



BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

Sổ tay
HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT CANH TÁC
Cây Hồ tiêu
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. Hoàng Mạnh Cường - Viện KHKT Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên

TS. Nguyễn Văn Dũng - Viện Nghiên cứu Rau quả

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

TS. Đào Quang Nghị - Viện Nghiên cứu Rau quả

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





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 ứot 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 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


TS. Nguyễn Như Cường



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
HTX	Hợp tác xã
CCA	Thích ứng với BĐKH
CSA	Thực hành Nông nghiệp thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu
ĐBSCL	Đồng bằng sông Cửu Long
BVTV	Bảo vệ thực vật
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 tươi Việt Nam
WB	Ngân hàng Thế giới





**I. Cơ sở khoa học
của Sổ tay**
HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT CANH TÁC
Cây Hồ tiêu
THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU



1. TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU VÀ LUẬN GIẢI SỰ CẦN THIẾT PHẢI SOẠN THẢO SỔ TAY HƯỚNG DẪN

1.1. Tổng quan tình hình nghiên cứu về kỹ thuật canh tác thích ứng với biến đổi khí hậu (BĐKH) trên cây hồ tiêu

1.1.1. Biến đổi khí hậu

Hiện nay, biến đổi khí hậu (BĐKH) là một trong những vấn đề cấp thiết được nhân loại quan tâm, trong bối cảnh hành tinh của chúng ta đang ngày càng bị ảnh hưởng rõ rệt bởi sự nóng lên của trái đất và các hiện tượng thời tiết cực đoan, gây ra những hậu quả nghiêm trọng trên phạm vi toàn cầu nói chung và Việt Nam nói riêng. Đối với giai đoạn trước đây, hầu hết các dấu hiệu biến đổi khí hậu được ghi nhận gián tiếp từ các thay đổi của nồng độ ôxy, các nhân tố phản ánh khí hậu như thảm thực vật, lõi băng, khí hậu thực vật, thay đổi mực nước biển và địa chất sông băng. Nguyên nhân ban đầu cho là do sự thay đổi của bức xạ mặt trời, do chuyển động của các mảng thạch quyển, hay do hiện tượng động đất và núi lửa phun trào. Tuy nhiên, những nghiên cứu và báo cáo gần đây của IPCC (1990, 1995, 2001, 2007, 2013) đã đưa ra bằng chứng của sự thay đổi khí hậu và nóng lên của Trái Đất trong thời kỳ hiện nay là do hoạt động của con người (95%). Do đó, nghiên cứu về ứng phó với biến đổi khí hậu cần phải tập trung vào yếu tố con người và hoạt động phát triển kinh tế xã hội trong thời kỳ hiện đại.

Nguyên nhân BĐKH là do sự gia tăng các hoạt động tạo ra chất thải KNK, khai thác quá mức các bể carbon như sinh khối, rừng, nguồn lợi thủy hải sản, hệ sinh thái... Theo Nghị định thư Kyoto về BĐKH có 6 loại KNK cần phải kiểm soát: CO_2 , CH_4 , N_2O , HFC, PFC và SF_6 . Trong đó hoạt động nông nghiệp tạo ra: CO_2 do quá trình sử dụng các nguyên liệu hóa thạch trong sản xuất; CH_4 từ quá trình lên men các chất thải nông nghiệp, lên men dạ cỏ ở động vật nhai lại và N_2O từ phân bón (các loại phân có chứa đạm) dùng trong trồng trọt.

Nhiệt độ tăng, mực nước biển dâng gây ngập lụt, gây nhiễm mặn nguồn nước và đặc biệt các hiện tượng thời tiết cực đoan (khô hạn, rét đậm, rét hại...) ngày càng nhiều và ảnh hưởng trực tiếp đến nông nghiệp, gây rủi ro



lớn đối với công nghiệp và các hệ thống kinh tế - xã hội trong tương lai. Vấn đề biến đổi khí hậu đã, đang và sẽ làm thay đổi toàn diện và sâu sắc quá trình phát triển và an ninh toàn cầu như năng lượng, nước, lương thực, xã hội, việc làm, ngoại giao, văn hóa, kinh tế, thương mại. Theo báo cáo của Ủy ban liên Chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC), trong thế kỷ 20 (1906 - 2005) nhiệt độ trung bình toàn cầu tăng $0,74 \pm 0,18^{\circ}\text{C}$, tốc độ ấm lên trong vòng 50 năm gần đây như tăng gấp đôi. Sự tan chảy của các lớp băng do sự nóng lên của khí hậu các đại dương toàn cầu đã góp phần làm cho mực nước biển dâng cao, trong vòng 100 năm qua mực nước biển đã tăng 0,31 m.

Trong nửa cuối của thế kỷ 20 (1951 - 2000), nhiệt độ trung bình năm ở Việt Nam đã tăng lên $0,5^{\circ}\text{C}$. Nhiệt độ trung bình năm thời kỳ 1961 - 2000 cao hơn trung bình năm của thời kỳ 1931 - 1960. Nhiệt độ trung bình năm của thập kỷ 1991 - 2000 ở Hà Nội, Đà Nẵng, thành phố Hồ Chí Minh đều cao hơn trung bình của thập kỷ 1931 - 1940 lần lượt là 0,8; 0,4; $0,6^{\circ}\text{C}$. Năm 2007, nhiệt độ trung bình năm ở cả 3 nơi đều cao hơn trung bình của thập kỷ 1931 - 1940 khoảng từ 0,7 - $1,3^{\circ}\text{C}$ và cao hơn thập kỷ 1991 - 2000 khoảng 0,4 - $0,5^{\circ}\text{C}$. So với thời kỳ 1961 - 1990, nhiệt độ trung bình năm cũng như nhiệt độ trung bình tháng 1 và tháng 7 đều tăng lên khá rõ rệt trên tất cả các vùng khí hậu. Dấu của chuẩn sai nhiệt độ phổ biến là dương trong giai đoạn 1991 - 2007. Độ lớn và biên độ dao động của chuẩn sai nhiệt độ trung bình tháng 1 lớn hơn nhiều so với tháng 7. Biến động của chuẩn sai nhiệt độ ở các vùng khí hậu phía Bắc lớn hơn so với phía Nam. Trong năm, tính trung bình trên cả nước, tốc độ tăng nhiệt độ của mùa đông lớn hơn mùa hè. Nhiệt độ tăng nhiều nhất trong tháng 1 và tháng 2 với mức tăng khoảng $0,3^{\circ}\text{C}$ /thập kỷ. Về mùa hè, nhiệt độ tăng nhiều nhất vào tháng 6 và ít nhất vào tháng 5. Mức tăng của nhiệt độ tháng 6 tương đương với các tháng 10, 11 khoảng trên $0,12^{\circ}\text{C}$ /thập kỷ.

Tại Việt Nam, biến đổi của lượng mưa nói chung phức tạp hơn nhiều so với biến đổi của nhiệt độ. Các chuỗi số liệu đều bộc lộ tính biến động mạnh của lượng mưa giữa các năm và đạt cực đại hoặc cực tiểu sau từng khoảng thời gian nào đó không ổn định và không nhất quán giữa các trạm. Xu thế biến đổi của lượng mưa năm cũng không giống nhau giữa các trạm. Mặc dù



vậy, có thể nhận thấy dấu hiệu khá rõ của sự giảm lượng mưa trên các vùng khí hậu phía Bắc, trừ cực Nam của Bắc Trung Bộ và tăng lượng mưa ở các vùng khí hậu phía Nam, nhất là ở Nam Trung Bộ và Tây Nguyên (trung bình khoảng 1,5 mm/năm). Lượng mưa mùa đông (các tháng 12, 1, 2) có dấu hiệu giảm hoặc không biến đổi trên hầu hết các vùng khí hậu, nhưng lại thể hiện xu thế tăng rõ ở Nam Trung Bộ và một số trạm phía Nam vùng Bắc Trung Bộ. Xu thế biến đổi của lượng mưa các tháng mùa hè (6, 7, 8) khá phức tạp, không nhất quán và có sự biến động mạnh trên các vùng cũng như trong từng vùng.

Nước biển dâng là sự dâng mực nước của đại dương trên toàn cầu, trong đó không bao gồm triều, nước dâng do bão... Nước biển dâng tại một vị trí nào đó có thể cao hơn hoặc thấp hơn trung bình toàn cầu vì có sự khác nhau về nhiệt độ của đại dương và các yếu tố khác. Quan trắc mực nước biển cho thấy mực nước biển trung bình tăng 20 cm trong vòng 100 năm qua. Trong thập kỷ qua, mực nước biển dâng nhanh nhất ở vùng phía Tây Thái Bình Dương và phía Đông Ấn Độ Dương. Mực nước biển tăng phù hợp với xu thế nóng lên do sự đóng góp của các thành phần chứa nước trên toàn cầu được ước tính gồm: giãn nở nhiệt độ của đại dương, các sông băng trên núi, băng Greenland, băng Nam cực và các nguồn chứa nước trên đất liền. Tại Việt Nam, số liệu quan trắc tại các trạm hải văn dọc ven biển cho thấy tốc độ dâng lên của mực nước biển trung bình ở Việt Nam hiện nay khoảng 3 mm/năm (giai đoạn 1993 - 2008), tương đương với tốc độ tăng trung bình trên thế giới. Trong khoảng 50 năm qua, mực nước biển tại trạm hải văn Hòn Dấu đã dâng lên khoảng 20 cm.

1.1.2. Tác động của BĐKH đối với nông nghiệp

Biến đổi khí hậu tác động tới tất cả các vùng miền, các lĩnh vực về tài nguyên, môi trường và kinh tế xã hội, nhưng trong đó tài nguyên nước, ngành nông nghiệp và phát triển nông thôn sẽ chịu tác động mạnh nhất. BĐKH là mối đe dọa lớn nhất đối với nông nghiệp, các thiệt hại do biến đổi khí hậu gây ra cho nông nghiệp gần như không thể tính toán chi tiết được và hậu quả là chúng ta đối mặt với tình trạng mất an ninh lương thực. Trên khắp



thế giới, người nông dân đang nỗ lực thích nghi với những thay đổi ngày càng khó lường của thời tiết và các nguồn cung cấp nước.

Nhiệt độ trung bình tăng; lượng mưa thay đổi; biến động cả về nhiệt độ và lượng mưa; thay đổi về lượng nước; tần suất và cường độ của “những hiện tượng thời tiết cực đoan”; nước biển dâng và nhiễm mặn; biến đổi trong các hệ sinh thái, tất cả những hiện tượng trên có tác động sâu sắc đến nông nghiệp. Mức độ tác động của thời tiết cực đoan/BĐKH không chỉ phụ thuộc vào cường độ, thời gian và tần suất xuất hiện mà còn do sự kết hợp của chúng, các hiện tượng thời tiết cực đoan có thể xảy ra một cách bất ngờ, hơn nữa các tác động còn phụ thuộc vào điều kiện ở từng địa phương (vị trí, năng lực thích ứng và tính chủ động chuẩn bị trong phòng ngừa). Mức độ tác động cũng phụ thuộc vào các đối tượng và khu vực sản xuất khác nhau. Ví dụ trên phạm vi thế giới diện tích những vùng có rủi ro cao về khí hậu với 7 loại cây trồng chính (bông, lúa gạo, cà phê, đậu, hoa hướng dương, kê, đậu nành) gia tăng và thu hẹp đối với 2 loại cây trồng là sắn và mía. Kết quả là diện tích trồng cà phê ít bị ảnh hưởng của rủi ro về khí hậu sẽ giảm từ 90,5% (tổng diện tích) vào năm 2020, xuống 83% năm 2050 và 67% vào năm 2070 (FAO, 2013).

BĐKH sẽ làm gia tăng khoảng cách giữa các nước phát triển và các nước đang phát triển do các nước đang phát triển dễ bị tổn thương hơn và có ít năng lực kỹ thuật và tiềm lực kinh tế trong việc ứng phó với các mối đe dọa mới (Padgham, 2009). Số lượng trẻ em suy dinh dưỡng ở tất cả các quốc gia đang phát triển sẽ tăng từ 8,5% đến 10,3% so với các kịch bản không có tác động của BĐKH (Nelson và cs., 2010).

Hậu quả của BĐKH có thể tác động trực tiếp và gián tiếp đến sản xuất nông nghiệp, có thể làm giảm sản lượng nông nghiệp ở Việt Nam khoảng 2 - 15% (Zhai và Zhuang, 2009). Ở Việt Nam, các cực đoan khí hậu như lũ lụt, hạn, nhiễm mặn... có thể làm giảm khoảng 2,7 triệu tấn lúa/năm vào năm 2050 (Yu và cs., 2010). Nông nghiệp vùng ĐBSCL và Bắc Trung Bộ, duyên hải miền Trung sẽ bị ảnh hưởng nặng nề của nước biển dâng (Nguyễn Hữu Ninh và cs., 2007). Mức độ phơi nhiễm với nước biển dâng sẽ cao nhất đối với sản xuất lúa, nuôi trồng thủy sản và trung bình - cao đối với cây công nghiệp và



chăn nuôi ở Việt Nam. Trong bối cảnh BĐKH, sự mở rộng quy mô sản xuất và xuất khẩu lương thực có thể chịu rủi ro ngày càng cao do tác động của sự biến đổi bất thường của điều kiện thời tiết, khí hậu, đặc biệt là những hiện tượng khí hậu cực đoan.

1.1.3. Các nghiên cứu về biện pháp canh tác thích ứng BĐKH trên cây hồ tiêu

Cây hồ tiêu (*Piper nigrum* L., Piperaceae) là loại cây gia vị được ưa chuộng và phổ biến trên toàn thế giới. Được ví như là nữ hoàng gia vị, với hương thơm và vị cay nồng đặc trưng, hạt hồ tiêu được sử dụng rộng rãi trong ẩm thực từ xưa tới nay. Tại Việt Nam, hồ tiêu được trồng từ rất lâu đời và đến đầu năm 2019 diện tích hồ tiêu cả nước là 145.447 ha, năng suất và sản lượng cũng tăng cao, năm 2019 sản lượng đạt khoảng 300 ngàn tấn (VPA). Đến nay hồ tiêu Việt Nam xuất khẩu đến 115 quốc gia và vùng lãnh thổ. Việt Nam trở thành quốc gia hàng đầu về sản xuất và xuất khẩu hồ tiêu.

Trong những năm qua, nhiều biện pháp kỹ thuật canh tác thích ứng với BĐKH trên cây hồ tiêu đã được một số đơn vị trong và ngoài nước quan tâm nghiên cứu:

1.1.3.1. Về giống và nhân giống

Cây hồ tiêu có tên khoa học là *Piper nigrum* thuộc họ Piperaceae, có nguồn gốc từ bang Tây Ghát (Ấn Độ), chi *Piper* có khoảng 1.000 loài, trong đó có khoảng 110 loài hiện diện ở Ấn Độ và các nước châu Á. Các loài thuộc chi *Piper* có số cặp nhiễm sắc thể biến động trong khoảng $2n = 36-132$. *Piper nigrum* có bộ nhiễm sắc thể $2n = 36-128$, do vậy việc phân loại các giống tiêu thường dựa vào số cặp nhiễm sắc thể.

Các giống tiêu trồng có thể có nguồn gốc từ các giống tiêu mọc hoang, được thuần hóa và tuyển chọn qua rất nhiều đời trong khoảng thời gian dài. Trong số hơn 100 giống tiêu được biết đến, có một số giống đã và đang dần mất đi trong sản xuất bởi nhiều lý do, chẳng hạn bị loại bỏ vì nhiễm sâu bệnh hại nặng, nhất là bệnh chết nhanh, chết chậm và tuyến trùng, các giống tiêu bản địa dần dần được thay thế bằng một vài giống tiêu cao sản trong sản xuất đại trà.





Việc phân định giống dựa vào phân tích nhiễm sắc thể rất tốn kém và không phải lúc nào cũng có điều kiện thực hiện. Viện Nghiên cứu Tài nguyên Di truyền thực vật Quốc tế đưa ra bảng chỉ dẫn dựa vào các chỉ tiêu hình thái để nhận diện giống tiêu, bao gồm 29 chỉ tiêu về thân, lá và các đặc tính sinh trưởng, 30 chỉ tiêu về giá và quả (tươi) và sáu chỉ tiêu về hạt (IPGRI, 1995).

Ở một số các nước trồng tiêu trên thế giới như Ấn Độ, Malaysia, Indonesia đã đạt được những kết quả nghiên cứu nhất định trên cây hồ tiêu. Các nghiên cứu về giống thường đặc biệt chú ý đến các giống chống chịu sâu bệnh và cho năng suất cao.

Kết quả điều tra trong sản xuất được tiến hành bởi IISR cho thấy chỉ riêng ở Ấn Độ đã có 38 giống tiêu được trồng phổ biến và 63 giống khác được phát hiện (IISR, 1997).

Viện Nghiên cứu Gia vị Ấn Độ (IISR) tiến hành chương trình tuyển chọn và lai tạo giống hồ tiêu từ năm 1953 với mục đích chọn tạo được các giống tiêu có khả năng cho năng suất cao và kháng được sâu bệnh. Viện đã đưa vào sản xuất giống tiêu lai Panniyur-1 cho năng suất cao và chống chịu tốt bệnh chết nhanh và đang khu vực hóa hai giống Panniyur-2 và Panniyur-3. Hiện IISR đang trồng bảo quản và theo dõi tập đoàn 2.300 mẫu giống bao gồm cả 940 mẫu giống tiêu hoang dại (IISR, 2005).

Ở Indonesia, các giống tiêu truyền thống là Bulok, Belantung, Jambi, Lampung Daun Lebar, Bangka, Kerinci và Lampung Daun Kecil. Các kết quả chọn tạo giống cho thấy mặc dù không có giống nào kháng được bệnh rễ nhưng một số giống có khả năng chống chịu đã chọn tạo được có thể kể đến là: Natar 1, Pelating 2, Choenuk và Lampung Daun Kecil. Giống Natar 1 vừa chống chịu được nấm *Phytophthora* vừa chống chịu được sâu đục thân là một loài sâu hại tiêu quan trọng ở vùng này, tuy vậy có năng suất không cao. Các giống Pelating 1, Pelating 2 và Lampung Daun Kecil là các giống có năng suất cao.

Ở Malaysia, các giống Kuching (Bangka), Aricottanadan, Kumbakhodi và Kutharavally A.R.S là những giống tốt đã được phóng thích ra sản xuất. Giống Kuching được trồng phổ biến ở Sarawak và Johore, giống sinh trưởng khỏe,



có năng suất cao. Ở Thái Lan chỉ có 4 giống phổ biến nhất là Antique, Ban Keow, Prang Thi và Prang Thi Bai Yick. Tuy nhiên, chỉ có giống Prang Thi cho năng suất cao (Ravindran, 2003).

Cũng như các loại cây trồng lâu năm khác, giống đóng vai trò cực kỳ quan trọng vì giống mang tính quyết định đến hiệu quả đầu tư suốt cả chu kỳ dài 20 - 30 năm. Hồ tiêu là cây nhân giống chủ yếu bằng con đường vô tính nên việc chọn tạo ra các giống mới gặp nhiều hạn chế hơn các loài được nhân giống bằng hạt. Ở nước ta, cây hồ tiêu được nhân giống vô tính qua nhiều chu kỳ mà không chú ý đến việc chọn lọc, phục tráng giống nên đã làm tăng nguy cơ sớm già cỗi ở các vườn hồ tiêu mới trồng và lây lan một số các bệnh nguy hiểm, làm giảm năng suất và hiệu quả kinh tế của cây tiêu. Chính vì vậy mà giống hồ tiêu tốt, chống chịu sâu bệnh là yếu tố hàng đầu quyết định việc phát triển sản xuất hồ tiêu.

Kết quả điều tra, nghiên cứu của Viện KHKT Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên cho thấy, bộ giống tiêu đang trồng ở các vùng trồng tiêu nước ta tương đối nghèo nàn và không có nguồn gốc rõ ràng. Tất cả các giống đều bị nhiễm các loại sâu bệnh phát sinh từ đất ở mức độ khác nhau. Giống tiêu Vĩnh Linh chiếm ưu thế trong sản xuất nhờ có năng suất cao và tương đối ổn định, chín tập trung, tỷ lệ bệnh vàng lá thối rễ thấp hơn các giống tiêu khác. Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam đang nghiên cứu sản xuất giống tiêu ghép trên các loài tiêu dại có khả năng kháng bệnh hại rễ. Tuy vậy kết quả chỉ mới bước đầu ghép sống và cũng chưa khả quan lắm trong việc trồng cây ghép ra sản xuất. Sản xuất cây giống sạch bệnh bằng kỹ thuật nuôi cấy mô cũng đã được nghiên cứu và đã đưa ra được quy trình công nghệ sản xuất cây giống tiêu nuôi cấy mô ở quy mô nhỏ (Nguyễn Tăng Tôn, 2005). Việc trồng các cây nuôi cấy mô ra đồng, áp dụng các biện pháp kỹ thuật thích hợp ra sao để tiếp tục ngăn ngừa sự tấn công của sâu bệnh cần được tiếp tục nghiên cứu.

Các giống tiêu được trồng phổ biến trong sản xuất hiện nay chủ yếu do nông dân tự chọn lọc từ nguồn giống địa phương hoặc du nhập từ địa phương khác. Giống thường mang tên địa phương có trồng nhiều hoặc xuất xứ từ địa phương. Do vậy có khi một giống tiêu được mang nhiều tên khác



nhau, nhiều giống/dòng tiêu khác nhau lại mang cùng một tên. Nhìn chung, các giống được trồng phổ biến có thể phân thành ba nhóm dựa trên các đặc tính hình thái, chủ yếu là kích cỡ lá.

Ở Việt Nam, giống tiêu được trồng trong sản xuất hiện nay là các giống tiêu nhập nội, với đặc điểm nhân giống vô tính nên quần thể giống không phong phú như một số nước khác, mỗi vùng trồng tiêu chính thường chỉ có vài ba giống phổ biến. Theo Phan Hữu Trinh (1988) cây tiêu được đưa vào canh tác tương đối quy mô ở vùng Hà Tiên nước ta vào đầu thế kỷ thứ 19, sau đó được trồng ở nhiều vùng Đông Nam Bộ và Bắc Trung Bộ, vùng hồ tiêu chủ yếu ở tỉnh Quảng Trị là các vùng có độ cao so với mặt biển dưới 100 m. Các giống tiêu được trồng trong thời gian này chủ yếu là các giống có nguồn gốc từ Campuchia và một số giống địa phương không rõ nguồn gốc.

Năm 1947, giống Lada Belangtoeng có nguồn gốc Indonesia được nhập vào nước ta từ Madagascar, được xem là giống có nhiều triển vọng và có khả năng chống bệnh thối rễ (Phan Hữu Trinh và cộng sự, 1988).

Năm 1950, Nha Khảo cứu và Sưu tầm Nông Lâm Súc miền Nam Việt Nam đã khảo nghiệm việc trồng tiêu trên cao nguyên Bảo Lộc có độ cao trên 500 m so với mặt biển (Nguyễn Cao Ban, 1956). Sau sáu năm khảo nghiệm tác giả này đã khẳng định tiêu hoàn toàn có thể sinh trưởng phát triển tốt, cho năng suất khá cao dưới điều kiện khí hậu cao nguyên nước ta. Đánh giá khả năng sinh trưởng, phát triển của sáu giống tiêu: Srechea, Kampot (từ Campuchia), tiêu Quảng Trị, tiêu Sơn (Pleiku), tiêu Di Linh và giống Lada Belangtoeng, tác giả đã kết luận giống Lada Belangtoeng tỏ ra hợp khí hậu vùng Bảo Lộc, sinh trưởng khỏe, ít bệnh tật, chùm tiêu dài, thơm cay, năm giống còn lại ít thích hợp hơn.

Năm 1960 giống Lada Belangtoeng được đưa ra trồng ở Quảng Bình, Vĩnh Linh và giống cũng tỏ ra thích nghi với khí hậu vùng này, có nhiều ưu điểm về sinh trưởng, năng suất và chống đỡ bệnh tật hơn giống Quảng Trị (Lê Minh Xuân, 1981; Lê Minh Xuân và Nguyễn Văn Phấn, 1983).

Theo Trần Văn Hoà (2001) các giống tiêu có triển vọng phát triển ở nước ta gồm giống Sẻ địa phương vùng Đông Nam Bộ, các giống nhập từ



Campuchia qua đường Hà Tiên là Sréchéa, Kamchay, Kampot, Kep, giống Lada Belangtoeng từ Indonesia và Panniyur-1 từ Ấn Độ.

Các công trình nghiên cứu về giống tiêu ở Việt Nam tập trung nhiều trong khoảng thời gian 1925 - 1954, sau khi chính quyền thuộc địa thành lập Viện Khảo cứu Nông Lâm Đông Dương (Institut de Recherches Agronomiques et Forestières de l'Indochine), nay là Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam. Giống hồ tiêu được nhập nội, chọn lọc và phát triển nhiều trong thập niên 1940 - 1950 (Phan Quốc Sùng, 2000; Việt Chương, 1999; Phan Hữu Trinh và cộng sự, 1988). Kể từ thập niên 1960 công tác nghiên cứu về giống tiêu không được tiến hành liên tục.

Khi nói đến triển vọng cây tiêu xuất khẩu ở miền Nam Việt Nam, Tappan (1972; trích dẫn bởi Nguyễn Phi Long, 1987) khuyến cáo nên du nhập bốn giống có ưu thế, gồm Balancotta và Kalluvalli gốc Ấn Độ cho năng suất cao và hạt lớn, Kuching gốc Malaysia cho năng suất cao, Lada Belangtoeng gốc Indonesia sinh trưởng khỏe và chống chịu tốt bệnh thối rễ. Chỉ trừ giống Lada Belangtoeng được nhập vào trồng khảo nghiệm ở nhiều vùng trong nước, các giống khác chưa được quan tâm nhập nội khảo nghiệm một cách chính thức.

Các giống tiêu được trồng phổ biến trong sản xuất hiện nay chủ yếu do nông dân tự chọn lọc từ nguồn giống địa phương hoặc du nhập từ địa phương khác, giống thường mang tên địa phương có trồng nhiều hoặc địa phương xuất xứ, do vậy có khi một giống tiêu được mang nhiều tên khác nhau, nhiều giống/dòng tiêu khác nhau lại mang cùng một tên. Tựu trung, các giống được trồng phổ biến có thể phân thành ba nhóm dựa trên các đặc tính hình thái, chủ yếu là kích cỡ lá:

- Tiêu lá nhỏ còn gọi là tiêu sẻ, gồm phần lớn các giống tiêu được trồng phổ biến ở nhiều địa phương, trong đó có các giống: Vĩnh Linh (Quảng Trị), Tiêu Sơn (Gia Lai), Di Linh (Lâm Đồng), Sẻ Đất đỏ (Bà Rịa - Vũng Tàu), Phú Quốc (Kiên Giang), Nam Vang (nhập nội từ Campuchia, gồm ba giống Kamchay, Kep và Kampot).





- Tiêu lá trung bình gồm chủ yếu các giống tiêu nhập nội từ Madagascar, Ấn Độ và Indonesia như: Lada Belangtoeng, Karimunda, Panniyur và Kuching.

- Tiêu lá lớn còn gọi là tiêu trâu như các giống Sẻ mỡ, Trâu Đất đỏ (Đồng Nai, Bà Rịa - Vũng Tàu).

Trong số các giống trên, giống Lada Belangtoeng được trồng phổ biến nhất, đặc biệt là ở Đông Nam Bộ và Tây Nguyên (Phan Quốc Sùng, 2000). Có thể một số giống tiêu có tên gọi khác nhau ở một số địa phương có nguồn gốc từ giống Lada Belangtoeng.

Công trình của Nguyễn Văn An và Nguyễn Tăng Tôn (IAS) đã so sánh đặc tính hình thái của 20 giống hồ tiêu trồng phổ biến tại các tỉnh trồng hồ tiêu chính ở phía Nam (Đồng Nai, Bà Rịa - Vũng Tàu, Đắk Nông, Gia Lai và Phú Yên). Giống khảo nghiệm được đánh giá theo các tiêu chí hướng dẫn bởi Viện Tài nguyên Di truyền Thực vật Quốc tế. Việc đánh giá đa dạng di truyền dựa trên 29 đặc tính hình thái khác nhau (định lượng và định tính) nhằm phục vụ cho công tác chọn tạo giống hồ tiêu ở các tỉnh phía Nam. Dữ liệu được ghi nhận và chuẩn hóa để phân tích nhóm với phương pháp UPGMA bằng phần mềm NTSYS-pc 2.1. Kết quả cho thấy bộ giống hồ tiêu trồng phổ biến ở phía Nam khá đa dạng. Tại vị trí 8,17 của hệ số khoảng cách Euclidean trên sơ đồ cây phả hệ, 20 giống hồ tiêu được chia thành ba nhóm chính: nhóm I gồm 14 giống (Vĩnh Linh 1, Vĩnh Linh 2, Vĩnh Linh 3, Vĩnh Linh 4, Vĩnh Linh 5, Vĩnh Linh 6, Sẻ 1, Sẻ 2, Sẻ 3, Sẻ 4, Sẻ 5, Sẻ 6, Ấn Độ 4, và Ấn Độ 5); nhóm II gồm ba giống (Trâu 1, Trâu 2 và Trâu 3); và nhóm III có ba giống (Ấn Độ 1, Ấn Độ 2 và Ấn Độ 3). Trong đó, giống Vĩnh Linh 5, Sẻ 4, Vĩnh Linh 3 và Ấn Độ 4 thuộc nhóm I đạt năng suất khá cao ($> 5,0$ kg hạt khô/trụ) và giống tiêu Trâu 2 trong nhóm II đạt năng suất cao (8,0 kg hạt khô/trụ), dung trọng trên 600 g/lít và khá ổn định qua các năm. Mười hai cặp giống hồ tiêu có quan hệ di truyền với nhau khá gần gũi và 38 cặp giống có quan hệ di truyền khác xa nhau dựa trên khoảng cách di truyền của đặc điểm hình thái.

Giai đoạn 2001 - 2005 Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam chủ trì đề tài cấp Nhà nước "Nghiên cứu các giải pháp khoa học công nghệ và thị trường để phát triển vùng hồ tiêu nguyên liệu phục vụ chế biến và xuất



khẩu” mã số KC.06.11.NN thuộc Chương trình KC06. Kết quả điều tra trong thực tế sản xuất cùng với kết quả bước đầu các thí nghiệm, khảo nghiệm và mô hình trình diễn cho thấy 3 giống Vĩnh Linh, Lada Belangtoeng và Ấn Độ (Panniyur) có khả năng chống chịu bệnh tốt, cho thu hoạch sớm, có tiềm năng cho năng suất cao và ổn định, phẩm chất hạt đáp ứng tốt cho yêu cầu chế biến tiêu đen và tiêu sọ.

Năm 2016, Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển cây Hồ tiêu điều tra thực trạng giống hồ tiêu trong sản xuất cho thấy nông dân chủ yếu trồng giống tiêu Vĩnh Linh: vùng Tây Nguyên có 99,5% số hộ; vùng Đông Nam Bộ có 85,7% số hộ và vùng Quảng Trị là 100%. Ngoài ra, một số giống khác cũng được trồng như giống tiêu Lộc Ninh, Ấn Độ, Lada...

Kết quả điều tra của Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển cây Hồ tiêu năm 2018, ngoài giống tiêu chủ lực là giống Vĩnh Linh và các các giống nêu trên, thì nông dân còn trồng thêm các giống khác như Sri-Lanka, các giống được đưa về từ Campuchia bằng các con đường không chính thống.

Mặc dù cơ cấu giống hồ tiêu nghèo nàn, chỉ trồng phổ biến một số giống chủ lực. Nhưng trong sản xuất vẫn có rất nhiều các cá thể hồ tiêu cá biệt mang các đặc tính tốt, các giống được trồng với diện tích ít... rất cần thiết thu thập để đánh giá và bổ sung nguồn gen cho cây hồ tiêu.

Từ năm 2016, Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển cây Hồ tiêu đã thu thập các vật liệu giống ở các vùng trồng tiêu về trồng, đánh giá các vật liệu để phục vụ cho công tác chọn tạo giống.

1.1.3.2. Về nhân giống

Việc nghiên cứu về phương pháp nhân giống ở nước ngoài đã đạt được những thành tựu rất quan trọng, những phương pháp nhân giống mới này vừa có hệ số nhân giống cao, đồng thời tạo ra những cây con có khả năng sinh trưởng khỏe, bộ rễ khỏe và tỷ lệ sống cao khi đưa ra trồng ở ngoài đồng ruộng.

- Phương pháp nhân nhanh hom lươn bằng phương pháp ống tre:

Đây là phương pháp nhân nhanh hom lươn rất phổ biến ở Ấn Độ và Sri-Lanka. Để thực hiện phương pháp này người ta đào rãnh sâu 60 cm và rộng 40 cm,





chiều dài tùy thuộc vào chiều dài của vườn ươm. Sau khi đào rãnh xong, giá thể bao gồm đất, cát và phân hữu cơ tỷ lệ 1:1:1 được trộn đều và cho xuống rãnh. Ống tre được chẻ làm đôi, đường kính khoảng 8 - 10 cm, dài từ 1,25 đến 1,5 m, đặt nghiêng 45°, có giá đỡ vững chắc, các ống tre được đặt sát vào nhau. Xơ dừa và phân chuồng tỷ lệ 1:1 trộn đều sau đó nhét đầy vào các ống tre. Bầu tiêu lươn được trồng vào trong rãnh, chăm sóc cho đến khi hom dài tới đỉnh ống tre. Trước khi thu hoạch hom khoảng 10 ngày, ngắt đọt toàn bộ để kích thích chồi nách phát triển. Phương pháp này cho thu hoạch giống khoảng 3 vụ/năm, hệ số nhân giống khoảng 1:40. (ICAR - Viện Nghiên cứu gia vị Ấn Độ, Kozhikode, Kerala, 2016).

- *Phương pháp nhân nhanh hom lươn bằng phương pháp bầu nhỏ*: Chọn dây lươn ươm trong bầu đã đủ tiêu chuẩn xuất vườn, tiến hành cố định các đốt trong bầu mới. Sau khoảng 30 ngày khi các đốt đã bén rễ thì tiến hành cắt. Phương pháp này đơn giản, dễ làm, hệ số nhân giống khoảng 1:20, quy cách hom 1 mắt, 1 lóng (ICAR - Viện Nghiên cứu Gia vị Ấn Độ, Kozhikode, Kerala, 2016).

- *Phương pháp nhân nhanh hom thân bằng phương pháp trụ*: Dùng lưới sắt bọc nhựa lỗ nhỏ tạo thành trụ rỗng, đường kính khoảng 40 cm, cao 160 cm. Khoảng cách trụ 1,5 m x 1,5 m. Sử dụng cơ chất 70% xơ dừa + 30% phân trùn quế cho vào trong trụ.

Sử dụng 4 - 6 hom thân (ươm trong bầu lớn, 1 hom/bầu, cơ chất bầu kế thừa từ thí nghiệm xác định loại giá thể thích hợp) đặt vào chân trụ. Dây thân leo cao tới đâu được cố định chặt vào trụ tới đó. Khi dây tiêu đạt chiều cao của chiều cao trụ thì tiến hành thu hoạch hom. Đây là phương pháp mới, tương đối dễ làm, hệ số nhân giống khoảng 1:20. Tuy nhiên phương pháp này lại tốn kém, giá thành hom giống cao (ICAR - Viện Nghiên cứu Gia vị Ấn Độ, Kozhikode, Kerala, 2016).

- *Phương pháp nhân giống bằng hạt*: Thường được áp dụng với mục đích nghiên cứu thí nghiệm, lai tạo giống và hầu như không được sử dụng trong thực tế sản xuất, vì cây con không đảm bảo đặc tính di truyền của cây mẹ, cây yếu và chậm phát triển. Thường thì sau hơn 1 tháng hạt tiêu mới nảy mầm.



Cây con gieo từ hạt chậm cho ra hoa quả, phải mất 6 - 7 năm kể từ khi gieo hạt cây mới cho trái (ICAR - Viện Nghiên cứu Gia vị Ấn Độ, Kozhikode, Kerala, 2016).

- *Nhân giống vô tính bằng kỹ thuật chiết cành, ghép cành, giâm cành:*

Giâm cành là phương pháp dễ thực hiện, phổ biến nhất được áp dụng cho hầu hết các nước trồng tiêu trên thế giới. Vật liệu giâm cành gồm cành thân, cành lươn và cành quả. Các loại cành này đều có thể ra rễ dễ dàng.

+ Dây lươn: Cây mọc từ dây lươn chậm cho ra trái, thường thì 3 - 4 năm sau khi trồng. Tiêu trồng từ hom lươn cho năng suất cao, ổn định và lâu cỗi hơn so với dây thân.

+ Dây thân: Cây mọc từ dây thân mau ra trái, chỉ 2 năm sau khi trồng. Cây non ươm từ cành thân mọc rất khỏe, năng suất cao và tuổi thọ tương đối dài từ 15 - 20 năm.

+ Cành quả: Cây tiêu mọc từ cành quả mau ra hoa quả nhưng không có khả năng bám trụ leo lên, do vậy năng suất rất thấp và mau cỗi. Trong thực tế sản xuất không dùng cành quả để nhân giống tiêu.

Dây thân hoặc dây lươn trên trụ tiêu có thể được chiết dễ dàng. Người ta thường dùng các hỗn hợp đất và rế bèo hoặc xơ dừa đã ngâm nước rửa sạch, bó vào các mắt dây thân hay dây lươn, sau 1 thời gian, chỗ bó ra rễ thì cắt đem trồng. Tỷ lệ sống của dây tiêu chiết cao. Dây tiêu chiết ra mọc khỏe, nhưng hệ số nhân giống không cao (ICAR - Viện Nghiên cứu Gia vị Ấn Độ, Kozhikode, Kerala, 2016).

- *Nhân vô tính bằng phương pháp nuôi cấy mô:* Phương pháp này cũng ít được áp dụng trong sản xuất vì cần một thời gian huấn luyện cây con khá dài và trong quá trình nhân giống khả năng biến dị có thể xảy ra với tỷ lệ khá cao. Theo tài liệu của Trường Đại học Calicut ở bang Kerala của Ấn Độ thì mẫu cây được sử dụng trong nuôi cấy mô là đỉnh sinh trưởng. Sau 4 tháng nuôi cấy, cây có chiều cao 4 - 5 cm, được tạo rễ và huấn luyện ở giai đoạn nhà kính (ICAR - Viện Nghiên cứu Gia vị Ấn Độ, Kozhikode, Kerala, 2016).





- Nhân vô tính bằng phương pháp ghép:

Phương pháp ghép đối với cây hồ tiêu cũng đã được một số tác giả đề cập tới. Việc ghép các giống hồ tiêu tốt lên gốc các loài cùng họ đã được thử nghiệm ở Trung tâm Sarawak (Malaysia) với hy vọng sản xuất được các cây hồ tiêu chống chịu được với điều kiện khắc nghiệt về đất đai, bệnh tật đã không đem lại kết quả như mong muốn. Do cấu tạo tế bào mạch dẫn của hồ tiêu không thuận lợi cho việc ghép nên sự tiếp hợp giữa gốc ghép và chồi ghép rất kém. Tác giả này cũng đã chỉ ra rằng trong trường hợp gốc ghép và chồi ghép hồ tiêu tiếp hợp được để sống thì sự phát triển của chồi ghép cũng rất kém và không thành công khi đưa ra trồng (ICAR - Viện Nghiên cứu Gia vị Ấn Độ, Kozhikode, Kerala, 2016).

Nhìn chung các phương pháp nhân giống trên thế giới mang lại hiệu quả cao, hệ số nhân giống cao, hom giống sinh trưởng khỏe, tương đối sạch sâu bệnh, tỷ lệ sống của cây con ngoài đồng ruộng cao.

- Phương pháp nhân giống truyền thống của Việt Nam:

+ Phương pháp nhân giống bằng hom thân:

Hiện nay ở nước ta, hom thân được lấy từ những vườn tiêu từ 12 -18 tháng tuổi. Qui cách hom từ 3 - 5 đốt. Đây là phương pháp truyền thống, có rất nhiều hạn chế.

Thứ nhất, hệ số nhân giống rất thấp. Đối với hom quy cách 3 mắt, hệ số nhân giống chỉ khoảng 1:5.

Thứ hai, trong quá trình thao tác nếu không vệ sinh dụng cụ cắt sẽ dẫn đến việc lây lan và phát tán bệnh virus. Một số vườn cắt dây giống xong đều nhiễm bệnh virus đến 90%.

Thứ ba, hom giống sau khi cắt thường phai trải qua quá trình ương từ 1 - 3 tháng mới đem trồng, tỷ lệ sống thấp.

- Phương pháp nhân giống bằng hom lươn:

Hom lươn được lấy trực tiếp từ vườn sản xuất, sau đó ương trong vườn ương từ 3 - 4 tháng sau đó mới đem trồng. Tương tự như phương pháp nhân



giống bằng hom thân, phương pháp này còn nhiều hạn chế. Cụ thể như hệ số nhân giống thấp, không quản lý được bệnh virus và vấn đề bón phân, tỷ lệ sống thấp.

+ Nhân vô tính bằng phương pháp ghép:

Thử nghiệm ghép các giống hồ tiêu có năng suất cao là giống Vĩnh Linh, Lộc Ninh lên gốc cây trầu không và gốc tiêu trâu đã được tiến hành tại Viện KHKT Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên cũng đã không đem lại kết quả khả quan. Tỷ lệ cây ghép sống rất thấp và các cây ghép sống cũng chỉ phát triển chậm một thời gian rồi chết.

+ Nhân vô tính bằng phương pháp nuôi cấy mô:

Kết quả nghiên cứu nuôi cấy mô cây tiêu ở Viện Sinh học Nhiệt đới Việt Nam giai đoạn 2001 - 2004 đã sản xuất được các cây con sạch bệnh, huấn luyện trong vườn ươm và đã trồng ra sản xuất. Cây nuôi cấy mô phát triển tốt nhưng chậm cho thu hoạch, sau 3 năm trồng chưa ra hoa quả.

Ở Việt Nam chủ yếu là các phương pháp nhân giống truyền thống, hệ số nhân giống thấp, không quản lý được vấn đề lây nhiễm bệnh do virus, tỷ lệ sống của cây con khi trồng ngoài đồng ruộng thấp. Do đó việc nghiên cứu và phát triển các phương pháp nhân giống thích hợp cho Việt Nam là vấn đề cần thiết nhằm cung cấp giống tốt, sạch bệnh cho sản xuất. Đặc biệt việc xây dựng và phát triển các vườn nhân giống bằng hom thân và hom lươn để cung cấp hom giống cho sản xuất.

1.1.3.3. Về phân bón

Về phân bón, kết quả nghiên cứu của Tôn Nữ Tuấn Nam, 2012 cho thấy bón phân hữu cơ liên tục trong 3 năm trên vườn tiêu đã cải thiện hàm lượng hữu cơ trong đất đáng kể từ 2,5 - 3,6% lên 3,2 - 4,0%. Đối với các vườn tiêu áp dụng ICM, hàm lượng hữu cơ trong đất cao hơn hẳn so với đối chứng nhờ trồng cây lạc dại thành thảm phủ giữa 2 hàng tiêu. Hàm lượng các chất dinh dưỡng khác có chiều hướng tăng so với đối chứng.





1.1.3.4. Về tưới nước

Về tưới nước, tưới phun dưới tán kết hợp với bón phân khoáng (đạm và kali) qua hệ thống tưới làm tăng sự sinh trưởng, phát triển của cây tiêu, đồng thời làm tăng năng suất và chất lượng hạt cao hơn so với tưới bồn truyền thống, bón phân khoáng rải trực tiếp trên đất (Nguyễn Tăng Tôn, 2005). Hệ thống tưới nước tiết kiệm kết hợp với bón phân qua hệ thống đã được Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên thiết kế, cải tiến nhiều ưu điểm tốt, phù hợp cho tưới nước, bón phân trên cây hồ tiêu. Kết quả đánh giá mức độ sinh trưởng của cây hồ tiêu khi tưới nước tiết kiệm cho thấy, tốc độ ra lá (1,66 - 1,70 lá/tháng), tốc độ ra cành (1,07 - 1,08 cành/tháng) đều cao hơn so với tưới nước thông thường (1,58 lá/tháng và 0,9 cành/tháng). Ứng dụng công nghệ tưới tiết kiệm giảm lượng nước từ 15 - 20%, tiết kiệm được lượng phân bón từ 30 - 40%, từ đó lợi nhuận được tăng lên.

1.1.3.5. Về trụ sống

Cây hồ tiêu là cây leo bò nên cần có trụ để cho tiêu bám, vật liệu dùng làm trụ tiêu trong sản xuất khá phong phú nhưng mức độ phổ biến của từng loại trụ tại các vùng sinh thái rất khác nhau. Sự khác biệt này chịu tác động bởi nguồn vật liệu làm trụ sẵn có tại chỗ, khả năng đầu tư của từng địa phương và cả điều kiện khí hậu từng vùng.

Ở Ấn Độ, Indonesia cây tiêu thường được cho leo lên các loại cây che bóng trong vườn cà phê như vòng, anh đào giả, keo dậu, lồng mức, mít, cóc rừng, sồi lá bạc... và cho leo bám trên một số loại cây ăn trái khác. Kết quả nghiên cứu ở Ấn Độ và Sri-Lanka cho rằng che bóng ở một mức độ nhất định là cần thiết cho sinh trưởng và phát triển của cây tiêu. Cây hồ tiêu nhạy cảm với với chế độ chiếu sáng, ở các phần cây được chiếu sáng đầy đủ mang nhiều hoa quả hơn các phần bị che bóng rợp. Trong trường hợp che rợp thường xuyên thì năng suất thấp. Tuy nhiên, khi trồng dưới ánh sáng trực tiếp, không có cây che bóng, cây có biểu hiện rối loạn sinh lý (P. Rethinam, 2004).

Tại Ấn Độ, cây trụ gỗ được sử dụng phổ biến, bên cạnh đó cây tiêu được cho leo lên một vài loài cây trụ sống như cau (*Areca catechu*), vòng, đỗ quyên,



sồi lá bạc. Trồng hồ tiêu bằng trụ cau là mô hình đa dạng hoá sản phẩm vườn tiêu hiệu quả vì cau là sản phẩm có giá trị và được sử dụng phổ biến ở Ấn Độ (Sadanandan, 1974).

Ở Sri-Lanka thường sử dụng cây trụ sống như: anh đào (*Glyricidia sepium*), cây xoài, cây mít, cây cau. Trồng cây anh đào trước khi trồng tiêu khoảng sáu tháng (George và cộng sự, 2005).

Kết quả nghiên cứu của Wong và cộng sự, 2002 cho thấy trồng tiêu trên cây trụ sống làm giảm tỷ lệ bệnh đen trái. Hai loại cây trụ sống: cây anh đào (*Gliricidia sepium*) và cây vòng (*Erythrina indica*) được khuyến cáo thay thế cho trụ gỗ làm cây trụ sống cho cây tiêu.

Nghiên cứu của Paulus và cộng sự, 2004 cũng cho thấy dây tiêu leo bám lên cây trụ sống có tỷ lệ bệnh thấp hơn là phát triển trên cây trụ gỗ và làm tăng năng suất tiêu.

Trong thực tế sản xuất hồ tiêu nước ta, hồ tiêu được trồng trên nhiều loại trụ khác nhau là trụ gỗ, các loại cây trụ sống, trụ bằng gạch hoặc bê tông. Kết quả điều tra của Tôn Nữ Tuấn Nam và cộng sự (2012) tại Gia Lai cho thấy, vật liệu dùng làm trụ tiêu trong sản xuất phổ biến nhất là trụ gỗ, tiếp đến là trụ bê tông, tiêu trồng trên cây trụ sống chiếm diện tích không đáng kể. Mức độ phổ biến của từng loại trụ chịu tác động bởi nguồn vật liệu làm trụ sẵn có tại chỗ và khả năng đầu tư của từng địa phương.

Kết quả điều tra, nghiên cứu của Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên (2003) cho thấy: Có rất nhiều loài cây có thể là trụ sống cho tiêu leo bám: vòng (*Erythrina* sp.), keo dậu (*Leucaena* sp.), lồng mức (*Wrightia annamensis*), anh đào (*Glyricidia sepium*), muồng cườm (*Adenanthera povonina*), mít (*Artocarpus integrifolia*), trôm mủ (*Stercuba foetida*), núc nác (*Oroxylum indicum*), chùm ngây (*Moringa oleifera lamk*), gòn (*Ceiba pentandra*), cóc rừng và một số cây ăn trái. Trong đó cây vòng ít được ưa chuộng bởi hệ số nhân thấp. Nhược điểm của cây vòng là hay bị sâu đục thân, dễ bị đổ ngã, ngoài ra cây vòng có gai nên gây khó khăn cho thu hoạch và cắt tỉa cành. Cây keo dậu có tán thưa, cành nhỏ và dẻo dai, bộ rễ ăn sâu và



có nhiều nốt sần ít cạnh tranh dinh dưỡng rất phù hợp trồng làm trụ tiêu. Một số cây được đánh giá rất phù hợp để làm trụ tiêu là trôm mủ và núc nác; đây là những cây thân thẳng, tốc độ sinh trưởng nhanh. Bên cạnh đó, lượng nước tưới và số lần tưới của các vườn tiêu trồng bằng trụ sống giảm đi so với vườn tiêu trồng trên các loại trụ chết. Tiêu trồng trên trụ sống cũng giảm thiểu đáng kể bệnh vàng lá chết chậm.

Theo Tôn Nữ Tuấn Nam (2004), hầu hết các loại trụ sống sau 2 năm trồng có đường kính thân đạt trên 5 cm và chiều cao > 5 m đảm bảo cho tiêu leo bám. Tác giả cũng cho rằng trồng cây trụ sống trước khi trồng tiêu 1 năm (nhưng chỉ áp dụng biện pháp chăm sóc tối thiểu) thì cây trụ sống sinh trưởng kém hơn hẳn so với cây trụ sống trồng cùng với tiêu. Do đó cây trụ sống cần được chăm sóc như cây trồng chính mới có thể đạt yêu cầu cho tiêu leo bám sau hai năm trồng. Năm loại cây trụ sống được khảo nghiệm (keo dậu, chùm ngây, trôm hôi, muồng cườm và núc nác). Trong đó, cây núc nác có ưu thế nhất về khả năng sinh trưởng, đường kính thân lớn, thân thẳng phù hợp cho tiêu leo bám. Cây keo dậu và muồng cườm có thân cây yếu, không thẳng, dễ bị nghiêng ngả vào thời gian đầu sau khi trồng, nên trong canh tác bắt buộc phải có trụ tạm để tiêu leo bám. Cây trôm sinh trưởng khá tốt tuy nhiên độ đồng đều thấp; một nhược điểm khác của cây trôm là rụng trụ lá và ngừng sinh trưởng trong mùa khô nên chưa được đánh giá cao để làm trụ sống cho tiêu. Cây chùm ngây ngoài đồng ruộng có tỷ lệ sống thấp (< 50%) nhất là trong điều kiện đọng nước, hơn nữa cây chùm ngây có bộ rễ ăn ngang rất cạn, dễ đổ ngã khi có gió lớn. Chùm ngây bị rụng lá hoàn toàn vào mùa khô nên không được khuyến khích làm trụ tiêu.

Theo Nguyễn Tăng Tôn (2005), trồng tiêu trên trụ sống có nhiều ưu thế vượt trội hơn so với các loại trụ khác như năng suất ổn định, tỷ lệ cây bị bệnh vàng lá có chiều hướng thấp hơn. Chi phí đầu tư ban đầu thấp hơn so với các loại trụ khác, rút ngắn thời gian hoàn vốn, đạt hiệu quả kinh tế cao cả suốt chu kỳ của cây tiêu. Các loài cây trụ sống thích hợp để trồng tiêu gồm: keo dậu (*Leucena leucocephala*), muồng cườm (*Adenantha pavonina*), muồng đen (*Cassia siamea*), lồng mức (*Wrightia annamensis*). Trong thời gian kiến



thiết cơ bản không nên rong tĩa trụ sống nhiều làm hạn chế sinh trưởng trụ sống. Trong thời kỳ kinh doanh cần cắt tỉa mạnh để đảm bảo năng suất tiêu.

Kết quả nghiên cứu của Tôn nữ Tuấn Nam và Hoàng Thanh Hương (2004) về việc sử dụng các loại trụ tiêu cũng cho thấy thời gian đầu tiêu trồng trên trụ sống phát triển chậm hơn trên trụ chết đó là do chưa có các biện pháp canh tác phù hợp, chưa đảm bảo diện tích leo bám ban đầu cho tiêu. Tuy vậy về lâu dài, trồng tiêu trên trụ sống tỏ ra có nhiều ưu thế vượt trội do năng suất ổn định, điều kiện tiểu khí hậu vườn cây được cải thiện theo hướng phù hợp hơn với yêu cầu sinh lý của cây tiêu, tỷ lệ cây nhiễm bệnh vàng lá có chiều hướng thấp hơn và giữ gìn được độ phì nhiêu đất đai. Khả năng thu hồi vốn đầu tư khi trồng tiêu trên trụ sống nhanh hơn trồng tiêu trên trụ gỗ, trụ bê-tông...

Kết quả nghiên cứu của Viện KHKT Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên cho thấy sử dụng cây trụ sống cho tiêu leo bám mang lại hiệu quả kinh tế và môi trường cao. Các nghiên cứu đã chứng minh chu kỳ khai thác của hồ tiêu trồng trên trụ sống dài hơn so với trồng trên trụ chết từ 20 - 50%; năng suất ổn định, tuổi thọ vườn cây được kéo dài. Ngoài ra, khi trồng tiêu trên trụ sống sẽ giảm chi phí đầu tư trong thời kỳ trồng mới. Cây trụ sống có tác dụng điều hòa tiểu khí hậu vườn tiêu, hạn chế tác hại của nắng nóng nên các vườn tiêu trồng trên trụ sống có chu kỳ tuổi dài hơn từ 20 - 30% so với trồng trên trụ chết. Do vậy, giúp giảm giá thành, hạn chế rủi ro cho người trồng tiêu khi gặp điều kiện khô hạn.

Như vậy, những kết quả nghiên cứu trong và ngoài nước cho thấy để sản xuất hồ tiêu bền vững nên chọn trụ sống cho cây tiêu, canh tác theo hình thức này có rất nhiều lợi ích: tạo tiểu khí hậu vườn cây phù hợp với yêu cầu sinh thái của cây tiêu, giảm bốc thoát hơi nước, chắn gió cho vườn cây; cho năng suất cao, ổn định qua các năm; hạn chế sâu bệnh hại; kéo dài tuổi thọ vườn cây và giảm chi phí đầu vào... Tuy nhiên, việc thu thập, lưu giữ, bảo tồn nguồn gen các loại cây làm trụ sống cho cây hồ tiêu chưa được quan tâm, chú trọng nhiều.



1.2. Sự cần thiết phải soạn thảo Sổ tay hướng dẫn gói kỹ thuật canh tác thích ứng BĐKH trên cây hồ tiêu

Những năm gần đây, diện tích hồ tiêu tăng rất nhanh, năm 2001 cả nước có 35,3 ngàn ha, năm 2010 diện tích 51,5 ngàn ha, đến năm 2017 lên đến trên 151,9 ngàn ha, năm 2018 diện tích có dấu hiệu giảm dần còn 149,8 ngàn ha. Như vậy, sản xuất hồ tiêu của Việt Nam còn chưa bền vững do diện tích trồng hồ tiêu ở nhiều vùng tăng nhanh đặc biệt là ở các vùng không phù hợp, thâm canh quá cao trong giai đoạn giá tốt, dịch bệnh trên cây hồ tiêu vẫn chưa có biện pháp phòng trừ hiệu quả, đặc biệt là bệnh chết nhanh, chết chậm; công tác chọn giống còn nhiều hạn chế, trong đó có nghiên cứu, chọn tạo giống mới, sản xuất giống hồ tiêu sạch bệnh, công tác bình tuyển và công nhận cây đầu dòng và vườn cây đầu dòng chưa được các tỉnh quan tâm thực hiện, sản xuất theo tiêu chuẩn GAP, đảm bảo an toàn thực phẩm còn chưa toàn diện.

Những năm qua, BĐKH đã ảnh hưởng lớn đến sản xuất hồ tiêu của Việt Nam. Năm 2016, khô hạn diễn ra thời gian dài, nắng nóng gay gắt ảnh hưởng đến sinh trưởng, phát triển và hình thành hạt tiêu; làm giảm năng suất, chất lượng hồ tiêu. Năm 2017, 2018 mưa liên tục trong thời gian sau thu hoạch, ảnh hưởng đến phân hóa mầm hoa, làm cho hồ tiêu ra hoa, đậu quả kém dẫn đến năng suất hồ tiêu niên vụ 2017 - 2018 giảm. Từ năm 2015 đến nay luôn xuất hiện các cơn mưa trái mùa ở các tỉnh miền Nam (trong đó có Tây Nguyên) với cường độ và thời gian khác nhau. Mưa trái mùa làm ngập úng kéo dài trong khi vườn tiêu không có hệ thống thoát nước như khuyến cáo của Bộ Nông nghiệp và PTNT nên không chỉ làm nhiều diện tích hồ tiêu bị bệnh từ trước chết mà nhiều vườn hồ tiêu chưa bị bệnh, thậm chí vườn mới trồng 6 tháng - 2 năm tuổi cũng bị chết theo đánh giá của các tỉnh Gia Lai, Đắk Lắk, Đồng Nai, Bình Phước... cho thấy trên 80% diện tích hồ tiêu chết do ngập úng ngay sau các đợt mưa lớn kéo dài 5 - 7 ngày, từ tháng 12 năm trước đến tháng 2 năm sau. Những yếu tố BĐKH tác động đến cây hồ tiêu bao gồm:

- Nhiệt độ tăng quá cao hoặc giảm quá thấp.
- Lượng mưa tăng quá cao hoặc giảm quá thấp.
- Độ ẩm không khí tăng quá cao hoặc giảm quá thấp.



- Cường độ ánh sáng tăng quá cao hoặc giảm quá thấp.
- Tốc độ gió tăng quá mạnh.

1.2.1. Nhiệt độ

Hồ tiêu là một loại cây đặc trưng của vùng nhiệt đới, có thể trồng được từ 20° vĩ tuyến Bắc đến 20° vĩ tuyến Nam, nơi có nhiệt độ từ 10 - 35°C. Nhiệt độ thích hợp cho cây tiêu sinh trưởng và phát triển từ 1 - 27°C. Khi nhiệt độ không khí cao hơn 40°C và thấp hơn 10°C đều ảnh hưởng xấu đến sinh trưởng của cây tiêu. Cây tiêu sẽ ngừng sinh trưởng ở nhiệt độ 15°C kéo dài. Nhiệt độ 6 - 10°C trong thời gian ngắn làm nám lá non, sau đó lá trên cây bắt đầu rụng.

1.2.2. Lượng mưa

Cây hồ tiêu thích hợp với điều kiện khí hậu nóng ẩm. Lượng mưa trong năm cần từ 1500 - 2000 mm phân bố đều.

Hồ tiêu cũng cần một giai đoạn hạn tương đối ngắn sau vụ thu hoạch để phân hóa mầm hoa tốt và ra hoa đồng loạt vào mùa mưa năm sau.

1.2.3. Ẩm độ không khí

Hồ tiêu cần ẩm độ không khí lớn từ 70 - 90%, nhất là vào thời kỳ ra hoa. Độ ẩm cao, làm hạt phấn dễ dính vào nuốm nhị và làm cho thời gian thụ phấn kéo dài do nuốm nhị trương to khi có độ ẩm.

Tuy vậy, hồ tiêu rất kỵ mưa lớn làm đọng nước ở rễ, gây úng và dễ phát sinh nguồn nấm bệnh.

1.2.4. Ánh sáng

Nguồn gốc tổ tiên của cây hồ tiêu mọc dưới tán rừng thưa, do vậy tiêu là loại cây ưa bóng ở mức độ nhất định. Ánh sáng tán xạ nhẹ phù hợp với yêu cầu sinh trưởng và phát dục, ra hoa, đậu quả, của cây tiêu và kéo dài thời gian kinh doanh của vườn cây hơn.

Do vậy, trồng hồ tiêu ở những nơi có cường độ ánh sáng mạnh, thay đổi liên tục thì nên trồng các loại trụ sống là kiểu canh tác bền vững cho hồ tiêu.





1.2.5. Gió

Cây hồ tiêu ưa thích môi trường lạnh gió hoặc gió nhẹ. Gió nóng, gió lạnh, gió bão đều không hợp với cây hồ tiêu.

Do vậy, trồng hồ tiêu ở những vùng có gió lớn cần thiết lập các hệ đai rừng chắn gió cho cây hồ tiêu là điều không thể thiếu được.

Qua nghiên cứu ở mục tổng quan (mục 1.2) chúng ta thấy các nhà nghiên cứu đã công bố nhiều công trình ứng dụng các tiến bộ KHKT trong canh tác hồ tiêu nhằm ứng phó với BĐKH. Tuy nhiên các giải pháp còn nhỏ lẻ, chưa đồng bộ. Vì vậy, để giúp người trồng hồ tiêu nắm rõ các biện pháp kỹ thuật nhằm hạn chế thấp nhất những rủi ro của BĐKH chúng ta cần sớm biên soạn **Tài liệu hướng dẫn gói kỹ thuật canh tác thích ứng với BĐKH trên cây hồ tiêu.**

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

Thực tế sản xuất hiện nay cho thấy: Việc trồng tái canh hồ tiêu tại khu vực Tây Nguyên và một số vùng trồng khác đã và đang gặp một số trở ngại nhất định. Nhiều diện tích tái canh thất bại với tỷ lệ chết lên đến 90%. Diện tích hồ tiêu trên cả nước không ngừng sụt giảm do ảnh hưởng của BĐKH. Do vậy cần phải nghiên cứu BĐKH đã tác động đến các yếu tố, thành tố trong quá trình sản xuất hồ tiêu như:

- Một là: BĐKH gây xói mòn, rửa trôi, thoái hóa đất trồng hồ tiêu.

+ Biến đổi khí hậu sẽ làm gia tăng tần suất xuất hiện những cơn gió mạnh và mưa to. Mưa to kết hợp gió mạnh gây xói mòn, rửa trôi đất và chất dinh dưỡng từ đất, làm giảm khả năng giữ nước của đất, dẫn tới suy thoái độ phì nhiêu của đất trồng và tầng đất canh tác sẽ mỏng dần.

+ Điều này đặc biệt quan trọng với các vùng khô hạn và bán khô hạn, nhất là khi chúng kết hợp với yếu tố nhiệt độ tăng lên và mưa tập trung.

- Hai là: BĐKH ảnh hưởng đến tính bền vững của nguồn nước.

Biến đổi khí hậu gây ra các hiện tượng thời tiết cực đoan như hạn hán vào mùa khô, lũ lụt vào mùa mưa từ đó ảnh hưởng đến tính ổn định và bền vững



của nguồn nước, gây ảnh hưởng nặng nề đến ngành sản xuất nông nghiệp nói chung và sản xuất hồ tiêu nói riêng.

- Ba là: BĐKH làm tăng hoạt động của sâu bệnh hại.

Biến đổi khí hậu kéo theo hiện tượng thời tiết khắc nghiệt, làm thay đổi các điều kiện thiết yếu của môi trường sống (nhiệt độ, ẩm độ, ánh sáng, thức ăn...), một số loại sinh vật có mức độ thích nghi kém sẽ bị loại bỏ (bị chết), dẫn đến làm mất cân bằng sinh thái, gây phát sinh nhiều loại dịch bệnh mới trên hồ tiêu.

- Bốn là: BĐKH làm gia tăng những cơn mưa trái mùa.

Biến đổi khí hậu làm cho thời tiết diễn biến thất thường (không tuân theo quy luật cũ), thay đổi về lượng và sự phân phối lượng mưa theo mùa, vùng nhiệt độ bình quân tăng, số ngày cực nóng và cực lạnh tăng.

Từ những vấn đề trên chúng ta thấy rằng, để ứng phó với BĐKH trên cây hồ tiêu một cách hiệu quả nhất, nội dung **Bộ tài liệu hướng dẫn về kỹ thuật canh tác hồ tiêu** cần được để cập đồng bộ, hệ thống với các nội dung sau đây:

- (1) Lựa chọn vùng đất, thiết kế vườn trồng hồ tiêu phù hợp.
- (2) Lựa chọn, sử dụng giống có tính thích ứng của vùng.
- (3) Lựa chọn, sử dụng loại trụ thích hợp.
- (4) Xử lý, cải tạo đất trồng hồ tiêu.
- (5) Trồng cây trồng xen, cây che bóng cho hồ tiêu.
- (6) Kỹ thuật trồng, thời vụ trồng hồ tiêu hợp lý.
- (7) Bón phân hợp lý cho hồ tiêu.
- (8) Tưới và tiêu nước cho hồ tiêu.
- (9) Áp dụng biện pháp quản lý dịch hại (IPM) trên hồ tiêu.





3. CÁCH TIẾP CẬN

3.1. Phương pháp tiếp cận điều tra

Điều tra, khảo sát, đánh giá thực tế thực hành CSA của dự án WB7 ở các tỉnh thuộc dự án và các mô hình thực hành khác về việc canh tác, sản xuất và tưới cho cây hồ tiêu nhằm đánh giá, rút ra kinh nghiệm, các mặt ưu, khuyết điểm của từng mô hình từ đó làm cơ sở đề xuất hướng dẫn các biện pháp kỹ thuật canh tác cây hồ tiêu thích ứng biến đổi khí hậu.

3.2. Phương pháp tiếp cận kế thừa

Kế thừa các kết quả nghiên cứu khoa học về các vấn đề có liên quan đến kỹ thuật canh tác hồ tiêu thích ứng với biến đổi khí hậu làm cơ sở khoa học đề xuất hướng dẫn các biện pháp kỹ thuật canh tác hồ tiêu thích ứng biến đổi khí hậu.

4. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ ÁP DỤNG GÓI KỸ THUẬT CANH TÁC THÍCH ỨNG VỚI BĐKH TRÊN CÂY HỒ TIÊU

4.1. Thực trạng sản xuất hồ tiêu tại các vùng trồng chính

Diện tích trồng tiêu trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk theo đề án "Tái cơ cấu cây trồng" là 25.000 ha, thời điểm cao nhất có thể lên tới hơn 38.000 ha, tổng diện tích hiện nay là 35.000 ha, vượt so với quy hoạch của đề án "Tái cơ cấu cây trồng" là 10.000 ha. Mật độ trồng phổ biến ở Đắk Lắk là 1200 - 1600 trụ/ha đối với diện tích trồng thuần, đối với diện tích trồng xen trong vườn cà phê mật độ phổ biến từ 500 - 800 trụ/ha. Người dân tại Đắk Lắk chủ yếu có tập quán canh tác trồng tiêu xen với cây cà phê và cây ăn trái, diện tích trồng xen có chiếm từ 80 - 90% tổng diện tích trên toàn địa bàn tỉnh. Năng suất hồ tiêu tại Đắk Lắk được đánh giá cao thứ 2 cả nước, năng suất mùa vụ 2018 - 2019 đạt 32,1 tạ/ha, thấp hơn 4,9 tạ/ha so với Gia Lai (37,0 tạ/ha). Tuy nhiên, trước thực trạng tiêu chết hàng loạt như hiện nay sẽ ảnh hưởng tới năng suất và sản lượng hồ tiêu của Đắk Lắk trong thời gian tới.

Diện tích trồng tiêu trên địa bàn tỉnh Bình Phước năm 2019 là 17.199 ha, trong đó diện tích trồng mới là 474 ha, diện tích cho sản phẩm là 15.044 ha,



năng suất trung bình đạt 19,99 tạ/ha, sản lượng năm 2019 trên toàn tỉnh Bình Phước ước đạt 30.078 tấn. Theo kế hoạch của Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Bình Phước đưa ra cho năm 2020 đưa diện tích trồng hồ tiêu về khoảng 14.500 ha, trong đó khuyến cáo người dân không trồng mới thêm diện tích mới, chuyển đổi các diện tích hồ tiêu năng suất thấp, bị chết nhanh, chết chậm qua trồng các đối tượng khác như trồng cây ăn quả, điều... và mục tiêu năng suất trung bình năm 2020 đạt 21,2 tạ/ha.

4.2. Kết quả tổng hợp các biện pháp quản lý tổng hợp trên cây hồ tiêu

4.2.1. Lựa chọn vùng đất, thiết kế vườn trồng hồ tiêu

4.2.1.1. Lựa chọn vùng đất

Cây hồ tiêu trồng được trên nhiều loại đất khác nhau như đất đỏ phát triển trên đá bazan, đất đỏ vàng phát triển trên phiến thạch, đất cát xám granit, đất phũ sa... đất trồng hồ tiêu cần đạt được các yêu cầu cơ bản sau:

- Đất dễ thoát nước, có độ dốc dưới 15%, không bị ngập, dù chỉ ngập úng tạm thời trong vòng 24 giờ
- Tầng canh tác dày trên 70 cm, mạch nước ngầm sâu hơn 2 m.
- Đất giàu mùn, thành phần cơ giới nhẹ đến trung bình, pH_{KCl} từ 5 - 6.



Yêu cầu các yếu tố lý tính đất trồng hồ tiêu

4.2.1.2. Thiết kế vườn trồng hồ tiêu

Ở các nông hộ tham gia mô hình CSA được tập huấn thiết kế vườn tiêu hợp lý bằng cách đào các rãnh tiêu thoát nước theo hình dạng ô bàn cờ trên



vườn tiêu với kích thước (rộng 30 cm, sâu 40 cm), mật độ vườn hồ tiêu phổ biến là 1.400 - 1.600 trụ/ha, nền đất trồng tiêu có độ dốc từ 3 - 15°, thoát nước tốt. Ưu điểm của biện pháp này nhằm giúp vườn hồ tiêu thoát nước tốt trong mùa mưa kéo dài ở miền trung, hạn chế được đáng kể bệnh chết nhanh, chết chậm trên cây hồ tiêu. Nhược điểm của biện pháp này là gây khó khăn cho các nông hộ trong quá trình chăm sóc và thu hoạch vườn hồ tiêu.



Vườn tiêu được đào rãnh tiêu thoát nước

4.2.2. Giống hồ tiêu

4.2.2.1. Giống hồ tiêu Vĩnh Linh

Cơ cấu giống chủ yếu là giống tiêu Vĩnh Linh có nguồn gốc từ Quảng Trị, chiếm 97,2% số hộ điều tra do giống Vĩnh Linh có khả năng sinh trưởng khỏe, năng suất cao và thích nghi với điều kiện khí hậu của nhiều vùng sinh thái.



Cây, lá và quả giống tiêu Vĩnh Linh

Đặc điểm nổi bật là sinh trưởng khỏe, cành quả vươn rộng, gié hoa trung bình, quả to đóng dày trên gié, năng suất cao. Dài gié: 8,9 cm; dung trọng: 584,9 g/l; năng suất khô/trụ: 4,25 kg, được trồng phổ biến tại các vùng.

4.2.2.2. Giống Lada Belangtoeng

Đây là giống tiêu Indonesia được nhập vào Việt Nam từ năm 1947. Giống có ưu điểm là sinh trưởng khỏe, dễ trồng, tương đối chống chịu với bệnh thối rễ. Trong điều kiện ít thâm canh giống này sẽ chậm ra hoa, năng suất không cao, ít ổn định.



Giống Lada Belangtoeng không được trồng phổ biến vì năng suất tương đối thấp, cần được cải tiến.

4.2.2.3. Các giống tiêu sẻ

Giống cho hoa quả sớm, rất sai và ổn định trong các năm đầu. Nhược điểm của giống là dễ bị nhiễm bệnh chết nhanh. Các giống tiêu sẻ được trồng ở nhiều địa phương gồm tiêu sẻ Lộc Ninh, sẻ đất đỏ Bà Rịa, sẻ mỡ Đắk Lắk...



Giống tiêu sẻ Lộc Ninh

4.2.2.4. Giống tiêu Phú Quốc

Có nguồn gốc từ Campuchia. Tiêu Phú Quốc có phẩm chất tốt nổi tiếng trên thị trường quốc tế vào thập niên 30 - 40. Nhược điểm của giống là dễ nhiễm các bệnh hại rễ. Dạng hình giống tiêu sẻ Lộc Ninh. Tiêu Phú Quốc có phẩm chất tốt nổi tiếng trên thị trường quốc tế vào thập niên 30 - 40 của thế kỷ trước. Nhược điểm của giống là dễ nhiễm các bệnh hại rễ.

4.2.3. Các loại trụ tiêu

Kết quả điều tra cho thấy, nông dân đã thay đổi nhận thức sử dụng trụ tiêu, số hộ sử dụng trụ cây sống và trụ hỗn hợp (trụ sống xen trụ chết) đã tăng lên. Hiện tại có khoảng 50 - 60% số hộ trồng tiêu sử dụng trụ sống và 10 - 20% số hộ sử dụng trụ hỗn hợp, còn lại dưới 20% số hộ trồng tiêu trên trụ chết. Trồng trụ sống là một trong những biện pháp canh tác hướng đến sản xuất hồ tiêu bền vững, cây trụ sống tạo nên ánh sáng tán xạ nhẹ phù hợp với yêu cầu sinh thái của cây tiêu.

Các loại trụ sống được trồng phổ biến hiện nay: Muồng đen (*Cassia siamea*) thuộc cây họ Đậu, thân cây gỗ cao, to, vỏ cây hơi nhám thích hợp cho rễ tiêu leo bám, có thể trồng bằng cây con gieo hạt hoặc trồng bằng cành. Keo dậu (*Leucaena leucocephala*) thuộc họ Đậu, rễ có khả năng cố định đạm tốt, tán nhỏ lá nhỏ, chịu được cắt tỉa cành, thích hợp với nhiều vùng trồng tiêu. Cây lông mừn (*Wrightia annamensis*) thuộc họ Trúc đào, là cây thân gỗ,



vỏ dày hơi xù xì nên dễ cho tiêu leo bám, có thể trồng bằng hạt hoặc bằng cành, nhược điểm của cây lồng mức là chậm lớn và ít chịu cắt tỉa. Ngoài ra còn có cây gòn (*Ceiba pentandra*), cây núc nác (*Oroxylum indicum*)... Ưu điểm của trồng trụ sống là chi phí đầu tư thấp, điều hòa năng suất vườn tiêu, bảo vệ vườn tiêu trong điều kiện nắng hạn hoặc gió bão, sử dụng làm gỗ dân dụng, rễ cây họ Đậu có khả năng cố định đạm, cành và lá làm phân xanh cho tiêu, hoặc thức ăn cho gia súc. Nhược điểm là phải mất ít nhất 1 - 2 năm cây trụ sống mới đủ tiêu chuẩn cho dây tiêu leo, do vậy phải có trụ tạm cho cây tiêu leo bám trong khoảng 2 năm đầu tiên sau trồng, tốn công rong tỉa trong mùa mưa và có một số đối tượng sâu bệnh hại cho cây trụ.

4.2.4. Xử lý, cải tạo đất trồng hồ tiêu

Qua kết quả điều tra, đa phần người dân được hỏi đều không có khái niệm luân canh cây trồng trước khi trồng tiêu. Theo khuyến cáo của Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên (WASI), trước khi bà con trồng tiêu thì nên luân canh 1 - 2 vụ trồng cây ngắn ngày (bắp, đậu đỗ, lạc...) nhằm mục đích cải tạo đất, hạn chế tuyến trùng và các nguồn bệnh hại đến cây tiêu ở trong đất.

Hố trồng tiêu có kích thước khoảng 60 x 60 x 60 cm, trộn đều đất mặt với 10 - 15 kg phân chuồng + 0,2 - 0,3 kg phân lân + 0,2 - 0,3 kg vôi bột và lấp xuống hố.

Xử lý đất trong hố trước khi trồng bằng thuốc có hoạt chất Ethoprophos (trừ mối), hoạt chất Metalaxyl (trừ nấm bệnh). Việc trộn phân lấp hố xử lý đất trong hố được thực hiện trước khi trồng tiêu trồng tiêu ít nhất 15 ngày.

4.2.5. Trồng cây che bóng, cây chắn gió cho hồ tiêu

4.2.5.1. Cây che bóng

Tác dụng của cây che bóng đối với cây hồ tiêu như sau: Làm giảm cường độ ánh sáng trực xạ chiếu vào cây hồ tiêu, điều hòa không khí bên dưới tán hồ tiêu, làm giảm nhiệt độ vào mùa hè, tăng nhiệt độ vào mùa đông. Điều hòa độ ẩm không khí, độ ẩm đất...



Hiện nay có một số loại cây ăn trái rất phù hợp để làm cây che bóng cho vườn hồ tiêu như sầu riêng, bơ, góp phần tăng thu nhập cho người trồng tiêu.

4.2.5.2. Cây chắn gió

Hồ tiêu là cây trồng ưa lạnh gió hoặc gió nhẹ. Vì vậy, các vùng trồng hồ tiêu có gió lớn vào mùa khô (Tuy Đức - Đắk Nông, Krông Năng - Đắk Lắk...) bắt buộc phải trồng cây chắn gió cho vườn hồ tiêu.

Trồng những hàng cây chắn gió vuông góc với hướng gió chính. Trồng hàng kép kiểu nanh sấu để hạn chế tối đa gió luồn qua đai chắn gió. Đối với những vườn tiêu trồng bằng trụ chề (trụ bê-tông, trụ gỗ) nhất thiết phải trồng đai chắn gió.

4.2.6. Kỹ thuật trồng, thời vụ trồng hồ tiêu

4.2.6.1. Kỹ thuật trồng

Theo kết quả điều tra, có 75% người trồng tiêu mua cây giống ở các cơ sở cây giống ngoài thị trường và 25% người trồng tiêu tự ương bằng cách chọn giống từ các trụ tiêu có chất lượng tốt ở ngay trong vườn nhà. Có 88,2% số hộ trồng tiêu trồng tiêu bằng hom thân khoảng từ 5 - 8 hom/trụ, có 11,8% số hộ trồng tiêu từ hom lươn. Đa số cây giống được trồng trên vườn đều đạt tiêu chuẩn xuất vườn, đối với cây giống được ương bằng hom lươn cây được ương từ 4 - 5 tháng, có ít nhất 1 chồi mang 5 - 6 lá, rễ phát triển tốt không bị sâu bệnh, đối với cây giống ương bằng hom thân, cây được ương từ 3 - 4 tháng, có ít nhất 1 chồi mang từ 4 - 5 lá trở lên, và được huấn luyện chiếu sáng 70 - 80% từ 15-20 ngày trước khi trồng. Thời vụ trồng từ tháng 5 - 8.

Xé bầu tiêu nhẹ nhàng, đặt vào giữa hố, bầu hơi nghiêng, hướng chồi tiêu về phía trụ, mặt bầu ngang với mặt đất, không trồng âm "Đào hố sâu nhưng trồng cạn". Lấp đất, dùng tay nén chặt đất xung quanh bầu. Trong trường hợp trồng với cây trụ sống, nên bổ sung trụ tạm để hồ tiêu leo dễ dàng.

Trồng bằng hom, đặt hom xiên với đất mặt 45°, đầu hom hướng về phía trụ, chôn 3 đốt vào đất, chừa trên mặt đất 2 đốt, ép chặt đất quanh hom.





4.2.6.2. Thời vụ trồng hồ tiêu

Hồ tiêu được trồng vào đầu mùa mưa, khi đất đủ ẩm, mưa đều. Thời vụ trồng tiêu chính ở các vùng dưới bảng sau:

Vùng	Tháng trồng
Tây Nguyên	3 - 8
Đông Nam Bộ	6 - 8
Miền Trung	8 - 10
Tây Nam Bộ	5 - 7

4.2.6.3. Kỹ thuật buộc dây tiêu

Hồ tiêu là cây thân leo, trên các đốt thân có rễ bám giúp cho cây tiêu bám vào cây trụ để leo cao. Qua kết quả điều tra thì tất cả các hộ trồng tiêu đều có buộc dây cho tiêu. Trong giai đoạn kiến thiết cơ bản, 1 tuần người trồng tiêu sẽ kiểm tra vườn tiêu và buộc tiêu 1 lần và chỉ buộc thân chính, không buộc cành mang lá và quả. Đối với hồ tiêu trồng trên trụ sống sau thời gian 3 - 4 tháng khi rễ tiêu đã bám chặt vào trụ thì nên chú ý để tháo dây tiêu để cây phát triển dễ dàng, không bị thít chặt vào trụ. Ưu điểm của buộc dây tiêu định kỳ giúp cho cây phát triển tốt, bám chắc vào trụ, hạn chế cành tược đổ ngã ra ngoài, phát triển các mầm của cành quả...

4.2.7. Bón phân hợp lý cho hồ tiêu

4.2.7.1. Phân hữu cơ

Là phân bón có nguồn gốc từ chất hữu cơ, như phân chuồng, phân xanh, phân trấp, tàn dư thực vật, phân vi sinh...

- Tác dụng của phân hữu cơ:

- + Tăng năng suất cây trồng, tăng tuổi thọ vườn cây.
- + Cung cấp dinh dưỡng cho cây (đa, trung và vi lượng).
- + Cải thiện độ phì nhiêu của đất (lý và hoá tính).

+ Cải thiện hệ vi sinh vật có lợi trong đất, kìm hãm tác hại của một số vi sinh vật có hại trong đất như nấm bệnh và tuyến trùng.



+ Giữ ẩm.

+ Hạn chế xói mòn và rửa trôi đất, phân bón.

+ Tăng hiệu quả của phân hoá học.

+ Tăng hiệu quả sử dụng nước và phân bón.

+ Kích thích ra rễ, có tác dụng cải tạo phục hồi vườn tiêu.

- Liều lượng bón phân hữu cơ:

+ Đối với phân chuồng hoai mục: Năm trồng mới bón lót 7 - 10 kg, năm thứ 2 và 3 bón 10 - 15 kg/năm, từ năm thứ 4 trở đi bón 15 - 20 kg/năm.

+ Đối với phân vi sinh: Năm trồng mới bón lót 1 - 2 kg, năm thứ 2 và 3 bón 2 - 3 kg/năm, từ năm thứ 4 trở đi bón 3 - 5 kg/năm.

- Phương pháp bón: Đào rãnh xung quanh mép tán, sâu 5 - 10 cm bón phân và lấp đất lại. Trong quá trình đào chú ý hạn chế làm tổn thương bộ rễ tiêu, nên kết hợp cùng với tủ gốc.

- Chu kỳ bón: Một năm bón từ 1 - 2 lần phân hữu cơ vào đầu và giữa mùa mưa, bón khi đất đủ ẩm.



Kỹ thuật bón phân hữu cơ (Nguồn: PRDC)

4.2.7.2. Phân vô cơ

Phân vô cơ còn gọi là phân khoáng, phân hoá học. Phân vô cơ là các loại muối khoáng có chứa các chất dinh dưỡng cho cây; có thể cung cấp đa, trung và vi lượng. Phân vô cơ thường dùng để bón cho cây nhằm thúc đẩy sinh trưởng, phát triển, tăng năng suất, sản lượng cây trồng.

- Phân đa lượng: Chứa các nguyên tố dinh dưỡng cây trồng cần với một lượng lớn như đạm (N), lân (P_2O_5), kali (K_2O) để sinh trưởng, phát triển tốt và cho năng suất cao.

- Phân trung lượng: Chứa các nguyên tố mà cây cần một lượng vừa phải, như: lưu huỳnh (S), canxi (Ca), magiê (Mg)...

- Phân vi lượng: Chứa các nguyên tố vi lượng cần cho cây hồ tiêu một lượng rất ít, như kẽm (Zn), Bo (B), đồng (Cu), sắt (Fe)...



- Các vi lượng có thể được cung cấp qua lá hoặc bón gốc, dưới dạng các phân bón chuyên dùng hay đi kèm với các đa và trung lượng.

- Liều lượng phân bón cho cây hồ tiêu:

+ Theo kết quả điều tra: lượng phân bón trung bình (kg nguyên chất/ha) là: 214,1 kg N:244,6 kg P_2O_5 :145,7 kg K_2O . Như vậy tỷ lệ bón phân chưa cân đối so với khuyến cáo của Quy trình kỹ thuật trồng, chăm sóc hồ tiêu của Bộ Nông nghiệp và PTNT ban hành năm 2015 (250-300 kg N:150 - 200 kg P_2O_5 :150 - 250 kg K_2O /ha).

+ Ngoài việc bón các loại phân bón, có 47,5% số hộ sử dụng vôi bón cho vườn tiêu với số lượng là 923,6 kg/ha đối với vườn kinh doanh. Theo quy trình kỹ thuật thì lượng vôi bón cho vườn tiêu là 500 kg/ha, như vậy lượng vôi mà nông dân sử dụng là cao hơn so với khuyến cáo. Nguyên nhân là do đất chua nên nông dân thường tăng lượng vôi bón để vừa cung cấp dinh dưỡng can xi cho tiêu vừa cải tạo pH của đất.

- Thời điểm bón phân:

+ Năm trồng mới: Phân lân, phân chuồng bón lót trước khi trồng. Sau khi trồng 1 - 1,5 tháng bón 1/3 lượng phân đạm + 13 lượng kali, sau khi trồng 2 - 3 tháng bón số còn lại.

+ Năm thứ 2 trở đi: Bón 3 - 4 lần.

Lần 1: Tất cả lượng phân lân, phân chuồng bón vào đầu mùa mưa.

Lần 2: 1/3 lượng đạm + 1/3 kali, sau lần 1 từ 3 - 4 tuần

Lần 3: 1/3 đạm + 1/3 kali, bón vào giữa mùa mưa.

Lần 4: Lượng phân còn lại bón vào cuối mùa mưa.

+ Hồ tiêu đã cho trái bón 4 lần:

Lần 1: 1/4 đạm + 1/4 kali và tất cả lượng phân hữu cơ, phân lân bón trước khi kết thúc thu hoạch khoảng 10 ngày, kết hợp che tủ, giữ ẩm.

Lần 2: 1/4 đạm + 1/4 kali, bón vào đầu mùa mưa.

Lần 3: 1/4 đạm + 1/4 kali, bón vào giữa mùa mưa.

Lần 4: Lượng phân còn lại bón vào cuối mùa mưa.



4.2.8. Tưới, tiêu nước cho hồ tiêu

4.2.8.1. Tưới nước

Kết quả điều tra cho thấy nông hộ thường tưới với lượng nước từ 80 - 100 lít/trụ/lần. Số lần tưới từ 5 - 8 đợt/năm tùy theo điều kiện thời tiết của từng năm có thể tưới ít hoặc nhiều hơn. Riêng đối với mùa khô năm 2020 tại Đắk Lắk có những vùng trồng tiêu đã tưới đến 10 đợt. Phần lớn các hộ điều tra có đủ nước để tưới cho hồ tiêu, chỉ có khoảng dưới 5% các hộ ở vùng sâu, xa suối, đất dốc bị thiếu nước trong mùa khô. Phương pháp tưới được áp dụng chủ yếu là tưới gốc (tưới dí) chiếm 95% và có khoảng 5% số hộ sử dụng phương pháp tưới nhỏ giọt.

Hồ tiêu trồng mới và kiến thiết cơ bản phải tưới nước đều trong mùa khô cho đến khi có mưa. Đối với cây tiêu trồng mới, nếu trong mùa mưa gặp hạn kéo dài phải tưới bổ sung.

Hồ tiêu kinh doanh tưới vào mùa khô khi cây đang nuôi quả và đầu mùa mưa khi nhiệt độ cao, ẩm độ thấp. Tuy nhiên, sau khi thu hoạch hạn chế tưới nước liên tục, cần có thời gian xiết nước để cây phân hóa mầm hoa.



Tưới dí



Tưới nhỏ giọt



Tưới phun mưa tại gốc

4.2.8.2. Tiêu nước

- Cần thiết kế hệ thống thoát nước cho vườn hồ tiêu trước khi vào mùa mưa.
- Đào hố rút nước chủ động với kích thước hố 50 x 50 x 50 cm, ở vị trí ngã tư giữa các bồn, cho cỏ rác xuống dưới hố, nước ở các bồn tiêu sẽ tự rút xuống các hố này.
- Vào mùa mưa cần vun gốc thật cao, tránh để đọng nước trong gốc tiêu.



4.2.9. Sâu bệnh hại hồ tiêu

4.2.9.1. Quản lý dịch hại tổng hợp (IPM) trên cây hồ tiêu

Để phòng trừ sâu bệnh hại hồ tiêu, cần áp dụng đồng bộ các biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp (IPM).

- Chọn đất trồng và chống ngập úng.
- Chọn giống chống chịu sâu bệnh.

Khi trồng mới, nên chọn những giống hồ tiêu có khả năng chống chịu sâu bệnh tốt. Hiện có khá nhiều giống hồ tiêu đang trồng tại Việt Nam, tuy nhiên tại vùng này có thể kháng bệnh tốt nhưng vùng khác lại kém. Do vậy tùy mỗi địa phương có thể chọn những giống phù hợp nhất để trồng thông qua tuyển chọn, đánh giá những vườn tiêu cho năng suất, chất lượng khá - cao và có thời gian trồng trên 10 năm.

- Sử dụng giống sạch bệnh.
- Trồng trụ sống.
- Xen canh.

Vườn hồ tiêu được trồng xen canh cà phê, sầu riêng, bơ... sẽ tạo hàng rào che chắn gió. Nó còn có tác dụng che bớt ánh sáng bức xạ trực tiếp, tạo môi trường sinh thái hài hòa và tạo thêm thu nhập.

- Biện pháp sinh học: Phòng sâu bệnh bằng các chế phẩm sinh học chứa nấm đối kháng *Trichoderma*, xạ khuẩn *Streptomyces*...; phòng chống tuyến trùng bằng các sản phẩm thảo mộc trừ tuyến trùng chứa hoạt chất Saponin, Ankanoid...; phòng chống rệp sáp gốc bằng các chế phẩm nấm ký sinh côn trùng *Metarhizium*, vi khuẩn *Bacillus*... Các chế phẩm sinh học trên bón kết hợp với các đợt bón phân cho cây, rắc chế phẩm trong vùng rễ tiêu rồi phủ lớp đất lên, tưới đủ ẩm sẽ góp phần hạn chế nguồn sâu, bệnh trong đất, giúp bộ rễ khỏe, cây phát triển bền vững, hạn chế tối đa việc sử dụng thuốc BVTV hóa học.



- Biện pháp hóa học: Đây là biện pháp cuối cùng khi đã áp dụng các biện pháp trên nhưng sâu bệnh vẫn phát sinh gây hại và phải bảo vệ năng suất cây trồng. Sử dụng thuốc BVTV phải ưu tiên thuốc sinh học không độc hại cho môi trường và nông sản, nếu không có thuốc sinh học mới chọn thuốc hóa học. Thuốc hóa học phải ưu tiên sử dụng loại thuốc ít độc hại cho môi trường, thuốc ít tồn tại trong nông sản và mau phân hủy. Khi sử dụng thuốc hóa học BVTV phải tuân thủ nguyên tắc 4 đúng.

4.2.9.2. Một số sâu bệnh hại chính hại hồ tiêu

- Bệnh chết nhanh:

+ Triệu chứng trên lá, gié và chồi non: Trên lá, chồi non và gié tiêu xuất hiện những vết màu đen, những vết này bắt đầu lan rộng và nhanh chóng tạo thành những vết hoại tử lớn. Kết quả là sau thời gian khoảng 7 - 10 ngày lá, chồi và gié nhiễm bệnh đều bị thối đen và rụng.

+ Biện pháp phòng trừ: Đối với bệnh chết nhanh thì việc phòng là chủ yếu, vì khi phát hiện bệnh trong giai đoạn lá héo, vàng và rụng thì việc trừ bệnh là không hiệu quả. Do vậy, trong quản lý bệnh chết nhanh cần áp dụng tổng hợp các biện pháp kỹ thuật.

Một là: Chọn giống sạch bệnh.

Hai là: Thoát nước cho vườn hồ tiêu trong mùa mưa.

Ba là: Trồng trụ sống.

Bốn là: Bón phân cân đối.

Năm là: Giữ vệ sinh vườn tiêu.



Một số hình ảnh bệnh chết nhanh trên hồ tiêu



- Bệnh chết chậm:

Triệu chứng: Tuyến trùng và nấm trong đất gây hại làm cho hệ rễ tơ và rễ chùm bị u sưng, thối rữa chỉ còn rễ cọc nên khả năng hấp thu dinh dưỡng và vận chuyển nước bị giảm mạnh từ đó gây hiện tượng vàng lá, cây còi cọc; lá và đốt dây rụng dần, sau 2 - 3 năm chỉ còn lại các dây thân chính.



Bệnh chết chậm trên hồ tiêu

4.2.10. Các biện pháp canh tác khác

4.2.10.1. Kỹ thuật tạo tán cho tiêu bằng dây thân

Qua kết quả điều tra, tùy theo các loại trụ khác nhau mà người trồng tiêu khi tạo tán cho hồ tiêu kiến thiết cơ bản để lại số dây thân khác nhau, đối với trụ sống: 6 - 8 dây thân/trụ, trụ gỗ hoặc bê-tông: 5 - 7 dây thân/trụ và đối với trụ gạch xây: 20 - 30 dây thân/trụ. Sau khi trồng 10 - 12 tháng, dây thân đạt độ cao từ 80 - 100 cm và có 5 - 6 cành quả/dây thân thì tiến hành bấm ngọn dây thân lần đầu. Khi dây hồ tiêu leo hết trụ thì tiến hành hãm ngọn và cắt tỉa định kỳ.

4.2.10.2. Kỹ thuật đôn dây tiêu cho tiêu trồng bằng dây lươn

Qua điều tra thì 100% số hộ trồng tiêu bằng hom lươn đều tiến hành đôn dây cho tiêu sau khi trồng 10 - 12 tháng. Khi tiêu đạt chiều cao khoảng 1,4 - 1,5 m, có 2 - 3 cành quả/dây trở lên thì tiến hành đốn dây.

4.2.10.3. Kỹ thuật cắt tỉa cành cho cây hồ tiêu thời kỳ kinh doanh

Kết quả điều tra cho thấy, các hộ trồng tiêu đa phần đều có cắt tỉa cành sau thu hoạch. Các loại cành bị cắt tỉa bao gồm các cành tược, cành lươn mọc từ gốc hồ tiêu. Ưu điểm của việc cắt tỉa cành giúp bộ tán hồ tiêu thông thoáng, hạn chế sâu bệnh.



4.3. Hiệu quả của một số mô hình áp dụng thực hành CSA

Trong quá trình điều tra, đoàn công tác có tham quan mô hình sản xuất hồ tiêu bền vững của hộ ông Trương Hoàng Trung, địa chỉ: xã Quảng Hiệp - huyện Cư Mgar - tỉnh Đắk Lắk:

- **Giống sử dụng:** Giống hồ tiêu Vĩnh Linh được chuyển giao bởi Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên (WASI) năm 2013.

- **Hình thức trồng:** Hồ tiêu được trồng xen với cà phê. Mật độ trồng tiêu 370 trụ/ha tương ứng với khoảng cách (9 m x 3 m), mật độ trồng cà phê khoảng 730 cây/ha tương ứng với khoảng cách trồng (4,5 m x 3 m). Nông hộ sử dụng 100% trụ sống chủ yếu là cây keo dậu (*Leucaena leucocephala*).

- **Các biện pháp canh tác:** Nông hộ sử dụng hệ thống tưới nước tiết kiệm tại gốc cho cả cây hồ tiêu và cà phê, nhằm giảm công tưới và đồng thời tiết kiệm nước tưới. Nguồn nước chủ yếu để tưới cho hồ tiêu là nguồn nước từ 2 giếng đào ở trong vườn. Đồng thời sử dụng hệ thống châm phân tự động qua nước để bón phân cho hồ tiêu qua nước nhằm tiết kiệm công bón phân và lượng phân bón sử dụng, chủ động bón phân theo thời vụ mà không phải chờ mưa hoặc chờ đợt tưới, và tăng hiệu quả sử dụng phân bón. Ngoài ra nông hộ còn sử dụng rơm rạ để che tủ gốc tiêu vào mùa khô. Xẻ rãnh bàn cờ trong vườn tiêu cũng được áp dụng trong mùa mưa để giúp vườn tiêu thoát nước tốt hơn.

- **Hiệu quả kinh tế mang lại:** Với diện tích 1 ha hồ tiêu xen cà phê áp dụng đồng bộ các biện pháp kỹ thuật nhằm ứng phó với biến đổi khí hậu, mỗi năm hộ ông Trương Hoàng Trung thu về 3,5 tấn cà phê nhân và 18 tạ hồ tiêu khô (tương ứng năng suất hồ tiêu đạt 4 - 5 kg/trụ), đồng thời giảm được khoảng 20% công lao động tưới nước, bón phân. So sánh với các mô hình sản xuất hồ tiêu đại trà năng suất hồ tiêu chỉ đạt 32,1 tạ/ha (tương ứng năng suất đạt 2 - 2,5 kg/trụ). Chi phí sản xuất 1 ha hồ tiêu xen cà phê khoảng 80 triệu đồng/ha, chi phí sản xuất 1 ha mô hình sản xuất hồ tiêu đại trà khoảng 75 triệu đồng/ha. Với giá hồ tiêu, cà phê tại thời điểm điều tra (tháng 6/2020) là 50.000 đồng/kg hồ tiêu và 32.000 đồng/kg cà phê. Tổng thu nhập của mô





hình áp dụng các biện pháp CSA là 202 triệu đồng, lợi nhuận đạt 120 triệu đồng/ha. Trong khi đó, mô hình sản xuất hồ tiêu đại trà chỉ đạt tổng thu nhập 160,5 triệu đồng, lợi nhuận đạt 85,5 triệu đồng. Như vậy, việc áp dụng các biện pháp CSA trên cây hồ tiêu nhằm sản xuất hồ tiêu bền vững làm tăng hiệu quả kinh tế cho người trồng tiêu lên 40,4% so với mô hình sản xuất đại trà.

**Bảng. So sánh hiệu quả kinh tế
của mô hình hồ tiêu CSA và mô hình sản xuất đại trà**

Chỉ tiêu	Mô hình hồ tiêu CSA	Mô hình sản xuất đại trà
Năng suất hồ tiêu (tạ/ha)	18	32,1
Năng suất cà phê (tấn/ha)	3,5	-
Tổng thu nhập (triệu đồng)	202	160,5
Chi phí sản xuất (triệu đồng)	80	75
Lợi nhuận (triệu đồng)	120	85,5
Hiệu quả kinh tế (%)	140,4	100

5. MỤC TIÊU KINH TẾ KỸ THUẬT

Thời kỳ kiến thiết cơ bản: 2 năm đối với tiêu trồng bằng hom thân (1 năm trồng, 1 năm chăm sóc) và 3 năm đối với tiêu trồng bằng hom lươn (1 năm trồng, 2 năm chăm sóc).

Năng suất bình quân trong suốt thời kỳ kinh doanh từ 10 - 15 năm:

- Trên đất nâu đỏ bazan: 2,5 - 3,0 tấn tiêu đen/ha.
- Trên các loại đất khác: 2,0 - 2,5 tấn tiêu đen/ha.





Nguồn ảnh: Internet

II. Sổ tay

HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT CANH TÁC

Cây Hồ tiêu

THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU



PHẦN I. QUY ĐỊNH CHUNG



1. PHẠM VI ÁP DỤNG

Quy trình này áp dụng cho các tổ chức, cá nhân trồng hồ tiêu thuộc vùng quy hoạch sản xuất hồ tiêu được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

2. CĂN CỨ XÂY DỰNG SỔ TAY HƯỚNG DẪN

- Báo cáo tổng hợp thực hiện các kỹ thuật CSA trên các loại cây trồng (Báo cáo số 2 sản phẩm của gói thầu CS9/TC3/CPO/2019).

- Tiêu chuẩn ngành 10 TCN 915 - 2006: Hồ tiêu - Quy trình kỹ thuật trồng, chăm sóc và thu hoạch

- Kết quả đề tài: Nghiên cứu các giải pháp khoa học công nghệ và thị trường để phát triển vùng hồ tiêu nguyên liệu phục vụ chế biến và xuất khẩu
- Viện KHKTNN miền Nam, năm 2005.

- Kết quả đề tài: Nghiên cứu chọn lọc giống và hệ thống kỹ thuật tổng hợp nhằm phát triển cây hồ tiêu ở vùng Tây Nguyên - Viện KHKTNN Tây Nguyên, năm 2005.





PHẦN II. HƯỚNG DẪN GÓI KỸ THUẬT CANH TÁC CÂY HỒ TIÊU THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU



I. YÊU CẦU SINH THÁI

1. NHIỆT ĐỘ VÀ ĐỘ ẨM KHÔNG KHÍ

Nhiệt độ bình quân cả năm phải trên 15°C, thích hợp 20 - 30°C, nhiệt độ tối thấp không dưới 10°C, nhiệt độ tối cao không quá 40°C, không có sương muối; Ẩm độ không khí khoảng 75 - 90%.

2. LƯỢNG MƯA

Lượng mưa cả năm thích hợp 1000 - 3000 mm, phân bố đều trong năm, cần có khoảng thời gian khô hạn khoảng 1 tháng để phân hóa mầm hoa.

3. ÁNH SÁNG

Nguồn gốc tổ tiên của cây hồ tiêu mọc dưới tán rừng thưa, do vậy tiêu là loại cây ưa bóng ở mức độ nhất định. Ánh sáng tán xạ nhẹ phù hợp với yêu cầu sinh trưởng và phát dục, ra hoa, đậu quả, của cây tiêu và kéo dài thời gian kinh doanh của vườn cây hơn.

Do vậy, trồng hồ tiêu ở những nơi có cường độ ánh sáng mạnh, thay đổi liên tục thì nên trồng các loại trụ sống là kiểu canh tác bền vững cho hồ tiêu.

4. ĐIỀU KIỆN ĐẤT ĐAI

- Đất trồng hồ thích hợp ở độ cao dưới 600 m so với mực nước biển, nơi có độ cao từ 600 - 800 m nhiệt độ không khí bình quân phải trên 15°C, có điều kiện tưới nước thuận lợi.

- Đất có thành phần cơ giới nhẹ đến trung bình, tơi xốp, thoát nước tốt, không bị ngập úng.

- Tầng đất dày trên 70 cm.



- Mức nước ngầm sâu hơn 2 m.
- Hàm lượng mùn tầng đất mặt (0 - 20 cm) > 2%.
- pH_{KCl}: 5,0 - 6,5.

II. KỸ THUẬT TRỒNG, CHĂM SÓC

1. THIẾT KẾ VƯỜN TRỒNG

- Thiết kế lô theo từng loại trụ, có đai rừng chắn gió, cây che bóng. Nếu đất có độ dốc lớn cần tạo bậc thang theo từng hàng cây. Nghiêng về phía trong để chống xói mòn.

- Thiết kế hệ thống tiêu nước và trồng trụ hồ tiêu cùng lúc, đối với vườn hồ tiêu có địa hình tương đối bằng phẳng, cứ 2 hàng tiêu đào 01 rãnh thoát nước vuông góc với hướng dốc chính, rãnh sâu 30 cm, rộng 20 - 25 cm; đối với vườn hồ tiêu có độ dốc khá, cứ 4 - 5 hàng hồ tiêu đào một rãnh thoát nước như trên.

- Dọc theo hướng dốc chính, khoảng 30 - 40 m thiết kế một mương giữa hai hàng trụ, mương cắt thẳng góc với rãnh thoát nước; sâu 50 - 60 cm, rộng 40 cm.



2. XỬ LÝ ĐẤT TRƯỚC KHI TRỒNG

2.1. Đất trồng mới

Đối với đất bằng, cày sâu 40 - 50 cm, phơi ải 30 ngày trở lên, sau đó bừa 2 - 3 lần.

2.2. Đối với đất trồng thay thế vườn hồ tiêu cũ

- Thu gom thân, cành, lá, rễ còn sót lại đem phơi khô thiêu hủy.

- Cày sâu 40 - 50 cm, phơi ải 30 ngày trở lên, sau đó bừa 2 - 3 lần, tùy thuộc vào mức độ bệnh của vườn tiêu trước khi trồng thay thế, luân canh 1 - 2 năm với cây họ đậu trước khi trồng hồ tiêu.





2.3. Đối với vườn cây ăn quả lâu năm, đất trồng cà phê già cỗi thành lý

Cày sâu 40 - 50 cm, rà rễ và đốt, luân canh 2 - 3 vụ với cây họ Đậu trước khi trồng hồ tiêu.

2.4. Đất chua, $\text{pH}_{\text{KCl}} < 5$

Bón khoảng 1 - 2 tấn vôi bột/ha vào lần bữa cuối cùng.

3. TRỤ HỒ TIÊU

* Trụ sống

a) Yêu cầu trụ sống

- Loại cây sinh trưởng nhanh, khỏe, thân cứng, vỏ tương đối nhám để hồ tiêu dễ bám.

- Bộ rễ ăn sâu để không cạnh tranh dinh dưỡng với cây hồ tiêu.

- Ít lá hoặc tán thưa để không che ánh sáng của cây hồ tiêu, có khả năng chịu được tia cành nhiều lần trong năm nhưng không chết.

- Ít sâu bệnh hoặc không phải là ký chủ của sâu bệnh chính hại hồ tiêu.

- Thông thường chọn cây họ Đậu hoặc một số cây có thể trồng bằng cành.

b) Một số loại trụ hồ tiêu sống

- Duyên hải miền Trung: Lồng mức (*Wrightia annamensis*), keo dậu (*Leucaena leucocephala*), mít (*Artocarpus heterophyllus*) trồng với khoảng cách 2,5 x 2,5 m; 3,0 x 3,0 m; mật độ 1.100 - 1.600 trụ/ha.

- Tây Nguyên: Keo dậu, lồng mức, gòn (*Ceiba pentandra*), muồng đen (*Cassia siamea*), trồng với khoảng cách 2,5 x 2,5 m; 3,0 x 3,0 m; mật độ 1.100 - 1.600 trụ/ha.

- Đông Nam bộ: Keo dậu, lồng mức, gòn, giả anh đào (*Gliricidia sepium*) trồng với khoảng cách 2,5 x 2,5 m; 2,5 x 3,0 m; mật độ 1.300 - 1.600 trụ/ha.

c) Cách trồng trụ sống

- Trồng trụ trước khi trồng hồ tiêu 1 - 2 năm. Khoảng cách giữa cây trụ và cây hồ tiêu từ 50 - 60 cm để không đan rễ vào nhau. Trường hợp trồng trụ



sống và hồ tiêu cùng năm thì phải trồng trụ tạm (trụ gỗ tạm) cao 1,5 - 2,0 m để hồ tiêu leo trước, sau 2 năm chuyển cây hồ tiêu sang trụ thực sinh. Mùa mưa cần cắt tỉa trụ thực sinh thường xuyên để thân trụ phát triển thẳng đứng.



Trồng tiêu trên trụ keo dậu
(*Leucaena leucocephala*)



Trồng tiêu trên trụ lồng mực
(*Wrightia annamensis*)

4. THỜI VỤ TRỒNG

Thời vụ trồng hồ tiêu tùy thuộc vào khí hậu, thời tiết từng vùng, bắt đầu vào đầu mùa mưa, khi đã mưa đều. Ở Tây Nguyên thời vụ trồng từ 15/6 - 15/8, Đông Nam Bộ từ tháng 6 đến tháng 8, Trung Bộ từ tháng 9 đến tháng 10.

5. GIỐNG HỒ TIÊU

Trong vườn tiêu quy mô tương đối lớn hơn 1 ha trở lên nên sử dụng từ 2 - 3 giống tiêu, mỗi giống trồng riêng một khu vực để tiện chăm sóc, thu hoạch. Các giống có triển vọng hiện nay trong sản xuất là: Vĩnh Linh, Trung Lộc Ninh.

5.1. Giống hồ tiêu Vĩnh Linh

Giống Vĩnh Linh có khả năng sinh trưởng khỏe, năng suất cao và thích nghi với điều kiện khí hậu của nhiều vùng sinh thái. Đặc điểm nổi bật là sinh trưởng khỏe, cành quả vươn rộng, giá hoa trung bình, quả to đóng dày trên giá, năng suất cao. Dài giá: 8,9 cm; dung trọng: 584,9 g/l; năng suất khô/trụ: 4,25, được trồng phổ biến tại các vùng.



Cây, lá và quả giống tiêu Vĩnh Linh





5.2. Giống Lada Belangtoeng

Đây là giống tiêu Indonesia được nhập vào Việt Nam từ năm 1947. Giống có ưu điểm là sinh trưởng khỏe, dễ trồng, tương đối chống chịu với bệnh thối rễ. Trong điều kiện ít thâm canh giống này sẽ chậm ra hoa, năng suất không cao, ít ổn định.

Giống Lada Belangtoeng không được trồng phổ biến vì năng suất tương đối thấp, cần được cải tiến.

5.3. Các giống tiêu sê

Giống cho hoa quả sớm, rất sai và ổn định trong các năm đầu. Nhược điểm của giống là dễ bị nhiễm bệnh chết nhanh. Các giống tiêu sê được trồng ở nhiều địa phương gồm tiêu sê Lộc Ninh, sê đất đỏ Bà Rịa, sê mỡ Đắk Lắk...



Giống tiêu sê Lộc Ninh

5.4. Giống tiêu Phú Quốc

Có nguồn gốc từ Campuchia. Tiêu Phú Quốc có phẩm chất tốt nổi tiếng trên thị trường quốc tế vào thập niên 30 - 40 của thế kỷ trước. Nhược điểm của giống là dễ nhiễm các bệnh hại rễ. Dạng hình giống tiêu sê Lộc Ninh.

6. NHÂN GIỐNG HỒ TIÊU

6.1. Tiêu chuẩn hom giống

Hom giống đem ươm hay trồng cần đạt các tiêu chuẩn sau:

- Hom tiêu dây lươn: Hom bánh tẻ có 3 đốt. Dây lươn không sâu bệnh, lấy ở các vườn > 4 tuổi không có triệu chứng bệnh. Hom lươn được ươm trong bầu trước khi đem trồng.

- Hom tiêu dây thân: Hom thân bánh tẻ khỏe mạnh, lấy trên các vườn tiêu 12 - 18 tháng hoặc lấy từ các vườn nhân giống tiêu. Đường kính dây hom lớn hơn 5 mm, có 4 - 5 đốt, các đốt có rễ bám tốt hoặc ít nhất 2 - 3 đốt phía dưới phải có rễ bám tốt. Hom có mang ít nhất một cành quả.



- Hom thân được đem trồng trực tiếp không qua ươm hoặc ươm trên líp cho ra rễ rồi đem trồng, hoặc được ươm vào bầu rồi đem trồng.

- Hom thân được cắt xiên phía dưới gốc, vết cắt cách đốt cuối cùng 1,5 - 2,0 cm. Cắt hết lá và cành quả ở các đốt chôn vào đất. Tỉa bớt một số lá non và cành quả. Mỗi hom để lại từ 1 - 2 cành quả và một số lá bánh tẻ.

6.2. Tiêu chuẩn cây giống

- Cây được ươm từ 4 - 5 tháng trong vườn ươm, có ít nhất 1 chồi mang 5 - 6 lá trở lên mới đem trồng.

- Cây không bị sâu bệnh và được huấn luyện với ánh sáng 70 - 80% từ 15 - 20 ngày trước khi đem trồng.

7. KỸ THUẬT TRỒNG HỒ TIÊU

7.1. Trồng cây trụ sống và cây trụ tạm

- Cây trụ sống được trồng ngay vào đầu mùa mưa, làm cỏ bón phân thúc cẩn thận. Sau khi trồng, cứ 20 - 30 ngày bón 1 lần với lượng 10 - 15g urê + 5 g KCl/cây trụ sống cho đến khi trồng mới tiêu vào 2 - 3 tháng sau đó. Có thể trồng cây trụ sống 1 - 2 năm trước khi trồng tiêu, trong trường hợp này mỗi năm bón thúc phân cho cây trụ sống từ 2 - 3 lần. Cần chăm sóc tốt cây trụ sống như cây trồng chính để cây trụ sống sinh trưởng tốt đảm bảo yêu cầu leo bám cho cây tiêu.

- Trồng cây trụ tạm: Trồng tiêu cùng năm với cây trụ sống bắt buộc phải trồng trụ tạm. Sau khi trồng trụ sống 2 - 3 tháng thì trồng tiêu. Do cây trụ sống còn nhỏ, chưa có chỗ cho tiêu leo bám nên cần trồng cây trụ gỗ tạm cùng lúc với trồng tiêu. Cây trụ tạm được trồng cách cây trụ sống 15 - 20 cm. Trụ tạm có đường kính 10 - 15 cm, chiều cao tính từ mặt đất hơn 3m, chất lượng cây trụ tạm tương đối tốt, tiêu có thể leo bám trong vòng 2 - 3 năm trước khi cây trụ sống đủ lớn cho tiêu leo bám.

7.2. Trồng hồ tiêu

- Đào hố trồng tiêu: Đào 1 hố trồng phía cây trụ tạm, ở phía xa cây trụ sống, mép hố cách trụ tạm 10 - 15 cm, sao cho tâm hố là vị trí đặt bầu tiêu





hay dây tiêu cách cây trụ sống từ 40 - 50 cm. Hồ đào có kích thước 60 x 60 x 60 cm. Đất mặt và đất sâu để riêng.

- Bón lót 10 kg phân hữu cơ hoai và 0,3 kg phân lân nung chảy hoặc lân supe và 0,3 kg vôi cho 1 hố. Trộn các loại phân lót trên với lớp đất mặt rồi lấp đầy hố trồng. Xử lý đất trước khi trồng bằng 1 trong các loại thuốc như Confidor 100SL 0,1%, 0,5 lít/hố hoặc Basudin 10H, 20 - 30 g/hố. Việc trộn phân lấp hố và xử lý đất được thực hiện trước khi trồng tiêu ít nhất là 15 ngày.

- Khi trồng móc lại hố để trồng, trồng tiêu ngang mặt đất, không trồng âm.

- Nếu trồng bằng bầu, xé bầu tiêu nhẹ nhàng tránh vỡ bầu rồi đặt vào giữa hố, đặt bầu hơi nghiêng, hướng chồi tiêu về phía trụ, mặt bầu ngang với mặt đất, không trồng âm. Lấp đất, dùng chân dậm chặt đất xung quanh bầu.

- Trồng bằng hom thì dùng hom thân 5 mắt, đặt hom xiên với đất mặt 45o, đầu hom hướng về phía trụ, chôn 3 mắt vào đất, chừa trên mặt đất 2 mắt, dậm chặt đất quanh hom.

- Sau 7 - 10 ngày trồng tiêu bằng bầu, 2 - 3 ngày trồng tiêu bằng hom thân nếu trời không mưa phải tưới nước cho dây tiêu.

- Trồng dặm kịp thời các những dây tiêu bị chết và chấm dứt trồng dặm trước khi dứt mưa 1,5 - 2,0 tháng.

- Làm túp che nắng và chắn gió: Do cây trụ sống còn nhỏ, chưa có tác dụng che bóng, cần làm túp che nắng và chắn gió cho tiêu. Túp che làm bằng lá dừa hoặc các vật liệu che nắng khác có sẵn ở địa phương.



Trồng 2 bầu tiêu 1 bên trụ



Trồng 2 bầu tiêu 2 bên trụ



8. TRỒNG CÂY ĐAI RỪNG, CÂY CHE BÓNG, CÂY TRỒNG XEN

8.1. Đai rừng

- Trồng hồ tiêu quy mô nhỏ, diện tích dưới 1 ha, chỉ cần trồng 1 hàng muồng đen (*Cassia siamea*) ở đầu lô chắn hướng gió chính.

- Trồng tiêu quy mô lớn, có chiều dài lô tiêu theo hướng gió chính dài hơn 200 m cần trồng đai rừng. Đai rừng được trồng đồng thời hoặc trồng trước khi trồng tiêu, gồm 1 - 2 hàng muồng đen cách nhau 2 m, khoảng cách cây 2 m, trồng nanh sấu. Tùy địa hình và tốc độ gió của vùng, khoảng cách giữa các đai rừng chính từ 200 - 300 m. Đai rừng chính được bố trí thẳng góc hoặc có thể xiên 60° với hướng gió chính.

8.2. Cây che bóng

- Tiêu trồng với cây trụ sống đã có bóng mát. Cần chú ý cắt tia định hình cây trụ sống và cây bóng mát trong các vườn trụ chết từ lúc mới trồng để cây trụ sống và cây bóng mát trong vườn tiêu có thân thẳng đứng cao tới 4 - 5 m mà không phân cành ngang.

- Đối với những vườn tiêu kinh doanh trồng trên trụ chết không có cây che bóng cần trồng bổ sung cây che bóng. Cây keo dậu, cây muồng cườm trồng với mật độ 100 - 120 cây/ha, cây muồng đen 80 - 100 cây/ha.

8.3. Cây trồng xen

- Một số cây họ Đậu như đậu phụng, đậu đen, đậu xanh hoặc một số loại cây trồng khác... có thể trồng xen trong vườn tiêu trong giai đoạn kiến thiết cơ bản.

- Có thể trồng xen cây hồ tiêu trong vườn cây ăn quả theo mật độ thích hợp. Tuy nhiên, việc trồng xen hồ tiêu trong vườn tiêu phải có những tính toán hợp lý từ khâu thiết kế lô thửa và trồng mới. Bơ, sầu riêng, nhãn, vải... đều có thể trồng xen trong vườn tiêu để che bóng và cung cấp thêm các sản phẩm thu hoạch. Tuy nhiên cần phải kiểm soát các loại nấm bệnh gây hại cho cây ăn quả và cây tiêu.





- Trong vườn hồ tiêu nếu lựa chọn được hệ thống cây trồng xen phù hợp sẽ đem lại hiệu quả cao. Ngược lại nếu lựa chọn những loại cây trồng không phù hợp như các loài cây có cùng ký chủ với sâu bệnh hại sẽ làm gia tăng thiệt hại cho vườn tiêu.

- Một số loại cây như: bầu, bí, ớt, chanh dây, cà chua... là cây ký chủ của một số bệnh hại nguy hiểm như bệnh thán thư, thối cổ rễ, chết nhanh, chết chậm nên khi trồng xen trong vườn cây sẽ làm tăng thêm nguồn thức ăn cho các loại dịch hại nguy hiểm.

9. BUỘC DÂY TIÊU VÀO TRỤ, TỈA CÀNH DÂY TIÊU

- Trong thời kỳ kiến thiết cơ bản thường xuyên buộc dây tiêu kịp thời để đảm bảo dây tiêu có rễ bám tốt ở tất cả các mắt. Dây buộc phải mềm, dẻo. Có thể dùng loại dây nilông đen, 7 - 10 ngày buộc dây tiêu 1 lần.

- Trong thời kỳ kinh doanh: tỉa bỏ tất cả các dây lơ, cành ác mọc phía dưới gốc tiêu, cành lá của cành ác phải cách mặt đất 10 - 15 cm, các dây thân mọc ngoài bộ tán tiêu, các dây thân mọc quá dài ở đỉnh trụ, tỉa bỏ các cành ác yếu ớt, các cành tăm nhang. Việc cắt tỉa tiêu kinh doanh cần tiến hành 2 - 3 lần trong mùa mưa. Không dùng kéo cắt các cây bị bệnh xoắn lá do bị virus xâm nhiễm để cắt các cây chưa bị bệnh.

10. LÀM CỎ, TỬ GỐC

- Làm sạch cỏ thường xuyên, nhổ cỏ mọc trong gốc bằng tay, tránh làm tổn thương vùng rễ.

- Dùng rơm rạ, cỏ rác, vỏ ngô, đậu, cành lá cây phân xanh... tủ xung quanh gốc tiêu, cách gốc tiêu 10 - 15 cm vào mùa khô để giữ ẩm cho cây, khối lượng chất tủ từ 5 - 10 kg vật liệu tủ/trụ.

11. TỈA CÀNH, TẠO TÁN CÂY TRỤ SỐNG

- Khi cây trụ sống đã lớn, tán trụ giao tán cần tỉa cành 2 - 3 lần trong mùa mưa.

- Mùa khô không tỉa cành trụ sống.



12. BÓN PHÂN

12.1. Phân hữu cơ

- Phân chuồng được bón hàng năm với liều lượng 40 m³/ha. Vào đầu mùa mưa, có thể bón trên mặt đất rồi dùng rơm, cây phân xanh, cỏ khô tủ lên phân chuồng tránh mất dinh dưỡng trong phân. Hạn chế đào rãnh sâu để bón phân chuồng vì làm ảnh hưởng bộ rễ tiêu.



Ủ phân hữu cơ trước khi bón cho hồ tiêu

- Nếu không có phân chuồng có thể sử dụng các loại phân hữu cơ vi sinh bón cho vườn tiêu với liều lượng từ 2 - 3 kg/trụ/năm.

- Tác dụng của phân hữu cơ:

- + Tăng năng suất cây trồng, tăng tuổi thọ vườn cây.
- + Cung cấp dinh dưỡng cho cây (đa, trung và vi lượng).
- + Cải thiện độ phì nhiêu của đất (lý và hoá tính).
- + Cải thiện hệ vi sinh vật có lợi trong đất, kìm hãm tác hại của một số vi sinh vật có hại trong đất như nấm bệnh và tuyến trùng.
- + Giữ ẩm.
- + Hạn chế xói mòn và rửa trôi đất, phân bón.
- + Tăng hiệu quả của phân hoá học.
- + Tăng hiệu quả sử dụng nước và phân bón.
- + Kích thích ra rễ, có tác dụng cải tạo phục hồi vườn tiêu.



12.2. Bón vôi

Phân tích pH đất để bón lượng vôi hợp lý. Vôi được bón bằng cách rải đều trên mặt đất, chiếu theo tán tiêu hoặc ủ chung với phân chuồng rồi đem bón cho tiêu.

12.3. Phân khoáng

Bảng. Định lượng phân bón khoáng cho hồ tiêu (kg/ha/năm)

Năm	Dùng phân NPK (kg/ha)		Dùng phân đơn (kg/ha)			
	Loại	Liều lượng	Urê	SA	Phân lân	KCl
Năm trồng mới	16-16-8	400 - 500	150	50	1000	70
Năm 2	16-16-8	1000 - 1200	350	150	1000	170
Năm 3	16-16-8	1600 - 1800	550	250	1000	500
Kinh doanh	16-8-16	2200 - 2500	650	300	1000	600

Dùng phân NPK hoặc phân đơn theo liều lượng bảng trên.

Dùng phân đơn thì bón vào các thời điểm như sau:

- Phân lân: Có thể dùng lân nung chảy để bón, bón 1 lần vào đầu mùa mưa.

- Phân urê và kali clorua: Năm trồng mới, năm 2, năm 3, bón 4 lần/năm, bón vào tháng 5, tháng 7, tháng 9, tháng 11. Các năm kinh doanh được bón 5 lần.

+ Lần 1: Bón trong mùa khô, tháng 1, lúc cây đang nuôi quả, bón kết hợp với tưới nước, bón 10% lượng đạm + 25% lượng kali.

+ Lần 2: Đầu mùa mưa, tháng 5, bón 25% lượng đạm + 15% lượng kali.

+ Lần 3: Khi cây có mầm hoa, tháng 7, bón 20% lượng đạm + 15% lượng kali.

+ Lần 4: Khi hình thành trái non, tháng 9, bón 20% lượng đạm + 20% lượng kali



+ Lần 5: Khi cây nuôi trái, tháng 11, bón 25% lượng đạm + 25% lượng kali.

Dùng phân NPK hỗn hợp thì chia lượng phân ở bảng 1 ra thành 4 - 5 lần để bón theo tỷ lệ 15%, 20%, 20%, 20%, 25% vào các lần tương tự như khi bón phân urê và kali.

12.4. Phân bón lá

- Phân bón lá được phun 3 lần trong mùa mưa:

+ Lần 1: Khi cây chuẩn bị ra gié hoa (tháng 6).

+ Lần 2: Khi trái được hình thành (tháng 8).

+ Lần 3: Khi trái đủ độ lớn (tháng 10).

- Phun đúng nồng độ hướng dẫn trên bao bì để tránh sự cháy lá, rụng gié do nồng độ quá cao. Sử dụng các loại phân bón lá có vi lượng như Zn, B làm giảm được tỷ lệ rụng gié quả.

13. TƯỚI NƯỚC VÀ THOÁT NƯỚC

13.1. Tưới nước

Chế độ tưới phân bổ cho 2 giai đoạn sinh trưởng cây hồ tiêu là giai đoạn kiến thiết cơ bản và giai đoạn kinh doanh:

- Giai đoạn đầu khi trồng (giai đoạn kiến thiết cơ bản) tưới giữ ẩm gốc cây mỗi ngày 1 lần, khoảng 8 - 10 lít/trụ, tăng dần vào năm thứ 2 và thứ 3. Trong mùa mưa từ 7 - 10 ngày/lần tưới; mùa khô từ 3 - 4 ngày 1 lần tưới.

- Giai đoạn kinh doanh:

+ Ở thời kỳ phân hóa mầm hoa trong khoảng thời gian từ 30 - 45 ngày (vào khoảng tháng 3 đến tháng 5) siết nước không tưới.

+ Thời kỳ ra hoa khoảng tháng 6 đến tháng 7, vào mùa mưa, tưới bổ sung khi không mưa.





+ Thời kỳ hình thành quả và phát triển quả khoảng tháng 8 đến tháng 11, vào mùa mưa, không tưới.

+ Thời kỳ chắc hạt và chín quả khoảng từ tháng 12 đến tháng 2 năm sau, trung bình 3 - 7 ngày tưới một lần.

+ Thời kỳ thu hoạch khoảng tháng 3, trung bình 3 - 7 ngày tưới một lần.

Định lượng nước tưới và chu kỳ tưới như bảng sau:

Bảng. Lượng nước tưới cho cây hồ tiêu giai đoạn kiến thiết cơ bản

TT	Thời gian	Mức tưới		Chu kỳ tưới (ngày)	Ghi chú
		(m ³ /ha)	(lít/trụ)		
Năm thứ nhất	Ngay sau khi trồng	13 - 16	8 - 10		Tưới 1 lần
	Mùa mưa (Từ tháng 5 - tháng 10)	Không tưới			Tưới bổ sung khi không mưa
	Mùa khô (Từ tháng 11 - tháng 4 năm sau)	13 - 16	8 - 10	3 - 7	Tưới 26 - 60 lần
Năm thứ 2	Mùa mưa (Từ tháng 5 - tháng 10)	Không tưới			Tưới bổ sung khi không mưa
	Mùa khô (Từ tháng 11 - tháng 4 năm sau)	24 - 32	15 - 20	3 - 7	Tưới 26 - 60 lần
Năm thứ 3	Mùa mưa (Từ tháng 5 - tháng 10)				Tưới bổ sung khi không mưa
	Mùa khô (Từ tháng 11 - tháng 4 năm sau)	32 - 56	20 - 35	3 - 7	Tưới 26 - 60 lần



Bảng. Lượng nước tưới cho cây hồ tiêu giai đoạn kinh doanh

Giai đoạn sinh trưởng	Thời gian	Mức tưới (vùng đất bằng, đất ba zan, có cây chắn gió, nguồn nước khó khăn)		Mức tưới (vùng đất dốc, đất sỏi côm không cây chắn gió, nguồn nước thuận lợi)		Chu kỳ tưới (ngày)	Ghi chú
		(m ³ /ha)	lít/trụ	(m ³ /ha)	lít/trụ		
Ngay sau khi thu hoạch		32 - 40	20 - 25	48 - 56	30 - 35		Tưới 1 - 2 lần
Phân hóa mầm hoa	Từ tháng 3 đến tháng 5						Không tưới
Ra hoa	Từ tháng 6 đến tháng 7						Tưới bổ sung khi không mưa.
Hình thành và phát triển quả	Tháng 8 đến tháng 11	32 - 40	20 - 25	48 - 56	30 - 35	3 - 7	Tưới 4 - 7 lần
Chắc hạt và chín	Tháng 12 đến tháng 2 năm sau	32 - 40	20 - 25	48 - 56	30 - 35	3 - 7	Tưới 13 - 30 lần
Thu hoạch	Tháng 3	32 - 40	20 - 25	48 - 56	30 - 35	3 - 7	Tưới 4 - 7 lần

Kỹ thuật tưới tiết kiệm nước cho cây hồ tiêu tùy điều kiện địa hình lựa chọn hệ thống tưới nhỏ giọt hoặc tưới phun mưa áp lực thấp, kết hợp bón phân. Hệ thống tưới nhỏ giọt dùng các vòi tưới quấn quanh gốc hồ tiêu có ưu điểm tiết kiệm nước vượt trội hơn hệ thống tưới khác là vì:

- Sử dụng kỹ thuật tưới nhỏ giọt có đặc điểm là lưu lượng vòi nhỏ áp lực làm việc của vòi thấp, cung cấp một lượng nước nhỏ hòa phân bón dưới dạng giọt chảy nhờ đường ống áp lực và kết cấu vòi đặc trưng để đẩy nước



vào gốc cây một cách đồng đều, chính xác theo nhu cầu nước của cây trồng, nhằm sử dụng nước tối ưu do chỉ làm ẩm diện tích đất cục bộ vùng gốc cây. Chọn cấu tạo hệ thống tưới nhỏ giọt là cố định, vòi nhỏ giọt quấn quanh gốc.

- Dựa trên nhu cầu sử dụng nước và yêu cầu chất lượng nguồn nước, chọn biện pháp xử lý lọc nước phù hợp cho hệ thống tưới tiết kiệm nước (*Chi tiết xem phụ lục 1*).

13.2. Thoát nước

Mùa mưa, vườn trồng hồ tiêu phải được thoát nước tốt, vun gốc để không cho nước đọng ở gốc. Tùy thuộc vào địa hình vườn tiêu có thể tiến hành đào các rãnh gom về mương tiêu thoát nước.

14. TRỒNG CÂY CHE PHỦ ĐẤT

- Trong thời kỳ kiến thiết cơ bản trồng cây che phủ đất như cây họ Đậu, cây phân xanh. Trồng các loại cây này theo băng, cách hàng tiêu 50 - 60 cm.

- Trong thời kỳ kinh doanh trồng cây cúc thân bò hoặc lạc đại theo băng, cách hàng tiêu 80 - 100 cm.

III. SÂU BỆNH HẠI VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG TRỪ

Áp dụng giải pháp quản lý dịch hại tổng hợp IPM.

3.1. Các giải pháp quản lý chung

- Chọn đất trồng và chống ngập úng:

Đối với vườn tiêu mới trồng cần chọn đất có tầng canh tác dày, giàu hữu cơ, độ dốc thoải đảm bảo thoát nước nhanh, nhưng lại không khô hạn trong mùa khô.

Đối với các vườn tiêu đang canh tác ở khu vực mưa nhiều, mặt đất bằng phẳng thì phải bổ sung hệ thống thoát nước trong mùa mưa tránh bị ngập úng.

Những vườn tiêu có bồn giữ nước trong mùa khô có thể bị ngập úng trong mùa mưa cần phải phá bồn để thoát nước.



- Sử dụng giống kháng/chống chịu sâu bệnh:

Khi trồng mới chọn những giống tiêu có khả năng chống chịu sâu bệnh tốt. Hiện có khá nhiều giống tiêu đang trồng tại Việt Nam, tuy nhiên tại vùng này có thể kháng bệnh tốt nhưng vùng khác lại kém. Do vậy tùy mỗi địa phương có thể chọn những giống phù hợp nhất để trồng thông qua tuyển chọn, đánh giá những vườn tiêu cho năng suất, chất lượng khá cao và có thời gian trồng trên 10 năm.

Hầu hết các vườn tiêu của bà con đã trồng nên bà con áp dụng các biện pháp bổ sung trụ sống, cây che bóng, xen canh, sinh học và hóa học để quản lý sâu bệnh (gọi là áp dụng một phần).

- Sử dụng giống sạch bệnh:

Bệnh hại tiêu có thể lây lan qua hom giống, nhất là bệnh tiêu điên, nên việc nhân giống quan trọng: Ngoài các tiêu chí về năng suất, chất lượng thì không được lấy giống từ các vườn tiêu nhiễm bệnh như bệnh tiêu điên, bệnh chết nhanh, bệnh chết chậm.

Phải xử lý nguồn nấm bệnh, tuyến trùng trong đất ươm bầu, nếu xử lý tốt nguồn bệnh ngay từ khi nhân giống sẽ hạn chế dịch bệnh sau này.

Trường hợp mua giống phải mua ở những điểm bán giống chất lượng, giống có nguồn gốc rõ ràng. Kiểm tra kỹ đảm bảo giống không nhiễm bệnh, đặc biệt là bệnh tiêu điên có thể quan sát khá dễ dàng bằng mắt thường.

- Trồng trụ sống: Trong thời gian vừa qua, hầu hết các vườn tiêu bị chết là trồng trụ chết (gỗ, bê-tông). Cây trụ sống che bóng điều hòa nhiệt độ, ánh sáng và ẩm độ cho vườn tiêu rất tốt, đảm bảo cây tiêu phát triển bền vững.

- Xen canh: Vườn trồng được xen canh cà phê, sầu riêng, bơ... sẽ tạo hàng rào che chắn gió. Nó còn có tác dụng che bớt ánh sáng bức xạ trực tiếp, tạo môi trường sinh thái hài hòa và tạo thêm thu nhập.

- Mật độ trồng phù hợp.

- Bón phân đầy đủ, cân đối và hợp lý





- Biện pháp sinh học:

Bảo vệ thiên địch: Trong một thời gian dài nông dân dùng thuốc BVTV hóa học trên hồ tiêu với lượng lớn, tần suất liên tục nên thành phần thiên địch (chuồn chuồn, bọ ngựa, kiến vàng, bọ rùa, nhện bắt mồi hay nấm đối kháng trong đất) suy giảm nghiêm trọng. Thông qua IPM tạo điều kiện thuận lợi cho thiên địch phát triển để kiểm soát sâu bệnh hại ngay khi chúng chưa gây hại nặng.

Sử dụng chế phẩm sinh học: Phòng sâu bệnh bằng các chế phẩm sinh học chứa nấm đối kháng *Trichoderma*, xạ khuẩn *Streptomyces*...; phòng chống tuyến trùng bằng các sản phẩm thảo mộc trừ tuyến trùng chứa hoạt chất Saponin, Ankanoid...; phòng chống rệp sáp gốc bằng các chế phẩm nấm ký sinh côn trùng, vi khuẩn *Bacillus*... Các chế phẩm sinh học trên bón kết hợp với các đợt bón phân cho cây, rắc chế phẩm trong vùng rễ tiêu rồi phủ lớp đất lên, tưới đủ ẩm sẽ góp phần hạn chế nguồn sâu, bệnh trong đất, giúp bộ rễ khỏe, cây phát triển bền vững, hạn chế tối đa việc sử dụng thuốc BVTV hóa học.

- Sử dụng hóa chất phòng trừ sâu bệnh hại khi thật sự cần thiết và đảm bảo nguyên tắc 4 đúng. Ưu tiên sử dụng các loại thuốc trừ sâu bệnh hại có nguồn gốc sinh học.

3.2. Phòng trừ các loại sâu bệnh hại chủ yếu

3.2.1. Sâu hại

3.2.1.1. Rệp sáp hại rễ (*Pseudococcus citri*)

+ **Triệu chứng:** Dưới mặt đất, rệp sáp thường chích hút thân ngầm và rễ của cây tiêu, tạo vết thương để nấm xâm nhập và làm thối rễ. Cây bị hại nặng thì vàng lá, cằn cỗi, sau đó cây rụng hết lá và chết. Triệu chứng này tương tự như triệu chứng của bệnh chết chậm, vì thế cần kiểm tra rễ của các cây bị vàng lá để xác định nguyên nhân. Rễ các cây bị rệp hại nặng thường có mảng xông bao xung quanh tạo thành những vùng u lớn, bên trong có rất nhiều rệp sáp.





Rệp sáp hại hồ tiêu



Rệp sáp gây hại rễ cây tiêu

+ Phòng trừ:

- Cắt bỏ những cành mọc sát mặt đất, vệ sinh đồng ruộng để hạn chế sự lây lan của rệp qua kiến.

- Thường xuyên theo dõi và kiểm tra phát hiện rệp sáp, nhất là đối với các vườn đã bị rệp sáp gây hại nặng.

- Việc phòng trừ rệp sáp hại rễ chỉ có hiệu quả khi cây bắt đầu có triệu chứng chậm phát triển, cây vàng lá nhẹ, rệp sáp chưa tạo ra măng xông. Khi kiểm tra phần cổ rễ nếu có rệp sáp thì sử dụng một trong các thuốc hóa học có hoạt chất Ethoprophos, Benfucarb, Abamectin... cách dùng và liều lượng theo chỉ dẫn của nhà sản xuất.

Trước khi xử lý cần đào đất ra để thuốc tiếp xúc trực tiếp với rệp thì hiệu quả sẽ cao hơn. Đào đất đến đâu tưới thuốc đến đó, đợi thuốc ngấm rồi lấp đất lại.

- Nếu cây đã bị măng-xông thì nhổ bỏ, việc phòng trừ giai đoạn này không có hiệu quả bởi vì rễ tiêu đã bị thối không thể hồi phục lại được.

3.2.1.2. Tuyến trùng hại hồ tiêu

- Triệu chứng và gây hại:

Tuyến trùng hại bộ rễ làm hồ tiêu sinh trưởng kém, lá vàng, nếu bị nặng cây sẽ héo và chết, tuyến trùng thường xuất hiện và gây hại trong thời kỳ kinh doanh.



Khi tuyến trùng tấn công gây vết thương hở ở rễ để chích hút tạo điều kiện cho các loại nấm tấn công như *Phytophthora capsici*, *Fusarium* sp. xâm nhập qua vết thương, hủy hoại toàn bộ rễ làm cho cây hồ tiêu nhanh chết hơn.

Hai loại tuyến trùng thường gặp là tuyến trùng gây nốt sần (*Meloidogyne incognita*) và tuyến trùng đục hang (*Radopholus similis*), ngoài ra còn có một số loài khác nhưng ít gây thiệt hại.



Tuyến trùng hại rễ hồ tiêu

- Phòng trừ: Áp dụng tổng hợp các biện pháp sau:

+ Chọn giống hồ tiêu có khả năng kháng bệnh tốt như Vĩnh Linh, Ấn Độ, khi bón phân không làm tổn thương bộ rễ của hồ tiêu. Tăng cường bón phân hữu cơ kết hợp với chế phẩm sinh học như *Trichoderma* để tăng sức đề kháng cho cây hồ tiêu.

+ Dùng thuốc hóa học: Sử dụng thuốc có hoạt chất Ethoprophos, Benfucarb, Abamectin... cách dùng và liều lượng theo chỉ dẫn của nhà sản xuất.

3.2.2. Bệnh hại

3.2.2.1. Bệnh vàng lá chết chậm (tuyến trùng *Meloidogyne incognita*, phối hợp với nấm như *Fusarium solani*)

- Triệu chứng: Tuyến trùng tấn công trước, tạo ra những vết thương và nốt sưng trên rễ sau đó nấm xâm nhập làm thối rễ dẫn đến triệu chứng cây sinh trưởng chậm, vàng lá, tháo đốt và chết.

- Phòng trừ:

+ Không nên trồng tiêu trên các vườn cà phê hoặc vườn tiêu đã nhỏ bỏ do bị tuyến trùng gây hại mà chưa qua thời gian luân canh. Đất làm vườn ươm cũng không nên lấy từ những vườn này.

+ Trước khi trồng mới cần vệ sinh đồng ruộng để loại bỏ các tàn dư thực vật, cày phơi đất trong mùa khô để diệt nguồn tuyến trùng trong đất.



+ Bón phân cân đối và thường xuyên bổ sung chất hữu cơ cho cây vì ngoài việc bổ sung dinh dưỡng và cải tạo đất trong phân hữu cơ còn có các vi sinh vật đối kháng với tuyến trùng có thể hạn chế được sự phát triển của tuyến trùng.

+ Có thể sử dụng lá cây cúc vạn thọ ủ gốc hoặc chặt nhỏ ép xanh xung quanh vùng mép tán của cây tiêu để diệt tuyến trùng.

+ Thường xuyên theo dõi và kiểm tra vườn cây để phát hiện bệnh và xử lý sớm.

+ Hạn chế xới xáo và tưới tràn trong vườn tiêu bị bệnh.

+ Khi bệnh đã xuất hiện, đào bỏ các cây bệnh nặng. Đối với những cây tiêu bị bệnh nhẹ có thể sử dụng thuốc trừ nấm kết hợp với thuốc trừ tuyến trùng như Ethoprophos, Benfucarb, Abamectin... cách dùng và liều lượng theo chỉ dẫn của nhà sản xuất. Với số lần xử lý 2 - 4 lần vào mùa mưa, mỗi lần xử lý cách nhau 1 tháng để phòng trừ. Các loại thuốc hạt và bột cần được rải ở độ sâu 10 - 20 cm, sau đó lấp đất lại. Việc xử lý thuốc nên được thực hiện trong điều kiện đất đủ ẩm.

+ Những vườn đã bị nặng cần nhổ bỏ và luân canh 2 - 3 năm với cây trồng khác trước khi trồng lại tiêu.

3.2.2.2. Bệnh chết nhanh (nấm *Phytophthora* sp.)

- **Triệu chứng:** Bệnh tấn công và gây hại tất cả các bộ phận của cây tiêu như lá, chùm quả, thân, rễ nhưng phổ biến nhất là ở phần thân nằm trong đất tiếp giáp với mặt đất. Khi bệnh tấn công vào rễ và thân ngầm sẽ làm cây tiêu chết đột ngột. Cây tiêu bị bệnh có triệu chứng lá bị héo nhưng vẫn còn xanh. Sau đó lá úa vàng, héo rũ, chết khô cùng với dây trên cây. Cây chết rất nhanh nên lá vẫn còn nhiều trên cây, chưa kịp rụng. Khi đào đất lên sẽ thấy gốc rễ cây thâm đen, hư thối, đôi khi trơn nhớt và có mùi khó chịu.



Thân ngầm và hệ thống rễ bị thối đen



- **Phòng trừ:** Do diễn biến bệnh trên đồng ruộng rất nhanh, thường khi lá bắt đầu héo thì nấm đã ăn sâu vào bên trong các bộ phận của cây, nên đối với bệnh này phòng bệnh là chủ yếu. Để phòng trừ bệnh cần phải sử dụng biện pháp phòng trừ tổng hợp bao gồm các biện pháp: vệ sinh đồng ruộng, kỹ thuật canh tác, hóa học và sinh học để kiểm soát sự nhiễm bệnh *Phytophthora* trên cây tiêu.

+ Xử lý hom giống trước khi trồng bằng một trong các loại thuốc sau có hoạt chất Metalaxyl hoặc Mancozeb theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

+ Không nên lấy giống ở những cây tiêu đã bị nhiễm bệnh chết nhanh.

+ Thoát nước hợp lý vào mùa mưa để tránh sự đọng nước trong gốc cây tiêu.

+ Tránh gây vết thương cho thân ngầm và rễ tiêu: Khi làm cỏ vào mùa mưa nên tránh làm tổn thương rễ, những cỏ mọc trong gốc nên nhổ bằng tay. Khi bón phân chú ý không để phân vô cơ tiếp xúc trực tiếp với phần thân của cây tiêu.

+ Tăng cường bón phân hữu cơ đã ủ hoai và bón phân vô cơ cho cây tiêu cân đối và hợp lý. Bổ sung các chất hữu cơ như: thân lá cây phân xanh, đậu đỗ, rơm rạ... làm vật liệu tủ gốc trong mùa khô.

+ Cắt bỏ các dây lươn và các cành nhánh ở dưới thấp, đặc biệt trong mùa mưa, để tạo độ thông thoáng ở phần gốc thân và hạn chế các lá ở tầng thấp tiếp xúc với đất là nơi có nhiều nguồn nấm *Phytophthora*.

+ Tạo điều kiện tiểu khí hậu thuận lợi trong vườn tiêu như: Trồng cây đai rừng chắn gió, cây che bóng để vườn tiêu có độ ẩm, nhiệt độ thích hợp cho cây tiêu sinh trưởng và phát triển tốt.

+ Điều chỉnh cây che bóng hợp lý: cần rong tĩa cây trụ sống và cây che bóng hợp lý để vườn cây được thông thoáng, cây tiêu nhận đủ ánh sáng cần thiết.

+ Vệ sinh đồng ruộng tốt: thường xuyên kiểm tra vườn cây để có thể phát hiện được bệnh sớm. Khi đã phát hiện được cây bệnh phải đào đốt cả thân, lá, rễ các cây đã bị bệnh để loại trừ nguồn bệnh.



+ Phòng trừ bằng biện pháp hóa học: sử dụng một trong các loại có hoạt chất Metalaxyl hoặc Mancozeb theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Xử lý 2 - 3 lần, mỗi lần cách nhau 15 ngày.

+ Phòng trừ bằng biện pháp sinh học: Sử dụng các loại nấm đối kháng như *Trichoderma*, *Gliocladium* để hạn chế mật độ của nấm *Phytophthora*.

3.2.2.3. Bệnh tiêu diễn (do virus)

- *Triệu chứng*: Cây tiêu bị bệnh thường có lá nhỏ, biến dạng; mặt lá sần sùi; lá dày và giòn; mép lá gợn sóng, lá mất diệp lục từng phần. Các lóng đốt của cây tiêu ngắn lại, dẫn đến chiều cao cây cũng thấp hẳn so với cây bình thường.



Cây hồ tiêu bị bệnh tiêu diễn

- *Phòng trừ*:

+ Để phòng bệnh này không lấy giống từ các vườn có cây bị bệnh virus. Trong quá trình canh tác không dùng dao, kéo cắt tỉa các cây bệnh sang cắt các cây chưa có triệu chứng bệnh. Khi cây đã bị bệnh nặng không thể cứu chữa, cần nhổ và hủy bỏ cây bệnh để hạn chế sự lây lan.

+ Phun thuốc trừ rầy, rệp như Ethoprophos, Benfucarb, Abamectin... cách dùng và liều lượng theo chỉ dẫn của nhà sản xuất.

IV. THU HOẠCH, CHẾ BIẾN VÀ BẢO QUẢN

1. THU HOẠCH

Tiêu được thu hái bằng tay và được hái từ 2 - 3 đợt trong 1 vụ thu hoạch. Để chế biến tiêu đen, tiêu được hái cả chùm trái khi chùm có lác đặc quả chín hoặc chùm quả đã chuyển sang xanh vàng. Không thu hái các chùm xanh non trừ đợt hái tận thu lần cuối. Dùng kéo cắt hay tay bấm rời chùm quả ở đoạn cuống chùm, không rút chùm quả khỏi cành quả gây vết thương ở các đốt mang chùm quả.





2. CHẾ BIẾN

2.1. Chế biến tiêu đen

- Chùm quả tiêu thu về đem tuốt lấy quả ngay hay có thể để dồn lại 2 - 3 ngày mới tuốt. Hạt tiêu được phơi trên sân xi-măng có trải bạt để giữ vệ sinh và tránh lẫn cát, đá. Rào lưới cản cao 2 m chung quanh sân phơi trong thời gian phơi, ngăn không cho súc vật đi qua để lại chất thải trong sản phẩm. Không mang giày dép dính đất bẩn vào sân phơi tiêu. Tiêu phơi lớp dày 2 - 3 cm, đảo đều 4 - 5 lần/ngày, 3 - 4 ngày nắng thì khô. Hạt nhẵn đều, đen, đạt độ ẩm 12 - 13% mới đem bảo quản.

- Hạt tiêu phơi khô, sàng sạch rồi đóng vào bao để cất giữ trước khi bán. Chú ý chỉ đóng bao khi hạt tiêu đã nguội. Đóng bao 2 lớp, lớp nylon bên trong và bao sợi bên ngoài để chống hút ẩm trở lại tạo điều kiện cho nấm mốc phát triển làm giảm chất lượng tiêu đen. Các bao tiêu được tồn trữ ở kho mát, thoáng, khô ráo.

2.2. Chế biến tiêu trắng

2.2.1. Chế biến tiêu trắng từ quả chín già

Để tiêu chín già, chùm tiêu có hơn 50% trái chín đỏ mới hái, đem ủ 2 - 3 ngày sau đó tách hạt, bỏ vào bao đem ngâm ở dòng nước chảy, hay trong bể ngâm có thay nước hàng ngày từ 7 - 10 ngày cho đến khi vỏ mủn nát, cho vào rổ hay máy xát kỹ sau đó đãi hết vỏ và phơi 1 - 2 nắng trên nong, nia đến khi hạt có độ ẩm 12 - 13% thì đem cất giữ chờ bán.

2.2.2. Chế biến tiêu trắng từ tiêu đen

- Tiêu đen chất lượng tốt, quạt phần hạt nhẹ, chỉ lấy phần hạt có dung trọng > 550 g/lít để đem chế biến tiêu trắng.

- Tiêu đen được ngâm nước trong các bể từ 7 - 10 ngày, 2 - 3 ngày thay nước một lần. Đến khi vỏ mủn nát, đem ra xát kỹ qua máy xát vỏ, đãi vỏ rồi phơi 1 - 2 nắng trên nong nia, bạt đến khi hạt tiêu đạt độ ẩm 12 - 13% thì đem cất giữ chờ bán.



- Để rút ngắn thời gian ngâm ủ, sau khi ngâm cho hạt tiêu đen hút đủ nước, dùng men Biovina (sản phẩm của Trường Đại học Bách khoa, TP. Hồ Chí Minh) trộn vào theo tỷ lệ 6%, ủ lên men 4 ngày rồi xát tách vỏ.

3. BẢO QUẢN

Cho hạt hồ tiêu vào bao 2 lớp, lớp trong là bao nilon (PE) để chống ẩm mốc, lớp ngoài là bao PP hoặc bao bố, chất trên kệ hoặc pa-lét trong kho. Kho chứa phải thông thoáng, không quá nóng, không ẩm ướt.

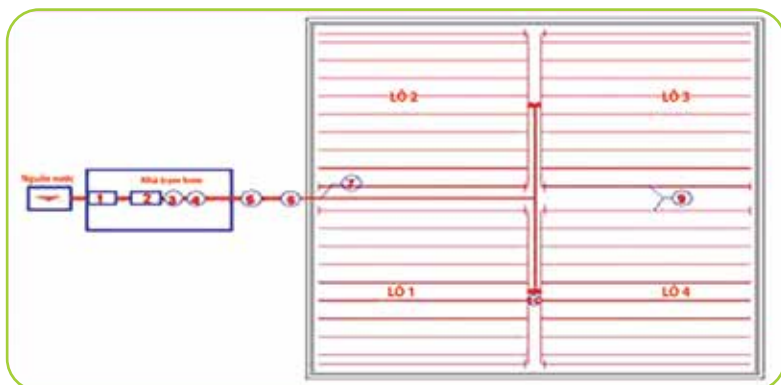




PHỤ LỤC: HỆ THỐNG TƯỚI TIẾT KIỂM NƯỚC CHO CÂY HỒ TIÊU

1. Cấu tạo hệ thống tưới và thiết bị tưới

- Sơ đồ bố trí hệ thống tưới:



Hình. Sơ đồ bố trí hệ thống tưới

Chú thích:

- | | | |
|----------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| (1) Máy bơm | (4) Đồng hồ đo áp lực | (8) Đường ống nhánh cấp 2 |
| (2) Bộ châm phân bón | (5) Van xả cạn | (9) Đường ống tưới mặt ruộng |
| (3) Lọc nước | (6) Van tổng điều tiết khu tưới | kết nối với vòi |
| | (7) Đường ống chính cấp 1 | (10) Hồ van điều tiết lô tưới |

- Hệ thống tưới bao gồm: Nguồn nước, máy bơm, đường ống và van điều tiết, cụm điều khiển trung tâm và dây tưới, vòi tưới và các thiết bị điều tiết, điều khiển tưới.

- *Nguồn nước*: Nguồn nước có thể là nước mặt, nước ngầm nhưng phải đảm bảo các tiêu chuẩn chung về nước tưới theo quy định tại quy chuẩn Quốc gia về chất lượng nước dùng cho tưới tiêu quy chuẩn QCVN 08-MT: 2015/BTNMT.

- *Máy bơm*: Được bố trí gần nguồn nước, đảm bảo các điều kiện về an toàn. Vị trí đặt máy bơm phải đủ không gian để bố trí bộ điều khiển trung tâm (diện tích trên 4 m²).



- *Bộ điều khiển trung tâm* : Gồm có các bộ phận chính lọc nước, bộ châm phân bón, đồng hồ đo áp lực, van xả khí và các phụ kiện lắp đặt hoàn chỉnh bộ điều khiển trung tâm;

- *Hệ thống ống chính và ống nhánh*:

+ Đường ống chính cấp 1: Là đường ống nối tiếp sau máy bơm và bộ điều khiển trung tâm, dẫn nước cấp cho toàn bộ khu tưới.

+ Đường ống nhánh cấp 2: Là đường ống nối tiếp sau đường ống chính cấp nước tới các lô tưới.

+ Đường ống nhánh cấp 3: Là đường ống lấy nước từ đường ống nhánh cấp 2, cấp nước tới vòi tưới nhỏ giọt hoặc đường ống cấp nước cho vòi tưới phun mưa trên mặt ruộng.

- Các thiết bị điều tiết, điều khiển hệ thống tưới: van điều tiết, van xả cặn, xả khí, đồng hồ đo nước... và phụ kiện lắp đặt hoàn chỉnh các thiết bị vào hệ thống tưới.

- Đầu bù áp: Đầu bù áp nhỏ giọt được lắp ngay trên đường ống nhánh cấp 3 cấp nước cho dây tưới nhỏ giọt.

- Dây tưới nhỏ giọt: Dây tưới nhỏ giọt có thể đặt nổi, khoảng cách đặt dây tưới cách gốc cây hồ tiêu tùy theo các thời kỳ sinh trưởng của cây.

2. THIẾT KẾ HỆ THỐNG TƯỚI

** Tài liệu tính toán:*

Mức tưới: Chọn tính toán thiết kế lớn gấp 1,7 lần mức tưới cao nhất: $m = 100 \text{ l/trụ}$.

Biện pháp tưới: Nhỏ giọt quanh gốc.

Chọn đầu bù áp cho mỗi trụ tiêu có lưu lượng là 20 l/h thì thời gian tưới: 5 giờ.

Lựa chọn dây tưới nhỏ giọt MICRODRIP 8 mm, 0,3 m có một đầu nhỏ giọt. Áp lực tại các đầu vòi khoảng từ 7,5 - 15 m.





* **Tính toán thiết kế hệ thống tưới:**

Để giảm kinh phí đầu tư chia 1 ha thành 4 lô tưới luân phiên, mỗi lô 0,25 ha, mỗi lô 400 trụ.

Tính toán kích thước đường ống nhánh và đường ống chính(1 lô):

- Lựa chọn dây tưới nhỏ giọt MICRODRIP 8 mm, 0,3 m có một đầu nhỏ giọt. Áp lực tại các đầu vòi khoảng từ 7,5 - 15 m.



- Đường ống cấp 3: Cấp nước đến dây tưới nhỏ giọt: loại PE đường kính 20 mm.



- Đường ống cấp 2: Cấp nước đến đường ống cấp 3: loại PVC, f 50 mm.

- Đường ống cấp 1: Từ máy bơm cấp nước cho đường ống cấp 2: loại PVC, f 63 mm



Chọn máy bơm: $Q_{\text{bơm}} = 10 - 15 \text{ m}^3/\text{h}$; $H_{\text{bơm}} = 25 - 30 \text{ m}$.

Thiết bị lọc và điều khiển trung tâm: 1 bộ bao gồm 2 lọc đĩa lưu lượng $15 \text{ m}^3/\text{h}$, các van xả khí, van điều tiết, đồng hồ đo áp lực nước và đồng hồ đo lưu lượng...

3. QUẢN LÝ VẬN HÀNH VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG TƯỚI

3.1. 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 gi, sửa chữa hoặc thay thế các linh kiện bị hỏng.



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

3.2. Thiết bị lọc nước

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

3.3. 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 thau rửa sạch đường ống.

- Cách thau rửa:

+ Đóng van các ống nhánh, mở nắp cuối ống chính tiến hành tháo nước thau ống chính.

+ Sau khi mở thau rửa xong, khóa nắp cuối ống chính và mở các van nhánh để tháo rửa ống nhánh và dây tưới.

+ Việc thau rửa được tiến hành cho từng cấp ống; thời gian thau rửa khoảng 15 phút.

+ Nếu cần thiết có thể sử dụng hoá chất hỗ trợ như clo, axit phosphoric 32% để thau rửa đường ống theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

3.4. Các loại đồng hồ áp lực, đo lưu lượng

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

3.5. Vòi tưới phun mưa hoặc nhỏ giọt

- Định kỳ một 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.





4. MỘT SỐ THIẾT BỊ HỆ THỐNG TƯỚI

Chủng loại



Đặc tính kỹ thuật

Vòi tưới phun mưa SPN02

- Áp suất hoạt động: 0,5 - 3,0 bar.
- Lưu lượng: ~50 lít/giờ.
- Bán kính tưới: 1,0 - 2,0 m.

Vòi tưới phun mưa có bù áp Rivulis S2000.

Lưu lượng: 24 - 95 l/giờ.
Áp suất hoạt động: 1,5 - 3,5 bar.
Đường kính tưới: 5,0 - 7,5 m.

Vòi tưới phun mưa Gyronet LR&LRD

Lưu lượng: 27 - 300 l/giờ.
Áp suất hoạt động: 1.5 - 3.5 bar.
Đường kính tưới: 4.0 - 5.5 m.



Dây tưới nhỏ giọt

T - Tap cuar Rivulis (Israel)

Khoảng cách lỗ nhỏ giọt: 20 cm, 30 cm, 40 cm, 50 cm...
Đường kính ống: 16 mm
Độ dày thành ống: 0,20 mm
Lưu lượng: 1 lít/giờ/lỗ
Áp suất tiêu chuẩn: 1 bar

DIG - USA Micro Dripline 6 mm

- Áp suất hoạt động tốt nhất từ 0,7 - 1,7 bar.
- Lưu lượng: 2,0 lít/giờ tại áp suất 1,0 bar.
- Khoảng cách lỗ nhỏ giọt: 30 cm.
- Chiều dài cuộn: 300 m/cuộn, 900 m/cuộn.
- Khả năng thấm nước (bán kính): 30 cm.
- 02 lỗ ra tại mỗi đầu nhỏ giọt.
- Màu: đen.
- Đường kính ngoài 6 mm.
- Dây thành ống 1 mm.
- Đường kính trong 4 mm.
- Lọc: Yêu cầu lọc tối thiểu 120 mesh





Hàn Quốc

Đường kính 16 mm.

Độ dày 0,23 mm.

Chiều dài cuộn: 1000 m.

Khoảng cách giữa các điểm nhỏ giọt: 20 cm.

Lưu lượng: 1,4 lít/giờ.

Áp suất làm việc tối ưu: 0,5 - 1,5 bar.

Bảo hành 1 năm theo nhà sản xuất Teakwang
- Hàn Quốc

Sử dụng bộ lọc tối thiểu 120 mesh



Dekko

Độ dày thành ống: 0,2 mm (8 mil)

Khoảng cách lỗ: 40 cm.

Lưu lượng: 1l/h tại áp 1,0 bar

Quy cách: cuộn 1,000 m.

Áp tối đa: 1,5 bar



1 . Đường kính trong mm 16

2 . Dây thành ống mm 0,63

3 . Khoảng cách lỗ cm 30, 40, 50

4 . Áp suất hoạt động bar 0,5-2.0

5 . Lưu lượng lít/giờ 2,25-4.80

6 . Chiều dài cuộn m 600



Hệ thống tưới nhỏ giọt dùng các vòi tưới quanh gốc cây hồ tiêu



TÀI LIỆU THAM KHẢO



Tài liệu tiếng việt

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2015), *Báo cáo đóng góp dự kiến do Quốc gia tự quyết định (INDC) của Việt Nam trình Công ước khung của Liên Hiệp Quốc về BĐKH.*
2. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2016), *Kịch bản BĐKH, nước biển dâng cho Việt Nam.*
3. Trần Đại Nghĩa và các cộng sự (2016), *Đánh giá khả năng thích ứng của nông dân với BĐKH ở Việt Nam: Nghiên cứu tại đồng bằng sông Cửu Long.* NXB ĐHQG Hà Nội.
4. Trần Thực, Nguyễn Văn Thắng, Hoàng Đức Cường (2009), *Xây dựng các kịch bản BĐKH cho Việt Nam. Báo cáo tại Hội thảo Chiến lược phòng tránh và giảm nhẹ thiên tai, công nghệ môi trường trong bối cảnh BĐKH.*
5. IMHEN và UNDP (2015), *Báo cáo đặc biệt của Việt Nam về quản lý rủi ro thiên tai và các hiện tượng cực đoan nhằm thúc đẩy thích ứng với Biến đổi khí hậu,*
6. Tôn Nữ Tuấn Nam, Hoàng Thanh Hương, Bùi Văn Khánh (2004), *Nghiên cứu các loại hình trụ tiêu thích hợp để thay thế cho cây trụ gỗ chết nhằm hạn chế nạn phá rừng ở Đắk Lắk. Đề tài khoa học cấp tỉnh.*
7. Tôn Nữ Tuấn Nam và cộng sự (2012), *Nghiên cứu xây dựng quy trình kỹ thuật sản xuất hồ tiêu theo hướng GAP tại Gia Lai.*
8. Nguyễn Tăng Tôn và cộng sự (2005), *Nghiên cứu các giải pháp công nghệ và thị trường để phát triển vùng hồ tiêu nguyên liệu phục vụ chế biến và xuất khẩu.* KC.06.11
9. Nguyễn Tăng Tôn và cộng sự (2010), *Nghiên cứu tuyển chọn giống và các biện pháp kỹ thuật canh tác tiên tiến phục vụ phát triển bền vững ngành hàng hồ tiêu.* Đề tài cấp Bộ.
10. Ngô Vĩnh Viễn, Bùi Văn Tuấn, Mai Thị Liên, Đặng Lưu Hoa, F. Benyon và A. Denth (2003), *Kết quả điều tra bệnh thối nõn dứa do nấm Phytophthora gây ra. Hội thảo Quốc gia Bệnh cây và sinh học phân tử.* Đại học Nông nghiệp I Hà Nội, 23 - 25/10/2003, tr. 99 - 102.



11. Ngô Vĩnh Viễn (2007), Báo cáo dịch hại trên hồ tiêu và biện pháp phòng trừ. *Hội thảo Sâu bệnh hại tiêu và biện pháp phòng trừ*. Đắk Nông, tháng 7 năm 2007, tr. 1 - 8.
12. Viện KHKT Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên (2005), *Nghiên cứu chọn lọc giống và các hệ thống kỹ thuật tổng hợp nhằm phát triển cây hồ tiêu ở vùng Tây Nguyên*. Báo cáo khoa học.
13. Viện KHKT Nông nghiệp miền Nam (2014), *Nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật tổng hợp trong sản xuất cây hồ tiêu theo hướng bền vững*. Báo cáo khoa học.
14. <http://nongnghiep.vn/canh-bao-dich-benh-ho-tieu-post140777.html>
15. https://vietannong.com.vn/news/vi_thuoc_quy_tu_cay_tieu.../2015-03-25-46

Tài liệu nước ngoài

16. Black Pepper -ICAR - Viện Nghiên cứu gia vị Ấn Độ, Kozhikode, Kerala, tái xuất bản năm 2016.
17. George. C. K., Anandan Abdullah, and Keith Chapman, 2005. *Pepper production Guide for Asia and the Pacific*. IPC.
18. Kularatne, R.S. (2002), Pests and diseases of black pepper (*Piper nigrum* L.) in Sri-Lanka. Paper presented at the Symposium on Pests and Diseases on Pepper. Sarawak, Malaysia, 24 Sep. 2002.
19. Lau, J.L.C. (2005), Malaysian pepper industry outlook. Paper presented at Pepper and Spices Outlook held at Caravelle Hotel, Ho Chi Minh City, 30 - 31 May, 2005.
20. Manohara, D., A. Mulya, A. Purwantara and D. Wahyuno (2002), *Phytophthora capsici* on black pepper in Indonesia. Paper presented at the Workshop on *Phytophthora* in South Asia, Chiangmai, Thailand, 8 - 12 November 2002. P. 9 - 11.
21. Manohara, D., and Rizal, M. (2002), *Pests and diseases on pepper in Indonesia and their management*. Paper presented at the Symposium on Pests and Diseases on Pepper. Sarawak, Malaysia, 24 Sep. 2002
22. Manoj, P., Soniya, E., Banerjee, N., & Ravichandran, P. (2004), Recent studies on well-known spice, *Piper longum* Linn.



23. Paulus AD. et al. (2004), *The rational use of pesticides and control of residues for pepper production in Malaysia*. Journal of the Pepper Industry, volume 1, no 1/2004.
24. Sadanandan, A.K. (1974), Raise intercrops in arecanut plantation for higher returns. *Arecanut and Spices Bulletin*, 5:36 - 39.
25. Sarma Y.R. (1992), *Diseases of Black pepper (Piper nigrum L.) and their management*. Planters' - Chronicle, p. 145 - 151.
26. Rethinam, P, Black Pepper in coconut based multiple cropping system (2004), Report of the 29th Peppertech Meeting, 28th Sept 2004 in Indonesia.
27. Wong, Mee-Hua (2002), Fungal diseases of black pepper and their management in Sarawak, Malaysia. Paper presented at the Symposium on Pests and Diseases on Pepper. Sarawak, Malaysia, 24 Sep. 2002.
28. Zaveri, M., Khandhar, A., Patel, S., & Patel, A. (2010), *Chemistry and pharmacology of Piper longum L.* International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research, 5(1), 67 - 76.



Mục lục



LỜI NÓI ĐẦU	3
DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT	5

I. CƠ SỞ KHOA HỌC CỦA SỔ TAY HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT CANH TÁC HỒ TIÊU THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

7

1. Tổng quan tình hình nghiên cứu và luận giải sự cần thiết phải soạn thảo Sổ tay hướng dẫn	8
2. Phân tích, đánh giá cụ thể những vấn đề KH&CN còn tồn tại, hạn chế của sản phẩm, công nghệ nghiên cứu trong nước và các yếu tố, các nội dung cần đặt ra nghiên cứu, giải quyết ở nhiệm vụ này	29
3. Cách tiếp cận	31
4. Kết quả nghiên cứu và áp dụng gói kỹ thuật canh tác thích ứng với BĐKH trên cây hồ tiêu	31
5. Mục tiêu kinh tế kỹ thuật	45

II. SỔ TAY HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT CANH TÁC CÂY HỒ TIÊU THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

47

PHẦN I. QUY ĐỊNH CHUNG

48

1. Phạm vi áp dụng	48
2. Căn cứ xây dựng Sổ tay hướng dẫn	48

PHẦN II. HƯỚNG DẪN GÓI KỸ THUẬT CANH TÁC CÂY HỒ TIÊU THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

49

I. YÊU CẦU SINH THÁI

49

1. Nhiệt độ và độ ẩm không khí	49
2. Lượng mưa	49
3. Ánh sáng	49
4. Điều kiện đất đai	49



II. KỸ THUẬT TRỒNG, CHĂM SÓC

50

1. Thiết kế vườn trồng 50
2. Xử lý đất trước khi trồng 50
3. Trụ hồ tiêu 51
4. Thời vụ trồng 52
5. Giống hồ tiêu 52
6. Nhân giống hồ tiêu 53
7. Kỹ thuật trồng hồ tiêu 54
8. Trồng cây đai rừng, cây che bóng, cây trồng xen 56
9. Buộc dây tiêu vào trụ, tỉa cành dây tiêu 57
10. Làm cỏ, tủ gốc 57
11. Tỉa cành, tạo tán cây trụ sống 57
12. Bón phân 58
13. Tưới nước và thoát nước 60
14. Trồng cây che phủ đất 63

III. SÂU BỆNH HẠI VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG TRỪ

63

IV. THU HOẠCH, CHẾ BIẾN VÀ BẢO QUẢN

70

1. Thu hoạch 70
2. Chế biến 71
3. Bảo quản 72

PHỤ LỤC: HỆ THỐNG TƯỚI TIẾT KIỆM NƯỚC CHO CÂY HỒ TIÊU

73

TÀI LIỆU THAM KHẢO 79



Sổ tay
HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT CANH TÁC
Cây Hồ tiêu
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 THUỶ - ĐINH VĂN THÀNH

Trình bày, bìa

VŨ HẢI YẾN

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

167/6 Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội

ĐT: (024) 38523887, (024) 38521940 - Fax: (024) 35760748

Website: <http://www.nxbnongnghiep.com.vn>

E-mail: nxbnn1@gmail.com

CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

58 Nguyễn Bình Khiêm - Q.1 - Tp. Hồ Chí Minh

ĐT: (028) 38299521, (028) 38297157 - Fax: (028) 39101036

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