dụng như sau:

Bón lót: Toàn bộ lượng phân chuồng, lân supe, vôi bột.

Bón thúc sinh trưởng 15 ngày sau trồng bón 20% đạm + 20% kali; 60 ngày sau trồng bón 30% đạm + 20% kali; sau 90 ngày sau trồng bón nốt 30% lượng đạm còn lại và 20% kali; tháng thứ 5 (chuẩn bị trổ buồng) bón 20% kali và tháng thứ 10 bón nốt 20% lượng kali còn lại.

#### **4.2.2. Hiệu quả việc ứng phó với biến đổi khí hậu**

**\* Tại Phú Thọ:** Trong điều kiện trồng chuối ở những vùng trồng chính có thể chịu ảnh hưởng bởi hiện tượng ngập úng trong mùa mưa; hạn hán trong mùa khô và chịu ảnh hưởng lớn khi gió lốc.





Kết quả khảo sát một số mô hình trồng chuối tại huyện Tam Nông cho thấy, ngoài việc áp dụng kỹ thuật thâm canh cao, hầu hết các hộ gia đình/các cơ sở sản xuất lớn đều áp dụng biện pháp khắc phục. Cụ thể:

- Giống: Chuối tiêu hồng, tiêu Phú Thọ.
- Mật độ trồng: 2.500 cây/ha.
- Đề phòng ngập úng: Đào rãnh thoát nước.
- Đề phòng gió lốc: Chằng dây nịt cây với nhau.
- Khô hạn trong mùa mưa: Chủ yếu vẫn sử dụng tưới thủ công.
- Chế độ bón phân:

+ Bón lót bằng phân chuồng 5 - 10 kg kết hợp với NPK\*M1 5.10.3-8 liều lượng 0,3 - 0,5 kg/cây (trộn đều các loại phân đưa xuống hố - phủ đất - trồng cây - lấp đất kín gốc tới độ sâu cách mặt luống 10 cm - tưới ẩm).

+ Bón thúc 3 lần bằng NPK\*M1 12.5.10-14, lần 1 sau trồng từ 1 - 1,5 tháng liều lượng 0,7 - 1,0 kg, lần 2 sau lần 1 từ 1,5 - 2,0 tháng: 1,5 - 2,0 kg, lần 3 khi cây trở buồng: 1,0 - 1,5 kg.

+ Phòng trừ sâu bệnh: Phòng trừ sâu đục thân bằng cách sử dụng thuốc có chứa hoạt chất Carbonsufour hoặc Thiosultap-Sodium rắc xung quanh gốc chuối với liều lượng 3 - 5 g/cây; nếu phát hiện sâu, sử dụng biện pháp bẫy rối diệt; Phòng trừ các loại sâu hại lá, quả bằng cách phun thuốc Abamectin, Emamectin, alpha Cypermethrin; Phòng trừ các bệnh trên thân lá, quả bằng cách phun các loại thuốc Mancozeb, Kasuran BTN, Zincopper, Oxyt clorua đồng, Bóoc-đô...

- Hiệu quả: Việc áp dụng các kỹ thuật đồng bộ đã làm tỷ lệ trở buồng đạt trên 95% (so với đối chứng theo tập quán địa phương là xấp xỉ 90%), bình quân 10 nải/buồng, quả ra đều và chắc, ít bị đốm trên quả. Thời gian sinh trưởng cũng sẽ rút ngắn lại khoảng 10 ngày so với canh tác thông thường (tổng thời gian sinh trưởng đến thu hoạch thông thường từ 12 - 13 tháng). Thu nhập của mô hình đạt 300 triệu đồng/ha cao hơn so với ruộng đối chứng khoảng 40 - 50 triệu đồng.

**\* Tại Gia Lai:** Đối với điều kiện trồng chuối ở Gia Lai, cần giải quyết hai vấn đề chính là nước tưới và gió lốc. Kết quả khảo sát mô hình chuối ứng dụng công nghệ tưới tiết kiệm nước tại Công ty Cổ phần Cà phê Gia Lai cho thấy: Để ứng phó với điều kiện biến đổi khí hậu phức tạp (mùa khô kéo dài, mùa mưa đến muộn/kết thúc sớm dẫn đến nguồn nước khan hiếm), Công ty đã triển khai lắp đặt hệ thống tưới trên toàn bộ diện tích trồng chuối và triển khai biện pháp chống đổ gãy trên toàn bộ diện tích trồng. Các biện pháp chính được áp dụng tại mô hình cụ thể như sau:

- Mật độ trồng: 2.500 cây/ha. Cây in-vitro.

- Tưới nước: Hệ thống tưới phun mưa duy trì 3 ngày tưới 1 lần nếu trời không mưa. Mỗi lần tưới 10 - 15 lít nước/cây.

- Chống đổ gãy: Sử dụng dây chuyên dụng, bản to để chằng níu cây với nhau, kết hợp với chống bằng cọc ở các hàng bên ngoài.

- Chế độ bón phân: Do tưới tiêu chủ động nên chế độ bón phân cũng được chia làm nhiều lần bón nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng phân bón và thúc loại phân cần thiết cho từng giai đoạn sinh trưởng phát triển của cây.

+ Lượng bón cho 1 ha: 1.250 kg urê + 1.250 kg kali clorua + 250 kg NPK (tỷ lệ 17:17:17).

+ Cách bón:

Bón lót: 3 - 5 kg phân chuồng hoai mục + 0,3 kg lân supe + 0,2 kg vôi bột.

Bón thúc: Lượng phân chia làm 10 lần bón, mỗi tháng bón 1 lần từ tháng thứ nhất đến tháng thứ 10. Mỗi lần bón 50 g urê + 50 g kali clorua/cây. Từ tháng thứ 7 đến tháng thứ 8 (khi trổ buồng), cùng với lượng phân hàng tháng, bón bổ sung 2 lần NPK tỷ lệ 17:17:17 với lượng 50 g/cây. Bón bằng cách rắc xung quanh gốc rồi tưới.

Các biện pháp phòng trừ sâu bệnh được cán bộ phụ trách thường xuyên kiểm tra để có biện pháp phòng trừ phù hợp.

- Để cây vụ 2: Những cây con mọc ra trước tháng thứ 6 bị loại bỏ, Khi cây có hoa, bắt đầu để cây con cho vụ 2.







- Chăm sóc cây vụ 2: Sau khi thu hoạch vụ 1, bón bổ sung phân hữu cơ và điều chỉnh lượng phân vô cơ ít hay nhiều hơn một chút cho từng cây để cây có độ sinh trưởng đồng đều.

Hiệu quả: Với phương thức canh tác tiến tiến như vậy đã làm giảm lượng nước tưới, giảm công lao động tưới, tăng hiệu quả sử dụng phân bón. Từ đó, cây chuối sinh trưởng khỏe, đạt độ đồng đều cao, trở buồng đồng loạt. Trung bình mỗi buồng để được 9 - 10 nải thương phẩm. Năng suất đạt trung bình trên 45 tấn/ha, cao hơn nhiều so với năng suất trung bình toàn vùng (13,7 tấn/ha).





*Nguồn ảnh: Internet*



## II. SỔ TAY

# HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT CANH TÁC

# CÂY CHUỐI

### THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU



## PHẦN I. QUI ĐỊNH CHUNG



### 1. ĐỐI TƯỢNG CÂY TRỒNG

Cây chuối, thuộc họ Musaceae (Tên khoa học: *Musa sp.*; Tên tiếng Anh: Banana).

### 2. PHẠM VI ÁP DỤNG

Áp dụng cho các vùng trồng chuối ở Việt Nam.

### 3. CĂN CỨ XÂY DỰNG SỔ TAY

- Luật số 31/2018/QH14: Luật Trồng trọt được Quốc hội Nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam khóa XIV, kỳ họp thứ 6 thông qua ngày 19 tháng 11 năm 2018.

- Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 11892-1:2017 về Thực hành nông nghiệp tốt VietGAP - Lĩnh vực Trồng trọt. Bộ Khoa học và Công nghệ.


- TCVN 9170 : 2012 Hệ thống tưới tiêu - Yêu cầu kỹ thuật tưới bằng phương pháp phun mưa (*Irrigation and drainage system - Technical requirements for spray irrigation method*).

- Thông tư số 10/2020/TT-BNNPTNT ngày 09 tháng 9 năm 2020 về việc Ban hành Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng, cấm sử dụng tại Việt Nam.

- Quy trình nhân giống chuối tây bằng phương pháp nuôi cấy mô. Kết quả thuộc đề tài cấp Bộ "Nghiên cứu chọn tạo giống chuối có năng suất cao, chất lượng tốt chống chịu bệnh héo vàng (*Fusarium oxysporum*) phục vụ nội tiêu và xuất khẩu ở các tỉnh phía Bắc, 2015 - 2019".

- Quy trình thâm canh chuối tây GL3-2. Kết quả thuộc đề tài cấp Bộ "Nghiên cứu chọn tạo giống chuối có năng suất cao, chất lượng tốt chống chịu bệnh héo vàng (*Fusarium oxysporum*) phục vụ nội tiêu và xuất khẩu ở các tỉnh phía Bắc, 2015 - 2019".





- Quy trình thâm canh chuối tiêu GL3-5. Kết quả thuộc đề tài cấp Bộ “Nghiên cứu chọn tạo giống chuối có năng suất cao, chất lượng tốt chống chịu bệnh héo vàng (*Fusarium oxysporum*) phục vụ nội tiêu và xuất khẩu ở các tỉnh phía Bắc, 2015 - 2019”.

## PHẦN II. SỔ TAY HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT CANH TÁC CÂY CHUỐI THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU



### 1. HƯỚNG DẪN THIẾT KẾ VÙNG CANH TÁC CÂY CHUỐI THÍCH ỨNG VỚI BĐKH

#### 1.1. Thiết kế hệ thống tưới tiêu, giao thông nội đồng và vận hành hệ thống tưới tiết kiệm nước

Ở một số vùng trồng chuối, đặc biệt là các vùng đồng bằng ven các con sông lớn ở miền Bắc, việc tưới nước hầu như chỉ được tiến hành vào mùa khô. Hệ thống tưới chủ yếu là hệ thống mương rãnh dẫn nước từ hệ thống thủy lợi chung. Các biện pháp tưới sử dụng hệ thống tưới tiết kiệm nước chỉ được áp dụng ở một số tỉnh miền núi.

Với điều kiện ở miền Bắc Việt Nam, lượng mưa trong các tháng từ tháng 4 - 10 khá cao, đáp ứng được cơ bản nhu cầu sinh trưởng của cây. Tuy nhiên, do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, hiện tượng mưa, nắng thất thường. Lượng mưa không rải đều trong các tháng. Hiện tượng không mưa và nắng nóng kéo dài trong thời gian cây đang nuôi quả làm ảnh hưởng không nhỏ đến năng suất và phẩm chất chuối. Do vậy, hệ thống tưới được thiết kế không những để cung cấp đủ nước cho cây mà còn nhằm giảm thiểu những tác động bất thuận do thời tiết gây ra.

Ở các tỉnh vùng Tây Nguyên, khí hậu ở đây được chia làm 2 mùa rõ rệt là mùa mưa và mùa khô. Trong đó, mùa mưa thường bắt đầu từ tháng 5 và kết

thúc vào tháng 10. Mùa khô từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau. Lượng mưa trong năm tùy theo khu vực từ 1.200 - 2.500 mm. Tuy nhiên, tình trạng khí hậu có diễn biến phức tạp trong những năm gần đây: mưa nắng thất thường, hạn hán xảy ra thường xuyên làm ảnh hưởng không nhỏ đến sản xuất chuối.

Trước khi tiến hành lắp đặt hệ thống tưới, nên tiến hành thiết kế sơ đồ hệ thống trước để tối ưu vật tư tiết kiệm chi phí. Sơ đồ cần thể hiện chi tiết cách bố trí nguồn nước, cách đi ống dẫn, vị trí đặt béc tưới. Từ đó tính toán số lượng, kích cỡ và lựa chọn các loại vật tư phù hợp. Sử dụng máy bơm bao nhiêu Hp là đủ? Dùng ống PVC cỡ nào, ống PE loại nào là phù hợp... Sơ đồ càng cụ thể bao nhiêu thì càng dễ dàng hơn cho khâu lắp đặt bấy nhiêu.

Việc tính toán sơ đồ vật tư rất quan trọng vì nếu đi ống lớn quá thì gây lãng phí đường ống dẫn, ống nhỏ quá thì gây lãng phí công suất máy, chia nhiều khu vực tưới thì lãng phí nhân công vận hành. Vì vậy một hệ thống tưới hiệu quả cần đảm bảo cân bằng các yếu tố.

- Lựa chọn vòi phun: Sử dụng vòi có bán kính phun mưa là 0,6 m 1,2 m. Lưu lượng 30 - 50 lít/giờ.

- Lựa chọn máy bơm và đường ống: Công suất phụ thuộc vào khu vực tưới. Tính toán sao cho áp lực tại các đường ống nhánh đạt áp lực tưới tối thiểu 1 bar (1 kg/cm<sup>2</sup>) trong khi mở hết các béc tưới ở khu vực đó.

- Bố trí vòi phun: Tùy theo cách trồng cây theo hàng đơn hay trồng hàng đôi để có cách thiết kế hệ thống tưới phù hợp.

+ Chuối được trồng thành hàng, hai hàng tạo thành một liếp. Cứ bốn cây gần nhất trên hai hàng tạo thành một hình vuông hoặc một hình chữ nhật. Với hai phương thức này chúng ta bố trí một béc tưới cho mỗi cây hoặc một béc tưới nhiều cây. Tưới vòng tròn tán xung quanh gốc, đúng vị trí và đúng lượng nước cây cần.

+ Chuối được trồng thành hàng nanh sấu, cứ ba cây gần nhau nhất trên hai hàng khác nhau tạo thành một hình tam giác đều. Với cách trồng này chúng ta sẽ bố trí béc tưới nằm ở tâm hình tam giác, mỗi béc tưới cho 3 cây.





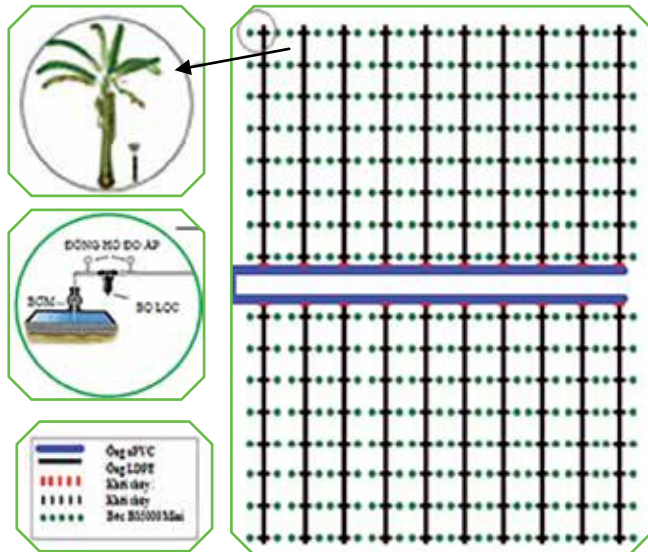
- Bố trí đường ống:

+ Các đường ống chính nên bố trí dọc theo đường giao thông nội bộ khu tưới, cách mép đường một khoảng bằng bán kính tầm phun mưa của vòi phun và nằm sâu dưới mặt đất từ 60 cm đến 70 cm.

+ Các đường ống nhánh và đường ống tưới bố trí theo diện tích khu tưới (thường vuông góc với đường ống chính), để nổi hoặc đặt sâu dưới mặt đất từ 50 cm đến 60 cm.

+ Các đường ống chờ nên bố trí cao hơn so với mặt đất. Chiều cao của đường ống chờ khoảng 50 - 60 cm so với mặt đất. Khoảng cách giữa các đường ống chờ phụ thuộc vào sơ đồ bố trí vòi phun và bán kính tầm phun mưa của vòi phun. Đường ống chờ phải được định vị cố định để chống rung lắc trong quá trình phun.

**Khu  
trung tâm**



Sơ đồ một hệ thống tưới tiêu chuẩn cho chuối

Cũng có thể tưới cho chuối bằng hệ thống tưới nhỏ giọt. Thay vì sử dụng béc phun mưa, trên ống nhánh được trải trực tiếp theo hàng cây, bố trí một lỗ nhỏ giọt cho mỗi cây hoặc khoảng cách giữa các lỗ nhỏ giọt là 50 cm, được thiết kế bù áp.

- Quản lý vận hành và sửa chữa hệ thống tưới:

#### *(a) Máy bơm*

Thường xuyên kiểm tra điều kiện về điện áp và nhiệt độ máy bơm, theo dõi khả năng làm việc của máy bơm thông qua đồng hồ đo áp lực nước.

Máy bơm khi đã vận hành khoảng 100 giờ cần phải làm sạch ổ đỡ và thay dầu mỡ; vận hành khoảng 200 giờ cần tháo kiểm tra tất cả các bộ phận, làm sạch, đánh rỉ, sửa chữa hoặc thay thế các linh kiện bị hỏng.

Tuân thủ quy trình vận hành sửa chữa máy bơm của nhà sản xuất.

#### *(b) Thiết bị lọc nước*

Trước khi tưới cần kiểm tra và xúc rửa bầu lọc nước.

#### *(c) Hệ thống đường ống*

Sau một vụ tưới phải mở các van cuối của đường ống chính, ống nhánh và mở tất cả đầu cuối của đường ống cấp cuối cùng để thu rửa sạch đường ống.

Cách thu rửa: Đóng van các ống nhánh, mở nắp cuối ống chính tiến hành tháo nước thu ống chính; Sau khi mở thu rửa xong, khóa nắp cuối



*Mô hình tưới phun mưa cho chuối*



*Mô hình tưới nhỏ giọt cho chuối*







ống chính và mở các van nhánh để thao rửa ống nhánh và dây tưới; Việc thau rửa được tiến hành cho từng cấp ống; thời gian thau rửa khoảng 15 phút.

#### *(d) Các loại đồng hồ áp lực, đo lưu lượng*

Kết thúc mùa tưới tiến hành bảo dưỡng, điều chỉnh hệ thống đồng hồ đo.

#### *(đ) Vòi tưới phun mưa nhỏ hoặc nhỏ giọt*

Định kỳ 01 tháng một lần xả ống tưới để đẩy các chất cặn bẩn, kết tủa trong ống và vòi tưới ra ngoài, mỗi lần mở không quá 05 đầu bịt cuối ống phun mưa, nhỏ giọt và mở trong thời gian từ 3 - 5 phút, sau đó đóng lại và tiếp tục mở 05 hàng ống kế tiếp. Thường xuyên kiểm tra dây tưới và đo lưu lượng đầu vòi tưới; nếu lưu lượng giảm hoặc không đều có thể đầu vòi tưới bị tắc, cần có biện pháp xử lý. Nếu dây tưới bị đứt do quá trình canh tác, cần tiến hành nối hoặc thay thế dây tưới khác.

## **1.2. Thiết kế các nội dung nông nghiệp**

### **1.2.1. Lựa chọn giống trồng**

Sử dụng các giống đã được Bộ Nông nghiệp và PTNT công nhận, cho phép phát triển ngoài sản xuất như chuối Tiêu hồng, Tiêu Phú Thọ, giống chuối GL3-5, chuối tây GL3-2 và các giống mới được công nhận lưu hành.

### **1.2.2. Liên kết, tổ chức sản xuất**

Một trong những hạn chế trong sản xuất cây ăn quả ở Việt Nam là sản xuất manh mún, nhỏ lẻ. Sự liên kết giữa các hộ với các hộ thành các tổ nhóm sản xuất hay HTX, giữa các HTX với HTX, HTX với các doanh nghiệp tiêu thụ sản phẩm còn chưa rõ nét. Do vậy, không có sự thống nhất về định hướng sản xuất cũng như về quy trình sản xuất. Vật tư đầu vào khó kiểm soát. Sản phẩm đầu ra bấp bênh, thường bị tư thương ép giá.

Do vậy, cần có sự liên kết các hộ nhỏ lẻ thành các tổ nhóm hay các hợp tác xã; liên kết giữa tổ nhóm, HTX sản xuất với các doanh nghiệp tiêu thụ sản phẩm để có định hướng sản xuất, thống nhất quy trình và đảm bảo đầu ra ổn định. Ngoài ra, cơ sở sản xuất cần phối hợp chặt chẽ với các đơn vị chuyên

môn và cơ quan quản lý để cập nhật các kỹ thuật tiến bộ, làm tốt khâu quản lý vật tư đầu vào, xúc tiến thương mại...

## **2. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN GÓI KỸ THUẬT CANH TÁC CHUỐI THÍCH ỨNG VỚI BĐKH**

### **2.1. Sản xuất cây giống**

Cây giống chuối hiện nay được nhân giống chủ yếu bằng 2 phương pháp: phương pháp tách chồi và nuôi cấy mô. Phương pháp nuôi cấy mô thực hiện trong điều kiện phòng thí nghiệm. Phương pháp tách chồi được thực hiện trực tiếp ngoài đồng ruộng.

Cụ thể phương pháp nhân giống bằng phương pháp tách chồi:

*\* Nhân giống không để cây mẹ sản xuất buồng:*

Trồng cây mẹ với khoảng cách thưa để cho nhiều cây con nhất. Cây mẹ trồng được 5 tháng thì bứng hết cây con ra, vun gốc và bón phân. Sau một tuần lễ, chế dọc một số bẹ ngoài cùng để lộ ra một số mắt ở củ chuối. Lấy mũi dao khoét một vòng nhỏ quanh mắt và sau đó tiến hành vun gốc một lần nữa.

Khoảng một tuần sau có cây con mọc lên, như vậy cứ 2 tuần có thể bứng cây con một lần. Nếu cây mẹ trở buồng thì chặt buồng ngay sau khi trổ. Khai thác lấy cây con cách khoảng 6 tháng thì cây mẹ sẽ chết do hết bẹ.

*\* Nhân giống cấp tốc bằng cách vun gốc:*

Chọn đất có nhiều hữu cơ, bón phân đậm nhiều. Trồng cây chuối con với khoảng cách 2 x 1,5 m. Sau 15 ngày thì vun gốc thật cao khoảng 50 - 60 cm làm cho cây xuất hiện củ mới ở trên. Mỗi củ sẽ cho ra những cây chuối con. Sau 5 tháng thì bứng cả bụi lên, tách những cây con cao từ 20 cm trở lên đem trồng.

*\* Nhân giống bằng củ:*

Dùng củ chuối ở các vườn đã hết giá trị kinh tế, chọn củ lớn, tốt, cắt hết rễ, chẻ làm 4 - 6 miếng, mỗi miếng có mang 1 - 2 mầm ngủ rồi đem ươm, sau 6 - 7 tháng thì xuất hiện chồi, bứng chồi lên đem trồng.





**Lưu ý:** Đối với các vườn đang trồng sản xuất, căn cứ vào kế hoạch thu quả năm sau, có thể để chổi từ cây đang sản xuất và tách ra trồng lại vào thời điểm thích hợp.

## 2.2. Sản xuất thương mại

### 2.2.1. Chuẩn bị đất và quản lý đất trồng

#### \* **Lựa chọn vùng trồng:**

Vùng đất trồng chuối là nơi thoát nước tốt, có độ dốc vừa phải, 30° trở xuống, không bị ngập úng, có nguồn nước tưới sạch, không bị ô nhiễm. Nên tránh những nơi có nguy cơ gây ô nhiễm như gần các nơi: nghĩa trang, bệnh viện, đường giao thông lớn, khu chăn nuôi súc, gia cầm, nguồn nước thải công nghiệp... Nếu gần các nơi này, phải có biện pháp ngăn chặn nguy cơ gây ô nhiễm.

#### \* **Thu dọn tàn dư vụ trước:**

- Toàn bộ tàn dư vụ trước khó chia cắt, khó vùi lấp, không có tác dụng cải tạo độ phì và độ tơi xốp đất cần được thu gom và dọn sạch ra khỏi vườn trước khi tiến hành làm đất.

- Vụ trước trồng chuối hay cây trồng khác, dùng máy phay băm nhỏ thân lá và tàn dư thực vật rồi vùi trộn lẫn vào đất để cải tạo thành phần cơ giới và bổ sung hữu cơ cho đất.

### 2.2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế vườn trồng bao gồm thu dọn tàn dư vụ trước; làm đất; đào mương lên líp, trồng cây chắn gió, xác định mật độ khoảng cách trồng, đào hố và bón phân lót. Những công việc này nên làm sớm, tốt nhất là trước khi trồng ít nhất 1 tháng.

#### \* **Làm đất:**

- **Đối với đất bằng:** Sau khi vệ sinh đồng ruộng, tiến hành làm đất toàn bộ. Cày bừa 2 - 3 lần để làm tơi xốp đất, thu gom cỏ dại kết hợp tạo mặt bằng vườn trồng. Cày sâu ít nhất 30 cm. Lên luống cao 20 - 30 cm có tác dụng tránh đọng nước và tạo rãnh tiêu thoát nước. Bề mặt luống rộng từ 7 - 8 m, đủ để trồng 4 hàng.

Để cải tạo độ pH, tùy theo độ chua của đất, có thể bón mỗi ha 1.200 - 1.500 kg vôi bột. Tốt nhất là rải đều vôi bột trên mặt luống trước lần cày xới sau cùng. Đối với đất đồi dốc chỉ làm đất cục bộ hoặc đất trồng phải đào mương lên lớp, bón mỗi hố 0,5 - 0,6 kg.

- *Đối với đất dốc:* Bố trí hàng trồng trên đường đồng mức để hạn chế rửa trôi đất và thuận tiện chăm sóc. Tùy theo độ dốc, thiết kế chiều rộng của đường đồng mức từ 2 - 5 m để bố trí trồng 1 - 2 hàng chuối. Làm đất cục bộ, bằng tay xung quanh vị trí hố trồng.

- *Đối với đất trũng cần phải đào mương lên lớp để tránh ngập úng, xả phèn và nâng cao tầng canh tác, thuận tiện tưới tiêu.* Tùy theo độ trũng của đất để đào mương rộng hay hẹp, nông hay sâu. Mục đích là lấy đất bồi lên lớp đến độ cao hợp lý, tránh ngập úng. Chiều rộng mặt lớp 5 - 8 m.



*Trồng chuối trên đất dốc và trên đất trũng*

### **\* Trồng cây chắn gió:**

Ở những vùng nhiều gió bão, vườn chuối phải trồng hàng cây chắn gió để không chỉ hạn chế đổ ngã và xói mòn đất mà còn cải tạo điều kiện vi khí hậu, kết hợp lấy gỗ, lấy quả khác và ngăn cản sâu bệnh lây lan...

Cây chắn gió nên chọn những loại có bộ rễ ăn sâu, thân cao và tán rộng như muồng đen, cao su, keo lai, keo dậu hoặc cây ăn quả khác như xoài, mít...

Hàng cây chắn gió có thể trồng một loại hoặc trồng một vài loại cây. Khoảng cách giữa hai hàng cây chắn gió thường rộng gấp 20 - 30 lần chiều cao của cây. Hướng của cây chắn gió vuông góc với hướng gió gây hại.





### **\* Đắp đê bao:**

Nhiều vùng trồng chuối tập trung quy mô lớn ở nước ta bị khô hạn trong mùa nắng nhưng lại ngập úng trong mùa mưa lũ. Do đó, vùng trồng chuối phải có hệ thống đê bao để giữ nước tưới trong mùa nắng và ngăn nước lũ trong mùa mưa. Khi thiết kế cần chú ý mặt líp trồng phải cao hơn mực nước trung bình hàng năm ít nhất 40 cm.

Nên thống nhất chọn một độ cao mặt líp để làm chuẩn ở trong cùng một ô bao để thuận tiện khi bơm tiêu thoát nước.

### **\* Mật độ và khoảng cách:**

Chuối có thể trồng ở những mật độ và khoảng cách rất khác nhau tùy thuộc đặc điểm giống, điều kiện sinh thái vùng trồng, yêu cầu của thị trường tiêu thụ và hiệu quả kinh tế.

- Đặc điểm giống: Những giống chuối cao cây có bộ tán lá rộng yêu cầu khoảng cách trồng rộng hơn so với những giống chuối thấp cây.

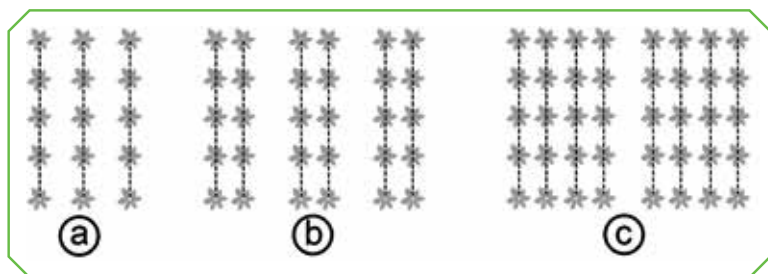
- Độ màu mỡ của đất: Đất càng tốt thì khoảng cách trồng càng rộng và mật độ trồng càng thấp. Đối với mỗi loại đất cụ thể cần dựa vào kinh nghiệm hoặc dựa vào kết quả nghiên cứu thử nghiệm để xác định khoảng cách và mật độ trồng hợp lý.

- Khí hậu thời tiết và nguồn nước tưới: Những vùng có nhiệt độ càng cao thì khoảng cách trồng càng rộng. Có thể trồng dày hơn ở những nơi chủ động tưới.

- Hiệu quả kinh tế tùy thuộc vào năng suất, khối lượng buồng và độ lớn quả. Mật độ trồng dày có thể làm tăng năng suất nhưng lại làm giảm khối lượng buồng và độ lớn quả. Đối với tiêu thụ trong nước và chợ địa phương thì điều đó không phải là vấn đề trầm trọng. Tuy nhiên, để xuất khẩu thì tỷ lệ quả đạt kích thước lớn càng cao thì càng mang lại nhiều lợi nhuận.

Mật độ và khoảng cách trồng còn phụ thuộc vào kiểu thiết kế và để tích hợp với hệ thống tưới và hệ thống thu hoạch quả. Một số kiểu thiết kế đồng ruộng phổ biến như chia lô trồng theo hàng đơn, hàng đôi, hàng bốn. Trong

trường hợp không chia lô thì trồng theo kiểu ô vuông, nanh sấu hay hình tam giác. Trong đó trồng theo hàng bốn được thấy là hợp lý hơn cả do đảm bảo cả về mật độ cây, hiệu suất sử dụng ánh sáng và hiệu suất sử dụng mương rãnh thoát nước. Số lượng cây trồng cho mỗi hố tùy thuộc vào kiểu trồng hàng đơn, hàng đôi hay hàng bốn. Khoảng cách trồng giữa các cây xa hơn áp dụng cho kiểu trồng theo hàng đơn và hàng đôi. Cũng có khi người ta trồng mỗi hố 2 - 3 cây.



*Một số kiểu thiết kế theo hàng trồng*

- Mật độ trồng chuối tiêu dày hơn so với chuối tây, phổ biến khoảng 2.000 - 2.500 cây/ha.

- Mật độ trồng chuối tây thưa hơn so với chuối tiêu, phổ biến khoảng 1.800 - 2.000 cây/ha.

Để thuận cho việc chăm sóc, thu hái, vận chuyển và đảm bảo năng suất, thiết kế khoảng cách cây cách cây 1,2 - 2,0 m; hàng cách hàng 1,7 - 2,2 m; khoảng cách giữa các liếp trồng (hàng xông) là 4 m. Nếu trồng dày với khoảng cách cây cách cây 1,2 - 1,5 m chỉ nên trồng hàng kép, không nên trồng hàng 4.

### **\* Chuẩn bị hố trồng:**

- Đào hố theo kích thước mỗi chiều 40 cm x 40 cm x 40 cm.

Những nơi có điều kiện, nếu đất trồng bị nhiễm sâu bệnh và tuyến trùng phải xử lý hố trồng bằng cách hun vỏ trấu. Phủ lớp vỏ trấu dày 15 - 20 cm, tương đương 75 - 100 tấn/ha trên mặt ruộng và đốt. Đồng thời với việc làm giảm mật độ các vi sinh vật gây hại, hun vỏ trấu còn làm giảm mật độ cỏ dại,





làm tăng một số dưỡng chất, nhất là lân và kali và cải thiện điều kiện lý tính đất. Để mấy ngày cho đất nguội rồi mới trồng cây.

- Bón phân lót: Lượng phân bón lót cho mỗi hố: 15 kg phân hữu cơ + 380 - 410 g supe lân (60 - 65 g  $P_2O_5$ ).

Việc bón phân lót cần chú ý tránh không làm rễ chuối bị tổn thương. Khi đào hố cần để riêng lớp đất mặt và lớp đất cái. Toàn bộ lượng phân bón lót được trộn đều với phần đất mặt và được lấp đầy trở lại hố. Theo cách đó, bộ rễ của cây con sau khi trồng không bị ảnh hưởng của phân lót và dinh dưỡng của lớp đất mặt cũng được sử dụng triệt để hơn. Thông thường, phân lót được bón sớm ngay sau khi thiết kế vườn trồng và làm đất xong.

### **2.2.3. Kỹ thuật trồng**

#### **\* Thời vụ trồng:**

Ở nước ta chuối có thể trồng quanh năm. Thời vụ trồng chủ yếu phụ thuộc vào mùa vụ thu hoạch dự kiến và điều kiện thời tiết thuận lợi cho sinh trưởng của cây. Thông thường, chuối tiêu từ trồng đến thu hoạch khoảng trên dưới 11 - 12 tháng. Chuối tây từ 14 - 15 tháng. Những năm thời tiết lạnh nhiều thì thời gian sinh trưởng kéo dài hơn. Do vậy, muốn thu hoạch vào thời điểm nào thì trồng lui lại thời gian tương ứng.

Thông thường, đối với các tỉnh phía Nam, thời vụ trồng từ đầu đến giữa mùa mưa, từ tháng 5 - 8 để kéo dài thời gian cây chuối sinh trưởng trong điều kiện mưa nhiều. Ở những nơi không chủ động tưới, ngừng trồng trước khi mùa khô tới khoảng 6 - 8 tuần. Đối với các tỉnh phía Bắc, trồng vụ xuân từ tháng 2 - 4 và vụ thu từ tháng 8 - 10. Tuy nhiên, cây chuối khi mang buồng dễ bị gãy đổ khi có gió bão. Do vậy, để tránh ảnh hưởng tiêu cực của gió, tùy theo từng địa phương, tính toán thời gian hay có gió bão để trồng cây vào thời điểm thích hợp.

#### **\* Tiêu chuẩn cây giống:**

Vật liệu trồng chuối có thể là củ, chồi và cây nuôi cấy mô. Tuy nhiên, trong thực tế sản xuất hiện nay, để sản xuất hàng hóa chỉ nên trồng cây giống nuôi cấy mô và cây tách chồi từ vườn sản xuất.

- Tiêu chuẩn cây tách chồi: Chiều cao cây 70 - 80 cm; đường kính thân giả cách mặt đất 20 cm đạt 10 - 12 cm; có 3 - 4 lá mác; sạch bệnh.



*Cây giống chuối*

- Tiêu chuẩn cây giống nuôi cấy mô: Cây giống nuôi cấy mô trong bầu đất khi xuất vườn phải có độ lớn đồng đều, thân giả to khỏe cao từ 25 - 30 cm, đường kính thân 1,0 - 1,5 cm, có 5 - 7 lá thật, sạch bệnh.

**\* Cách trồng:**

- Đối với cây nuôi cấy mô: Tốt nhất là nên trồng cây vào sáng sớm hoặc chiều mát. Tưới đủ nước cho cây trước khi trồng. Vận chuyển cây ra ruộng, đặt mỗi cây bên cạnh một hố đã chuẩn bị sẵn.

Để tránh bộ rễ bị tổn thương, phần đáy của túi bầu cần được xé bỏ trước. Đặt cây vào hố rồi lấp một phần đất để cây đứng vững sau đó nhẹ nhàng lật túi bầu bằng cách rút lên. Cuối cùng lấp hết phần đất còn lại. Những lá mới đầu tiên sẽ xuất hiện 2 - 6 tuần sau khi trồng.

- Đối với cây trồng bằng củ hoặc tách chồi: Đặt mặt cắt của củ hoặc cây giống về một phía để buồng chuối khi trở cùng hướng về một phía, thuận lợi cho thu hoạch. Nếu trồng trên sườn đồi thì đặt mặt cắt của củ hoặc cây giống hướng xuống phía chân đồi để buồng chuối khi trở sẽ ở phía trên. Với cách làm như vậy, đến khi trở, các buồng chuối sẽ kéo cây vào phía trong để hạn chế bị đổ ngã.

Cây chuối sau khi trồng ra ngoài ruộng cần được tưới nước. Cây chuối nuôi cấy mô khi còn nhỏ chịu hạn kém so với trồng bằng củ hoặc chồi bên.





Cần chú trọng chăm sóc cây chuối nuôi cấy mô thời kỳ sau trồng 3 - 4 tháng. Cùng với việc giữ ẩm đất, cần làm sạch cỏ, che phủ đất, bón phân hữu cơ và vô cơ theo quy trình.

Tại thời điểm đưa cây ra ngoài ruộng trồng, cây chuối nuôi cấy mô vẫn hoàn toàn sạch bệnh. Giai đoạn đầu rất dễ bị sâu bệnh gây hại. Vì thế cần chú ý áp dụng các biện pháp kỹ thuật phòng trừ để cây sinh trưởng tốt hơn.

#### **2.2.4. Chăm sóc sau trồng**

##### **\* Trồng dặm:**

Cây chuối nuôi cấy mô sau khi trồng ra ruộng sản xuất có thể bị chết do nhiều nguyên nhân. Để đảm bảo mật độ, ngoài việc áp dụng các biện pháp kỹ thuật phòng ngừa trước và sau khi trồng, cần chú ý trồng dặm. Thời gian sau trồng 30 ngày cần kiểm tra đồng ruộng thường xuyên. Phát hiện cây nào chết thì trồng dặm lại ngay. Khi trồng dặm lấy cây tương đương trong vườn, không trồng cây lớn hoặc bé hơn.

##### **\* Che phủ đất:**

Che phủ đất không chỉ có tác dụng giữ ẩm cho vườn chuối mà còn làm tăng hiệu quả sử dụng phân bón và hạn chế cỏ dại phát triển. Trên đất đồi dốc, che phủ đất còn là biện pháp canh tác bền vững rất hữu hiệu nhằm ngăn ngừa rửa trôi, xói mòn và bảo vệ đất. Nguồn vật liệu che phủ đất khá đa dạng nhưng đều thuộc các nhóm chất vô cơ hoặc hữu cơ.

- Che phủ đất bằng chất vô cơ: Đối với sản xuất chuối, phổ biến sử dụng các tấm plastic hoặc màng phủ nông nghiệp. Loại vật liệu này hiện sẵn có trên thị trường và dễ áp dụng với sản xuất quy mô lớn. Tuy nhiên, các vật liệu kể trên thường rất khó bị phân huỷ, không có tác dụng cải thiện kết cấu đất cũng như là không bổ sung chất hữu cơ và dưỡng chất cho đất.



*Biện pháp che phủ đất*

- Che phủ đất bằng chất hữu cơ: Vật liệu phổ biến bao gồm rơm rạ, mùn cưa, bã mía, lá và bẹ chuối khô... Những chất này rất dễ phân huỷ và là nguồn bổ sung hữu cơ quan trọng cho đất, có tác dụng cải thiện kết cấu cũng như là khả năng giữ và thoát nước của đất.

Để đạt hiệu quả cao, khi che phủ đất cần chú ý các điểm sau:

- + Chỉ tiến hành che phủ khi đất đã được làm sạch cỏ.
- + Che phủ khi cây chuối đã ra được 3 - 4 lá mới.
- + Che phủ kín toàn bộ mặt luống, cách gốc 10 - 20 cm, bề dày 5 - 10 cm.

**\* Hủy chồi con và chọn chồi cho vụ sau:**



*Chuối để vụ 2*

Tháng thứ 3 từ sau khi trồng, cây chuối bắt đầu ra chồi con, một cây chuối có thể sản sinh liên tiếp nhau 8 - 10 chồi bên. Đối với chuối tiêu, đến tháng thứ 4 bắt đầu tiến hành hủy chồi con. Một tháng hủy một lần. Đến tháng thứ 6, khi chuối trở hoa, tiến hành chọn chồi để lại cho vụ tiếp theo. Lựa chọn chồi khỏe mạnh, cân đối, cao dưới 1 m và lá chưa xoè rộng. Tốt nhất chọn những chồi có hình thái "đầu hồ lô đuôi bút". Những chồi này thường là "gốc sâu, thân to, lá nhỏ". Lựa chọn những chồi đồng đều nhau, nằm trên cùng hàng với cây mẹ.

Đối với chuối tây, sau trồng 4 tháng, hủy chồi con (một tháng hủy một lần), chỉ để lại 1 chồi (nằm trên cùng hàng với cây mẹ) cho vụ sau bằng cách cắt ngang thân, cách mặt đất khoảng 15 cm. Sau 1,0 - 1,5 tháng, khi chồi này tái sinh thành cây mới lại cắt xuống cách vết cắt trước khoảng 10 - 15 cm. Cắt lặp lại lần 3. Sau đó để cho cây mọc thành cây mới, chăm sóc cho vụ sau. Cách làm này sẽ rút ngắn thời gian sinh trưởng của cây vụ sau.

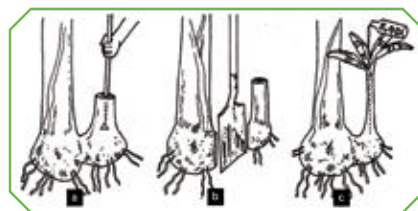




Hủy chồi phải được tiến hành thường xuyên một tháng một lần. Phương pháp chung đánh tỉa chồi là dùng dao cắt ngang mặt đất đồng thời hủy đỉnh sinh trưởng. Nên tiến hành đánh tỉa chồi vào lúc trời nắng ráo, tránh để đọng nước xung quanh làm chồi con bị thối lây sang cây mẹ. Muốn cho chồi không mọc lại nữa, ngoài biện pháp khoét bỏ đỉnh sinh trưởng có thể xấn tách chồi khỏi cây mẹ hoặc xử lý hóa chất. Nếu không, chồi mọc lên lại tiếp tục cắt bỏ sau 1 tháng.

#### *Kỹ thuật hủy chồi con:*

Để tránh lây bệnh từ cây này sang cây kia, dụng cụ đánh tỉa chồi cần phải được khử trùng sau mỗi lần sử dụng bằng cách nhúng trong dung dịch Formaldehit 10% hoặc dung dịch Daconil 0,5% trong thời gian 30 - 60 giây.



*Biện pháp hủy chồi con*

#### **\* Cắt tỉa lá:**

Cắt tỉa lá nhằm loại bỏ các lá diện tích quang hợp chỉ còn dưới 50%, lá già, lá bị sâu bệnh. Giống như đánh tỉa chồi, việc cắt tỉa lá cũng được tiến hành sớm và thường xuyên theo định kỳ 1 tuần 1 lần. Sau cắt tỉa, những lá bị bệnh nặng phải thu gom và chuyển ra khỏi vườn chuối để hạn chế lây nhiễm. Những lá già hoặc lá bị tổn thương cơ giới được giữ lại để che phủ đất.

Nếu diện tích lá khỏe mạnh còn trên 50% thì không nên cắt bỏ cả lá mà chỉ cần làm vệ sinh, cắt bỏ phần lá bị hại.

Để tránh lây bệnh từ cây này sang cây kia, dụng cụ cắt tỉa lá cũng cần được xử lý giống như dụng cụ đánh tỉa chồi.

#### **\* Chàng chống đỡ ngã:**

Cây chuối rất dễ đổ ngã do cấu trúc thân giả và lượng sinh khối trên mặt đất lớn, đặc biệt là sau khi trổ buồng. Hạn chế đổ ngã cây chuối bằng một hoặc một số biện pháp sau:

- Thường xuyên kiểm tra vườn, phát hiện và dựng lại những cây bị nghiêng và vun gốc càng sớm càng tốt.

- Khi cây ra buồng, buồng chuối phát triển sinh khối sẽ kéo cây nghiêng về phía buồng. Việc này dẫn đến cây chuối rất dễ đổ gãy khi có tác động của mưa gió. Có thể sử dụng các biện pháp sau:

+ Dùng 2 cọc buộc chéo vào nhau theo hình chữ X để đỡ lấy cổ buồng chuối. Hai chân cọc và thân giả đứng thành 3 chân kiềng. Trong trường hợp chỉ dùng 1 cọc phải chôn cọc thẳng đứng sâu vào đất làm giá đỡ cho thân cây chuối.

+ Dùng dây nylon một đầu buộc phía trên thân giả sát cổ buồng chuối, đầu kia chằng chặt vào gốc cây hàng đối diện với buồng để giữ cho cây chuối đứng thẳng, hạn chế ảnh hưởng gió bão làm đổ cây.

- Điều khiển thời vụ trồng sao cho mùa gió bão cây không có buồng non, lá nhiều.

- Mùa gió bão phải vun gốc cho rễ ăn sâu, che chắn bớt gió. Trước khi bão tràn qua có thể chặt bớt 1/2 - 1/3 tàu lá để giảm thiểu thiệt hại.



Mô hình chống đổ ngã cho cây chuối



Hiện nay, nhiều vườn chuối đã thu hoạch và vận chuyển bằng hệ thống cáp. Chằng buộc cây chuối vào hệ thống cáp này để chống đổ ngã đạt hiệu quả rất cao. Thông thường, tiến hành chằng buộc sau chích bắp 1 tuần khi bắp bắt đầu cong xuống.

### 2.2.5. Kỹ thuật tưới tiêu

#### \* **Tưới nước:**

Chuối là cây cần nhiều nước. Tuy nhiên hàm lượng nước trong đất quá lớn lại dễ khiến cho rễ cây bị tổn thương. Vì thế, khi thiết kế phải tạo hệ thống mương rãnh thoát nước và đào mương lên líp với những vườn trồng trũng. Đồng thời, không trồng cây sâu dưới bề mặt luống, nhất là với cây giống chuối nuôi cấy mô.

Vào các tháng mùa mưa, cây chuối ít cần phải tưới. Tuy nhiên, điều kiện biến đổi khí hậu như hiện nay, mưa, nắng nóng diễn ra thất thường. Do vậy, hệ thống tưới và kỹ thuật tưới được coi là một trong những biện pháp ứng phó với BĐKH hiệu quả.

Yêu cầu tưới nước có thể được xác định bởi kết quả kiểm tra độ ẩm đất, tình trạng cây và điều kiện thời tiết. Cây lúc nhỏ thì cần lượng nước ít hơn; vào mùa mưa tùy theo tình hình có thể không cần tưới nước. Các thời kỳ mới trồng, phân hóa mầm hoa và phát triển buồng cần đặc biệt chú ý việc tưới đúng thời điểm và lượng nước thích hợp.

Nhìn chung, cây chuối nuôi cấy mô cần tưới thường xuyên 2 ngày một lần, mỗi lần 4 - 5 lít/cây trong thời kỳ sau trồng 1 tháng. Thời kỳ sau đó tưới mỗi tuần một lần, mỗi lần 5 - 10 lít/cây sao cho duy trì độ ẩm đất 70 - 80%.

Ở thời điểm trước khi đến mùa mưa hoặc trong mùa đông hanh khô, cần cung cấp lượng nước nhiều hơn, tưới 2 lần/tuần với lượng 15 - 20 lít/cây; khoảng cách giữa các lần tưới là 2 - 3 ngày.

- Thời kỳ chuối ra buồng: Tưới 25 - 30 lít/cây, khoảng cách giữa các lần tưới là từ 2 - 3 ngày.

- Thời kỳ quả chuối chuẩn bị chín (trước thu hoạch 1 tháng): Lượng nước giảm xuống 15 - 20 lít/cây, khoảng cách giữa các lần tưới là 2 - 3 ngày.

Đối với chuối tây, do cây to lớn hơn, nhu cầu về nước và lượng thoát hơi nước cũng lớn hơn, do đó, lượng nước tưới sẽ nhiều hơn so với chuối tiêu.

**Bảng 1. Lượng nước tưới theo giai đoạn sinh trưởng phát triển của cây chuối**

Giai đoạn	Thời kỳ sinh trưởng phát triển của cây	Lượng nước tưới (lít/cây)	Chu kỳ tưới
<b>Chuôi tiêu</b>			
1 tháng sau trồng	Cây hồi phục và sinh trưởng sau trồng	5 - 10	3 ngày
Tháng thứ 2 đến - 6	Sinh trưởng thân lá, chuẩn bị ra hoa	15 - 20	3 ngày
Từ tháng thứ 7 - 11	Trở hoa, hình thành và phát triển quả	20 - 25	3 ngày
Tháng thứ 11 - 12 (một tháng trước thu hoạch)	Quả già, chuẩn bị vào chín	10 - 15	3 ngày
<b>Chuôi tây</b>			
1 tháng sau trồng	Cây hồi phục và sinh trưởng sau trồng	5 - 10	3 ngày
Tháng thứ 2 đến - 12	Sinh trưởng thân lá, chuẩn bị ra hoa	20 - 25	3 ngày
Từ tháng thứ 13 - 14	Trở hoa, hình thành và phát triển quả	30 - 35	3 ngày
Tháng thứ 14 - 15 (một tháng trước thu hoạch)	Quả già, chuẩn bị vào chín	15 - 20	3 ngày

**Lưu ý:** Chu kỳ tưới lặp lại sau mưa 3 - 7 ngày tùy theo lượng mưa.

**\* Tiêu nước:**

Ở vùng đồi: Thông thường các sườn đồi có độ dốc nhất định nên việc tiêu thoát nước tự nhiên tương đối dễ dàng. Lưu ý khi trồng cây, gốc cây phải bằng mặt đất. Khi bón phân, vun đất lên là vừa. Không trồng cây sâu dưới hố vì rễ cây dễ bị thối khi có mưa to trong nhiều ngày liền. Trồng các loại cây có tác dụng chống làm đất bị xói mòn, rửa trôi bên rìa hàng đồng mức.





Ở vùng đồng bằng: Nếu mực nước ngầm dưới đất quá cao, làm thiếu hụt lượng ôxy trong đất, rễ chuối dễ bị thối hỏng, ảnh hưởng đến sự hấp thụ dưỡng phần, hơn nữa rễ chuối khó mọc sâu trong lòng đất, lõi thân củ trên mặt đất dễ bị đổ ngã. Nên khi lập vườn chuối mới, phải chọn nơi có mực nước ngầm thấp, ít nhất phải cách mặt đất từ 1 - 1,5 m. Xung quanh vườn chuối nên có kênh lớn tiêu nước. Hoặc đào mương lên líp như đã hướng dẫn ở phần trên.

### 2.2.6. Bón phân

Trong điều kiện khí hậu thay đổi, nắng nóng, mưa bão thất thường nên lượng phân bón sẽ bị mất đi khá nhiều do bị rửa trôi, bốc hơi hoặc bị biến đổi sang dạng khó tiêu, cây không hấp thu được. Việc bón phân không chỉ cung cấp và đảm bảo sự cân bằng dinh dưỡng cho cây mà còn bù đắp cho đất lượng phân bị mất đi.

Liều lượng phân bón có thể thay đổi nhiều tùy thuộc vào đặc điểm và độ phì của mỗi loại đất. Tuy nhiên, các loại phân đa lượng NPK thường được bón vào đất theo tỷ lệ 4:1:8.

Đối với chuối vụ 1, liều lượng phân bón phổ biến cho 1 cây như sau:

Chuối tiêu: Lượng bón tùy theo giống, giống cây có kích nhỏ bón lượng ít hơn. Lượng bón dao động : 520 - 570 g đạm urê (240 - 260 g N) + 380 - 410 g lân supe (60 - 65 g  $P_2O_5$ ) + 800 - 870 g kali clorua (480 - 520 g  $K_2O$ ). Toàn bộ lượng phân lân đã được bón lót khi đào hố. Các loại phân đạm và kali được chia bón làm 7 lần như sau:

Lần 1: Sau trồng 15 ngày: 5% đạm urê + 5% kali clorua.

Lần 2: Sau trồng 1 tháng: 5% đạm urê + 5% kali clorua.

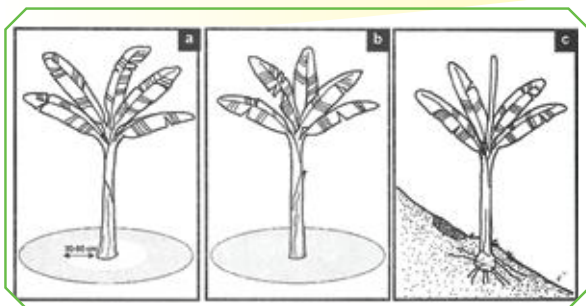
Lần 3: Sau trồng 2 tháng: 10% đạm urê + 10% kali clorua.

Lần 4: Sau trồng 3 tháng: 20% đạm urê + 20% kali clorua.

Lần 5: Sau trồng 5 tháng: 20% đạm urê + 20% kali clorua.

Lần 6: Sau trồng 7 tháng: 20% đạm urê + 20% kali clorua.

Lần 7: Sau trồng 9 tháng: 20% đạm urê + 20% kali clorua.



*Cách bón phân cho chuối*

Đối với chuối vụ 2 và những vụ tiếp theo, liều lượng phân bón phổ biến cho 1 hố như sau: 15 kg phân hữu cơ + 350 g lân supe (55 g  $P_2O_5$ ) + 480 g đạm urê (220 g N) + 880 g kali clorua (440 g  $K_2O$ ).

Lần 1: Sau thu bông: Toàn bộ phân hữu cơ, phân lân + 10% đạm urê + 10% kali clorua.

Lần 2: Sau thu bông 1 tháng: 10% đạm urê + 10% kali clorua.

Lần 3: Sau thu bông 2 tháng: 20% đạm urê + 20 % kali clorua.

Lần 4: Sau thu bông 4 tháng: 30% đạm urê + 30 % kali clorua.

Lần 5: Sau thu bông 6 tháng: 30% đạm urê + 30 % kali.clorua.

### ***Một số điểm cần chú ý khi bón phân thúc cho chuối:***

- Bón phân lúc đất ẩm ướt để đạt hiệu quả cao hơn. Không nên bón phân lúc trời chưa tạnh hẳn mưa, như vậy sẽ giảm hiệu quả của phân bón.

- Các lần bón thứ 1 và 2 khi cây còn nhỏ, bộ rễ chưa lan rộng xới rãnh nông theo vòng tròn cách gốc 25 - 30 cm. Những lần sau khi cây đã lớn và bộ rễ lan rộng hơn xới vòng tròn cách gốc 30 - 60 cm. Sau đó, rải phân, lấp đất và tưới giữ ẩm.

Để tiết kiệm công lao động, tránh làm tổn thương bộ rễ đối với vườn chuối sau trồng trên 2 tháng, có thể rải phân đều trên mặt luống sau khi trời mưa hoặc đất ẩm. Đối với các vườn có bố trí hệ thống tưới, rải phân trước khi tưới nước.







Trên đất dốc, bắt buộc phải xới rãnh nông ở phía trên của cây rồi mới rải phân, lấp đất và tưới giữ ẩm.

- Lượng phân bón khác nhau tùy theo từng loại đất và tình hình thiếu hụt dinh dưỡng của cây ở từng thời điểm. Có thể rút ngắn khoảng cách giữa những lần bón, bón làm nhiều lần với lượng ít hơn, bón sau khi mưa hoặc sau khi tưới nước.

- Ở thời kỳ cuối của hoa nên lấy mẫu lá để phân tích tìm hiểu tình hình hấp thụ chất dinh dưỡng của cây, làm số liệu tham khảo cho vụ tiếp theo.

- Lần bón phân thúc sau cùng trước khi thu hoạch khoảng 2 tháng.

### **2.2.7. Quản lý dịch hại**

#### **2.2.7.1. Quản lý cỏ dại**



*Trồng xen trong vườn chuối mới trồng*

Khi chuối còn nhỏ, nên trồng xen các loại cây họ Đậu như lạc, đậu tương, cây phân xanh hoặc cây rau màu khác để hạn chế cỏ dại phát triển, giúp cải thiện độ phì, tăng khả năng giữ ẩm của đất và tăng thu nhập. Đồng thời phải chú ý đảm bảo mật độ trồng, không nên trồng ít hơn 1.800 cây/ha.

Nếu không trồng xen, chỉ cần làm cỏ xung quanh gốc cây để tránh cỏ cạnh tranh dinh dưỡng với cây chuối. Cỏ bên ngoài, dùng máy cắt cỏ cắt ngắn hoặc dùng máy phay để xới nhẹ, đập cỏ xuống. Đối với chuối trồng trên đất dốc, chỉ làm cỏ xung quanh gốc cây. Bên ngoài cắt ngắn để thảm cỏ nhằm giữ ẩm, hạn chế rửa trôi, xói mòn đất.

### 2.2.7.2. Quản lý sâu bệnh hại

Thường xuyên thăm đồng, nhận biết các loại sâu bệnh hại, phòng trừ kịp thời; áp dụng phương pháp 4 đúng trong phòng trừ sâu bệnh tổng hợp (IPM) và theo hướng dẫn của Ngành Bảo vệ thực vật; khuyến khích sử dụng các thuốc trừ sâu, bệnh vi sinh.

### 2.2.8. Một số biện pháp chăm sóc buồng quả và quả

#### \* Bao buồng quả, che nắng:



*Bao buồng chuối*

Có nhiều loại túi bao được sử dụng để bao buồng chuối nhưng phổ biến nhất là túi nylon màu xanh có đục lỗ. Bao buồng có công dụng giữ cho quả khỏi bị sâu bệnh gây hại và thúc đẩy quả phát triển, nhất là trong điều kiện lạnh. Bao buồng quả thường làm tăng kích thước quả và rút ngắn thời gian từ ra buồng đến thu hoạch.

Buồng quả cần được bao sớm ngay sau khi hàng dưới của nải cuối xòe ngang, song song với mặt đất, thường là sau xoa nụ lần cuối 4 - 6 ngày. Bọc chặt túi ở phía trên và mở ở phía dưới, trông giống như là một cái ống tay áo.

Tiến hành che nắng đối với những buồng ở hàng ngoài cùng, ở đầu hoặc cuối hàng trồng bị ánh nắng chiếu trực tiếp.

#### \* Ngắt bắp:

Hoa đực hay còn gọi là bắp chuối. Sau khi hoa cái nở, bắp hoa ở cuối buồng tiếp tục ra hoa trung tính và hoa đực gây tiêu hao dinh dưỡng. Do đó



nên cắt bỏ bắp kịp thời. Bắp thường được cắt bỏ ở vị trí khoảng 10 cm dưới nải quả cuối cùng và đồng thời với bao buồng quả, khi hàng quả phía dưới của nải cuối cùng bắt đầu cong lên. Ngắt bỏ hoa đực có xu hướng làm tăng kích thước của những nải phía dưới và khối lượng buồng quả.

Có thể bẻ hoa đực bằng tay nhưng tốt nhất là dùng dao sắc và dụng cụ cũng cần được xử lý giống như đối với cắt tỉa lá và đánh tỉa chồi.

### **\* Chỉnh sửa nải và chọn quả:**

Tại thời điểm ngắt hoa đực, kết hợp tỉa bỏ những quả hay thậm chí là những nải quả không thoả mãn yêu cầu của thị trường tiêu thụ: các quả ngoài cùng ở hai bên nải, những nải trên cùng hoặc dưới cùng của buồng có thể được xem xét để loại bỏ. Việc tỉa bỏ như vậy sẽ làm tăng kích thước của những quả còn lại, các nải chuối



*Tỉa quả chuối*

đều nhau hơn, các quả trong nải cũng được xấp xếp gọn gàng hơn.

**Lưu ý:** Ngay sau khi cắt bỏ quả hoặc nải, dùng giấy thấm, thấm không để nhựa chảy xuống bám dính vào các quả khác.

Chuối có thể ra tới hơn chục nải, nhưng các nải sẽ không được to đều như nhau. Do vậy nên tùy theo tình hình phát dục của cây chuối và mùa vụ mà để lại số nải phù hợp. Thông thường thì cứ một lá chuối khỏe mạnh ta giữ một nải. Tuy nhiên, vụ đông nên giữ lại số nải ít hơn vụ hè.

## 2.2.9. Thu hoạch và xử lý sau thu hoạch

### \* Thu hoạch:

- *Xác định độ chín và thời điểm thu hoạch:*

Tùy thuộc vào khoảng cách cần vận chuyển, chuối có thể thu hoạch ở những độ chín khác nhau. Để tiêu thụ ở chợ địa phương, chỉ cần thu trước khi chín vài ngày. Để vận chuyển xa phải thu hoạch sớm hơn. Tuy nhiên, để giữ được vị ngọt tự nhiên, cần thiết phải thu hoạch chuối ở giai đoạn chín. Thu hoạch chuối làm nguyên liệu chế biến thường sớm hơn so với để ăn tươi.

Độ chín có thể xác định bởi màu sắc hoặc độ đầy quả. Tiêu thụ tại chỗ nên thu hoạch khi quả đạt độ tròn căng và màu quả chuyển từ xanh sang hanh vàng. Tiêu thụ xa cần thu sớm hơn khi quả vẫn còn xanh và chưa tròn đầy.

Độ chín cũng có thể xác định theo thời gian trổ buồng. Tùy mùa vụ và điều kiện sinh thái vùng, khoảng thời gian từ trổ buồng đến thu hoạch dao động khá lớn, từ 2,5 - 4,0 tháng.

Dùng cho xuất khẩu tươi, độ chín đạt 75 - 80% biểu hiện của quả hơi tròn cạnh, vỏ quả chuyển màu xanh sáng, ruột trắng ngà.

Dùng để tiêu thụ trong nước hoặc chế biến: Độ chín đạt trên 80%, vỏ quả màu xanh vàng, quả tròn cạnh, ruột màu vàng. Khi thấy trên buồng chuối có quả nứt là chuối đã già, nên thu hoạch ngay, để lâu sẽ có nhiều quả nứt và dễ thối quả.

- *Thu hoạch và vận chuyển:*

Thu hoạch chuối tốt nhất vào thời điểm khô ráo, trời không mưa và không quá nóng.

Khi thu hoạch, bố trí 2 người làm một tổ. Buồng chuối sau khi cắt khỏi cây sẽ được đặt trên một tấm lót mềm trên vai người còn lại, sau đó đưa đến cáp vận chuyển hoặc xe nông cụ để chuyển đến trung tâm xử lý.

Tại trung tâm xử lý, tháo bỏ túi bao để tái sử dụng cho lần sau.





**\* Phân loại, đóng gói và bảo quản:**

- Xử lý bước đầu: Loại bỏ sinh vật và tàn hoa còn sót lại trên quả.
- Bước đầu phân loại: Dùng dao sắc cắt một phần cuống buồng, cho cả buồng vào bể nước để rửa, đồng thời thu hồi cuống buồng.
- Tiếp tục kiểm tra, cắt thành chùm 5 - 7 quả, rửa ở bể thứ 2.
- Vớt chuối ra, cho lên khay, kiểm tra khối lượng.
- Dán tem đạt chuẩn chất lượng.
- Đóng vào hộp chuyên dùng thích hợp, kiểm soát khối lượng mỗi lô hàng. Khi đóng hộp chú ý sắp xếp xen kẽ chùm to chùm nhỏ, xếp gọn gàng đẹp mắt, cần phải tránh gây trầy xước, để màu sắc vỏ chuối luôn tươi sáng.



*Sơ chế chuối sau thu hoạch*

- Kiểm tra bước cuối, đảm bảo khối lượng sản phẩm.
- Đóng thùng theo quy định và vận chuyển cẩn thận đến khu khử trùng bằng nhiệt để tiến hành kiểm dịch.



# PHỤ LỤC: SÂU BỆNH CHÍNH HẠI CHUỐI VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG TRỪ

## 1. SÂU HẠI

**Sâu đục thân (*Cosmopolites sordidus*; *Odoiporus longicollis* Olivier)**

- Đặc điểm gây hại:

Sâu non thường sống trong thân giả, là pha gây hại chính. Từ chỗ đục tiết ra chất nhày màu vàng đục. Trưởng thành đẻ trứng mỗi năm một lứa vào tháng 3, tháng 4. Sâu non sống tới 9 tháng/năm. Bị hại nặng, thân giả thối và lá chuyển vàng. Cây có buồng gãy gục ngang thân, buồng nhỏ, quả lép không phát triển được.



Sâu đục thân chuối (*Odoiporus longicollis* Olivier)



Sâu đục thân chuối (*Cosmopolites sordidus*)



### - Biện pháp phòng trừ:

+ Đặt bẫy trưởng thành: Tiến hành vào cuối tháng 2 đầu tháng 3. Dùng những cây chuối vừa thu hoạch buồng, chặt thành những khúc dài khoảng 70 - 80 cm, bổ đôi thành hai mảnh rồi úp mặt vừa chẻ xuống mặt đất xung quanh gốc chuối hoặc chẻ dọc ở một đầu làm hai hoặc làm bốn khe, sau đó đặt đầu chẻ xuống đất gần các gốc chuối. Ban đêm con trưởng thành sẽ mò ra ăn và ẩn nấp phía dưới của các mảnh thân cây chuối và ở những khe chẻ này, sáng sớm hôm sau lật khúc chuối lên để bắt con trưởng thành. Trong sản xuất biện pháp này thường mang lại hiệu quả cao.

+ Vệ sinh đồng ruộng thường xuyên, thu gom những bẹ lá, cuống lá bị thối, bị khô, dọn sạch lá già, cỏ rác. Tỉa bỏ những cây con dư thừa, tạo thông thoáng cho vườn chuối.

+ Không lấy cây giống ở những vườn đang bị sâu gây hại.

+ Với những vườn đã bị sâu hại nhiều, sau khi thu hoạch buồng cần chặt bỏ sát gốc, đào bỏ hết cả phần củ rồi đưa ra khỏi vườn tiêu hủy.

+ Dùng các loại thuốc sâu dạng hạt rắc vào nõi cây chuối 2 lần, mỗi lần 3 g/cây. Lần 1 vào đầu tháng 4 và lần 2 sau lần 1 là 30 ngày.

### Sâu gặm vỏ quả (*Basilepta* sp.)



Sâu gặm vỏ quả chuối (*Basilepta* sp.)

**- Đặc điểm gây hại:**

Trưởng thành gây hại là chính. Vỏ quả bị hại có vết sần sùi 1 - 2 cm, đôi khi liên kết với nhau thành từng đám làm xấu mã quả. Có nhiều lứa gối nhau trong năm. Trưởng thành xuất hiện từ đầu tháng 3 ở xung quanh gốc cây và bắt đầu gây hại từ cuối tháng 3. Từ tháng 12, mật độ và mức độ gây hại giảm. Không chỉ gây hại trên quả, loài này còn gây hại cả trên lá. Chúng gặm lớp biểu bì của lá làm cho lá bị tổn hại, giảm khả năng quang hợp.

**- Biện pháp phòng trừ:**

+ Vệ sinh đồng ruộng.

+ Phun thuốc các loại thuốc có hoạt chất Etofenprox, alpha Cypermethrin, Abamectin... trừ trưởng thành vào sáng sớm hoặc chiều mát các cao điểm tháng 4, 7, 10.

+ Bao buồng quả.

**Sâu cuốn lá (*Erionata torus*)**



Hình 19. Sâu cuốn lá *Erionata torus*

(trứng mới đẻ (a); trứng gần xuất hiện ấu trùng (b); trứng nở (c); ấu trùng sơ sinh (d); ấu trùng giai đoạn sớm và muộn (e-g); tiền nhộng và nhộng (h-i); bươm - trưởng thành (j); lá chuối cuốn lá ở mép (k); cuốn lá hình trụ (l); chuối rụng lá hoàn toàn để lại gân lá)





### - Đặc điểm gây hại:

Sâu non màu trắng đầy phấn, cắn lá chuối cuộn lại làm nhộng bên trong, gây hại tập trung vào đầu và cuối mùa mưa. Bị hại nặng, cây chuối trở nên xơ xác, không còn lá để quang hợp, buồng nhỏ, quả có thể bị lép. Nếu cây bị sâu tấn công sớm, gây hại nặng có thể không trở buồng.

### - Biện pháp phòng trừ:

Trong quá trình chăm sóc nếu thấy tổ sâu nào thì thu gom tiêu diệt ngay sâu trong tổ đó. Ban ngày nên dùng vợt bắt những con bướm đang đậu “ngủ” ở tán lá. Không trồng chuối quá dày, tỉa bỏ lá già và những cây đã thu buồng để vườn thông thoáng, hạn chế nơi trú ngụ của con trưởng thành.

### Bọ nẹt chuối (*Thosea sinensis*)



Bọ nẹt chuối (*Thosea sinensis*)

- **Đặc điểm gây hại:** Bọ nẹt chuối (*Thosea sinensis*) là một loài bướm đêm. Chúng đẻ trứng thành từng ổ trên lá. Đàn sâu non nở ra có thể ăn hết toàn bộ phiến lá, gây hại nghiêm trọng cho cây chúng cư trú. Tuy nhiên, loài sâu này ít khi tạo thành dịch mà chỉ khu trú lên một số cây nhất định.

- **Biện pháp phòng trừ:** Trong quá trình chăm sóc cây, phát hiện ổ sâu, bắt, diệt theo cách thủ công. Nếu nhiều, sử dụng một trong số các loại thuốc có hoạt chất Abamectin, alpha Cypermethrin... phun trực tiếp lên cây bị hại.

### Bọ trĩ (*Chysannopectera thripidae*)



Bọ trĩ (*Chysannopectera thripidae*)

- **Đặc điểm gây hại:** Thành trùng rất nhỏ, có màu nâu hay đen thường tập trung ở các lá bắc để chích hút các quả non, làm quả có những chấm màu nâu đen (ghê) làm mất vẻ đẹp, rất khó xuất khẩu.

#### - Biện pháp phòng trừ:

+ Vệ sinh vườn, làm sạch cỏ dại là ký chủ của bọ trĩ.

+ Cứ 3 - 5 ngày lại đi kiểm tra vườn chuối 1 lần. Khi phát hiện tới ngưỡng, có phun thuốc hoặc sử dụng biện pháp chích bắt: Chích bắt là biện pháp kỹ thuật bảo vệ buồng chuối rất hiệu quả bằng cách chích hay còn gọi là tiêm thuốc cho hoa đực khi mới trở để phòng trừ bọ trĩ và một số côn trùng gây hại khác.

Vào thời kỳ trở buồng, thường xuyên kiểm tra vườn chuối theo định kỳ 3 ngày 1 lần. Khi bắt trở được khoảng 2/3 thì chích thuốc. Vị trí chích thuốc đạt hiệu quả nhất là cách đỉnh bắp khoảng 12 - 15 cm. Mỗi bắp chích 60 - 90 ml dung dịch thuốc.

Các loại thuốc sử dụng có hoạt chất Imidacloprid, Acetamiprid, Dinotefuran, Emamectin benzoate ... Nếu phun, phun từ lúc mới bắt đầu trở buồng, cứ 5 ngày phun 1 lần, phun tổng cộng 3 lần.

+ Cắt bỏ bắp ngay khi buồng chuối nở hết hoa cái để giảm thiểu mật độ bọ trĩ.





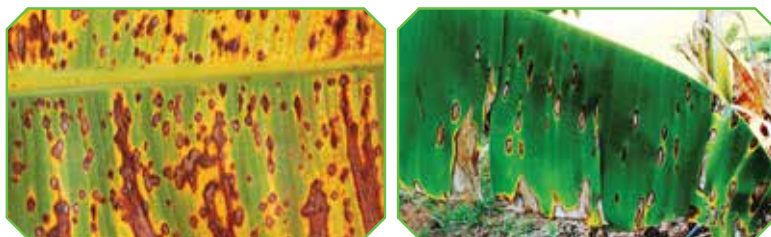
### Tuyến trùng

Cây chuối có dấu hiệu rễ nổi cục, tuyến trùng xâm nhiễm vào rễ làm vỡ vách tế bào, ngăn cản rễ hút dinh dưỡng, cây sinh trưởng kém, lõi trong thân cây đen, gây ra thối lá non, đen ngọn, vàng lá, xoắn ngọn, nải nhỏ, quả lép.

**Phòng trừ:** Loại cây bị hại ra khỏi vườn, sử dụng thuốc dạng sinh học như Bio Paecil, Stop 5SL... hoặc một số thuốc có hoạt chất Carbosulfan (Carbosan 25EC) hoặc Abamectin (Brightin 4.0EC), tưới vào gốc cây.

## 2. BỆNH HẠI

### Bệnh đốm lá Sigatoka vàng (*Mycosphaerella musicola*) và Sigatoka đen (*Mycosphaerella fijiensis*)



Bệnh đốm lá Sigatoka trên chuối (*Mycosphaerella musicola*)

#### - Đặc điểm gây hại:

Bệnh gây hại trên lá tạo ra những hình bầu dục có màu nâu với viền vàng rất rõ đối với Sigatoka vàng và những đốm bệnh có màu sậm hơn đối với Sigatoka đen ở mặt dưới của lá.

Bệnh thường xuất hiện trên các lá thứ 2, 3 hoặc 4 tính từ trên ngọn xuống. Vết bệnh lúc đầu là các đốm nhỏ 1 - 10 mm, rộng 0,5 - 1 mm màu vàng nhạt hay nâu. Các đốm thường xếp dọc theo các gân phụ của phiến lá, về sau phát triển thành hình thoi nhỏ, màu nâu đen với vầng vàng xung quanh. Nhiều vết đen liên kết tạo thành những mảng khô lớn. Cây bị bệnh nặng thường không phát triển được các lá đọt. Trong mùa mưa nấm bệnh lan theo nước chảy trên lá, làm các vết bệnh xếp thành hàng. Vào mùa khô các đốm bệnh phát triển ở

chóp lá, làm cháy mép hay ngọn lá, nải nhỏ, quả lâu chín, ruột quả màu vàng nhạt, ăn có vị chát.

**- Biện pháp phòng trừ:**

+ Biện pháp canh tác: Tránh trồng chuối trên đất chua. Đất trồng phải thoát nước tốt, trồng với mật độ thích hợp, bảo đảm độ thông thoáng cho vườn chuối. Bón phân đầy đủ, tăng cường bón lân và kali để tăng sức đề kháng cho cây. Thường xuyên cắt bỏ lá già, lá bệnh có thể hạn chế được bệnh lây lan. Chọn giống chống bệnh và sạch bệnh.

+ Biện pháp hóa học: Phun thuốc có hoạt chất Kasugamycin, Kanamycin sulfate, Hexaconazole, Tricyclazole... phun vào thời điểm bệnh mới phát sinh. Phun kép 2 lần, cách nhau 10 ngày. Phòng bệnh bằng cách tưới các loại thuốc như Cuprous Oxide (Norshield 86.2WG; Eddy 72WP) vào đầu và giữa mùa mưa.

**Bệnh héo rũ Panama (*Fusarium oxysporum f. sp. Cubense*)**



*Bệnh héo rũ Panama (*Fusarium oxysporum f.sp. Cubense*)*



### *- Đặc điểm gây hại:*

Ban đầu bệnh xuất hiện ở những lá phía dưới, lá bị vàng dần từ bìa lá trở vào, sau đó lan dần lên các lá phía trên. Đồng thời với quá trình này thì cuống lá bị gãy gập xuống, rồi cả phiến lá bị chết khô. Khi lá phía dưới bị bệnh, thì lá phía trên ngọn tuy sống nhưng đã chuyển sang màu xanh nhạt hơn vàng, méo mó. Về sau lá bị héo úa, gãy gập rồi chết khô. Sau khi lá bị chết, các bẹ lá phía ngoài đã bị nứt làm thân giả bị thối, khô và gãy gập xuống. Những cây con mới ra chưa có biểu hiện bị bệnh ngay, nhưng về sau lá cũng bị vàng héo rụi và chết dần. Nếu bị bệnh sớm, cây có thể bị chết hoặc không cho buồng. Nếu cây trưởng thành mới bị bệnh thì cây vẫn cho buồng, nhưng quả nhỏ. Chẻ dọc thân cây bệnh, sẽ thấy có mùi hôi, các bẹ phía ngoài có sọc nâu, các bẹ non bên trong có sọc vàng. Cắt củ chuối ra, sẽ thấy các bó mạch bị hư hại tạo thành các đốm vàng, đỏ nâu.

### *- Biện pháp phòng trừ:*

+ Biện pháp canh tác: Trồng giống kháng bệnh. Lên luống cao hình mai rùa giúp thoát nước tốt trong mùa mưa. Những vườn nằm ở vùng trũng nên có mương rãnh sâu, để rút bớt nước trong vùng rễ của cây xuống mương rãnh vào mùa mưa. Không bón quá nhiều phân đạm, phải bón cân đối giữa đạm, lân và kali, tăng cường phân chuồng hoai. Nên bón vôi vào các hố trồng để khử chua cho những vườn đất bị chua phèn. Vệ sinh vườn sạch sẽ, thường xuyên cắt bỏ những lá bệnh đem đốt. Chọn đất có pH trung hòa hoặc hơi kiềm để trồng chuối. Tuyệt đối không lấy cây con ở những vườn đã bị bệnh làm giống cho vườn khác. Khi phát hiện cây bệnh nên đào bỏ các gốc bệnh và rải vôi khử đất.

Nếu vườn chuyên canh chuối mà bị bệnh nặng nên ngưng canh tác, cho ngập nước từ 2 - 3 tháng để diệt mầm bệnh và luân canh với các cây trồng khác. Với những cây đã bị bệnh, phải chặt bỏ rồi bứng hết gốc rễ đem ra khỏi vườn tiêu hủy, sau đó rải vôi bột vào chỗ vừa nhổ bỏ cây để khử trùng đất trước khi trồng chuối trở lại.

+ Biện pháp hóa học: Hiện nay, chưa có loại thuốc nào trong Danh mục thuốc BVTV đăng ký phòng trừ bệnh héo rũ trên cây chuối. Khi bệnh phát

sinh và gây hại tham khảo các loại thuốc gốc *Validamycin*; *Copper Oxychloride* + *Kasugamycin* hoặc *Metalaxyl*. Trước khi sử dụng đại trà, cần phun thử trên diện tích hẹp để đánh giá hiệu lực và ảnh hưởng của thuốc đối với cây trồng.

### Bệnh chùn đọt BBTV (*Banana Bunchy Top Virus*)



Hình 24. Bệnh chùn đọt BBTV (*Banana Bunchy Top Virus*)

#### - Đặc điểm gây hại:

Khi bị bệnh lá chuối hẹp lại, vươn thẳng và bó xít vào nhau, nhìn giống như một bó lá, cuống lá ngắn lại và lá bị giòn, rất dễ bị rách. Trên lá xuất hiện những đường sọc màu vàng sẫm, xen kẽ với những đường sọc màu xanh sẫm. Nếu bị bệnh sớm từ khi còn nhỏ hoặc bị bệnh gây hại nặng thì cây sẽ tàn lụi dần và không cho buồng, nếu có cho buồng thì quả cũng sẽ rất nhỏ và không chín. Nếu cây đã lớn mới bị bệnh tấn công thì sau này buồng chuối trở sẽ không thoát, hoặc nếu có trở được thì buồng chuối cũng bị biến dạng, quả nhỏ, ăn không ngon hoặc buồng có thể trở ra ngang thân.

Bệnh lây lan trực tiếp qua cây con giống và trung gian truyền bệnh rầy mềm *Pentalonia nigronervosa* sống ở các bẹ lá chuối.

#### - Biện pháp phòng trừ:

+ Biện pháp canh tác: Không lấy cây chuối con ở những vườn chuối, khóm chuối đã bị bệnh gây hại làm giống cho vụ sau. Tốt nhất là sử dụng cây giống nuôi cấy mô. Thường xuyên kiểm tra vườn chuối để phát hiện sớm cây bị nhiễm bệnh. Nếu phát hiện cây đã bị bệnh phải chặt bỏ ngay, bứng hết cả gốc rồi đưa ra khỏi vườn chôn sâu hoặc tiêu hủy để tránh lây lan sang cây khác. Không nên thiết kế trồng vườn chuối ngay bên cạnh những vườn đang bị bệnh gây hại nặng để tránh bệnh lây lan sang vườn mới trồng.





Hình 25. Rầy mềm (*Pentalonia nigronervosa*)

### Môi giới truyền bệnh BBTV

Vệ sinh vườn, dọn sạch cỏ dại, cắt tỉa, bỏ bớt những lá già, lá khô, tỉa bớt những cây con nếu thấy vườn quá dày... để vườn luôn thông thoáng, giảm bớt ẩm độ trong vườn, nhất là vào mùa mưa. Không nên trồng chuối liên tục nhiều năm trên cùng một mảnh đất, nên luân canh với cây trồng khác.

+ Biện pháp hóa học: Để trừ rầy mềm là môi giới truyền bệnh có thể phun một số loại thuốc có thành phần Phosalone, hoặc các loại thuốc có hoạt chất Abamectin, alpha Cypermethrin... Trước khi sử dụng đại trà, cần phun thử trên diện tích hẹp để đánh giá hiệu lực và ảnh hưởng của thuốc đối với cây trồng.

### Bệnh thán thư (*Colletotrichum musae*)



Hình 26. Bệnh thán thư (*Colletotrichum musae*)

#### - Đặc điểm gây hại:

Nấm xâm nhập qua vết thương của quả non sau trở khoảng 30 ngày. Nấm tồn tại trên vỏ quả và xuất hiện lốm đốm trắng quốc khi quả chín.

Nấm phát sinh phát triển trên vỏ quả quanh năm. Tuy nhiên chuối chín vụ đông bị nặng hơn chuối chín vụ hè.

*- Phòng trừ:*

+ Bao bọc quả.

+ Phun phòng bệnh trên quả trước khi bao bọc bằng một trong các loại thuốc có hoạt chất: Thiram, Tebuconazole, Kresoxim-methyl, Propineb, Pyraclostrobin, Trifloxystrobin...







## TÀI LIỆU THAM KHẢO



### Tài liệu tiếng Việt

1. Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2016. *Kế hoạch hành động ứng phó với biến đổi khí hậu của ngành nông nghiệp, nông thôn giai đoạn 2016 - 2020, tầm nhìn đến 2050 (Quyết định số 819/BNN-KHCNMT)*.
2. Cục Trồng trọt, 2019. *Số liệu thống kê diện tích, năng suất, sản lượng cây lâu năm 2019*.
3. Nguyễn Văn Dũng và cs., 2019. *Kết quả nghiên cứu hoàn thiện quy trình kỹ thuật sản xuất chuối*, Đề tài cấp Bộ, Viện Nghiên cứu Rau quả.
4. Ngô Bích Hào, 1998. *Kết quả điều tra một số bệnh chủ yếu hại chuối vùng ở một số tỉnh miền Bắc*, Cây chuối, Nguồn tài nguyên di truyền, NXB Nông nghiệp.
5. Nguyễn Quang Thạch, Nguyễn Thị Nhẫn và Hoàng Thị Nha, 1995. *"Nghiên cứu hoàn thiện quy trình nhân nhanh in-vitro giống chuối Tiêu Trung"*, Tạp chí Di truyền học và Ứng dụng, (2), tr.10 - 13.
6. Đoàn Thị Ái Thuý, Nguyễn Thị Quỳnh, Trần Văn Minh, Nguyễn Đức Minh Hùng, Nguyễn Văn Uyển, 1993. *"Nhân giống chuối bằng phương pháp cấy mô, nuôi cấy mô thực vật phục vụ công tác giống cây trồng"*, NXB Nông nghiệp, TP. Hồ Chí Minh, tr.68 - 72.
7. Phạm Thị Kim Thu và Đặng Thị Vân, 1997. *"Nghiên cứu hoàn thiện quy trình sản xuất cấy giống chuối bằng in-vitro"*, Báo cáo kết quả nghiên cứu khoa học, Viện Nghiên cứu Rau quả, tr.13 - 15.
8. Trần Thế Tục, 1998. *Giáo trình cây ăn quả*, NXB Nông nghiệp.
9. Đỗ Năng Vịnh và cộng sự, 1996. *Báo cáo nghiệm thu đề tài KC-08-13, Chương trình công nghệ sinh học KC08 giai đoạn 1991 - 1995, Khu vực miền núi phía Bắc, Viện Di truyền Nông nghiệp, Hà Nội, tr.6 - 7, 15, 52*.
10. Dương Tấn Nhựt và cộng sự (2010), Ảnh hưởng của ánh sáng lên sự phát triển cây chuối già Cavendish nuôi cấy in vitro.
11. Tổng cục thống kê (2017), Niên giám thống kê năm 2017.
12. Mai Văn Trinh (2016), Sổ tay hướng dẫn đo phát thải khí nhà kính trong canh tác lúa, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

## Tài liệu tiếng Anh

13. Agustin B.Molina, 2002. *Tissue culture in the banana industry*, Paper presented during the International Training Course on Biotechnology for Seed and Seedling Production, 2 - 6 December 2002, PCARRD Headquarters, Los Baños, Laguna, Philippines.
14. FAO, 2013. *Climate-Smart Agriculture Sourcebook*. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
15. FAO, 2016. *Food Outlook: Biannual report on Global food markets*.
16. IPCC, 2007. *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*: Cambridge, UK.
17. Frison, E.A., C.S. Gold., E.B. Karamura and R.A. Silkora, 1999. Mobilizing IPM for Sustainable, Banana production in Africa, Proceedings of workshop on banana IPM, Nelspruit, South Africa.
18. Kewit - Wanichkul, Benchamas - Silayoi, Chalongchai - Babpraserth, 1993. Evaluation and comparative study of potential of banana varieties from tissue culture propagation, in several location of Thailand, Bangkok (Thailand), 147 leaves.
19. Sanyan, D; Biswas, B and Mitra, S.K, 1996. *Harayana J. Hort. Sci*, 25 pp 29 - 34. World Bank, 2010. *World Development Report 2010: Development and Climate Change*.
20. Recel, M.R., R.E. Coronel., J.A. Payot and E.C. Cardona, eds, 2004. *Banana production manual*, PCARRD Book Series No.175/2004. Philippines Council for Agriculture, Forestry and Natural Resources Research and Development - Department of Science and Technology (PCARRD - DOST), Los Baños, Laguna, Philippines, 2004.
21. Stover, 1987. R. H, *Somaclonal variation in Grand Naine and Saba banana in nursery and field*. ACIAR Proc. Series, Australian Center for Intl. Agric. Res. 21:136-139.
22. FAOSTAT (2018).
23. Gubbuk H. and Pekmezci M. (2004), "In Vitro Propagation of Some New Banana Types (*Musa* spp.)," *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, Vol. 28, No
24. Bhosale, U. P., Dubhashi, S. V., Mali, N. S., & Rathod, H. P. (2010), In vitro shoot multiplication in different species of Banana. *Asian J. of Plant Science and Research*, 1(3), 23-27. view at Google scholar





## Mục lục

LỜI NÓI ĐẦU	3
DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT	5
<b>I. CƠ SỞ KHOA HỌC CỦA SỔ TAY HƯỚNG DẪN GÓI KỸ THUẬT CANH TÁC CÂY CHUỐI THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU</b>	<b>7</b>
1. TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU	8
1.1. Thực trạng sản xuất, tiêu thụ chuối ở Việt Nam	8
1.2. Yêu cầu sinh thái	10
1.3. Một số nghiên cứu về các biện pháp kỹ thuật	12
1.4. Luận giải về tính cấp thiết	23
2. NHỮNG VẤN ĐỀ KH&CN CÒN TỒN TẠI, HẠN CHẾ TRONG SẢN XUẤT CHUỐI VÀ GIẢI PHÁP KHẮC PHỤC	30
3. CÁCH TIẾP CẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP SỬ DỤNG	31
3.1. Cách tiếp cận	31
3.2. Phương pháp sử dụng	32
4. KẾT QUẢ ÁP DỤNG CÁC KỸ THUẬT CANH TÁC TRÊN CÂY CHUỐI TẠI MỘT SỐ VÙNG TRỒNG CHỦ LỰC	33
4.1. Đặc điểm vùng khảo sát	33
4.2. Thực trạng về việc áp dụng các kỹ thuật thâm canh và hiệu quả trong một số mô hình thực thực tiễn ở một số vùng trồng chính	36
<b>II. SỔ TAY HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT CANH TÁC CÂY CHUỐI THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU</b>	<b>43</b>
<b>PHẦN I. QUI ĐỊNH CHUNG</b>	<b>44</b>
1. ĐỐI TƯỢNG CÂY TRỒNG	44
2. PHẠM VI ÁP DỤNG	44
3. CĂN CỨ XÂY DỰNG SỔ TAY	44
<b>PHẦN II. SỔ TAY HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT CANH TÁC CÂY CHUỐI THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU</b>	<b>45</b>

<b>1. HƯỚNG DẪN THIẾT KẾ VÙNG CANH TÁC CÂY CHUỐI THÍCH ỨNG VỚI ĐDKH</b>	<b>45</b>
1.1. Thiết kế hệ thống tưới tiêu, giao thông nội đồng và vận hành hệ thống tưới tiết kiệm nước	45
1.2. Thiết kế các nội dung nông nghiệp	49
<b>2. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN GÓI KỸ THUẬT CANH TÁC CHUỐI THÍCH ỨNG VỚI ĐDKH</b>	<b>50</b>
2.1. Sản xuất cây giống	50
2.2. Sản xuất thương mại	51
<b>PHỤ LỤC: SÂU BỆNH CHÍNH HẠI CHUỐI VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG TRỪ</b>	<b>70</b>
1. SÂU HẠI	70
2. BỆNH HẠI	75
TÀI LIỆU THAM KHẢO	81



*Sổ tay*  
**HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT CANH TÁC**  
**CÂY CHUỐI**  
 THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

Chịu trách nhiệm xuất bản

Giám đốc - Tổng biên tập

TS. LÊ LÂN

Biên tập và sửa bản in

PHẠM THANH THỦY - ĐINH VĂN THÀNH

Trình bày, bìa

VŨ HẢI YẾN

In 100 cuốn, khổ 14,5x20,5 cm, tại Công ty cổ phần In Sao Việt.

Địa chỉ: Số 9/40 Ngụy Như Kon Tum, Nhân Chính, Thanh Xuân, Hà Nội.

Đăng ký KHXB số 3830-2021/CXBIPH/4-167/NN ngày 22 tháng 11 năm 2021

Quyết định XB số: 40/QĐ-NXBNN ngày 22 tháng 11 năm 2021

ISBN: 978-604-60-2847-5

In xong và nộp lưu chiểu quý IV/2021

