BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

Sổ tay
HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT CANH TÁC
Cây Bưởi
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. Vũ Việt Hưng - Viện Nghiên cứu Rau quả

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 phải năm giảm, ba giảm ba tăng, tưới khô ướt xen kẽ, tưới tiết kiệm,....

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

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

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

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

Cục Trồng Trọt và Ban Quản lý Trung ương Các dự án Thủy lợi - Bộ Nông ngiệp 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

Cục trưởng

CỘNG HÒA X.H.C.N VIỆT NAM
BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
CỤC TRỒNG TRỌT

TS. Nguyễn Như Cường

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
BVTV	Bảo vệ thực vật
CCA	Thích ứng với BĐKH
CSA	Nông nghiệp thông minh với biến đổi khí hậu
FAO	Tổ chức Nông nghiệp và Lương thực Liên Hiệp Quốc
HTX	Hợp tác xã
ICM	Quản lý cây trồng tổng hợp
IPM	Quản lý dịch hại tổng hợp
KNK	Khí nhà kính
KTCB	Kiến thiết cơ bản
TCCS	Tiêu chuẩn cơ sở
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
VietGAP	Thực hành nông nghiệp tốt (Good Agriculture Practices)
VSATTP	Vệ sinh an toàn thực phẩm
VIAIP	Dự án Cải thiện nông nghiệp có tưới Việt Nam
WB	Ngân hàng Thế giới



Nguồn ảnh: Internet

Giống bưởi đỏ Hoà Bình



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

Cây Bưởi

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 bưởi

1.1.1. Yêu cầu sinh thái của cây có múi nói chung, cây bưởi nói riêng

**** Nhiệt độ***

Cây có múi nói chung, cây bưởi nói riêng có thể trồng ở vùng có nhiệt độ từ 12 - 39°C, trong đó nhiệt độ thích hợp nhất là từ 23 – 29°C. Nhiệt độ thấp hơn 12,5°C và cao hơn 40°C cây ngừng sinh trưởng. Nhiệt độ là yếu tố rất quan trọng, ảnh hưởng tới toàn bộ hoạt động sống của cây cũng như năng suất, chất lượng quả.

Nhiệt độ tốt nhất cho sinh trưởng của các đợt lộc trong mùa xuân là từ 12 - 20°C, trong mùa hè từ 25 - 30°C, còn cho hoạt động của bộ rễ từ 17 - 30°C. Nhiệt độ tăng trong phạm vi từ 17 - 30°C thì sự hút nước và các chất dinh dưỡng tăng và ngược lại, do liên quan đến bốc hơi nước và hô hấp của lá.

Đối với thời kỳ phân hoá mầm hoa yêu cầu nhiệt độ phải thấp hơn 25°C trong vòng ít nhất 2 tuần, hoặc phải gây hạn nhân tạo ở những vùng nhiệt đới nóng. Ngưỡng nhiệt độ tối thiểu cho nở hoa là 9,4°C. Trong ngưỡng nhiệt độ nhỏ hơn 20°C sẽ kéo dài thời gian nở hoa, còn từ 25 - 30°C quá trình nở hoa sẽ ngắn hơn.

Nhiệt độ thấp trong mùa đông có ảnh hưởng tới sự phát sinh cành hoa có lá và cành hoa không có lá. Cành hoa không lá tỷ lệ đậu quả tới khi thu hoạch là rất thấp so với cành hoa có lá, do vậy nếu nhiệt độ mùa đông quá thấp cành hoa không lá sẽ nhiều hơn và như vậy tỷ lệ đậu quả sẽ thấp.

Nhiệt độ ảnh hưởng tới sự thụ phấn gián tiếp thông qua hoạt động của ong và trực tiếp ảnh hưởng tới tốc độ sinh trưởng của ống phấn. Sự nảy mầm của hạt phấn khi rơi vào đầu nhụy và tốc độ sinh trưởng của ống phấn trong vòi nhuỵ nhanh khi nhiệt độ cao từ 25 - 30°C và chậm khi nhiệt độ dưới 20°C. Sinh trưởng của ống phấn xuyên suốt hết vòi nhụy đến noãn từ 2 ngày đến 4 tuần phụ thuộc vào giống và điều kiện nhiệt độ. Tuy nhiên thời gian càng kéo dài cũng sẽ làm tỷ lệ đậu quả thấp.



Sự rụng quả sinh lý (thời kỳ quả non có đường kính từ 0,5 - 2,0 cm) là một rối loạn chức năng có liên quan tới vấn đề cạnh tranh của các quả non về hydratcarbon, nước, hormone và sự trao đổi chất khác, song nguyên nhân quan trọng nhất được nhấn mạnh đó là nhiệt độ mặt lá lên tới 35 - 40°C và hạn. Nhiệt độ thích hợp cho phát triển của quả từ 14 - 40°C, tốt nhất là ở nhiệt độ xung quanh 32°C, nhiệt độ từ 29 - 35°C tích luỹ đường tốt nhất và vỏ quả cũng đạt tới màu sắc tốt nhất.

Nhiệt độ ảnh hưởng tới hình thức bên ngoài và chất lượng bên trong của quả. Ở những vùng nóng không có mùa đông hàm lượng diệp lục cao trên vỏ quả làm cho quả luôn có màu xanh, nhưng nếu nhiệt độ không khí và đất giảm xuống 15°C thì chất diệp lục trên vỏ bị biến mất và các hạt lục lạp chuyển đổi thành các hạt sắc tố màu vàng, vàng cam hoặc màu đỏ (carotenoids, lycopenes...). Sự tổng hợp carotenoid bị giảm nếu nhiệt độ trên 35°C hoặc dưới 15°C. Ở những vùng nóng, hàm lượng chất khô hoà tan cao hơn, hàm lượng axít giảm.

**** Ánh sáng***

Cây có múi nói chung, bưởi nói riêng không ưa ánh sáng mạnh, ưa ánh sáng tán xạ có cường độ 10.000 - 15.000 Lux, ứng với 0,6 cal/cm^2 và tương ứng với ánh sáng lúc 8h và 16 - 17h những ngày quang mây mùa hè. Sở dĩ như vậy là do cường độ ánh sáng ảnh hưởng trực tiếp đến sự đồng hoá CO_2, cường độ ánh sáng mạnh làm giảm sự đồng hoá CO_2 vì bức xạ tăng trên mặt lá. Nhiệt độ tối thích trên bề mặt lá cho đồng hoá CO_2 dao động từ 28 - 30^{0}C. Nhiệt độ thấp hơn mức tối thích cũng làm giảm sự đồng hoá CO_2.

Kinh nghiệm muốn có ánh sáng tán xạ cần bố trí mật độ cây dầy hợp lý và thường xuyên cắt tỉa đúng kỹ thuật.

**** Nước***

Cây có múi nói chung, cây bưởi nói riêng là loại cây ưa ẩm nhưng không chịu được úng vì rễ của chúng thuộc loại rễ nấm (hút dinh dưỡng qua một hệ nấm cộng sinh), do đó nếu ngập nước đất bị thiếu ôxy rễ sẽ hoạt động kém, ngập lâu sẽ bị thối chết làm rụng lá, quả non. Điều này giải thích tại sao trồng cây có múi trên đất bằng cây có tuổi thọ không cao bằng trồng trên đất dốc.

Các thời kỳ cần nước của cây có múi là các thời kỳ: Bật mầm, phân hoá mầm hoa, ra hoa và phát triển quả. Lượng nước cần hàng năm đối với 1 ha từ 9.000 - 12.000 m^3, tương đương với lượng mưa 900 - 1.200 mm/năm. Với cây bưởi, lượng nước cần khoảng 10.000 - 15.000 m^3/ha/năm.

Nhìn chung lượng mưa ở các vùng sản xuất nông nghiệp ở nước ta đủ cho nhu cầu nước cho cây có múi (1.400 - 2.500 mm/năm) nhưng phân bố không đều giữa các tháng trong năm, do đó ảnh hưởng không tốt tới năng suất và phẩm chất quả.

**** Gió***

Hoạt động của gió ở nước ta là một hiện tượng đáng lưu ý trong việc bố trí các vùng trồng cây có múi. Tốc độ gió vừa phải có ảnh hưởng tốt tới việc lưu thông không khí, điều hoà độ ẩm, giảm hại sâu bệnh, cây sinh trưởng tốt. Tuy nhiên tốc độ gió lớn ảnh hưởng đến khả năng đồng hoá của cây đặc biệt những vùng hay bị gió bão sẽ làm cây gẫy cành rụng quả ảnh hưởng tới sinh trưởng và năng suất.

**** Đất***

Cây có múi nói chung, cây bưởi nói riêng có thể trồng được trên nhiều loại đất, tuy nhiên trồng trên đất xấu, không thuận lợi việc đầu tư sẽ cao hơn và hiệu quả kinh tế sẽ thấp. Đất tốt đối với cây có múi thể hiện ở một số mặt chủ yếu sau:

- Đất phải giàu mùn (hàm lượng từ 2 - 2,5% trở lên), hàm lượng các chất dinh dưỡng NPK, Ca, Mg... phải đạt mức độ từ trung bình trở lên (N từ 0,1 - 0,15%, P_2O_5 dễ tiêu từ 5 - 7 mg/100, K_2O dễ tiêu từ 7 - 10 mg/100, Ca, Mg từ 3 - 4 mg/100).

- Độ chua (pH): Độ pH thích hợp là 5,5 - 6,5.

- Tầng dầy: Trên 1 m.

- Thành phần cơ giới cát pha hoặc đất thịt nhẹ (cát thô đến đất thịt nhẹ chiếm 65 - 70%), thoát nước (tốc độ thấm của nước từ 10 - 30 cm/giờ).



- Bưởi có thể trồng ở vùng có độ dốc tới 20°, tuy nhiên tốt nhất là nhỏ hơn 8°.

Vùng trồng cần tránh những nơi khô hạn, khó khăn về nguồn nước tưới đặc biệt trong giai đoạn cây ra hoa, đậu quả, quả non và những nơi dễ bị ngập úng, thoát nước kém.

1.1.2. Tổng quan tình hình nghiên cứu về biến đổi khí hậu đối với cây trồng và thực hành thông minh để thích ứng

Biến đổi khí hậu đối với cây trồng

Biến đổi khí hậu là một trong những thách thức lớn nhất đối với nhân loại trong nhiều thập kỷ qua, nó đã và đang tác động nghiêm trọng đến sản xuất, đời sống và môi trường trên phạm vi toàn thế giới. 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°C ± 0,18°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 [20].

Ở Việt Nam, trong vòng 50 năm qua nhiệt độ trung bình đã tăng khoảng 0,5 - 0,7°C, nhiệt độ trung bình một số tháng mùa hè tăng khoảng 0,1 - 0,3°C mỗi thập kỷ, trong khi đó mùa đông nhiệt độ giảm đi trong các tháng đầu mùa và tăng lên trong các tháng cuối mùa và đã xuất hiện những "mùa đông ấm". Xu thế biến đổi của lượng mưa không nhất quán giữa các khu vực và các thời kỳ, tổng lượng mưa tháng và mưa năm không thể hiện xu thế tăng hay giảm nhưng cường độ mưa đang có xu hướng

tăng lên rõ rệt. Phần lớn lãnh thổ, lượng mưa mùa giảm đi trong tháng 7, 8 và tăng lên trong các tháng 9, 10, 11. Tần suất và cường độ El-Nino tăng lên rõ rệt trong những năm cuối thế kỷ XX và những năm đầu thế kỷ XXI. Trong 5 thập kỷ gần đây hiện tượng ENSO ngày càng có tác động mạnh mẽ đến chế độ thời tiết và đặc trưng khí hậu trên nhiều khu vực của Việt Nam. Lũ lụt, hạn hán, xâm nhập mặn trong thời gian gần đây xảy ra ở các tỉnh miền Trung, đồng bằng sông Cửu Long và Nam Bộ có xu thế tăng hơn. Tây Nguyên hầu như năm nào cũng có hạn gay gắt hơn, nhất là trong mùa khô. Còn miền núi ngày càng nhiều hơn những đợt rét đậm, rét hại, lũ quét và sạt lở đất. Sự gia tăng về tần suất và cường độ thiên tai đã gây ra nhiều tổn thất to lớn về người, tài sản, các cơ sở hạ tầng về kinh tế, văn hoá, xã hội, tác động xấu đến môi trường. Chỉ tính trong 10 năm gần đây (2001 - 2010), các loại thiên tai như: bão, lũ, lũ quét, sạt lở đất, úng ngập, hạn hán, xâm nhập mặn và các thiên tai khác đã làm thiệt hại đáng kể về người và tài sản, đã làm chết và mất tích hơn 9.500 người, giá trị thiệt hại về tài sản ước tính chiếm khoảng 1,5% GDP/năm.

Biến đổi khí hậu đe dọa nghiêm trọng đến an ninh lương thực và phát triển nông nghiệp: Mất đất nông nghiệp do nước biển dâng và xâm nhập mặn, đặc biệt ở vùng đất thấp đồng bằng ven biển, đồng bằng sông Hồng, sông Cửu Long; biến đổi khí cùng với canh tác thiếu các biện pháp bảo vệ đất của con người đã làm gia tăng sự suy thoái đất canh tác, nhất là diện tích đất dốc, làm suy giảm năng suất cây trồng, thời vụ gieo trồng bị dịch chuyển, làm tăng nguy cơ lây lan sâu bệnh hại cây trồng; thời gian thích nghi của cây trồng nhiệt đới mở rộng và của cây trồng á nhiệt đới thu hẹp lại; ảnh hưởng đến sinh sản, sinh trưởng, tăng khả năng sinh bệnh, truyền dịch của gia súc, gia cầm; là nguy cơ hiện hữu cho mục tiêu xoá đói giảm nghèo, cho việc thực hiện các mục tiêu thiên niên kỷ và sự phát triển bền vững của đất nước.

Theo IPCC, đến cuối thế kỷ XXI, nhiệt độ trung bình thế giới sẽ tăng lên khoảng từ 2,0 - 4,5°C và mực nước biển sẽ tăng từ 0,18 - 0,59 m. Với Việt Nam, theo kịch bản biến đổi khí hậu của Bộ Tài nguyên và Môi trường, vào cuối thế kỷ 21, nhiệt độ trung bình năm ở nước ta sẽ tăng khoảng 2 - 3°C, tổng lượng



mưa năm và lượng mưa mùa mưa tăng, trong khi đó lượng mưa mùa khô lại giảm, mực nước biển có thể dâng khoảng từ 75 cm đến 1 m so với thời kỳ 1980 - 1999. Nếu mực nước biển dâng cao 1 m sẽ có khoảng 40% diện tích đồng bằng sông Cửu Long, 11% diện tích đồng bằng sông Hồng và 3% diện tích của các tỉnh khác thuộc vùng ven biển sẽ bị ngập, khoảng 10 - 12% dân số nước ta bị ảnh hưởng trực tiếp và tổn thất khoảng 10% GDP và khi đó những tác động của biến đổi khí hậu sẽ còn nặng nề hơn nhiều và khu vực nông thôn, kém phát triển vẫn sẽ là những nơi chịu thiệt hại nặng nề nhất.

Ở chiều ngược lại, nông nghiệp cũng là một trong những nguyên nhân gây ra nóng lên toàn cầu và biến đổi khí hậu. Chỉ tính riêng ở Việt Nam, lượng phát thải khí nhà kính (bao gồm CO_2, CH_4, N_2O được quy đổi về đơn vị CO_2 tương đương) hiện vẫn tăng theo thời gian, tăng từ 103,8 triệu tấn năm 1994 lên đến 246,8 triệu tấn vào năm 2010. Phát thải khí nhà kính do sản xuất nông nghiệp chiếm 53,1% tổng phát thải của cả nước, trong đó trên 50% là từ sản xuất lúa nước [20].

Trước thực trạng đó, trên quy mô toàn cầu, đang dần hình thành các chính sách về giảm nhẹ phát thải khí nhà kính có thể tạo ra các rào cản mới trong thương mại, trong đó có Việt Nam. Hiện, nhận thức về biến đổi khí hậu của cộng đồng còn hạn chế và phiến diện, mới chỉ quan tâm nhiều đến các tác động tiêu cực mà biến đổi khí hậu gây ra mà chưa quan tâm đúng mức tới việc chuyển đổi lối sống, cách thức sản xuất và tiêu thụ theo định hướng carbon thấp, tăng trưởng xanh để giảm thiểu phát thải khí nhà kính, góp phần giảm nhẹ biến đổi khí hậu. Những thách thức đó đòi hỏi Việt Nam phải có những nỗ lực hơn nữa trong các chính sách, biện pháp tăng cường nhận thức và năng lực ứng phó với biến đổi khí hậu và đặc biệt cần đẩy mạnh hơn nữa việc áp dụng các kỹ thuật CSA (nông nghiệp thông minh) vào sản xuất nông nghiệp để góp phần nâng cao khả năng thích ứng của sản xuất với biến đổi bất thường của khí hậu, giảm nhẹ tác động tiêu cực, góp phần giảm phát thải, nhưng vẫn đảm bảo sản xuất có hiệu quả, đảm bảo an ninh lương thực và xuất khẩu, nhất là với sản xuất các loại cây trồng hàng hóa xuất khẩu quy mô lớn như: lúa, cây ăn quả…

Thực hành nông nghiệp thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu (CSA)

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

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

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

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



Nông nghiệp thông minh với BĐKH:

Nông nghiệp thông minh với BĐKH (CSA) được FAO (2013) xác định như một cách tiếp cận nhằm đảm bảo ANLT cho hơn 9 tỷ người trên toàn cầu vào 2050. CSA là sản xuất nông nghiệp với bền vững về tăng năng suất, tăng cường khả năng chống chịu (thích ứng), giảm hoặc loại bỏ, tăng khả năng hấp thụ KNK (giảm nhẹ) bất cứ khi nào có thể và tăng khả năng đạt được mục tiêu quốc gia về an ninh lương thực và mục tiêu phát triển bền vững. Mục tiêu của CSA là đảm bảo tính sẵn có, đủ các chất dinh dưỡng của lương thực, thực phẩm trong khi giảm được tác động của BĐKH, cũng như đóng góp cho giảm phát thải KNK. Tính "thông minh" của CSA nhằm đạt được 3 mục tiêu: (i) đảm bảo an ninh lương thực và dinh dưỡng; (ii) thích ứng bao gồm khả năng chống chịu và phục hồi với các điều kiện bất lợi của khí hậu, dịch hại và sâu bệnh, ổn định năng suất...; và (iii) giảm lượng phát thải KNK cũng như hấp thụ/tích tụ carbon. Trong điều kiện Việt Nam, với cách tiếp cận "không hối tiếc" thì không nhất thiết ở mọi lúc, mọi nơi 3 mục tiêu này đều được đặt ngang nhau khi lựa chọn các thực hành CSA.

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

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

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

Giảm nhẹ: Giảm và/hoặc loại bỏ phát thải KNK bất cứ khi nào có thể. Ngăn chặn phá rừng, quản lý đất, cây trồng hiệu quả nhằm tối đa hóa khả năng dự trữ và hấp thụ CO_2 trong khí quyển.

Các đặc điểm chính của CSA:

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

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

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

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



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

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

1.2.3. Các nghiên cứu về biện pháp canh tác thích ứng với BĐKH trên cây có múi và cây bưởi

Trong những năm qua, nhiều biện pháp kỹ thuật canh tác thích ứng với BĐKH trên cây có múi nói chung, cây bưởi nói riêng đã được một số cơ quan nghiên cứu triển khai, các tác giả quan tâm nghiên cứu:

Vũ Việt Hưng (2011) [11, 12] đã nghiên cứu, khuyến cáo trong điều kiện khí hậu, thời tiết diễn biến ngày càng phức tạp, để phát triển bền vững cây có múi tại các vùng thường xuyên chịu ảnh của BĐKH như Quảng Ninh, Hà Tĩnh cần áp dụng quy trình quản lý cây trồng tổng hợp (ICM) với mục đích bón phân hợp lý đảm bảo nhu cầu tối thiểu của cây trồng, tránh xói mòn đất, giảm đầu vào.

Viện Nghiên cứu Rau quả (2010 - 2020) [8, 12, 14, 16] trong khuôn khổ các đề tài, dự án nghiên cứu về nguyên nhân suy giảm năng suất bưởi Phúc Trạch và biện pháp khắc phục đã phát triển phương pháp tiếp cận nông nghiệp sinh thái nhằm nâng cao tính hiệu quả và bền vững của các hệ thống canh

tác bưởi tại Hà Tĩnh, đã nghiên cứu cải tiến kỹ thuật trồng bưởi theo hướng đa dạng hóa nguồn gen, che tủ gốc để chống xói mòn, thay đổi cách và thời điểm bón phân để tránh ảnh hưởng của lũ lụt thường niên, áp dụng kỹ thuật quản lý tán cây phù hợp để tránh ảnh hưởng của gió bão…

Nguyễn Thị Tuyết *và cs.* (2016) đã nghiên cứu khả năng chịu hạn của một số loại gốc ghép cây có múi tại Viện Nghiên cứu Rau quả. Kết quả nghiên cứu đã đề xuất được những loại gốc ghép có khả năng chịu hạn là: cam ba lá, cam voi và cam đắng.

Tương tự những nghiên cứu trên, Võ Hữu Thoại (2010 - 2015) [15] đã nghiên cứu chọn tạo giống cây có múi có khả năng chịu phèn. Kết quả nghiên cứu đã có những đánh giá bước đầu về khả năng chịu hạn của bưởi Da Xanh, Năm Roi, cam Xoài…

Trong những vườn cây ăn quả có múi có mạch nước ngầm cao, hoặc những thời kỳ khô hạn, bộ rễ hoạt động kém, do vậy bón phân vào đất hiệu quả sẽ giảm, việc bón phân qua lá là giải pháp hiệu quả để ngăn ngừa sự thiếu hụt dinh dưỡng, bổ sung dinh dưỡng kịp thời cho cây. Hiện nay, việc kết hợp giữa bón phân gốc, phun phân qua lá, phân vi lượng, chất điều hòa sinh trưởng đã mang lại hiệu quả rất cao trong sản xuất cây ăn quả nói chung và cây có múi nói riêng ở các nước và vùng lãnh thổ: Mỹ, Israel, Trung Quốc, Đài Loan, Úc, Nhật Bản...

Lĩnh vực quản lý độ ẩm cho cây có múi nói chung, cây bưởi nói riêng cũng đã có những nghiên cứu kỹ nhằm lựa chọn phương pháp tưới thích ứng với biến đổi khí hậu. Hiện nay, người dân sản xuất cây cây có múi nói chung, cây bưởi nói riêng đang áp dụng một số giải pháp tưới như sau:

- Tưới dí gốc: Là phương pháp tưới truyền thống được sử dụng phổ biến cho cây trồng chuyên canh và xen canh. Nước từ nguồn được máy bơm hút lên dẫn qua hệ thống ống dẫn và được người dân kéo vòi dí vào từng gốc cây để tưới. Phương pháp này có ưu điểm là phương pháp đơn giản, dễ áp dụng; vốn đầu tư ban đầu thấp. Nhược điểm của phương pháp này là khó kiểm soát lượng nước tưới, lãng phí nước, không đáp tốt ứng nhu cầu sinh lý nước của cây trồng, lượng nước tưới lớn, không chủ động thời gian tưới, tốn nhân



công. Phương pháp tưới này còn gây xói mòn, phá vỡ kết cấu đất, phân bón dễ bị bay hơi, rửa trôi từ đó làm tăng lượng phân cần sử dụng.

- Tưới phun mưa áp lực cao: Phương pháp này được áp dụng tưới cho cây ăn quả và cà phê từ trước những năm 1975. Máy bơm đẩy nước theo đường ống và thoát ra ở đầu béc tưới, làm béc tưới xoay vòng, tạo ra vùng tưới như trời mưa cung cấp nước tưới cho cây trồng. Đây là giải pháp tưới gây lãng phí nước nhất trong các giải pháp tưới, tốn nước, tốn năng lượng mặc dù có tiết kiệm khoảng 50% nhân công tưới so với giải pháp dí gốc. Bên cạnh tốn nước nhược điểm tưới béc còn khó kiểm soát lượng nước, tiêu tốn nhiên liệu, phụ thuộc vào điều kiện thời tiết (vận tốc và hướng gió). Đồng thời phương pháp này còn làm ảnh hưởng đến quá trình ra hoa đậu quả của cây trồng, lãng phí phân bón và chỉ áp dụng ở những vườn có địa hình tương đối bằng phẳng.

- Tưới phun mưa tại gốc: Nước và chất dinh dưỡng trực tiếp đến khu vực gốc cây, thông qua các hệ thống vòi phun mưa được bố trí tại từng gốc cây. Phương pháp này có ưu điểm là tưới chủ động, tiết kiệm khoảng 30% lượng nước. Nhược điểm của phương pháp này giá thành đầu tư cao, chỉ thích hợp với loại địa hình bằng phẳng độ dốc nhỏ hơn 3% nên khó áp dụng rộng rãi.

- Phương pháp tưới nhỏ giọt: Tưới nhỏ giọt là hình thức đưa nước và chất dinh dưỡng trực tiếp đến vùng rễ tích cực của cây trồng, thông qua các hệ thống vòi tưới được bố trí tại từng gốc cây. Hệ thống vòi tưới được thiết kế sao cho nước và dinh dưỡng được cung cấp đầy đủ và đồng đều và vừa đủ lượng cần thiết cho tất cả các cây trồng trên khu ruộng, giúp quản lý nước tưới, dinh dưỡng và thuốc bảo vệ thực vật cho cây trồng một cách hiệu quả nhất.

Không chỉ đối với cây cây ăn quả mà đối với các loại cây trồng cạn tưới nhỏ giọt là phương pháp tưới tiên tiến nhất hiện nay đang được áp dụng thành công trên thế giới. Tại Việt Nam tưới nhỏ giọt được nghiên cứu và đưa vào áp dụng cho nhiều loại cây trồng như cà phê, nho, thanh long, mía, cam, bưởi, chuối, rau hoa… với những ưu điểm nổi trội như sau:

+ Tưới chủ động, điều chỉnh lượng nước phù hợp với nhu cầu trong các giai đoạn sinh trưởng của cây, tiết kiệm được lượng nước tưới từ 40 - 50% so với phương pháp tưới truyền thống (tưới dí trực tiếp vào gốc).

+ Chủ động trong quản lý dinh dưỡng (bón phân, các chất tăng cường sinh trưởng và hấp thu dinh dưỡng các loại thuốc bảo vệ cây trồng...), không phụ thuộc vào thời tiết (mưa hoặc nắng). Tăng hiệu quả bón phân và tiết kiệm được 30 - 40% lượng phân bón so với bón phân thủ công.

+ Giảm trên 90% chi phí nhân công tưới và bón phân.

+ Phù hợp với mọi điều kiện địa hình khác nhau.

+ Phù hợp mọi hình thức canh tác bằng cơ giới tại những vùng sản xuất với quy mô lớn, tăng hiệu quả kinh tế.

+ Không gây ra xói mòn, rửa trôi đất và chất dinh dưỡng như các giải pháp tưới mặt.

+ Duy trì độ ẩm thường xuyên và không có lượng phân bón vô cơ dư thừa từ đó hạn chế hiện tượng chai cứng đất.

+ Tăng năng suất và chất lượng sản phẩm quả.

+ Duy trì độ ẩm phù hợp, không làm phá vỡ kết cấu đất, không làm tổn thương bộ rễ, hạn chế tác động đến cây trồng và cấp các loại thuốc phòng bệnh kịp thời từ đó hạn chế tối đa được các bệnh nguy hiểm.

Áp dụng công nghệ tưới nhỏ giọt không chỉ là áp dụng một giải pháp tưới tiên tiến tiết kiệm nước mà còn là một giải pháp canh tác hiệu quả góp phần giải quyết những khó khăn cơ bản trong sản xuất cây ăn quả hiện nay.

- Tưới nhỏ giọt kết hợp bón phân: Nước trước khi dẫn đến cây trồng đã được "đi" qua một "hệ thống trung tâm" gồm: đồng hồ đo lưu lượng nước dùng để theo dõi lượng nước tưới một cách chính xác, kiểm tra lưu lượng của máy bơm, lưu lượng tưới; đồng hồ đo áp lực nước có nhiệm vụ kiểm tra sự hoạt động của máy bơm, độ sạch của lõi lọc và sự rò rỉ nước trong đường ống; hệ thống lọc nước làm nhiệm vụ loại bỏ những cặn bã, tạo lưu lượng nước ổn định, nước tương đối chất lượng trước khi cung cấp cho cây; van xả khí với



mục đích giải phóng những túi khí hình thành trong suốt quá trình tưới được tạo ra do hoạt động của máy bơm, do độ dốc của địa hình hay do đường ống dẫn nước tưới có độ dốc đồng đều nhưng dài quá (500 m).

Mỗi biện pháp tưới kể trên đều có những ưu và nhược điểm nhất định. Để lựa chọn được biện pháp thích hợp với phương thức, điều kiện cụ thể tại mỗi vùng trồng cần có những thử nghiệm cụ thể.

Viện Nghiên cứu Rau quả (2015 - 2018) đã tiến hành xây dựng một số mô hình áp dụng công nghệ tưới tiết kiệm trong thâm canh cam, bưởi tại một số tỉnh phía Bắc. Kết quả có thấy: Tưới tiết kiệm cho cam, bưởi có tác dụng rõ rệt trong việc nâng cao khả năng sinh trưởng và hiệu quả sản xuất.

Những BĐKH như sự nóng, nắng kéo dài cũng có những ảnh hưởng không nhỏ đến sinh trưởng và phát triển của cây có múi và cây bưởi. Một trong những ảnh hưởng rõ nhất là sự rám, cháy vỏ quả. Nhằm hạn chế tác hại này, từ 2010 - 2016, Viện Nghiên cứu Rau quả đã có những nghiên cứu về kỹ thuật sử dụng túi bao quả [10, 12]. Một số kết luận được rút ra là: Sử dụng túi bao quả bằng các loại túi chuyên dụng mà quá trình sinh trưởng, phát triển của quả vẫn xảy ra bình thường kể từ lúc đậu quả cho tới khi thu hoạch nhưng chất lượng của trái sẽ cao hơn nhiều so với các loại trái cây không được bao: Mã quả đẹp hơn, không có các vết rám do sâu bệnh hoặc bị sém nắng gây ra. Một ưu điểm nữa rất quan trọng thu hút được sự quan tâm của người dân là nhờ dùng túi bao quả mà tỷ lệ quả bị rụng do bị sâu bệnh gây hại giảm đáng kể, số lần phun thuốc phòng trừ sâu bệnh giảm hẳn, tiết kiệm được rất nhiều tiền thuốc và công phun thuốc. Do chất lượng, mã quả đẹp nên được thị trường chấp nhận, hàng dễ bán, bán được giá, tiêu thụ nhanh, hiệu quả kinh tế rất cao, phù hợp với sản xuất sản phẩm quả sạch, an toàn.

Vũ Việt Hưng (2019) [2] đã tư vấn xây dựng mô hình sản xuất cam chất lượng cao theo VietGAP tại huyện Cao Phong, tỉnh Hòa Bình, thuộc hợp phần 3 (Cải thiện nông nghiệp có tưới, WB7 tỉnh Hòa Bình) của dự án Xây dựng mô hình nông nghiệp thông minh thích ứng với BĐKH (CSA). Mô hình đã áp dụng các biện pháp như: trồng giống có năng suất chất lượng cao; áp dụng kỹ thuật che tủ gốc; kỹ thuật cắt tỉa; sử dụng phân bón vi sinh, chế phẩm phân

vi sinh; tưới nước tiết kiệm… Kết quả các mô hình CSA đều làm tăng hiệu quả sản xuất, lợi nhuận đều tăng từ 15 - 30% so với sản xuất thông thường. Đồng thời nâng cao nhận thức của người dân về bảo vệ môi trường, giảm thiểu tác động biến đổi khí hậu trong hoạt động sản xuất.

1.2. Luận giải về tính cấp thiết phải biên soạn tài liệu

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

Ngành Nông nghiệp hiện đóng góp khoảng 16,23% GDP và tạo ra khoảng 47% việc làm (FAO, 2016) [23], nhiều hộ gia đình vẫn dựa vào nông nghiệp để đảm bảo an ninh lương thực. Diện tích đất nông nghiệp chiếm khoảng 35% tổng diện tích của cả nước (FAO, 2016). Việt Nam là một trong những nước dễ bị tổn thương nhất bởi biến đổi khí hậu (BĐKH). Các thách thức do BĐKH đòi hỏi Ngành Nông nghiệp Việt Nam nói chung, lĩnh vực sản xuất bưởi nói riêng phải hành động ngay để tìm ra giải pháp ứng phó hiệu quả, phù hợp với điều kiện tự nhiên của mỗi vùng sinh thái.

Cây bưởi *(Citrus grandish* Osbeck*)* là những loại cây ăn quả quan trọng của nhiều nước trên thế giới và được sản xuất với khối lượng lớn. Ở nước ta bưởi cũng được coi là một trong những loại cây ăn quả chủ lực để phát triển một nền nông nghiệp hàng hóa. Hiện nay, cả nước có khoảng 87 ngàn ha bưởi, sản lượng năm 2019 đạt xấp xỉ 658 ngàn tấn. Trong đó, miền Bắc khoảng 42 ngàn ha, sản lượng xấp xỉ 274 ngàn tấn. Mặc dù có sự phát triển nhanh về diện tích nhưng nhìn chung năng suất bưởi tại hầu hết các tỉnh miền Bắc chưa cao, chỉ đạt khoảng 12 tấn/ha, hiệu quả sản xuất bưởi của người nông dân còn thấp, bấp bênh. Có nhiều nguyên nhân dẫn tới vấn đề này, song một trong những nguyên nhân quan trọng là tác động của biến đổi khí hậu, làm cho người sản xuất bưởi gặp nhiều rủi ro, đặc biệt là suy giảm năng suất chất lượng bưởi.



Bưởi là cây ăn quả dài ngày, trồng một lần cho thu hoạch liên tục nhiều năm. Bởi vậy, năng suất chất lượng phụ thuộc nhiều vào hệ sinh thái vùng trồng, những tác động của BĐKH có tác động trực tiếp đến toàn bộ quá trình sinh trưởng và phát triển của cây bưởi. Do đó làm giảm hiệu quả sản xuất kinh doanh. Những yếu tố BĐKH chủ yếu tác động đến cây bưởi bao gồm:

- Lượng mưa tăng quá cao hoặc giảm quá thấp.

- Nhiệt độ tăng quá cao, hoặc giảm quá thấp.

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

Những ảnh hưởng của lượng mưa như sau

Cây có múi nói chung, bưởi nói riêng là loại cây ưa ẩm nhưng không chịu được úng vì rễ của chúng thuộc loại rễ nấm (hút dinh dưỡng qua một hệ nấm cộng sinh), do đó nếu mưa ít mà không chủ động tưới hoặc mưa quá nhiều đều ảnh hưởng lớn đến sinh trưởng, phát triển, năng suất và chất lượng bưởi. Vì vậy, khi thời tiết khô hạn, để duy trì ổn định khả năng sinh trưởng, năng suất, chất lượng bưởi cần phải thực hiện kỹ thuật tưới nước; khi trời mưa to, kéo dài chúng ta phải có hệ thống mương thoát nước nhanh, không để bị ngập úng, nhất là những chỗ hợp thủy. Với vườn bưởi trồng trên đất dốc, khi mưa to và kéo dài sẽ gây xói mòn đất, kéo theo rửa trôi toàn bộ lớp dinh dưỡng bề mặt, ảnh hưởng nghiêm trọng, cần có biện pháp hạn chế.

Những ảnh hưởng của nhiệt độ

Cây có múi nói chung, cây bưởi nói riêng có thể trồng ở những vùng có nhiệt độ từ 12 - 39°C, trong đó nhiệt độ thích hợp nhất là từ 23 - 29°C. Nhiệt độ thấp hơn 12,5^{o}C và cao hơn 40°C cây ngừng sinh trưởng. Nhiệt độ là yếu tố rất quan trọng ảnh hưởng tới toàn bộ hoạt động sống của cây cũng như năng suất, chất lượng quả.

Nhiệt độ tốt nhất cho sinh trưởng của các đợt lộc trong mùa xuân là từ 12 - 20°C, trong mùa hè từ 25 - 30°C, còn cho hoạt động của bộ rễ từ 17 - 30°C. Nhiệt độ tăng trong phạm vi từ 17 - 30°C thì sự hút nước và các chất dinh dưỡng tăng và ngược lại, do liên quan đến bốc hơi nước và hô hấp của lá.

Những ảnh hưởng của cường độ ánh sáng

Cây có múi nói chung, cây bưởi nói riêng không ưa ánh sáng mạnh, ưa ánh sáng tán xạ có cường độ 10.000 - 15.000 Lux, ứng với 0,6 cal/cm^2 và tương ứng với ánh sáng lúc 8h và 16 - 17h những ngày quang mây mùa hè. Sở dĩ như vậy là do cường độ ánh sáng ảnh hưởng trực tiếp đến sự đồng hoá CO_2, cường độ ánh sáng mạnh làm giảm sự đồng hoá CO_2 vì bức xạ tăng trên mặt lá. Nhiệt độ tối thích trên bề mặt lá cho đồng hoá CO_2 dao động từ 28 - 30°C. Nhiệt độ thấp hơn mức tối thích cũng làm giảm sự đồng hoá CO_2. Kinh nghiệm muốn có ánh sáng tán xạ cần bố trí mật độ cây dầy hợp lý và thường xuyên cắt tỉa đúng kỹ thuật.

Mặc dù có phổ thích nghi khá rộng nhưng những biến đổi khí hậu ảnh hưởng không nhỏ đến lĩnh vực sản xuất bưởi. Trong 50 năm qua, nhiệt độ trung bình năm đã tăng 0,5 - 0,7^{o}C, mực nước biển dâng khoảng 20 cm. Biến đổi khí hậu khiến các quy luật mùa bị phá vỡ. Mùa xuân ngắn lại, mùa hè dài ra. Nóng, lạnh bất thường. Các cực trị thay đổi, bão nhiều lên ở một số vùng. Lượng mưa giảm nhưng mưa rất lớn, không mưa là hạn khốc liệt. Những biết đổi này đã có những tác động tới sinh trưởng, phát triển, năng suất cũng như chất lượng quả bưởi tại các vùng trồng.

Đã có khá nhiều nghiên cứu về giống và các biện pháp kỹ thuật nhằm nâng cao năng suất, chất lượng và khắc phục các yếu tố bất lợi của khí hậu. Mỗi vùng cũng có những khuyến cáo riêng về kỹ thuật thâm canh. Tuy nhiên, hạn chế lớn nhất của các công trình đã công bố là những giải pháp nhỏ lẻ, chưa hệ thống, chưa đồng bộ. Bên cạnh đó, các biện pháp kỹ thuật ứng phó với biến đổi khí hậu chưa cụ thể.

Nhằm giúp người trồng bưởi có thể giảm rủi ro tới mức thấp nhất dưới tác động của biến đổi khí hậu, việc biên soạn "Tài liệu Hướng dẫn gói kỹ thuật canh tác thích ứng với BĐKH trên cây bưởi" là cần thiết.





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

2.1. Những vấn đề tồn tại chính

Đã có nhiều nghiên cứu trên cây bưởi từ chọn tạo giống đến các biện pháp kỹ thuật: cắt tỉa, bón phân, phòng trừ sâu bệnh… Các kết quả đã được đúc kết thành quy trình kỹ thuật chung, thậm chí có những cải tiến cho phù hợp với từng địa phương cụ thể. Tuy nhiên, mỗi một vườn trồng lại có điều kiện sản xuất khác nhau nên việc áp dụng các biện pháp sẽ không đạt hiệu quả mong muốn khi không có những hướng dẫn cụ thể. Mặt khác, trong bối cảnh sản xuất nông nghiệp đang đối đầu với nhiều ảnh hưởng tiêu cực do BĐKH gây ra, các nghiên cứu cũng cần phải theo hướng khắc phục các ảnh hưởng tiêu cực này. Một trong các biện pháp ứng phó với biến đổi khí hậu là sử dụng hệ thống tưới nhằm tiết kiệm nước mà vẫn đáp ứng được nhu cầu của cây có múi nói chung, cây bưởi nói riêng.

Nhìn chung, các vấn đề kỹ thuật trên cây bưởi như: quản lý đất và độ ẩm, bón phân, phòng trừ sâu bệnh hại, thu hoạch, sơ chế và bảo quản đã được nghiên cứu và cơ bản đã xây dựng thành quy trình kỹ thuật. Tuy nhiên, vấn đề ở chỗ trong thực tế sản xuất người trồng đã không thực hiện đúng các hướng dẫn kỹ thuật dẫn đến còn tồn tại. Có thể tóm tắt những vấn đề chính như sau:

- Mở rộng diện tích và giống một cách tự phát, không theo hướng dẫn dẫn đến trồng bưởi ở những vùng, những vị trí không thuận lợi (độ dốc cao, đất xấu, khó khăn về nguồn nước, có nhiều hiện tượng thời tiết cực đoan…) hoặc lựa chọn giống trồng không thích hợp.

- Áp dụng không đúng hướng dẫn kỹ thuật.

- Áp dụng không đồng bộ các biện pháp trong quy trình kỹ thuật.

Những tồn tại kể trên dẫn đến hiệu quả sản xuất bưởi ở miền Bắc bấp bênh. Cây bưởi sinh trưởng kém, năng suất thấp, chu kỳ khai thác ngắn, thậm chí là suy thoái.

2.2. Những nội dung cần đặt ra cho Tài liệu Hướng dẫn gói kỹ thuật canh tác thích ứng với BĐKH trên cây bưởi

Để xác định được những giải pháp kỹ thuật nhằm giảm thiểu tác động của BĐKH trên cây bưởi, cần phải nhận diện được BĐKH tác động đến cái gì, tác động vào đâu trong toàn bộ quá trình sản xuất bưởi:

- Thứ nhất, BĐKH gây xói mòn, rửa trôi, thoái hóa đất trồng bưởi:

+ Dưới tác động của mưa lớn, tập trung và kéo dài thường xảy ra hiện tượng chảy tràn, gây rửa trôi đất nếu không có biện pháp bảo vệ hữu hiệu.

+ Xói mòn làm cho đất mất độ màu mỡ, chai cứng, giảm khả năng giữ nước... từ đó giảm sức sản xuất.

+ Xói mòn đất làm giảm chất hữu cơ trong đất, dẫn đến giảm hiệu quả sử dụng phân bón và hoạt động của các vi sinh vật, tăng tính dễ bị xói mòn.

+ Nhiệt độ cao sẽ làm cho chất hữu cơ trong đất bị phân hủy nhanh (khoáng hóa mạnh), làm giảm hàm lượng mùn trong đất, dinh dưỡng khoáng sinh ra từ quá trình khoáng hóa dễ bị rửa trôi do mưa lớn, dẫn đến làm giảm kết cấu và chất lượng đất.

- Thứ hai, 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 bưởi nói riêng.

- Thứ ba, BĐKH làm tăng hoạt động của sâu bệnh hại:

+ Biến đổi khí hậu gây ra hiện tượng thời tiết nắng, mưa thất thường. Trời âm u, mưa nắng xen kẽ... là điều kiện rất thuận lợi cho việc phát sinh một số loại sâu hại chính trên bưởi (ruồi đục quả, bệnh loét...), sau đó kết hợp với nóng và khô hạn sẽ làm cho tình trạng sâu hại nghiêm trọng hơn.

+ Biến đổi khí hậu kéo theo hiện tượng thời tiết khắc nghiệt, làm thay đổi các điều kiện thiết yếu của môi trường sống của một số loài thiên địch (nhiệt



độ, ẩm độ, ánh sáng, thức ăn...), dẫn đến làm mất cân bằng sinh thái, gây phát sinh nhiều loại dịch hại mới.

- Thứ tư, BĐKH làm giảm năng suất và chất lượng bưởi:

+ BĐKH dẫn đến điều kiện môi trường sống của bưởi thường xuyên biến đổi, nắng mưa thất thường và không theo quy luật sẽ có thể làm thay đổi tập tính của cây (ra lộc, hoa trái vụ, chín sớm, chín muộn…).

+ BĐKH dẫn đến thay đổi thất thường của điều kiện thời tiết, từ đó dẫn đến thay đổi trong quá trình sinh trưởng và phát triển của quả, làm thay đổi chất lượng quả…

- Thứ năm, BĐKH làm giảm diện tích đất canh tác phù hợp cho cây bưởi:

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... dẫn đến tại nhiều vùng trồng bưởi truyền thống các điều kiện sinh thái sẽ không còn thích hợp cho cây bưởi sinh trưởng phát triển, những vùng chịu tác động mạnh bởi khô hạn, đất bị thoái hóa không còn khả năng phục hồi sẽ không còn phù hợp để trồng bưởi, mưa lớn gây xói lở đất... Từ đó làm cho diện tích đất canh tác bưởi bị giảm.

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

(1) Lựa chọn và chuẩn bị đất trồng bưởi phù hợp.

(2) Lựa chọn giống và tiêu chuẩn giống có tính thích ứng của vùng.

(3) Thời vụ trồng bưởi và kỹ thuật trồng hợp lý.

(4) Trồng cây trồng xen và quản lý độ ẩm.

(5) Sử dụng, bón phân hợp lý cho bưởi.

(6) Kỹ thuật cắt tỉa và quản lý tán cây.

(7) Quản lý dịch hại tổng hợp (IPM) trên bưởi.

(8) Thu hoạch, sơ chế và bảo quản.

Trong những nội dung trên, có thể gộp thành 2 nhóm giải pháp lớn trong gói kỹ thuất canh tác nhằm ngăn ngừa, giảm thiểu tác động của BĐKH, đó là:

- Nhóm 1: Thiết kế vườn trồng bưởi, trồng xen, che tủ nhằm ngăn chặn xói mòn rửa trôi đất, phân bón và giữ nước.

- Nhóm 2: Kỹ thuật chăm sóc cây bưởi nhằm thích ứng với BĐKH.

Để cây bưởi thực sự trở thành loại cây trồng có giá trị kinh tế cao, ổn định ở miền Bắc thì cần thực hiện đồng bộ nhiều biện pháp, giải quyết nhiều vấn đề. Những vấn đề chính như sau:

- Có quy hoạch chi tiết những vùng, tiểu vùng có khả năng phát triển cây bưởi một cách thuận lợi và thực hiện nghiêm túc quy hoạch.

- Xây dựng Bản hướng dẫn kỹ thuật canh tác bưởi thích ứng với biện đổi khí hậu. Hướng dẫn chi tiết, dễ hiểu và cập nhật được những biện pháp kỹ thuật mới.

- Tổ chức chuỗi liên kết sản xuất bưởi theo cánh đồng mẫu, đồng bộ các khâu từ sản xuất, thu hái, sơ chế, bảo quản và tiêu thụ.

3. CÁCH TIẾP CẬN

3.1. Tiếp cận theo chuỗi giá trị

Trên cơ sở tiếp cận với các tài liệu, thông tin, đánh giá tình hình áp dụng các kỹ thuật canh tác tại các mô hình CSA để đưa ra giải pháp tổng thể có định hướng phát triển và ứng dụng một cách hệ thống theo chuỗi giá trị. Trên cơ sở phân tích ảnh hưởng của các yếu tố canh tác đến chất lượng quả và thời gian bảo quản từ đó nghiên cứu thiết lập được quy trình kỹ thuật canh tác thích ứng với biến đổi khí hậu.



3.2. Tiếp cận từ nghiên cứu

Các biện pháp kỹ thuật sử dụng trong hướng dẫn dựa trên kết quả của các nghiên cứu đã triển khai và áp dụng vào thực tiễn. Có điều chỉnh cho phù hợp ở từng điều kiện cụ thể.

3.3. Tiếp cận trên cơ sở kế thừa

- Tổng quan tài liệu trong và ngoài nước để tìm hiểu về các sản phẩm công nghệ, kỹ thuật sử dụng, các tiến bộ kỹ thuật để từ đó có định hướng cho việc xây dựng bản hướng dẫn.

- Kế thừa các kết quả nghiên cứu, kinh nghiệm sản xuất và chuyển giao công nghệ thực tế về canh tác, sơ chế và bảo quản từ trước tới nay ở trong nước và ngay Viện Nghiên cứu Rau quả nhằm thiết lập được Bản hướng dẫn kỹ thuật tối ưu, mang tính thực tế và khả năng ứng dụng cao trong thực tiễn.

4. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ ÁP DỤNG GÓI KỸ THUẬT CANH TÁC TRÊN CÂY BƯỞI

4.1. Kết quả nghiên cứu thực hành CSA trên cây bưởi thuộc nội dung WB7

Trên cây bưởi, có một mô hình thực hành nông nghiệp thông minh (CSA) là mô hình thâm canh nâng cao năng suất, chất lượng bưởi đặc sản Đoan Hùng tại huyện Đoan Hùng, tỉnh Phú Thọ. Kết quả thực hành được tóm tắt như sau:

4.1.1. Đặc điểm chính của mô hình

- *Địa điểm thực hiện:* Tại xã Chí Đám, Bằng Luân, huyện Đoan Hùng, tỉnh Phú Thọ.

- *Quy mô thực hiện:* 20,23 ha. Tổng số hộ tham gia 21 hộ. Diện tích từ 0,21 ha đến 2,3 ha/hộ.

- *HTX quản lý:* Hợp tác xã Dịch vụ kinh doanh Bưởi đặc sản.

- *Chủng loại giống*: Gồm 2 giống là bưởi Chí Đám và bưởi Bằng Luân.

- *Đặc điểm về thổ nhưỡng, đất đai:* Địa hình tương đối bằng phẳng, độ dốc nhỏ hơn 3%. Địa hình bằng đến dốc thoải thấp, dễ dàng tiêu thoát nước. Đất

khu xây dựng mô hình thuộc nhóm đất phổ biến của vùng đất trồng bưởi ở Phú Thọ là đất vàng đỏ nhạt, nhiều sỏi sạn (Đây là loại đất ferrelit phát triển trên đá vôi và đá macma bazơ). Đất có thành phần cơ giới nặng từ thịt pha sét đến sét. Đất có tầng mặt dày đạt trên 1 m, mức độ sỏi sạn và đá lẫn nhiều trên 20%. Tầng mặt đất hơi chặt, tầng dưới điển hình cho tầng đế cày. Độ xốp đất tầng mặt bình quân đạt trên 51%, đạt yêu cầu canh tác. Đất có phản ứng từ rất chua đến chua vừa (pH = 4,5 - 5,5). Hàm lượng carbon hữu cơ tổng số trong đất tầng mặt ở mức trung bình đến khá, dao động từ 1,55 - 2,28% OC.

4.1.2. Nội dung thực hiện tại mô hình

Tại mô hình thực hiện 2 nội dung chính:

- *Nội dung 1:* Đầu tư cải thiện chất lượng nước tưới tiêu và công trình nội đồng tại mô hình.

- *Nội dung 2:* Thực hiện hỗ trợ sản xuất nông nghiệp tại mô hình.

4.1.3. Phương pháp và các bước triển khai mô hình

Các mô hình CSA được triển khai theo phương pháp khuyến nông có sự tham gia của người nông dân, trong đó nông hộ tham gia về công lao động trực tiếp. Dự án hỗ trợ kỹ thuật: Từ 75% đến 100% thiết bị, máy móc, dụng cụ; từ 50% đến 100% vật tư triển khai (phân N, P, K, thuốc BVTV, phân vi lượng), toàn bộ sản phẩm thu được nông hộ được hưởng.

Việc triển khai xây dựng mô hình cũng có sự tham gia của chính quyền, đoàn thể tại địa phương, thông qua công tác truyên tuyền vận động thực hiện chủ trương của dự án, giám sát kết quả thực hiện và tuyên truyền nhân rộng kết quả của mô hình.

Việc xây dựng mô hình thường được tiến hành qua một số bước sau:

- *Bước 1:* Tiến hành tham vấn, thiết kế mô hình, xây dựng kế hoạch thực hiện mô hình.

- *Bước 2:* Công khai mục tiêu, nội dung và mức độ đầu tư của dự án và trách nhiệm vốn đối ứng của nông dân tham gia đến các hộ nông dân và chính quyền sở tại.



- *Bước 3:* Cán bộ kỹ thuật tiến hành hướng dẫn kỹ thuật cho các hộ nông dân và cùng với họ lên kế hoạch triển khai và chăm sóc: Lịch chăm sóc mô hình dựa trên cơ sở các giai đoạn sinh trưởng, phát triển của cây trồng.

- *Bước 4:* Các hộ tham gia mô hình được nhận vật tư tương ứng theo định mức để thực hiện mô hình.

- *Bước 5:* Cán bộ kỹ thuật thường xuyên đi thăm mô hình. Các lần theo dõi được tiến hành vào các thời điểm sau: khi làm cỏ kết hợp bón phân; các giai đoạn sinh trưởng phát triển của cây, chuẩn bị thu hoạch; hoặc khi có yêu cầu của nông dân thực hiện đến xem xét những hiện tượng bất thường nảy sinh trên đồng ruộng. Thông qua các buổi đi thăm cán bộ kỹ thuật và nông hộ đánh giá, nhận định và đưa ra các giải pháp chăm sóc phù hợp.

- *Bước 6:* Trên cơ sở kết quả thực hiện mô hình cùng với hộ nông dân, tiến hành đánh giá những ưu và khuyến điểm cũng như kết quả đạt được của mô hình. Lập kế hoạch và triển khai nhân rộng mô hình cũng như quảng bá, tuyên truyền, lan tỏa hiệu ích mô hình, dự án.

4.1.4. Kết quả thực hiện mô hình

Việc thực hiện mô hình đã thu được một số kết quả nhất định trong các lĩnh vực kinh tế, xã hội, môi trường. Có thể tóm tắt các kết quả chính như sau:

- *Hiệu quả về kinh tế:*

Việc áp dụng đúng các biện pháp kỹ thuật: cắt tỉa, che phủ đất, sử dụng phân bón hữu cơ vi sinh, bón phân cân đối, tưới tiêu chủ động, tiết kiệm đã làm tăng hiệu quả sử dụng phân bón, giảm thiểu phát thải khí thải gây hiệu ứng nhà kính, đáp ứng đúng và đủ nhu cầu dinh dưỡng của cây bưởi ở thời kỳ kiến thiết cơ bản. Cụ thể giảm thiểu 10 - 15% lượng phân bón vô cơ so với canh tác đại trà của người dân nơi đây. Năng suất trung bình của các mô hình CSA so với các mô hình đối chứng (cùng tuổi cây) từ 10 - 40%.

- Hiệu quả về mặt xã hội:

+ Đã nâng cao nhận thức của người dân về bảo vệ môi trường, giảm thiểu tác động biến đổi khí hậu trong hoạt động sản xuất.

+ Các tổ chức xã hội (hội phụ nữ, hội nông dân) đã tham gia quản lý sản xuất và góp phần vào việc đẩy mạnh áp dụng khoa học công nghệ sản xuất mới.

+ Tăng cường bình đẳng giới, vai trò, kiến thức, kỹ năng, sự tham gia của người phụ nữ trong sản xuất và tiêu thụ sản phẩm.

+ Cán bộ địa phương và người dân đã thấy được những hiệu ích thiết thực mang lại từ mô hình như: phương thức tổ chức sản xuất hợp lý, cơ giới hóa sản xuất, hệ thống tưới tiêu đồng bộ. Từ đó, mở rộng áp dụng cho các vùng sản xuất khác ở địa phương và các vùng lân cận.

+ Ngoài ra, từ thành công của mô hình CSA đã giúp phổ biến các bước thực hành CSA để áp dụng phù hợp từng biện pháp kỹ thuật trong sản xuất, là điểm tham quan, học tập nhằm khuyến khích các địa phương khác ngoài mô hình áp dụng.

- Hiệu quả về môi trường:

Kỹ thuật bón phân cân đối, sử dụng phân hữu cơ vi sinh làm tăng cường khả năng hấp thụ và giảm thất thoát phân bón, thúc đẩy rễ cây phát triển tạo điều kiện cho cây trồng sinh trưởng và phát triển tốt.

Sử dụng các biện pháp tưới tiết kiệm, hạn chế việc sử dụng nước làm giảm các chi phí về năng lượng khi vận hành các hệ thống tưới tràn như trước đây.

4.2. Kết quả tổng hợp về biện pháp quản lý cây trồng tổng hợp (ICM) trên cây bưởi

Tại các vùng trồng bưởi tập trung ở miền Bắc, các biện pháp quản lý cây trồng tổng hợp (ICM) áp dụng trên cây bưởi ở các mô hình khảo sát đã dựa trên các quy trình được khuyến cáo của Sở Nông nghiệp và PTNT các tỉnh, quy trình do các cơ quan chuyên môn xây dựng gồm:

- Quy trình trồng và chăm sóc bưởi Phúc Trạch (Viện Nghiên cứu Rau quả xây dựng ban hành).

- Quy trình trồng và chăm sóc bưởi Thanh Trà (Viện Nghiên cứu Rau quả xây dựng ban hành).

- Quy trình trồng và chăm sóc bưởi Đỏ Hòa Bình (Viện Nghiên cứu Rau quả xây dựng ban hành).

- Quy trình trồng và chăm sóc bưởi Đoan Hùng theo hướng VietGAP (Viện Nghiên cứu Rau quả xây dựng ban hành).

- Quy trình phòng trừ dịch hại tổng hợp IPM.

Các khâu kỹ thuật chính được vận dụng trên mô hình thâm canh bưởi là. Cụ thể:

Biện pháp cắt tỉa

Cắt tỉa 3 lần trong năm: Lần 1: Cắt tỉa sau thu quả; Cắt tỉa lần 2: Cắt vụ xuân - thời điểm cây ra hoa, đậu quả; Cắt tỉa lần 3: Cắt tỉa vào vụ hè, giai đoạn quả lớn. Cụ thể như sau:

- Cắt tỉa sau khi thu hoạch quả:

+ *Với cành cấp 1:* Để từ 3 - 4 cành cấp/cây; khống chế chiều cao cây từ 3,0 - 3,5 m.

+ *Với cành cấp 2 và cành cấp 3:* Tỉa thưa những cành quá dầy, những cành phân bố không hợp lý, cành sâu bệnh. Cắt ngắn chiều dài những cành có xu hướng vươn quá cao, quá xa so với định hướng tán cây.

- Cắt tỉa vụ xuân: Tiến hành từ tháng 2 đến tháng 4, cắt bỏ những cành xuân chất lượng kém, cành sâu bệnh, cành mọc lộn xộn trong tán, những cành nhỏ mang hoa, cành dày và những nụ, hoa dị hình.

- Cắt tỉa vụ hè: Tiến hành từ tháng 5 đến tháng 7, cắt bỏ những cành hè mọc quá dày hoặc yếu, cành sâu bệnh, cành vượt. Tỉa bỏ những quả nhỏ, dị hình và tỉa thưa những chùm quả dày.

- Cắt tỉa vụ thu: Được tiến hành từ tháng 8 đến tháng 10, cắt bỏ những cành thu mọc quá dày hoặc yếu, cành sâu bệnh, cành vượt. Tiếp tục tỉa bỏ những quả nhỏ.

Biện pháp tưới nước, giữ ẩm

Tưới nước chủ động kết hợp với che tủ gốc bằng thực vật khô. Đảm bảo độ ẩm đất đạt từ 60 - 70% độ ẩm đồng ruộng trong mùa khô.

Bón phân

- *Lượng phân bón cho 1 cây*: 50 kg phân hữu cơ hoai mục + 920 g N + 400 g P_2O_5 + 900 g K_2O + 1 kg vôi bột + 4 kg đậu tương.

- *Thời điểm bón:* Được chia làm 4 đợt :

+ Lần 1: Bón sau thu hoạch quả: 100% lượng phân chuồng hoai + 100% lượng lân super + 20% lượng đạm + 20% lượng kali.

+ Lần 2: Bón cuối tháng 2, đầu tháng 3: 30% lượng đạm + 30% lượng kali.

+ Lần 3: Bón cuối tháng 5, đầu tháng 6: 30% lượng đạm + 30% lượng kali + 2 kg đậu tương.

+ Lần 4: Bón cuối tháng 7, đầu tháng 8: Bón hết lượng phân còn lại.

- Ngoài các lần bón trên, sử dụng bổ sung một số loại phân bón lá như: Phân bón lá Seaweed - Rong biển 95%, Atonik 1.8SL... tùy vào tình trạng sinh trưởng của vườn cây.

Phòng trừ sâu bệnh hại

Phòng trừ các loại sâu bệnh hại chính theo hướng phòng trừ dịch hại tổng hợp.

- *Biện pháp canh tác:*

+ Vườn trồng phải dọn sạch cỏ dại, tàn dư thực vật đem phơi khô và đốt.

+ Mùa khô cần chủ động tưới nước để cây sinh trưởng tốt. Có hệ thống mương rãnh thoát nước, thường xuyên nạo vét không để ngập úng hoặc đọng nước cục bộ.

+ Vệ sinh đồng ruộng: Thường xuyên dọn sạch cỏ ở vùng gốc cây, tiêu hủy, dọn các cành, quả rụng trong vườn vì chúng chứa nhiều nguồn dịch hại.

+ Xen canh: Khi cây nhỏ chưa giao tán cần trồng xen cây ngắn ngày.

+ Dùng phân hữu cơ hoai mục, phân bón cân đối.

- *Biện pháp thủ công:*

+ Đốn tỉa cành già cỗi không còn khả năng ra quả; cắt bỏ cành bị sâu

bệnh nặng. Ngắt bỏ lộc không cần thiết nhằm hạn chế nguồn thức ăn của rầy chổng cánh và sâu vẽ bùa hại bưởi để những cành khỏe phân bố đều trong tán cây. Đốn tỉa tạo tán đúng cách tạo thuận lợi cho cây sinh trưởng phát triển tốt, không thuận lợi cho dịch hại phát triển.

+ Thu ổ trứng, sâu non, nhộng của một số loài sâu hại.

+ Bẫy lồng với mồi có mùi vị (quả mít) đặt xung quanh vườn về phía có rừng để thu ngài hút quả.

+ Dùng bẫy bả protein hoặc bẫy bằng Methyleugenol để trừ ruồi đục quả.

- Biện pháp sinh học:

+ Bảo vệ, duy trì và phát triển quần thể thiên địch.

+ Nuôi kiến vàng *Oecophylla smaragdina* và duy trì chúng trong vườn.

+ Sử dụng chế phẩm sinh học/có nguồn gốc sinh học, thảo mộc để trừ sâu ăn lá, chế phẩm nấm *Beauveria* trừ câu cấu xanh…

+ Sử dụng chế phẩm nấm *Trichoderma* để hạn chế bệnh có nguồn gốc từ trong đất.

- Biện pháp hóa học:

+ Kiểm tra thường xuyên tình hình dịch hại trên vườn để quyết định phun thuốc bảo vệ thực vật.

+ Thực hiện 5 đúng khi sử dụng thuốc: đúng thuốc, đúng lúc, đúng liều lượng, đúng nồng độ, đúng cách.

Bao quả

Bao quả bằng túi bao chuyên dụng khi quả đạt kích thước từ 8,0 cm đến 9,5 cm đối bưởi Diễn, bưởi Đoan Hùng và khi kích thức quả đạt 7,0 - 7,5 cm đối với bưởi Da Xanh.

Việc áp dụng các gói kỹ thuật trên cây bưởi ở các mô hình thực tiễn cho hiệu quả cao hơn rõ rệt so với canh tác thông thường từ 15 -30%. Đặc biệt là các biện pháp ứng phó với biến đổi khí hậu như: quản lý độ ẩm, phòng trừ sâu bệnh hại theo IPM…

4.3. Đánh giá các kết quả làm cơ sở để xây dựng Bản hướng dẫn

Nhìn chung, việc áp dụng các kỹ thuật thâm canh ở các mô hình khảo sát ở một số vùng trồng bưởi tập trung đều đã mang lại kết quả khá rõ trong việc nâng cao hiệu quả sản xuất. Tuy nhiên, trong việc áp dụng các biện pháp kỹ thuật vẫn còn nhiều bất cập do sử dụng phân bón, thuốc BVTV còn chưa hợp lý, kỹ thuật cắt tỉa... còn chưa thống nhất. Cụ thể:

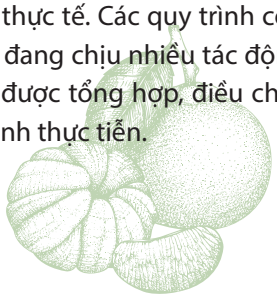
- Biện pháp cải tạo đất bằng cách sử dụng phân hữu cơ/phân vi sinh chưa được phổ biến và không thường xuyên dẫn đến đất bị chai cứng, các loại phân hóa học khác bón vào nhanh bị rửa trôi hoặc biến đổi thành dạng khó tiêu.

- Lượng phân khoáng (phân vô cơ) các loại cho cam không thống nhất, không tuân theo các hướng dẫn chung trong các quy trình. Lạm dụng thuốc BVTV trong phòng trừ sâu bệnh hại, số lần sử dụng thuốc nhiều hơn mức cần thiết gây lãng phí, có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường và mất an toàn VSTP.

- Kỹ thuật cắt tỉa cơ bản đã có sự thống nhất: Cắt tỉa sau thu hoạch, tỉa thưa cành và cắt tỉa hoa. Tuy nhiên, thời gian cắt tỉa sớm, muộn, mức độ cắt tỉa lại do điều kiện nhân lực của từng vườn mô hình.

- Kỹ thuật tưới nước: Vấn đề nước tưới cho bưởi đã được quan tâm trong các mô hình khảo sát. Tuy nhiên, kỹ thuật tưới chưa đảm bảo theo yêu cầu trong từng giai đoạn sinh trưởng của cây.

Như vậy, trong thực tiễn sản xuất bưởi, các quy trình được ban hành từ các cơ quan quản lý như Bộ Nông nghiệp và PTNT, Sở Nông nghiệp và PTNT các tỉnh đều dựa trên các nghiên cứu của các cơ quan chuyên môn kết hợp với những kinh nghiệm thực tế. Các quy trình cơ bản rất chi tiết. Tuy nhiên, trong bối cảnh cây bưởi đang chịu nhiều tác động của biến đổi khí hậu, các biện pháp kỹ thuật cần được tổng hợp, điều chỉnh lại dựa trên các kết quả nghiên cứu và các mô hình thực tiễn.





II. SỔ TAY
HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT CANH TÁC
Cây Bưởi
THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU









PHẦN I. QUY ĐỊNH CHUNG

1. ĐỐI TƯỢNG CÂY TRỒNG

Cây bưởi, tên khoa học: *Citrus grandis* (L).Osbeck; *Bộ* Cam: Rutales; *Họ Cam*: Rutaceae; Chi *Citrus*. Tên tiếng Anh: Pummelo.

Một số đặc điểm chính có chung ở các giống bưởi là: Lá hình mũi giáo hoặc hình trứng, mút lá tù có khía, mép lá có răng cưa, mặt lá phẳng hoặc có nếp nhăn rất rõ rệt, eo lá hình tam giác hoặc elips, không hoặc có chồng lên phiến lá. Khả năng sinh trưởng khỏe, trong một năm xuất hiện 4 đợt lộc, ở giai đoạn chưa có quả các đợt lộc xuất hiện sớm hơn so với giai đoạn có quả từ 4 - 6 ngày. Trong 4 đợt lộc, đợt lộc đông có số lượng cành lộc ít và rải rác. Quả đóng đều trên cây, kích thước quả đồng đều, có khối lượng quả đạt xấp xỉ 0,95 kg, hình cầu, có từ 12 - 14 múi/quả, dễ tách vách múi, tép màu vàng nhạt, trắng hoặc đỏ, số hạt/quả trung bình 73,9 hạt, tỷ lệ ăn được đạt 50,97%, độ brix đạt 12,9%.

2. PHẠM VI ÁP DỤNG

Áp dụng cho các vùng trồng bưởi ở miền Bắc Việt Nam.

3. CĂN CỨ XÂY DỰNG SỔ TAY

- Kết quả thực tiễn về thực hành nông nghiệp thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu trên cây bưởi tại Phú Thọ.

- Các Quy chuẩn/Quy trình đã được ban hành:

+ Quy trình trồng và chăm sóc bưởi Đoan Hùng - Sản phẩm của đề tài cấp tỉnh: Nghiên cứu, ứng dụng các tiến bộ kỹ thuật để tăng khả năng ra hoa, đậu quả và nâng cao năng suất, chất lượng bưởi đặc sản Đoan Hùng.

+ Kết quả triển khai các thí nghiệm nhằm nâng cao năng suất chất lượng bưởi Đoan Hùng,…do Viện Nghiên cứu Rau quả triển khai.

+ Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 9302:2013 - Yêu cầu kỹ thuật cây giống cam, quýt, bưởi.

+ Sâu bệnh hại phổ biến và thiên địch trên cây ăn quả có múi - NXB Nông nghiệp, Hà Nội, 2008.

+ Quy trình trồng và chăm sóc bưởi (Viện Nghiên cứu Rau quả ban hành kèm theo Quyết định số 459/QĐ-VRQ-KH ngày 20/12/2019).

+ Quy trình phòng trừ dịch hại tổng hợp IPM.

- Các kết quả nghiên cứu hoàn thiện gói kỹ thuật thâm canh cây bưởi tại Bắc Giang, Hòa Bình, Phú Thọ (thuộc đề tài trọng điểm cấp Bộ *"Nghiên cứu tuyển chọn giống và hoàn thiện quy trình kỹ thuật thâm canh một số cây ăn quả chủ lực (chuối, cam, bưởi, nhãn, vải) tại các tỉnh phía Bắc"* thực hiện từ năm 2017).

PHẦN II. NỘI DUNG SỔ TAY HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT CANH TÁC CÂY BƯỞI THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

2.1. Yêu cầu về sinh thái

2.1.1. Nhiệt độ

Bưởi có thể trồng ở vùng có nhiệt độ từ 12 - 39°C, trong đó nhiệt độ thích hợp nhất là từ 23 - 29°C. Nhiệt độ thấp hơn 12,5^{o}C và cao hơn 40°C cây ngừng sinh trưởng. Nhiệt độ là yếu tố rất quan trọng, ảnh hưởng tới toàn bộ hoạt động sống của cây cũng như năng suất, chất lượng quả.

2.1.2. Ánh sáng

Bưởi không ưa ánh sáng mạnh, ưa ánh sáng tán xạ có cường độ 10.000 - 15.000 Lux, ứng với 0,6 cal/cm^2 và tương ứng với ánh sáng lúc 8h và 16 - 17h những ngày quang mây mùa hè.

2.1.3. Nước

Lượng nước cần hàng năm đối với 1 ha bưởi từ 9.000 - 12.000 m^3, tương đương với lượng mưa 900 - 1.200 mm/năm.

2.1.4. Gió

Tốc độ gió vừa phải có ảnh hưởng tốt tới việc lưu thông không khí, điều hoà độ ẩm, giảm sâu bệnh hại, cây sinh trưởng tốt. Tuy nhiên tốc độ gió lớn ảnh hưởng đến khả năng đồng hoá của cây đặc biệt những vùng hay bị gió bão sẽ làm cây gẫy cành, rụng quả, ảnh hưởng tới sinh trưởng và năng suất.

2.1.5. Đất

**** Yêu cầu chung về đất trồng:***

Bưởi có thể trồng được trên nhiều loại đất, tuy nhiên trồng trên đất xấu, không thuận lợi việc đầu tư sẽ cao hơn và hiệu quả kinh tế sẽ thấp. Đất tốt đối cho trồng bưởi thể hiện ở một số điểm chủ yếu sau:



- Đất phải giàu mùn (hàm lượng từ 2,0 - 2,5% trở lên), hàm lượng các chất dinh dưỡng NPK, Ca, Mg... phải đạt mức độ từ trung bình trở lên (N: 0,1 - 0,15%, P_2O_5 dễ tiêu từ 5 - 7 mg/100, K_2O dễ tiêu từ 7 - 10 mg/100, Ca, Mg từ 3 - 4 mg/100).

- Độ chua (pH): Độ pH thích hợp là 5,5 - 6,5.

- Tầng dầy: Trên 1 m.

- Thành phần cơ giới cát pha hoặc đất thịt nhẹ (cát thô đến đất thịt nhẹ chiếm 65 - 70%), thoát nước (tốc độ thấm của nước từ 10 - 30 cm/giờ).

- Có thể trồng bưởi trên đất có độ dốc đến 20°, tuy nhiên, tốt nhất là nhỏ hơn 8°.

Vùng trồng cần tránh những nơi khô hạn, khó khăn về nguồn nước tưới đặc biệt trong giai đoạn cây ra hoa, đậu quả, quả non và những nơi dễ bị ngập úng, thoát nước kém.

**** Về quy mô diện tích, số hộ:***

Để sản xuất có hiệu quả, áp dụng được kỹ thuật IPM, ICM, công nghệ tiên tiến, hiện đại trong canh tác, kiểm soát được đầu vào, đáp ứng được yêu cầu VSATTP và xây dựng được nhãn hiệu, thương hiệu cho sản phẩm thì khu vực sản xuất nên có diện tích từ 5 ha trở lên; Khi các hộ nông dân có diện tích nhỏ nên liên kết lại thành nhóm hộ, câu lạc bộ hay HTX bưởi. Mỗi một nhóm hộ liên kết nên có tối thiểu từ 5 - 10 hộ tương ứng với diện tích tối thiểu là 5 ha.

2.2. Kỹ thuật nhân giống, trồng và chăm sóc

2.2.1. Kỹ thuật nhân giống

**** Hệ thống nhà lưới 3 cấp dùng để sản xuất giống bưởi sạch bệnh:***

Cây có múi nói chung, bưởi nói riêng cần phải có Hệ thống nhà lưới 3 cấp để sản xuất giống cây sạch bệnh. Với hệ thống này, tất cả các công đoạn từ gieo cây gốc ghép, cây cung cấp mắt ghép... đều phải được tiến hành trong nhà lưới, bao gồm:

- *Nhà lưới bảo quản cây S_o:* Dùng để bảo quản cây mẹ sạch bệnh S_o để cung cấp mắt ghép nhân nhanh vườn cây mẹ S_1, thường lưu giữ tại các cơ quan nghiên cứu.

- Nhà lưới bảo quản vườn cây mẹ S_1: Dùng để bảo quản vườn cây mẹ sạch bệnh S_1 để cung cấp mắt ghép nhân cây giống thương phẩm (S_2), có thể giữ tại các cơ quan nghiên cứu hoặc các cơ sở nhân giống có đủ điều kiện.

- Nhà lưới sản xuất cây giống thương phẩm sạch bệnh (S_2).

**** Kỹ thuật sản xuất cây giống trong nhà lưới:***

- *Cây gốc ghép:* Chọn lựa giống gốc ghép khoẻ mạnh, chống chịu tốt với bệnh, tương hợp tốt với giống ghép. Hiện nay, gốc bưởi chua là loại gốc ghép đang được dùng phổ biến để ghép các loại bưởi. Tuy nhiên, tùy từng vùng sinh thái mà có thể sử dụng thêm một số loại gốc ghép như: chấp, cam Voi...

- *Hỗn hợp bầu:* Hỗn hợp giá thể trồng cây gốc ghép bao gồm: 2/3 đất phù sa tơi xốp, 1/3 phân chuồng hoai mục và mùn hữu cơ, lân supe 10 g/1 kg hỗn hợp. Hỗn hợp giá thể được đóng vào túi bầu kích thước 14 cm x 20 cm.

- *Kỹ thuật ghép*: Hiện nay đang áp dụng phổ biến là phương pháp ghép mắt nhỏ có gỗ hoặc ghép đoạn cành. Thời vụ ghép phụ thuộc vào từng vùng sinh thái, nhìn chung ghép vào mùa thu là tốt nhất, tuy nhiên, ở một số tỉnh miền Trung thời vụ ghép phải sớm hơn (giữa đến cuối vụ hè).

- *Chăm sóc cây sau ghép:* Sau ghép cần thường xuyên duy trì đủ độ ẩm cho cây, tùy theo điều kiện thời tiết, thường 5 - 10 ngày tưới 1 lần. Hoà loãng 50 g urê, 50 g lân supe/10 lít nước tưới đều cho cây định kỳ 1 tháng 1 lần cho đến khi cây ghép đạt tiêu chuẩn xuất vườn. Thường xuyên tỉa bỏ mầm dại mọc phía dưới mắt ghép. Bấm ngọn tạo tán ngay từ khi chồi ghép cao 20 cm, 5 - 6 lá thật để lại 2 - 3 chồi tạo cành cấp 1 sau này cho cây. Thường xuyên làm sạch cỏ trong vườn ươm và phòng trừ các loại sâu bệnh gây hại theo quy trình phòng trừ chung.

**** Tiêu chuẩn cây xuất vườn:***

Tiêu chuẩn cây giống phải đảm bảo theo TCVN 9302 - 2013.

2.2.2. Kỹ thuật trồng

2.2.2.1. Chuẩn bị đất trồng

Đối với đất chuyển đổi từ cây trồng khác cần phải dọn sạch và cải tạo mặt bằng trước khi thiết kế vườn trồng. Đối với đất vùng bãi trồng theo hàng. Đất ruộng trũng cần lên luống hoặc đắp ụ.

- *Thiết kế vườn trồng:* Tùy theo quy mô, diện tích, địa hình đất để thiết kế cho phù hợp. Cụ thể:

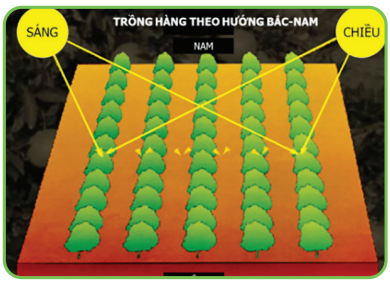
+ Đối với đất bãi, đất màu cao: Đào rãnh, lên luống: rãnh rộng 0,7 - 0,8 m, sâu 0,4 - 0,5 m, luống rộng 6 - 8 m. Trồng cây theo hướng Bắc Nam là tốt nhất, không cần đắp ụ.

+ Đối với đất chuyển đổi trong đồng:

Đất trũng: Phải đắp ụ có đường kính 0,7 - 1,0 m, cao tối thiểu bằng đường đi khu nội đồng. Sau đó bổ sung dần thành các luống hoàn chỉnh.

Đất vàn: Đào rãnh lên luống: Rãnh rộng 0,8 - 1,0 m, sâu 0,6 - 0,8 m để thoát nước và trữ nước tưới, luống rộng 6 - 8 m.

+ Đối với đất dốc: Nếu độ dốc nhỏ hơn 8° có thể trồng trực tiếp theo hàng. Nếu độ dốc lớn hơn 8° cần thiết kế đường đồng mức, bề mặt đường đồng mức từ 3 - 5 m tùy vào độ dốc.



Thiết kế vườn ở đất bãi, đất màu cao


Thiết kế vườn ở đất vàn thấp

Chú ý: Khi thiết kế vườn không được ảnh hưởng tới hệ thống thủy lợi chung.

Đối với những vườn trồng mới diện tích lớn, quy hoạch đường giao thông nội đồng để vận chuyển vật tư, phân bón và sản phẩm thu hoạch bằng xe cơ giới.

- *Mật độ trồng:* Mật độ trồng phụ thuộc vào đất đai và khả năng đầu tư thâm canh. Khoảng cách trồng bưởi phổ biến là: 6 m x 5 m (tương đương

330 cây/ha). Đối với những vùng đất tốt hoặc có điều kiện đầu tư thâm canh và áp dụng các biện pháp đốn tỉa hàng năm có thể bố trí mật độ dày hơn từ 400 - 500 cây/ha.

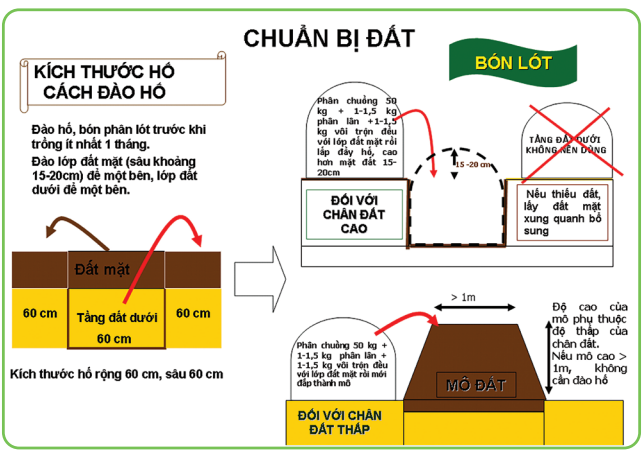
- Đào hố và bón lót:

+ Kích thước hố: Hố có kích thước 60 x 60 x 60 cm, đất xấu cần đào rộng hơn.

+ Bón phân lót cho 1 hố: Phân hữu cơ 30 - 50 kg phân chuồng hoặc 10 - 15 kg phân hữu cơ vi sinh (nếu không có phân chuồng) + kali 0,5 - 1,0 kg + lân supe 1,0 - 1,5 kg + vôi bột 0,5 - 1,0 kg.

Tất cả các loại phân trên trộn đều với lớp đất mặt bón xuống đáy tới 3/4 hố. Đất còn lại lấp phủ trên mặt hố cao hơn mặt hố khoảng 0 - 20 cm. Việc đào hố bón lót phải làm xong trước khi trồng ít nhất 1 tháng.

Quá trình chuẩn bị đất trồng được minh họa theo sơ đồ sau:



2.2.2.2. Tiêu chuẩn cây giống khi trồng

Tiêu chuẩn cây giống phải đảm bảo theo TCVN 9302 - 2013. Cây loại I có các đặc điểm chính như sau: Chiều cao cây tính từ mặt bầu (cm) > 60; Chiều dài cành ghép tính từ vết ghép đến ngọn cành dài nhất (cm) > 40; Đường kính gốc ghép đo cách mặt bầu 10 cm (cm) > 0,8; Đường kính cành ghép đo



trên vết ghép 2 cm (cm) > 0,7; Số cành cấp 1 từ 2 - 3. Cây xanh tốt, không có dấu hiệu của sâu bệnh hại.

2.2.2.3. Thời vụ trồng

Có thể trồng quanh năm nếu tưới tiêu chủ động và cây có bầu. Tốt nhất là trồng vào vụ xuân (tháng 2 - 4) và vụ thu (tháng 8 - 10).

2.2.2.4. Cách trồng và chăm sóc sau trồng

Đào một hố nhỏ chính giữa hố trồng, đặt cây vào hố lấp đất vừa phần cổ rễ hoặc cao hơn 2 - 3 cm. Không được lấp quá sâu. Sau khi trồng xong, cắm cọc để giữ cây không bị lay gốc, tưới nước đẫm để rễ cây và đất tiếp xúc chặt với nhau và dùng thân cây đậu đỗ, rơm rạ khô... để phủ gốc. Phủ cách gốc 10 - 15 cm để tránh sâu bệnh xâm nhập.

Sau khi trồng thường xuyên giữ ẩm trong vòng 1 tháng để cây hoàn toàn bén rễ và phục hồi. Tưới bổ sung cho cây khi độ ẩm gốc thấp hơn 60% độ ẩm đồng ruộng.

Lưu ý: Sau khi trồng tránh tưới trực tiếp vào gốc cây con vì dễ làm lung lay gốc, độ bám đất của rễ yếu, cây phát triển kém.

2.2.3. Kỹ thuật chăm sóc

2.2.3.1. Chăm sóc thời kỳ chưa cho quả (1 - 3 năm đầu)

a. Tưới nước, làm cỏ và quản lý độ ẩm

- Thường xuyên làm sạch cỏ xung quanh gốc cây. Mặt đất xung quanh gốc nên được che tủ bằng thân cây phân xanh, rơm rạ hoặc cỏ khô dày 10 - 15 cm để giữ ẩm và hạn chế cỏ dại.

- Có thể sử dụng phương pháp tưới bề mặt hoặc phương pháp tưới tiết kiệm để tưới cho bưởi, lượng tưới tùy thuộc vào từng giai đoạn (thời kỳ) sinh trưởng của cây.

- Tưới nước đầy đủ đảm bảo độ ẩm đất 65 - 70% độ ẩm đồng ruộng bằng phương pháp tưới bề mặt hoặc phương pháp tưới tiết kiệm. Chi tiết ở mục 2.3.

b. Trồng cây phân xanh chống xói mòn và phủ đất

Trồng cây phân xanh hoặc cây họ Đậu ở giữa các hàng cây để tận dụng đất và che phủ đất giữ ẩm, vừa chống cỏ dại vừa tạo nguồn phân xanh cải tạo đất. Loại cây thích hợp trồng cây phân xanh và che tủ đất là: cây muồng muồng, cốt khí, cây họ Đậu... Thường gieo trồng cây phân xanh trước hoặc ngay sau khi trồng.

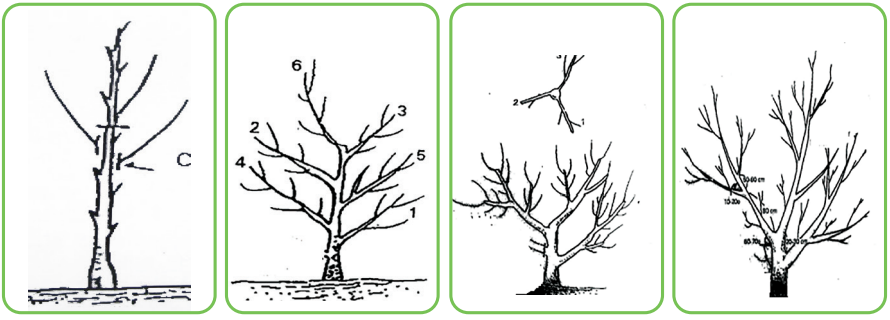
c. Cắt tỉa, tạo hình

Khung tán hợp lý cho bưởi nói chung là hình bán cầu. Để có được dạng hình dạnh này cần thực hiện theo các bước sau:

- *Tạo cành cấp 1:* Khi cây con đạt chiều cao 45 - 50 cm cần bấm ngọn để tạo cành cấp 1. Chỉ để lại 3 - 4 cành cấp 1 phân bố tương đối đều về các hướng. Các cành cấp 1 này thường chọn cành khoẻ, ít cong queo, cách nhau 7 - 10 cm trên thân chính và tạo với thân chính một góc xấp xỉ 45° - 60° để khung tán đều và thoáng.

- *Tạo cành cấp 2:* Khi cành cấp 1 dài 25 - 30 cm bấm ngọn để tạo cành cấp 2. Thông thường trên cành cấp 1 chỉ giữ lại 3 cành cấp 2 phân bố hợp lý về góc độ và hướng.

- *Tạo cành cấp 3:* Cành cấp 3 là những cành tạo quả và mang quả cho những năm sau. Các cành này phải khống chế để chúng không giao nhau và sắp xếp theo các hướng khác nhau giúp cây quang hợp được tốt.



Cắt tỉa tạo tán năm thứ 1 | *Cắt tỉa tạo tán năm thứ 2* | *Cắt tỉa tạo tán năm thứ 3* | *Cắt tỉa tạo tán năm thứ 4*



d. Bón phân

- *Thời kỳ và tỷ lệ bón:* Bón phân cho cây thời kỳ kiến thiết cơ bản phụ thuộc vào từng điểm trồng và tính chất của các loại đất, thường bón 4 đợt/năm vào các tháng 3, 6, 8, 12.

+ Đợt bón tháng 3: 40% đạm + 40% kali.

+ Đợt bón tháng 6: 20% đạm + 20% kali.

+ Đợt bón tháng 8: 20% đạm + 20% kali.

+ Đợt bón tháng 12: 100% phân chuồng + 20% đạm + 20% kali + 100% lân + 100% vôi.

- *Lượng bón:* Lượng phân bón/cây/năm như sau:

Năm trồng	Phân chuồng (kg)	Đạm urê (g)	Lân supe (g)	Kali clorua (g)	Vôi bột (kg)
Năm thứ 1	25	300 - 350	500	300 - 350	0,5 - 1
Năm thứ 2	30	500 - 550	700 - 800	500 - 550	0,5 - 1
Năm thứ 3	35 - 40	600 - 800	1000	600 - 800	0,5 - 1

- *Phương pháp bón:*

Rạch rãnh xung quanh tán sâu khoảng 10 - 15 cm, rắc phân vào rãnh rồi lấp đất lại. Mỗi lần bón phân đều phải kết hợp với làm cỏ, xới xáo gốc, tưới nước và tủ gốc cây. Với lần bón tháng 12 (có phân hữu cơ) rãnh bón được cuốc sâu và rộng hơn, sâu từ 15 - 20 cm, rộng từ 20 - 30 cm.

2.2.3.2. Chăm sóc thời kỳ cho thu hoạch

a) Quản lý đất và độ ẩm

- *Chống rửa trôi:* Trồng bổ sung cây phân xanh hoặc cây họ Đậu ở giữa các hàng cây để tận dụng đất và che phủ đất giữ ẩm, vừa chống cỏ dại vừa tạo nguồn phân xanh cải tạo đất. Loại cây thích hợp trồng cây phân xanh và che tủ đất là: cây muồng muồng, cốt khí, cây họ Đậu.... Khi cây vào thời kỳ kinh doanh cần để thảm thực vật giữa các hàng cây để giữ ẩm cho đất, chống rửa trôi đất trong mùa mưa. Tuy nhiên cần thường xuyên khống chế thảm thực vật sát mặt đất.

- *Xới xáo và làm cỏ gốc:* Làm cỏ gốc, che phủ gốc cây bằng xác thực vật khô.

- *Tưới nước và quản lý độ ẩm:* Tưới nước bằng cách vận hành hệ thống tưới tiết kiệm khi độ ẩm đất xuống dưới 60% và ngừng tưới khi độ ẩm đạt 65 - 70%. Kiểm tra độ ẩm đất bằng máy đo độ ẩm đất, cứ 5 - 7 ngày kiểm tra một lần.

- *Quản lý pH đất:* Kiểm tra pH đất và rắc vôi bột cùng với lần bón phân chuồng nếu pH đất < 5,5. Lượng bón vôi tùy thuộc vào độ chua của đất.




Trồng xen chống xói mòn và cải tạo đất

b) Cắt tỉa và quản lý kích thước cây

- Sau khi thu hoạch, bấm ngọn cành mẹ để tạo ra nhiều cành mang quả và tỉa bỏ cành vừa mang quả.

- Tỉa các cành bị sâu bệnh, tỉa ngay sau khi phát hiện và tiêu hủy chúng.

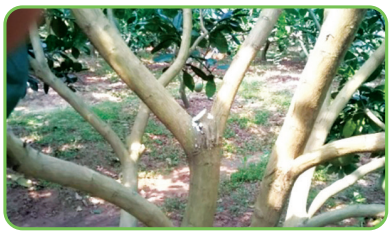
- Tỉa thưa các cành vô hiệu hoặc không phù hợp: Thường xuyên cắt tỉa mầm dại (nếu trồng bằng cây ghép), cành mọc thẳng, cành mọc đâm vào trong tán cây, các cành mọc song song với nhau, cành mọc kẹp nhau, cành nạng chữ Y, cành mọc dày. Bấm ngọn những cành quá dài mọc không cân đối với tán cây.

- Với những cây bị khuyết tán có thể tận dụng cành vượt để tạo cành mới lấp vào khoảng trống. Có hai cách như sau: Hoặc là không cưa quá sát gốc cành vượt, sau một thời gian một số chồi sẽ mọc quanh vết cắt, chọn chồi khỏe và đúng hướng để lấp khoảng trống. Hoặc là cắt cành vượt ngay vị trí trên lá (càng sát gốc càng tốt) có hướng mọc về khoảng trống của tán cây.

- Tỉa cành tạo tán theo nguyên tắc từ trên xuống dưới và từ ngoài vào trong trên nền khung tán đã định dạng từ giai đoạn kiến thiết cơ bản.

- Tỉa hoa, quả: Cần tỉa bỏ sớm những hoa, quả dị hình, những cành hoa không có lá, những quả nhỏ ở những vị trí không thuận lợi hoặc những chùm quả dày.

Lưu ý: Những năm gần đây, do những BĐKH đã dẫn đến hiện tượng cây bưởi ra hoa rải rác từ 2 đến 3 đợt trước đợt hoa chính vụ làm ảnh hưởng đến năng suất, chất lượng quả chính vụ. Để khắc phục cần tiến hành tỉa bỏ hết các đợt hoa, quả trái vụ.

Cắt tỉa bưởi sau thu hoạch




Tỉa thưa chùm quả

c) Quản lý dinh dưỡng và bón phân

- *Thời kỳ và tỷ lệ bón:* Phân được chia làm 4 lần bón với tỷ lệ như sau:

+ Lần 1: Bón sau thu hoạch quả: 100% lượng phân chuồng hoai + 100% lượng lân supe + 20% lượng đạm + 20% lượng kali.

+ Lần 2: Bón thúc hoa (cuối tháng 11, đầu tháng 12): 30% lượng đạm + 30% lượng kali.

+ Lần 3: Bón dưỡng hoa, quả non (cuối tháng 2, đầu tháng 3): 30% lượng đạm + 30% lượng kali.

+ Lần 4: Bón thúc quả (cuối tháng 5): Bón hết lượng phân còn lại.

- *Liều lượng bón như sau:* Lượng bón cho bưởi: 50 kg phân hữu cơ hoai mục + 600 g N (tương đương với 1,3 kg đạm urê) + 500 g P_2O_5 (tương đương với 2,5 kg lân supe) + 1.200 g K_2O (tương đương với 2 kg kali clorua).

Lượng bón cho năm thứ 10 trở đi về cơ bản như năm thứ 9 và tùy thuộc vào sự sinh trưởng tốt xấu mà bổ sung phân bón tăng giảm.

- *Cách bón:* Cuốc một rãnh rộng từ 30 cm từ mép tán vào trong, sâu 20 - 30 cm, phân trộn đều với nhau và rắc vào rãnh, lấp đất (mỗi lần bón kết hợp với làm cỏ, tưới nước và tủ lại gốc).

***Chú ý:** Ngoài lượng phân bón kể trên hàng năm nên bón bổ sung phân trung và vi lượng cho bưởi như Bo, Mn Zn, Fe, Mg, Ca, S… bằng cách phun qua lá hoặc tưới gốc trong trường hợp bón ít phân chuồng.

Thực hiện việc bón đón hoa kết hợp với phun phân bón lá góp phần tích cực hạn chế rụng quả sau này.



Bón phân theo hàng (áp dụng khi cây khép tán)

Giai đoạn phát triển quả có thể kết hợp phun phân bón lá phù hợp với từng giai đoạn sinh trưởng.

Ở thời kỳ sau đậu quả 1 - 2 tuần tiến hành phun các chất điều tiết sinh trưởng kết hợp với các chất dinh dưỡng bổ sung và các vi lượng để tăng tỷ lệ đậu quả và xúc tiến nhanh quá trình lớn của quả, giảm số hạt và làm đẹp mã quả.



Bón quanh tán (khi chưa khép tán)

Có thể sử dụng phân NPK tổng hợp loại chuyên dùng cho cây ăn quả để bón. Liều lượng bón theo hướng dẫn của nhà sản xuất.



d) Thụ phấn bổ sung

Thụ phấn bổ sung là biện pháp kỹ thuật có tính quyết định đến năng suất các giống bưởi tại miền Bắc, có tác dụng rõ trong việc giảm thiểu những tác động của BĐKH ở giai đoạn bưởi ra hoa, đậu quả như: ẩm độ không khí cao, nhiệt độ thất thường, mưa nhiều... Có thể thụ phấn bổ sung thủ công hoặc bằng cơ giới. Cụ thể như sau:

- Thu thập hoa để lấy phấn:

Lựa chọn hoa ở thời kỳ nở hoa từ những cây bưởi khác giống với bưởi cần thu, tốt nhất là từ những cây bưởi chua được gieo từ hạt. Cây bưởi lấy hoa phải đảm bảo đã cho quả ổn định. Tùy theo số lượng phấn hoa cần mà định lượng hoa thu thập. Thông thường cứ 100 g hoa tươi sẽ thu được 2 - 3 g phấn hoa.

- Chuẩn bị phấn hoa cho thụ phấn thủ công:

Hoa dùng cho thụ phấn bổ sung được ngắt từ những cây bưởi khác giống với bưởi cần thụ và có khả năng cho năng suất cao và ổn định, tốt nhất là ngắt từ những cây bưởi chua gieo từ hạt. Hoa vừa ngắt vẫn còn hô hấp do vậy không nên cho vào ngay trong bao nylon mà đặt lên trên những dụng cụ thoáng như sàng, hoặc rổ. Dùng panh kẹp bỏ cánh và nhụy hoa để trong đĩa petri hoặc cốc có nắp đậy để sử dụng cho việc thụ phấn thủ công. Phấn hoa bảo quản trong điều kiện nhiệt độ thường, có thể sử dụng trong 48 giờ nhưng tốt nhất là sử dụng thụ phấn trong ngày.

- Chuẩn bị phấn hoa cho thụ phấn bổ sung bằng cách phun hỗn hợp:

Thực hiện theo các bước sau:

Bước 1: Thu bao phấn: Dùng kéo cắt lấy các bao phấn từ những hoa đã được ngắt cánh hoa và nhụy để có được các bao phấn bưởi chua.

Bước 2: Trộn hỗn hợp phấn: Trộn phấn với bột đá ($CaCO_3$), loại có kích thước hạt từ 75 - 90 µm theo tỷ lệ 1 phần phấn trộn với 4 phần bột (Ví dụ: Thìa cà phê bao phấn bưởi chua + 4 thìa cà phê bột đá). Sau khi trộn đều, dùng thìa nghiền nhẹ vào hỗn hợp phấn cho vỡ vỏ bao phấn và phấn hoa trộn đều với bột.

Bước 3: Loại bỏ vỏ bao phấn và bảo quản hỗn hợp phấn: Sau khi đảm bảo đã nghiền vỡ tất cả các bao phấn, lấy được hết phấn từ các bao phấn thì tiến hành sàng để loại bỏ vỏ bao phấn. Dùng sàng bột chuyên dụng hoặc một miếng vải màn tuyn để sàng bỏ vỏ bao phấn bưởi chua. Sau bước này ta thu được hỗn hợp phấn. Bảo quản hỗn hợp phấn trong hộp nhựa hoặc thủy tinh có nắp đậy để dùng cho phun phấn trong ngày.

- Thụ phấn bằng tay:

Lấy hoa bưởi chua đã chuẩn bị quét phấn hoa lên đầu nhụy của hoa cần thụ. Một hoa bưởi chua (hoa cho phấn) dùng thụ cho từ 8 - 10 hoa bưởi cần thụ. Một ngày thụ 2 lần, buổi sáng từ 8h30 đến 10h30, buổi chiều từ 2h đến 4h. Thụ bổ sung liên tục từ khi hoa nở rộ đến khi hoa bắt đầu tàn. Một chùm hoa bưởi chua chỉ cần thu từ 1 đến 2 hoa, mỗi hoa chỉ cần thụ bổ sung 1 lần duy nhất.

- Thụ phấn bằng cơ giới:

Dùng máy phun phấn phun hỗn hợp phấn lên các vị trí có hoa bưởi nở. Phun từ trên cao xuống thấp để khi phun ra, nếu hỗn hợp phấn chưa bám vào đầu nhụy của những hoa phía trên có thể rơi xuống bám vào hoa ở phía dưới. Phun 1 ngày 1 lần, có thể sáng hoặc chiều tùy điều kiện cụ thể. Buổi sáng phun trong khoảng thời gian từ 8h30 đến 10h30. Buổi chiều từ 2h đến 4h. Việc thụ phấn bằng cách phun phấn được thực hiện liên tục từ khi hoa bắt đầu nở rộ đến tàn hoa.



Thu phấn bưởi cho thụ phấn thủ công



Thu phấn bưởi cho thụ phấn cơ giới



Thụ phấn thủ công



Thụ phấn bằng cơ giới

đ) Bao quả

- Vật liệu bao quả: Túi giấy hoặc túi PE, tốt nhất là túi giấy. Màu vàng hoặc màu trắng.

- Thời gian bao: Phụ thuộc vào thời gian thu hoạch của mỗi giống. Bao trước khi thu khoảng 3 - 4 tháng tuy vào từng điều kiện sinh thái.

- Chuẩn bị trước khi bao quả: Tỉa thưa quả (trên mỗi cành giữ lại 1 - 2 quả). Tỉa bỏ quả nhỏ, sâu bệnh, quả xấu… Một ngày trước khi bao quả, cần phun thuốc trừ sâu và trừ bệnh một lần hoặc có thể bao ngay sau khi phun vài giờ khi quả ráo nước.

- Bao quả: Cho quả vào túi bao, miệng túi bao kín quả, nhẹ nhàng quấn chặt dây kẽm vào cuống quả. Trước khi thu hoạch khoảng 25 - 30 ngày cởi túi bao.





Bao quả cho bưởi Phúc Trạch tại Hà Tĩnh

e) Quản lý dịch hại

(a) Quản lý dịch hại tổng hợp:

- Biện pháp canh tác:

+ Chỉ trồng ở nơi có điều kiện tự nhiên thích hợp cho bưởi.

+ Khi trồng mới vườn bưởi cần cày bừa kỹ lớp đất trên mặt, đào hố trồng ít nhất trước 1 tháng, dọn sạch cỏ dại, tàn dư thực vật…

+ Luôn đảm bảo độ ẩm phù hợp với các giai đoạn sinh trưởng của cây.

+ Vệ sinh đồng ruộng: Thường xuyên dọn sạch cỏ ở vùng gốc cây, tiêu hủy mầm bệnh…

+ Trồng xen: Khi cây nhỏ chưa giao tán cần trồng xen cây ngắn ngày (đậu tương, lạc,…) để vừa tăng thu nhập, vừa hạn chế cỏ dại, tạo điều kiện làm giàu hệ thiên địch tự nhiên của dịch hại.

+ Dùng phân hữu cơ và vô cơ cân đối, tránh lạm dụng phân bón vô cơ. Nơi có đất chua cần bón vôi để điều chỉnh pH.

- Biện pháp thủ công:

+ Sử dụng giống sạch bệnh.

+ Cắt tỉa, tạo tán đúng cách.

+ Thu bắt ổ trứng, sâu non, nhộng của một số sâu hại bắt gặp trong quá trình chăm sóc cây.

- Biện pháp sinh học:

+ Bảo vệ, duy trì và phát triển quần thể thiên địch tự nhiên trong vườn cây ăn quả có múi.

+ Sử dụng chế phẩm sinh học/có nguồn gốc sinh học, thảo mộc để phòng trừ sâu bệnh hại.

- Biện pháp hóa học:

Chỉ sử dụng thuốc hóa học khi thực sự cần thiết nhưng cần tuân thủ theo các quy định chung về sử dụng thuốc hóa học.



(b) Lịch phát sinh của một số loại sâu, bệnh hại chính trên cây bưởi

Lịch phát sinh của một số loại sâu, bệnh hại chính trên cây bưởi theo bảng sau

Tháng / Sâu bệnh hại	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Sâu vẽ bùa	...	—	—	—								
Nhện hại	—	—	—	—	—	...	...			...	—	—
Câu cấu		...										
Rệp sáp	...	—	—	—								
Rầy chổng cành	...	—	—	—								
Ruồi đục quả					...		—	—	—	—	—	—
Sâu đục thân			...	—	—	—						
Bệnh loét					...	...	—	—	—	—	—	
Chảy gôm					...	...	—	—	—	—		
Muội đen			...		—	—	—					

2.3. Tưới tiêu

2.3.1. Độ ẩm đất thích hợp

Độ ẩm đất thích hợp cho cây bưởi năng suất cao nhất là duy trì độ ẩm đất trong khoảng từ 55 - 80 % độ ẩm đồng ruộng từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau và 55 - 75% độ ẩm đồng ruộng từ tháng 5 đến tháng 10.

2.3.2. Chế độ tưới

- Chế độ tưới thích hợp cho cây bưởi như sau:

+ Thời kỳ ra hoa vào tháng 1 đến tháng 2, lượng nước tưới 70 đến 80 lít/cây/lần tưới. Thời gian giữa 2 lần tưới từ 3 đến 4 ngày.

+ Thời kỳ dưỡng quả trước mùa mưa vào tháng 3 đến tháng 4, lượng nước tưới 60 đến 70 lít/cây/lần tưới. Thời gian giữa 2 lần tưới từ 2 đến 4 ngày.

+ Thời kỳ thu hoạch vào tháng 9 đến tháng 11, lượng nước tưới 60 đến 70 lít/cây/lần tưới. Thời gian giữa 2 lần tưới từ 15 đến 20 ngày.

+ Thời kỳ sau thu hoạch từ tháng 10 đến tháng 11 tưới với lượng nước từ 70 đến 80 lít/cây/ lần tưới. Thời gian giữa 2 lần tưới là từ 5 đến 6 ngày.

- Nhu cầu nước thích hợp cho cây bưởi theo bảng sau:

Thời kỳ	Tháng	Lượng nước tưới	Thời gian giữa 2 lần tưới	Số lần tưới (năm)
		(lít/cây)	(ngày)	
Phân hóa mầm hoa	12 - 1	Không tưới		
Ra hoa	1 - 3	70 - 80	3 - 4	10 - 20
Dưỡng quả trước mùa mưa	2 - 4	60 - 70	2 - 4	16 - 38
Mùa mưa	5 - 9	Không tưới		
Thu hoạch	9 - 11	60 - 70	15 - 20	1 - 2
Sau thu hoạch	10 - 11	70 - 80	5 - 6	9 - 11

Lưu ý: Trong mùa mưa nếu không có mưa 7 ngày thì tưới, lượng nước tưới 60 - 70 lít/cây.

2.3.3. Kỹ thuật tưới

- Xây dựng hệ thống tưới phun mưa nhỏ (1 béc phun/1 cây), kết hợp với bón phân.

- Sử dụng kỹ thuật tưới phun mưa nhỏ có đặc điểm là lưu lượng vòi phun mưa < 250 lít/giờ, áp lực làm việc của vòi thấp (từ 10 đến 15 m), cung cấp một lượng nước nhỏ hòa phân bón dưới dạng hạt mưa nhỏ nhờ đường ống áp lực và kết cấu vòi đặc trưng để phun nước vào lá và 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.

- Dựa trên nhu cầu sử dụng nước và yêu cầu chất lượng nguồn nước, chọn biện pháp xử lý lọc nước phù hợp để đạt tiêu chuẩn.




Tưới phun mưa nhỏ (1 béc phun/cây bưởi)

2.3.4. Tiêu nước

- Đối với vùng đồi: Cần san ủi thành các lô, băng theo đường đồng mức để trồng bưởi chống xói mòn, rửa trôi đất, bố trí hệ thống mương thoát nước theo các đường đồng mức và tập trung vào các mương thoát nước chung của khu vực.

- Đối với vùng đồng bằng: Cần đào rãnh thoát nước cho vườn bưởi không để ngập úng. Với vùng đất trũng thì lên liếp để trồng mương thoát và tiêu nước có chiều rộng từ 1 - 2 m, chiều sâu 1 - 2 m. Liếp có kích thước chiều ngang từ 2,5 - 5 m (liếp đơn) và 7 - 8 m (liếp đôi).

2.4. Thu hoạch

Cần thu hoạch kịp thời để không ảnh hưởng tới phẩm chất quả. Thu khi quả có 1/3 - 1/2 vỏ quả chuyển từ màu xanh sang màu vàng. Chất lượng quả tốt nhất khi thu vào thời điểm tất cả vỏ quả chuyển vàng.

Thu khi trời mát, khi thu hái nên dùng kéo cắt cuống quả, không làm xây xát vỏ quả, gãy cành. Cần có dụng cụ để đựng quả trong và sau thu hoạch, tránh tổn thương đến vỏ quả. Phân loại trước khi cất giữ hoặc vận chuyển bán ngoài thị trường.

PHỤ LỤC: MỘT SỐ SÂU BỆNH HẠI CHÍNH TRÊN CÂY BƯỞI VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG CHỐNG

1. SÂU HẠI

Sâu vẽ bùa (*Phyllocnistis citrella*)

- Triệu chứng gây hại: Gây hại chủ yếu ở thời kỳ vườn ươm và cây nhỏ 3 - 4 năm đầu mới trồng. Trên cây lớn thường hại vào thời kỳ lộc non, nhất là đợt lộc xuân. Sâu non gây hại làm bề mặt lá thành các đường hầm ngoằn ngoèo, lá kém phát triển, cong queo.



Sâu vẽ bùa

- Biện pháp phòng trừ: Chăm sóc theo quy trình kỹ thuật, bảo vệ thiên địch như ong, kiến vàng… Sử dụng các loại thuốc trừ sâu thông thường phun thuốc phòng 1 - 2 lần trong mỗi đợt cây có lộc non là hiệu quả nhất (lúc lá non dài 1 - 2 cm). Phun ướt hết mặt lá.

Sâu đục thân (*Chelidonium argentatum*), đục cành (*Nadezhdiella cantori*)

Xuất hiện từ tháng 5 đến tháng 9 hàng năm.

- Đặc điểm gây hại: Sâu trưởng thành đẻ trứng vào các kẽ nứt trên thân, cành chính. Sâu non nở ra đục vào phần gỗ tạo ra các lỗ đục, trên vết đục xuất hiện lớp phân mùn cưa đùn ra.



Sâu đục thân

- Biện pháp phòng trừ:

+ Bắt diệt sâu trưởng thành (xén tóc).

+ Phát hiện sớm vết đục, dùng dây thép nhỏ luồn vào lỗ đục để bắt sâu non.

+ Sau thu hoạch (tháng 11 - 12) quét vôi vào gốc cây để diệt trứng

+ Bơm các loại thuốc có hoạt chất Fenitrothion hoặc hoạt chất Methidathion, pha loãng và nhỏ vào các vết đục, sau sau đó dùng đất dẻo bít miệng lỗ lại để diệt sâu.

Chú ý: Sâu đục thân đục cành thường đẻ trứng ở các kẽ nứt của vỏ ở phần thân cây và gốc cây, vì vậy vào tháng 11 - 12 người ta thường dùng vôi quét vào gốc cây sẽ có tác dụng làm lấp những kẽ nứt ở vỏ cây không cho sâu có chỗ đẻ trứng và tiêu diệt (làm bị ung những trứng sâu đã đẻ trong kẽ nứt).

Nhện hại: Nhện đỏ (*Paratetranychus citri*);
Nhện trắng (*Phyllocoptes oleivorus*)

Phát sinh quanh năm, hại lá chính, chủ yếu vào vụ đông xuân.

- Đặc điểm gây hại:

+ Nhện đỏ rất nhỏ, thường tụ tập thành những đám nhỏ ở dưới mặt lá, hút dịch lá làm cho lá bị héo đi. Trên lá nơi nhện tụ tập thường nhìn thấy những vùng tròn bị bạc hơn so với chỗ lá không có nhện, hơi phồng lên nhăn nheo.

+ Nhện trắng là nguyên nhân chủ yếu gây ra rám quả, các vết màu vàng sáng ở dưới mặt lá. Phát sinh chủ yếu trong thời kỳ khô hạn kéo dài và ít ánh sáng (trời âm u hoặc cây bị che bởi các cây khác).



Nhện hại

- Biện pháp phòng trừ: Để chống nhện trắng và nhện đỏ dùng thuốc các loại thuốc có hoạt chất là Fenpyroximate 5% hoặc Propagite phun theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Cần phun ướt cả mặt dưới lá. Nếu đã bị phá hại phải phun liên tục mỗi lần cách nhau 5 - 7 ngày.

Rệp sáp

- Đặc điểm gây hại: Trên mình phủ một lớp bông hoặc sáp màu trắng hình gậy, hình vảy ốc, có thể màu hồng hoặc màu xám nâu. Thường gây hại trên cành lộc non, quả. Chúng hút dịch làm cành lộc, quả không phát triển, bị nặng có thể gây rụng quả.

- Biện pháp phòng trừ: Dùng thuốc có hoạt chất Etofenprox 10% (Ví dụ như Trebon) hoặc Cypermethrin 250 g/l (Ví dụ như Sherpa) pha theo hướng dẫn của nhà sản xuất và phun vào thời kỳ lá non. Khi xuất hiện rệp, muốn điều trị có hiệu quả cần pha thêm một ít xà phòng để có tác dụng phá lớp sáp phủ trên người rệp làm cho thuốc dễ thấm.

Ruồi vàng hại quả

- Đặc điểm gây hại: Ruồi trưởng thành đẻ trứng vào vỏ quả, sâu non nở thành dòi đục vào trong quả làm thối quả. Khi trứng chưa nở ngoài vỏ quả bưởi chỉ thấy một vết châm rất nhỏ, nhưng khi trứng nở thành dòi vết châm bị thâm nâu và lan rộng, bên trong quả có dòi, gây rụng quả.



Ruồi vàng hại quả

- Biện pháp phòng trừ: Dùng bả gồm Methyl Eugenol 90 - 95% + 5 - 10% Nalet. 2 ml cho một bả, mỗi bả dùng cho 50 cây, làm liên tục 10 - 12 lần trong mùa quả chín.

2. BỆNH HẠI

Bệnh loét cam quýt (*Xanthomonas citri*) và bệnh sẹo (*Ensinoe faucetti jenk*)

- Đặc điểm gây hại: Gây hại chủ yếu ở thời kỳ vườn ươm và cây mới trồng từ 1 - 3 năm. Trên lá thấy xuất hiện các bệnh màu nâu, có thể lốm đốm hoặc dầy đặc trên mặt lá, hình tròn, bề mặt vết bệnh sần sùi gồ ghề. Nếu bệnh xuất hiện trên cành sẽ nhìn thấy các đám sần sùi giống như ghẻ lở có màu vàng hoặc màu nâu. Cành bị nhiều vết bệnh sẽ khô và chết.





Bệnh loét cam quýt

- Biện pháp phòng trừ: Hiệu quả và kinh tế nhất là bằng cách phun Bóoc-đô 1 - 2%. Cách pha thuốc Bóoc-đô cho bình 10 lít như sau:

+ Dùng 0,1 kg đồng sunfat pha trong 8 lít nước.

+ Dùng 0,2 kg vôi tôi pha trong 2 lít nước.

+ Đổ 8 lít đồng vào 2 lít vôi (không được làm ngược lại), vừa đổ vừa ngoáy đều.

+ Lọc cạn trước khi phun.

Ngoài ra, có thể dụng một số loại thuốc khác có hoạt chất là Difenoconazole hoặc Oxyclorua đồng để phun theo hướng dẫn.

Bệnh chảy gôm (*Phytophthora citropthora*)



Bệnh chảy gôm

- Đặc điểm gây hại: Bệnh thường phát sinh ở phần gốc cây bưởi, cách mặt đất từ 20 - 30 cm trở xuống cổ rễ, bệnh nặng có thể phát sinh ở cành. Giai đoạn đầu bệnh mới phát sinh thường vỏ cây bị những vết nứt và chảy nhựa (gôm). Bóc lớp vỏ ra ở phần gỗ bị hại có màu xám và có thể nhìn thấy sợi nâu hoặc đen chạy dọc theo thớ gỗ. Bệnh nặng lớp vỏ bị hại sẽ thối rữa và tuột khỏi thân cây, phần gỗ bên trong lớp vỏ hoá đen xám. Nếu tất cả xung quanh phần cổ rễ bị hại cây sẽ bị chết ngay, còn bị hại một phần thì lá bị vàng cây sinh trưởng kém. Bới sâu xuống đất có thể thấy nhiều rễ cũng bị thối. Những địa hình thoát nước kém cây dễ bị bệnh chảy gôm.

- Biện pháp phòng trừ: Dùng thuốc Bóoc-đô 1 - 2% để phun trên cây và đổ trực tiếp vào vết bệnh. Nếu cả rễ bị bệnh có thể đào lên loại bỏ rễ thối và xử lý thuốc. Ngoài ra có thể dùng thuốc có hoạt chất Fosetyl aluminium 80% (Ví dụ như Aliette) hoặc thuốc có hoạt chất Metalaxyl M 40 g/L + Mancozeb 640 g/L (Ví dụ như Ridomil) pha với nồng độ 2/1000 để xử lý các vết bệnh và phun trên lá.

Bệnh Greening (Bệnh gân xanh lá vàng)



Bệnh Greening

- Đặc điểm gây hại: Tác nhân gây bệnh là một vi khuẩn gram âm sống trong tế bào phá hại chủ yếu các mạch gỗ ở các bộ phận còn non, rất phổ biến ở nước ta. Trên cây nhỏ, bệnh làm cây có tán lá không đều, lá nhỏ đi. Lá biến vàng lốm đốm hoặc vàng lá gân xanh. Trên cây lớn: Cũng giống như cây nhỏ nhưng chỉ xuất hiện trên một vài lá, một vài cành, bị nặng thì mới xuất hiện trên toàn cây.

- Biện pháp phòng trừ: Bệnh lây truyền qua chiết ghép và môi giới truyền bệnh, hiện không có thuốc trị, chủ yếu là phòng. Để phòng bệnh Greening cần tiến hành theo 2 hướng: giảm số lượng côn trùng môi giới trong tự nhiên và dùng cây giống sạch bệnh. Nếu phát hiện cây bị mắc bệnh cần chặt bỏ, trồng cây khác để tránh lây lan.

Bệnh Tristeza

- Đặc điểm gây hại: Triệu chứng giống như bệnh Greening, nhưng phần bị bệnh phá hại là gốc cây, khi cây bị bệnh thì toàn bộ lá trên cây đều bị vàng, giống như bệnh chảy gôm chỉ khác ở chỗ cây bị bệnh Tristeza lá chuyển màu vàng gần trong và bị biến dạng, còn cây bị bệnh chảy gôm thì lá chỉ bị vàng và không bị biến dạng. Gốc cây bị bệnh có thể bị những vết lõm, vỏ chỗ vết lõm bị nứt. Nếu bóc lớp vỏ ra thấy phần gỗ bên trong bị hoá bần (nhìn thấy một đám trắng xốp). Nhìn kỹ thấy những mụn gỗ nhỏ li ti nổi lên đám gỗ hoá bần. Cây bị bệnh Tristeza chết rất nhanh, từ khi phát hiện thấy vàng lá chỉ trong vòng vài tuần hoặc một tháng.



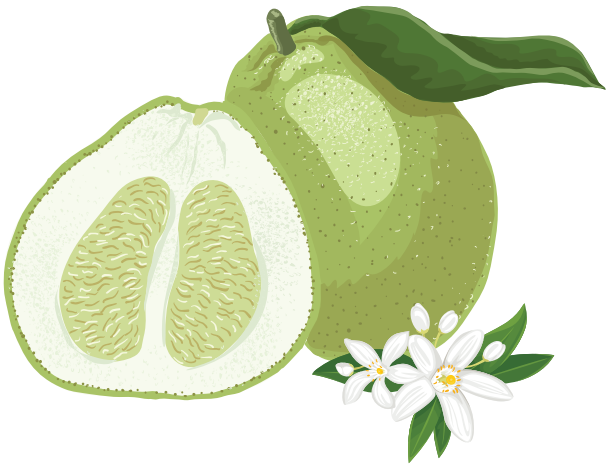
Bệnh Tristeza

- Biện pháp phòng trừ: Phòng tránh bệnh Tristeza tương tự như phòng tránh bệnh Greening.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Nông nghiệp và PTNT (2016), *Kế hoạch hành động ứng phó với biến đổi khí hậu các ngành nông nghiệp, nông thôn giai đoạn 2016 - 2020, tầm nhìn đến 2050* (Quyết định số 819/BNN-KHCNMT).
2. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2016), *Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam*.
3. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2015), B*áo cáo kỹ thuật "Đóng góp dự kiến do quốc gia tự quyết định của Việt Nam (INDC)*, tháng 11/2015.
4. Ban Quản lý Dự án WB7 tỉnh Hòa Bình (2019), *Báo cáo hoàn thành mô hình cây có múi.*
5. Bộ Nông nghiệp và PTNT (2019), Số liệu thống kê 2019.
6. Chiến lược quốc gia về biến đổi khí hậu Ban hành kèm theo Quyết định số 2139/QĐ-TTg ngày 05 tháng 12 năm 2011 của Thủ tướng Chính phủ.
7. Nguyễn Minh Châu (2001), *Kỹ thuật vườn ươm và vườn cây ăn trái có múi.* NXB Nông nghiệp TP. Hồ Chí Minh.
8. Ngô Hồng Bình, Vũ Việt Hưng và cộng sự (2011), *Tìm hiểu nguyên nhân suy giảm năng suất bưởi Phúc Trạch - Biện pháp khắc phục*. Báo cáo tổng kết đề tài.
9. Nguyễn Quốc Hùng, Vũ Việt Hưng và cộng sự (2018), *Xây dựng mô hình thâm canh cam theo hướng VietGAP có áp dụng mô hình tưới nước tiết kiệm*. Báo cáo tổng kết Dự án khuyến nông.
10. Nguyễn Quốc Hùng, Vũ Việt Hưng và cộng sự, 2013. *Biện pháp kỹ thuật nâng cao khả năng ra hoa, đậu quả bưởi đặc sản Đoan Hùng tại huyện Đoan Hùng, tỉnh Phú Thọ*. Báo cáo tổng kết đề tài KHCN cấp tỉnh.
11. Nguyễn Quốc Hùng và cs. (2011), *Ảnh hưởng của việc tưới nước tiết kiệm đến hiệu quả sản xuất cam sành ở Hà Giang*. Báo cáo kết quả chuyên đề thuộc đề tài KHCN cấp tỉnh.
12. Vũ Việt Hưng, Nguyễn Thị Tuyết và cộng sự (2015), *Khai thác và phát triển nguồn gen quýt Tràng Định - Lạng Sơn và bưởi Luận Văn - Thanh Hóa*. Báo cáo tổng kết nhiệm vụ khai thác và phát triển nguồn gen.
13. Vũ Việt Hưng *và cs.* (2017), *Xây dựng mô hình quản lý cây trồng tổng hợp trên một số loại cây ăn quả chất lượng cao tại huyện Vũ Quang, tỉnh Hà Tĩnh*. Báo cáo tổng kết nhiệm vụ KHCN cấp tỉnh.

14. Vũ Việt Hưng (2011), *Xây dựng mô hình thâm canh tổng hợp trên một số cây ăn quả chất lượng cao tại huyện Đầm Hà, tỉnh Quảng Ninh*. Báo cáo tổng kết nhiệm vụ KHCN cấp tỉnh.
15. Võ Hữu Thoại *và cs. (*2015), *Kết quả chọn tạo giống cây có múi có khả năng chịu phèn*. Báo cáo tổng kết đề tài KHCN cấp Bộ.
16. Nguyễn Thị Thanh Tình, Nguyễn Thị Tuyết *và cs.* (2016), *Khai thác và phát triển nguồn gen cam Mật Hiển Ninh*. Báo cáo tổng kết nhiệm vụ khai thác và phát triển nguồn gen.
17. Nguyễn Thị Tuyết, Vũ Việt Hưng *và cs.* (2016), *Nghiên cứu đánh giá khả năng chịu hạn của một số loại gốc ghép cây có múi.* Tạp chí KHCN Nông nghiệp và PTNT kỳ 1, năm 2016.
18. Tổng cục thống kê năm 2017.
19. Davies FS. and Albrigo LG. (1994), *Citrus*, CAB International.
20. Davies F.S (1986), *Fresh Citrus Fruits,* AVI Pubishing Co, Westport, Connecticut, p. 79 - 99.
21. FAO (2016), Food security index.
22. FAO (2013), Climate-smart agriculture



Mục lục

LỜI NÓI ĐẦU 3

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

1.1. Tổng quan tình hình nghiên cứu về kỹ thuật canh tác thích ứng với biến đổi khí hậu (BĐKH) trên cây bưởi 8

1.2. Luận giải về tính cấp thiết phải biên soạn tài liệu 22

2. NHỮNG VẤN ĐỀ KH&CN CÒN TỒN TẠI, HẠN CHẾ TRONG SẢN XUẤT BƯỞI VÀ GIẢI PHÁP KHẮC PHỤC 25

2.1. Những vấn đề tồn tại chính 25

2.2. Những nội dung cần đặt ra cho Tài liệu Hướng dẫn gói kỹ thuật canh tác thích ứng với BĐKH trên cây bưởi 26

3. CÁCH TIẾP CẬN 28

3.1. Tiếp cận theo chuỗi giá trị 28

3.2. Tiếp cận từ nghiên cứu 29

3.3. Tiếp cận trên cơ sở kế thừa 29

4. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ ÁP DỤNG GÓI KỸ THUẬT CANH TÁC TRÊN CÂY BƯỞI 29

4.1. Kết quả nghiên cứu thực hành CSA trên cây bưởi thuộc nội dung WB7 29

4.2. Kết quả tổng hợp về biện pháp quản lý cây trồng tổng hợp (ICM) trên cây bưởi 32

4.3. Đánh giá các kết quả làm cơ sở để xây dựng Bản hướng dẫn 35

II. SỔ TAY HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT CANH TÁC CÂY BƯỞI THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU 37

PHẦN I. QUI ĐỊNH CHUNG 38

1. ĐỐI TƯỢNG CÂY TRỒNG 38

2. PHẠM VI ÁP DỤNG 38

3. CĂN CỨ XÂY DỰNG SỔ TAY 38

4. MỤC TIÊU KINH TẾ KỸ THUẬT 39

PHẦN II. NỘI DUNG SỔ TAY HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT CANH TÁC CÂY BƯỞI THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU 40

2.1. Yêu cầu về sinh thái 40

2.2. Kỹ thuật nhân giống, trồng và chăm sóc 41

2.3. Tưới tiêu 55

PHỤ LỤC: MỘT SỐ SÂU BỆNH HẠI CHÍNH TRÊN CÂY BƯỞI VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG TRỪ 58

1. SÂU HẠI 58

2. BỆNH HẠI 61

TÀI LIỆU THAM KHẢO 64



Sổ tay
HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT CANH TÁC
Cây Bưởi
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 Bỉnh Khiêm - Q.I - 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