

PHẦN III

CÁC BÀI TẬP DỰA TRÊN KHÁM PHÁ



Nông dân đang quan sát cành ghép của họ, Ca-mơ-run. Ảnh J. Vos - CABI Bioscience

BÀI TẬP 1: Đánh giá sự sản xuất ca cao

MỤC ĐÍCH

- Thu thập thông tin về các biện pháp quản lý ca cao của nông dân và nhận biết những khó khăn chính mà nông dân gặp phải
- Chuẩn bị lịch mùa vụ làm hướng dẫn cho ruộng nghiên cứu trong lớp HLND

VẬT LIỆU

- Ruộng ca cao
- Giấy lớn
- Bút dạ màu
- Vở
- Bút

CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH

Trong lớp học

Hướng dẫn một buổi thảo luận chung để thảo luận về loại thông tin cần thu thập từ nông dân trồng ca cao. Điềm lại toàn bộ chu trình sản xuất ca cao từ làm đất, quản lý cây giống, trồng cây ra ruộng, giai đoạn ra hoa, giai đoạn hình thành quả, thu hoạch, làm lên men, v.v... Với mỗi giai đoạn này, quyết định xem loại thông tin nào cần thu thập từ nông dân trồng ca cao như những cản trở trong sản xuất và các biện pháp quản lý với từng giai đoạn của cây trồng, gồm cả quản lý dịch hại và quản lý bệnh hại (chẳng hạn như phun, các biện pháp canh tác), tập quán tưới canh, tập quán bón phân, các tập quán sau thu hoạch, v.v...



Thăm đồn điền ca cao, Peru. Nguồn ảnh: không biết.

Trên ruộng

Từng nhóm nhỏ gồm 4-6 người đi thăm các ruộng ca cao khác nhau. Thảo luận với từng nông dân về tập quán và những khó khăn của họ theo những thông tin cần thu thập như đã thống nhất. Thăm ruộng để quan sát và hiểu rõ một số sâu bệnh hại và các tên địa phương của chúng được nông dân đề cập.

Quay lại lớp học

Từng nhóm chuẩn bị giấy lớn để trình bày kết quả của họ cho các thành viên còn lại. Sau khi thảo luận, xây dựng lịch thời vụ. Lịch thời vụ là bản ghi chép lại các giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Đối với mỗi giai đoạn, các công việc gì đã được làm, khi nào, do ai làm và lý do làm. Lịch thời vụ này sẽ trở thành những thông tin hướng dẫn xây dựng nghiệm thức theo tập quán nông dân trong các thí nghiệm so sánh để thử nghiệm các biện pháp quản lý theo IPM trong lớp HLND.



Lịch mùa vụ cây ca cao, Nigeria. Ảnh J. Gockowski © IITA

CÂU HỎI HƯỚNG DẪN PHÂN TÍCH

1. Nông dân có những trở ngại chính nào trong sản xuất ca cao?
2. Từng trở ngại nào là quan trọng ở giai đoạn nào trong vụ trồng trọt?
3. Nông dân nhận thấy họ có những lựa chọn hiện tại nào để vượt qua những trở ngại này? Có những lựa chọn IPM khác nữa không?
4. Trở ngại nào có thể được giải quyết trong chương trình lớp HLND? Bằng cách nào?

BÀI TẬP 2: Điều tra, theo dõi ruộng ca cao

MỤC ĐÍCH

Để hiểu tầm quan trọng của việc điều tra, theo dõi ruộng

VẬT LIỆU

- Tấm nhựa politen
- Lọ thủy tinh
- Túi politen
- Kính lúp cầm tay
- Ruộng ca cao (tốt hơn là ruộng không phun)
- Giấy lớn
- Bút màu
- Bình phun muối

CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH

Từng nhóm nhỏ thăm các ruộng ca cao (tốt hơn là thăm những ruộng không phun trong thời gian gần đây) và điều tra côn trùng, các lá, cành hay quả bị bệnh đã biết hoặc do người tham dự tự tìm ra.

Tại mỗi ruộng, từng nhóm lựa chọn và đánh dấu một hoặc nhiều cây ca cao. Mỗi cây được đánh dấu được điều tra một cách có hệ thống thông qua việc quan sát chi tiết các cành chính và các cành phụ (lên tới tận ngọn cây)

Trải tấm nhựa politen lên mặt đất dưới cây. Đập hoặc rung thân cây để côn trùng, quả bệnh và lá rơi xuống tấm nhựa. Phun thuốc muối vào vòm lá để diệt những con côn trùng không bị rơi khi rung cây. Thu tấm nhựa lại một cách cẩn thận và quan sát xem đã tìm thấy bao nhiêu loại côn trùng khác nhau, loại nào được biết là sâu hại, thấy bao nhiêu quả và lá và tại sao chúng lại rụng khỏi cây?

Để ghi lại kết quả, vẽ một bức tranh cây ca cao lớn với đúng màu sắc, vẽ những dịch hại chính và các vấn đề khác quan sát được. Trình bày kết quả theo từng nhóm.

Trong khi thảo luận, lập bảng về tên địa phương của các côn trùng và bệnh hại điều tra được và bất kỳ sự khác nhau nào giữa các ruộng. Phân biệt các loại sâu hại và thiên địch (những người bạn của nông dân) càng nhiều càng tốt. Cùng kết luận xem tại sao cần điều tra ruộng ca cao.

CÂU HỎI HƯỚNG DẪN PHÂN TÍCH

1. Những côn trùng nào được tìm thấy và tên địa phương của chúng?
2. Với những côn trùng này, bạn có thể phân biệt được đâu là sâu hại và đâu là thiên địch (những người bạn của nông dân) không? Nếu không, xin hãy giới thiệu khái niệm Vườn nuôi côn trùng (Bài tập 9, 10, 11).
3. Có sự khác nhau về kết quả giữa những ruộng khác nhau không? Tại sao có (tại sao không) và chúng ta có thể học tập được gì từ việc điều tra ruộng này?
4. Có cần điều tra ruộng ca cao thường xuyên không? Tại sao có (tại sao không)?



Lớp Huấn luyện nông dân, Ca-mơ-run. Ảnh J. Vos - CABI Bioscience

BÀI TẬP 3: Phân tích hệ sinh thái nông nghiệp ca cao

MỤC ĐÍCH

- Phân tích tình hình đồng ruộng bằng cách điều tra, vẽ kết quả và thảo luận các hoạt động quản lý tiềm năng cần thiết
- Nghiên cứu hệ sinh thái nông nghiệp vườn ca cao để đưa ra quyết định đúng đắn
- Hiểu các tương tác khác nhau xảy ra giữa các hợp phần của hệ sinh thái ca cao và trình diễn sự cân bằng của chúng

VẬT LIỆU

- Ruộng ca cao
- Lọ thủy tinh
- Túi politen
- Cồn
- Bông
- Vợt
- Kính lúp cầm tay
- Vở, bút chì, gọt bút chì và tẩy, bút dạ màu và bút sáp màu
- Giấy lớn và bút dạ
- Bảng có mặt sau bằng gỗ và băng dính
- Thước kẻ và thước dây
- Dao, rửa

CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH

Điều tra hệ sinh thái nông nghiệp

Ruộng học tập của lớp HLND thường có 2 ô. Một nghiệm thức là tập quán thông thường của nông dân trong vùng, làm theo lịch mùa vụ ca cao tại địa phương (xem Bài tập 1: Đánh giá sự sản xuất ca cao) và một nghiệm thức kia là theo tập quán IPM, mọi quyết định về quản lý cây trồng dựa theo phân tích hệ sinh thái nông nghiệp. Số liệu phân tích hệ sinh thái nông nghiệp cũng được thu thập từ các nghiệm thức khác nhau (chẳng hạn IPM và tập quán nông dân) để học về ảnh hưởng của những nghiệm thức này.

Vào sáng sớm (khoảng 7h sáng), học viên ra ruộng học tập của lớp HLND¹ theo từng nhóm nhỏ 4-6 người. Mỗi nhóm chọn ra một người để ghi lại số liệu (các thành viên nhóm có thể luân phiên nhau ghi chép). Mỗi nhóm cần điều tra ruộng theo một đường chéo, chọn và đánh dấu ít nhất 5-10 cây ca cao để điều tra nông học (những cây này sẽ được quan sát về các đặc điểm nông học trong suốt thời gian học của lớp HLND). Mỗi nhóm cũng chọn ngẫu nhiên 5-10 cây để điều tra dịch hại.

Với mỗi cây ca cao được chọn ngẫu nhiên:

- Cẩn thận điều tra và đếm tất cả côn trùng bạn có thể tìm thấy và phân biệt xem chúng là sâu hại hay thiên địch. Thu thập bất kỳ con côn trùng nào mà bạn không nhận biết được vào lọ thủy tinh hoặc túi nylon. Mang chúng về lớp học để xem có ai trong những nhóm khác có thể giúp bạn không.

¹ Tốt nhất là từng nhóm điều tra cả ruộng IPM và ruộng không IPM (ruộng theo tập quán nông dân). Hoặc vài nhóm điều tra ruộng IPM và vài nhóm điều tra ruộng không IPM.

- Cẩn thận điều tra 5 lá và quả (nếu có) trên từng cành và điều tra cả các cành nữa, ghi lại các triệu chứng bệnh hoặc các triệu chứng khác. Điều tra và ghi lại xem có bao nhiêu lá và quả bị bệnh. Nếu bạn nhận ra bệnh, hãy ghi lại. Nếu bạn không nhận ra, hãy thu thập chúng vào lọ và mang về lớp học. Nếu có sẵn thang, leo lên cây để điều tra côn trùng và bệnh hại trong vòm lá. Tìm các dấu hiệu thiệt hại do bọ xít muỗi gây ra ở mặt bên của các cành.
- Đếm số cây tìm thấy các sâu và bệnh hại chính.
- Ghi lại số lượng và loài cỏ xung quanh cây. Nếu bạn không chắc đó có phải là cỏ hay không, thu vào túi politen và mang về lớp học. Các nhóm khác có thể giúp bạn.

Với mỗi cây cao được đánh dấu:

- Ghi lại số chùm hoa trên thân cây. Đếm cả số chồi không có hoa. Đếm số quả non và quả già (xanh và chín).
- Ghi lại độ che bóng râm ước tính (nặng, trung bình, nhẹ hay không che bóng) và khoảng cách trung bình từ cây cao này tới những cây cao khác.
- Ghi lại tỷ lệ phần trăm trung bình hoa nở, số chùm hoa trung bình, số quả non trung bình, số quả xanh trung bình, số quả chín trung bình, số cành vượt trung bình trên cành chính, đường kính vòm lá ước tính, chu vi thân cây, số cành chính trung bình, chiều cao phân cành trung bình, che phủ bề mặt gốc cây (lá rác, bỏ trống và những vật liệu khác).
- Ghi lại điều kiện chung của cây (khỏe, trung bình, yếu).
- Ghi lại ẩm độ đất (cao, trung bình, thấp). Kiểm tra xem liệu có dấu hiệu xói mòn đất không. Sức sống của đất là gì (cấu trúc, vật chất hữu cơ)?
- Ghi lại điều kiện thời tiết tại thời điểm điều tra.

Cũng nên đi nhanh trên ruộng theo từng ô nhỏ để xem có vấn đề gì chưa quan sát thấy không.



Vẽ tranh hệ sinh thái nông nghiệp. Ảnh J. Gockowski - IITA

Vẽ hệ sinh thái nông nghiệp

Tìm một nơi có bóng mát ở gần ruộng để vẽ tất cả những gì quan sát được lên một tờ giấy lớn. Cây trồng được vẽ ở đúng giai đoạn sinh trưởng hiện tại, có mặt trời và mây biểu tượng cho điều kiện thời tiết.

Thiết kế phần trình bày phân tích hệ sinh thái nông nghiệp

Tên nhóm: (bạn có thể vẽ)

Loại ruộng: IPM hay FP

Ngày:

Phân tích HST nông nghiệp số:

Thông tin chung:		Số liệu nông học:	
- Giống cây: - Tuổi cây ước tính: - Độ che bóng râm ước tính (nặng, trung bình, nhẹ hay không che bóng): - Khoảng cách trung bình từ cây cao này tới những cây cao khác.		- Tỷ lệ phần trăm trung bình hoa nở - Số chùm hoa trung bình - Số quả non trung bình - Số quả xanh trung bình - Số quả chín trung bình - Số cành vượt trung bình trên cành chính - Đường kính vòm lá ước tính - Chu vi thân cây - Số cành chính trung bình - Chiều cao phân cành trung bình - Che phủ bề mặt gốc cây (lá rác, bỏ trống và những vật liệu khác): - Độ ẩm đất:	
Thời tiết (Vẽ thời tiết tại thời điểm bạn tiến hành điều tra)			
Bên trái cây:	Vẽ một bức tranh cây cao to	Bên phải cây	
Vẽ sâu hại và triệu chứng bệnh tìm thấy và ghi rõ số lượng	Dưới gốc cây, vẽ cỏ tìm thấy, ghi rõ số lượng và loài cỏ	Vẽ thiên địch tìm thấy và ghi rõ số lượng	
Phân tích			
Các quan sát	Nguyên nhân có thể	Đề nghị của nhóm	

Phân tích hệ sinh thái nông nghiệp

So sánh số lượng và loại sâu hại, thiên địch và giai đoạn sinh trưởng của cây trồng. Rút ra kết luận về tình hình chung tại thời điểm hiện tại so với hệ sinh thái nông nghiệp lần trước. Liệt kê các quan sát về những diện tích bị gây hại cụ thể trong bức tranh vẽ hệ sinh thái với những nguyên nhân có thể.

Ra quyết định về hệ sinh thái nông nghiệp

CÂU HỎI HƯỚNG DẪN PHÂN TÍCH

Bước cuối cùng trong phân tích hệ sinh thái nông nghiệp là đưa ra quyết định. Thảo luận trong nhóm xem nên tiến hành quyết định quản lý nào. Ví dụ, căn cứ vào quần thể sâu hại và thiên địch tương đối, mức độ bệnh hại, chúng ta có cần phun thuốc không, hay còn có các lựa chọn quản lý khác?

Nếu chúng ta phải làm gì đó, chúng ta phải làm như thế nào, làm khi nào và việc làm này sẽ có ảnh hưởng gì tới hệ sinh thái nông nghiệp. Chẳng hạn, nếu bạn chọn là phải phun thuốc BVTV, bạn cần dùng loại thuốc nào? Có cần phải phun cả ruộng không? Có cần phun cả cây không? Điều gì sẽ xảy ra với thiên địch nếu bạn phun? Bạn nghĩ sẽ có hậu quả gián tiếp gì nếu thiên địch bị tiêu diệt do phun thuốc?

Điều kiện đất như thế nào? Cấu trúc đất như thế nào? Nếu đất cần cỗi, chúng ta có cải thiện được đất không? Chúng ta có cần các biện pháp chống xói mòn đất không? Nếu có, cần biện pháp gì? v.v...



Vẽ tranh hệ sinh thái nông nghiệp với các Quan sát, Nguyên nhân có thể và Đề nghị, Ca-mơ-run. Ảnh J.Gockowski - IITA

Quyết định hành động của nhóm nhỏ có thể bao gồm:

- Có sự cân bằng trong mối quan hệ giữa thiên địch và sâu hại, do đó không cần phun thuốc.
- Chúng ta cần tiến hành "vườn nuôi côn trùng"² để hiểu cách những thiên địch này phòng trừ sâu hại.
- Ruộng sạch nên không cần làm cỏ.
- Đất đủ ẩm cho cây phát triển bình thường.
- Chúng ta sẽ tiếp tục điều tra đồng ruộng.

Những đề nghị như vậy của nhóm sẽ được đưa vào phần ra quyết định trong bức tranh hệ sinh thái nông nghiệp.

Đại diện từng nhóm trình bày kết quả và kết luận của nhóm mình cho cả lớp để tiếp tục thảo luận, ra câu hỏi và cải tiến. Đôi khi, quyết định của một nhóm được cả lớp thay đổi hoặc loại bỏ. Cần thống nhất xem sẽ phải làm gì, khi nào, có cần các biện pháp phòng trừ sâu hại hay quản lý cây trồng (làm cỏ, bón phân, v.v...) không?

CÓ THỂ SỬ DỤNG PHÂN TÍCH HỆ SINH THÁI NÔNG NGHIỆP NHƯ THẾ NÀO?

Người ta không thể trả lời ngay lập tức mọi câu hỏi được nêu ra. Ở một mức độ nào đó, người ta có thể sử dụng phân tích hệ sinh thái nông nghiệp để nhận biết các chủ đề mà lớp HLND cần nghiên cứu hoặc đưa ra ý tưởng, theo đó bạn có thể muốn thử các biện pháp IPM/ICM.

² Mục đích của thí nghiệm này là để giúp nông dân quan sát và hiểu được mối quan hệ giữa côn trùng-cây trồng, tình trạng sâu hại và đánh giá sức mạnh tương đối của các cách phòng trừ tự nhiên.

BÀI TẬP 4: Ghép (tháp) ngọn trên cành vượt các cây trưởng thành

Sự tháp ngọn của gốc tháp cao cải thiện có thể được thực hiện bằng cách sử dụng những cây to, khỏe hiện có của nông dân hoặc vật liệu đã được cải thiện từ những vườn ươm của các viện nghiên cứu. Kỹ thuật này cung cấp biện pháp để nông dân tự cải tiến cây giống của họ.

MỤC ĐÍCH

Thực hành ghép ngọn cao để phục tráng và giới thiệu các vật liệu kháng trong các đồn điền cao cao hiện có.

VẬT LIỆU

- Dao sắc (dao đặc biệt chuyên dùng để ghép, nhưng cũng có thể sử dụng một con dao làm bếp sắc) và kéo tỉa cây
- Đá mài
- Sợi bông hoặc sợi hữu cơ khác (sợi cây cọ)
- 75 g thuốc trừ bệnh (benomyl)³
- 50 cc cồn
- Cành vượt của cây không sinh sản được dùng làm các vật liệu cải tiến
- Vật liệu ghép có cùng đường kính với cành vượt
- Túi nylon trong
- 2 xô nhựa (5 lít)
- Nước sạch
- Tăm bông

CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH

Hoà cồn với nước theo tỷ lệ 50:50 vào trong một cái xô và nhúng tất cả các dụng cụ cắt vào trong dung dịch cồn loãng này trước và thường cả trong quá trình ghép. Cũng dùng cồn loãng này để tẩy trùng tay. Tìm những cây đã được cải tiến (cây to, khỏe) để cho chồi ghép. Thu thập các chồi ghép để ghép từ những chồi mới ở trên đỉnh cây (chỗ phân nhánh cành). Dùng một cái kéo tỉa cây để cắt chồi ghép với tối thiểu là 2 "mắt", nhưng tốt hơn là với 3 hoặc 4 "mắt" (nách lá). Bỏ tất cả các lá ở đoạn chồi vừa cắt.

Tìm những cành vượt của cây cao khỏe nhưng không sinh sản được để thay chồi ghép tốt vào. Những chồi ghép như vậy cần đạt 3-4 tháng tuổi với vỏ màu nâu nhạt. Cắt chồi ghép theo chiều ngang ở phần vỏ có màu nâu nhạt hơi xanh. Tưới cồn loãng vào diện tích cắt của gốc ghép để loại bỏ các tác nhân gây bệnh có thể có trên gốc ghép.

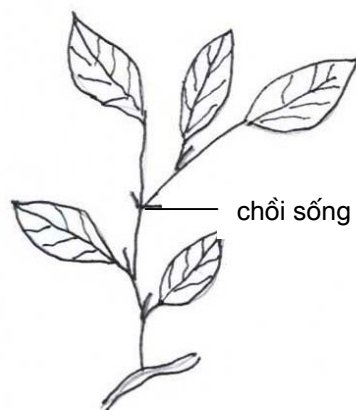
Với xô nhựa còn lại, chuẩn bị dung dịch gồm 2 thìa thuốc trừ bệnh và 50ml nước sạch. Nhúng chồi ghép vào dung dịch này và để khô. Khi chồi ghép đã khô, ghép nó vào một gốc ghép có cùng đường kính. Dùng dao sắc để cắt hình chữ V thon trên chồi ghép.

Rạch gốc ghép cùng chiều dài như vết cắt hình chữ V trên chồi ghép. Bỏ tất cả các lá ở trên gốc ghép. Cho chồi ghép vào trong gốc ghép, đảm bảo rằng tất cả các mắt chồi được tiếp xúc và thượng tầng của cả gốc ghép và chồi ghép tiếp xúc chặt với nhau. Dùng chỉ hữu cơ buộc chặt phần ghép để chắc chắn rằng không có khoảng cách giữa chồi ghép và gốc ghép. Tốt nhất là cuộn từ dưới lên trên và sau đó phủ chồi ghép bằng túi nylon.

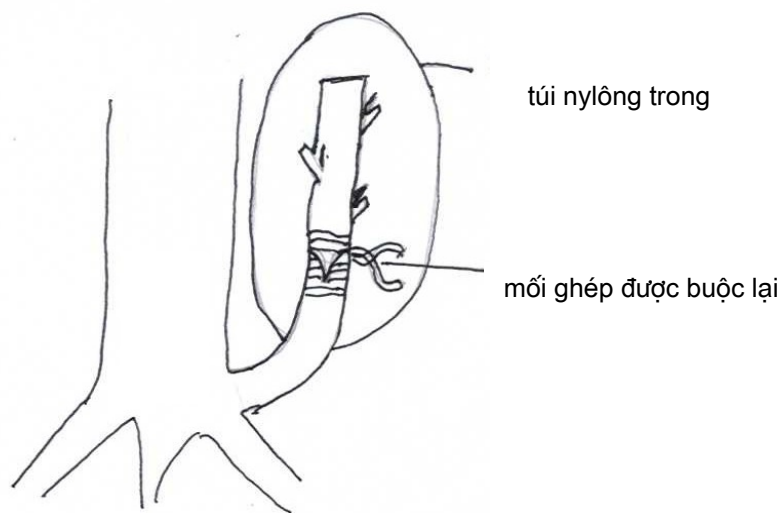
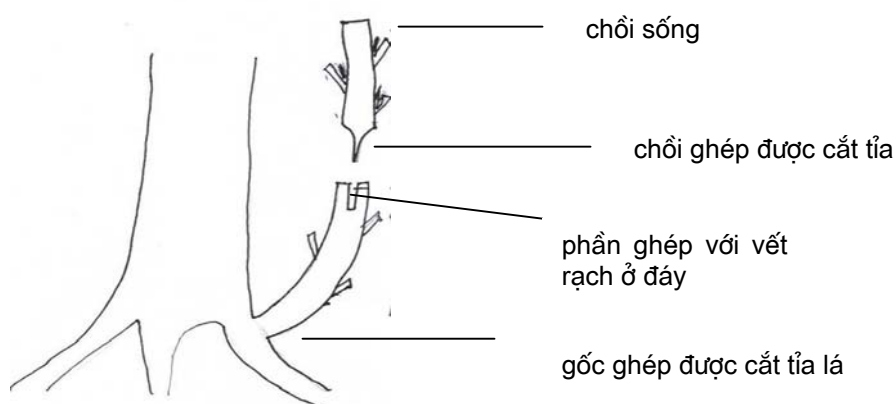
Quan sát phần ghép trong 3 tuần. Thường xuyên kiểm tra gốc ghép xem có mọc chồi không và loại bỏ chúng. Khi chồi ghép bắt đầu phát triển, bỏ túi nylon ra để tránh nhiễm bệnh. Bỏ cả chỉ cột hữu cơ nữa. Khi phần ghép đã thiết lập tốt, sau khoảng 6 tháng, cắt cây bố mẹ đi để cây ghép phát triển. Có thể mong đợi cây ghép bắt đầu cho quả cao sớm nhất là 18 tháng sau khi ghép.

³ Benomyl ban đầu thường được khuyến cáo sử dụng trong bài tập này, tuy nhiên thuốc trừ bệnh này bị Liên minh châu Âu cấm sử dụng vì nó có hoạt chất ban đầu là carbendazim và thiophanate-methyl. Benomyl là thuốc trừ bệnh nội hấp phổ rộng. Nếu thuốc trừ bệnh này không có sẵn ở địa phương, bạn có thể làm thí nghiệm với loại thuốc thay thế an toàn hơn, phù hợp hơn, chẳng hạn như triazoles hoặc strobilurins.

Hình: Ghép ngọn của cành vượt (nguồn: S. Bassanaga, IRAD/IITA, Ca-mơ-run)



chồi ghép được lấy đi



CÂU HỎI HƯỚNG DẪN PHÂN TÍCH

1. Sự khác nhau giữa cây ghép và cây giống của cây to, khỏe (cây ghép có đặc tính giống hệt cây cho chồi ghép, còn cây giống mang đặc tính khác với cây bố. Thảo luận xem tại sao cây bố và con không bao giờ giống nhau)?
2. Chi phí và lợi ích của việc ghép so với việc trồng cây con để phục tráng đồn điền ca cao?

BÀI TẬP 5: Các phương pháp tỉa cành cây cao cao (với những cây con trên 5 năm tuổi)

Bài tập này áp dụng cho những đồn điền ca cao đã được thành lập nhiều năm.

MỤC ĐÍCH

Để giúp nông dân hiểu và thực hiện tỉa cành cao cao phù hợp.

VẬT LIỆU

- Các cây ca cao chưa tỉa
- Dao rựa, cưa nhỏ (dùng cưa tỉa nếu có) hoặc các dụng cụ tỉa khác ở địa phương như kéo tỉa và kéo tỉa dài rộng buộc trên một cái cán bằng dây thừng để tỉa được những cành cao hơn.
- Thang
- Giấy lớn, bút dạ, vở và bút viết
- Sơn để đánh dấu cây

CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH

Buổi học thảo luận trong lớp

Trong buổi học này, giảng viên cần đánh giá các tập quán tại địa phương, kiến thức và sự tin tưởng của nông dân về việc tỉa cành. Các câu hỏi bao gồm: Tỉa cành là gì? Tại sao bạn muốn tỉa cành cây của bạn (hoặc tại sao không)? Việc tỉa cành mang lại lợi ích gì? Bạn đã gặp phải khó khăn hay nguy hiểm gì? Bạn tỉa cành cây của bạn như thế nào? Bạn dùng dụng cụ gì? Bạn học cách tỉa cành cây như thế nào?

Viết tất cả các câu trả lời lên trên tờ giấy lớn. Việc làm này sẽ cho biết được sự tin tưởng trước đó của người nông dân đối với vấn đề tỉa cành cũng như kiến thức và kinh nghiệm của họ về tỉa cành. Điều này cũng cung cấp cho giảng viên những ý tưởng cơ bản về năng lực tỉa cành của học viên.

Chia sẻ thông tin:

Có 2 mức độ tỉa cành: đốn đầu và đốn phớt. Đối với đốn đầu, cần làm ở những thời điểm cụ thể trong năm, tốt hơn là sau vụ thu hoạch chính và ngay trước mùa mưa. Việc này cần thẩm tra lại trong lịch mùa vụ. Đốn phớt cần được tiến hành quanh năm, bất kỳ lúc nào người nông dân ở trên ruộng.

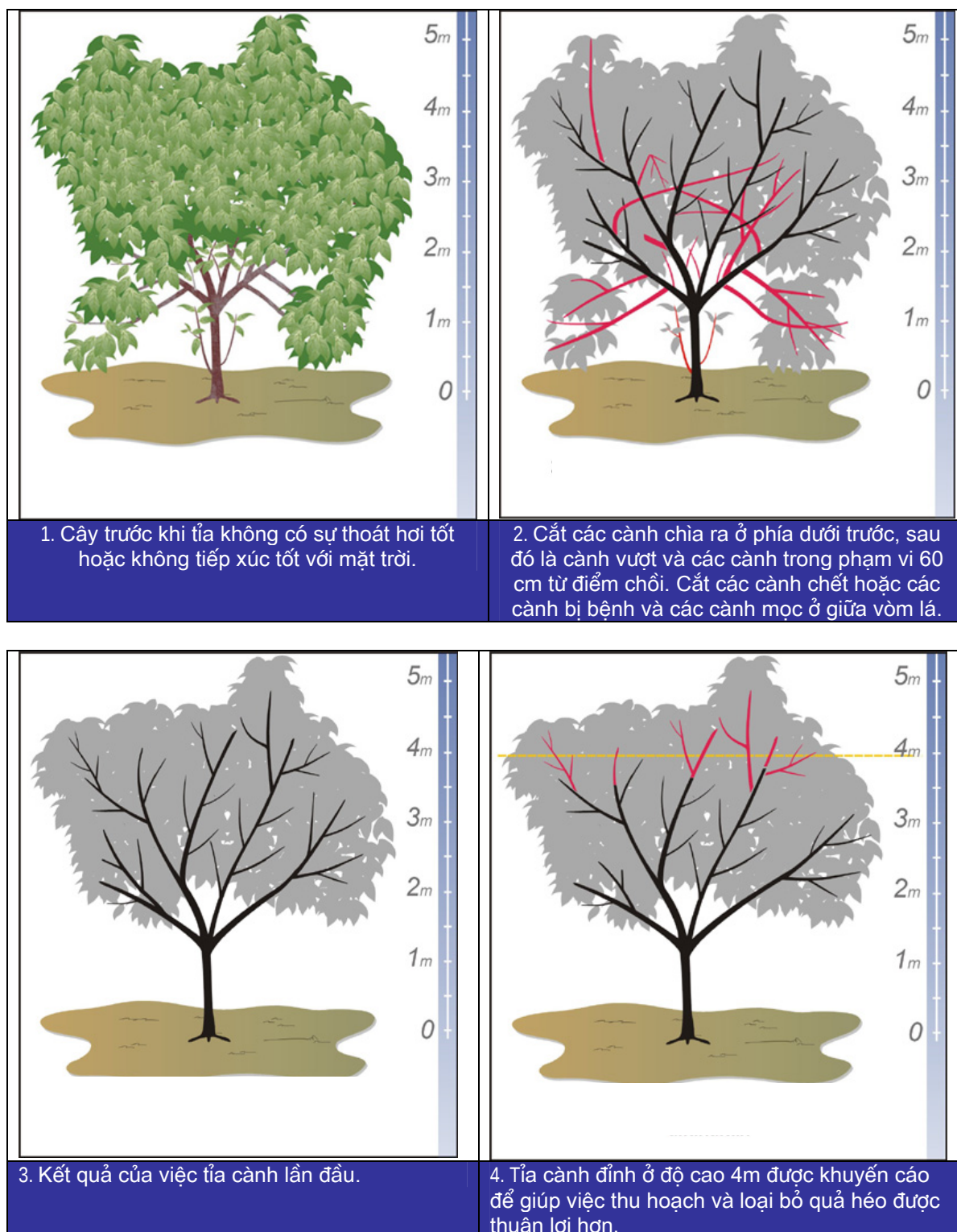
Tỉa cành có thể giúp đạt được 3 mục đích, đó là:

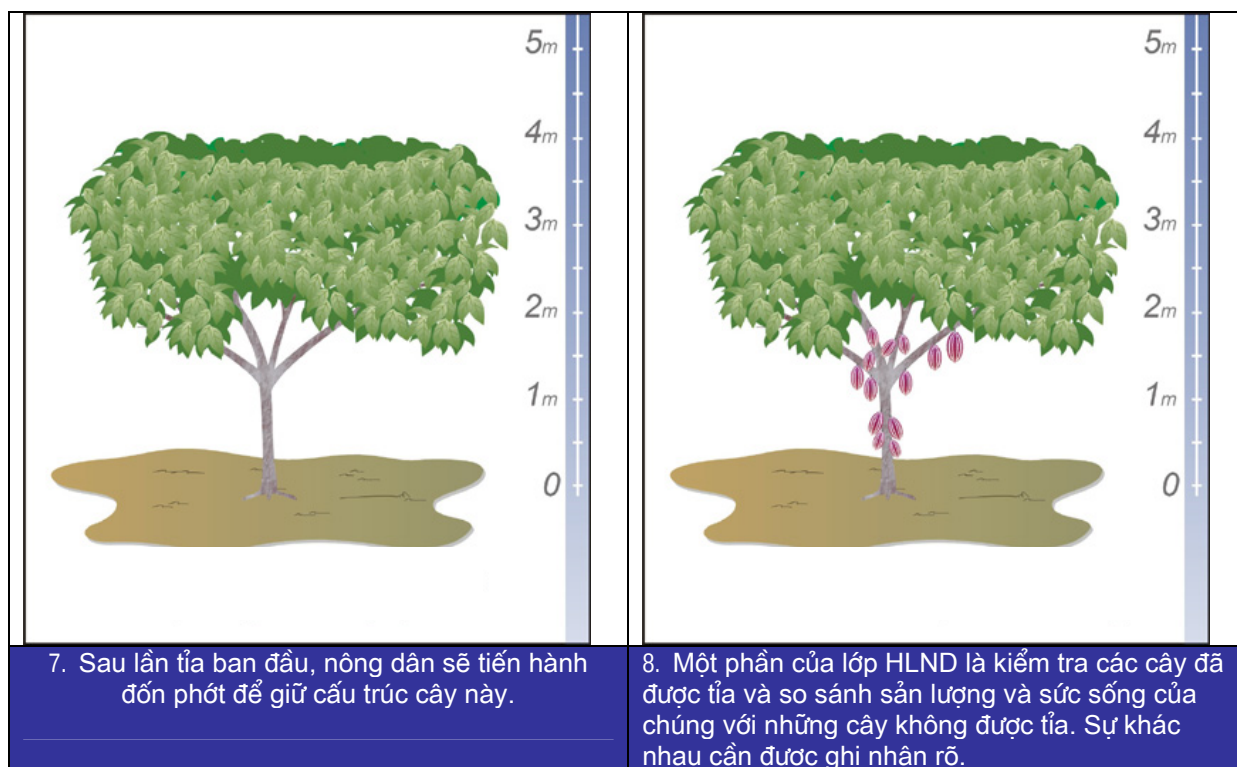
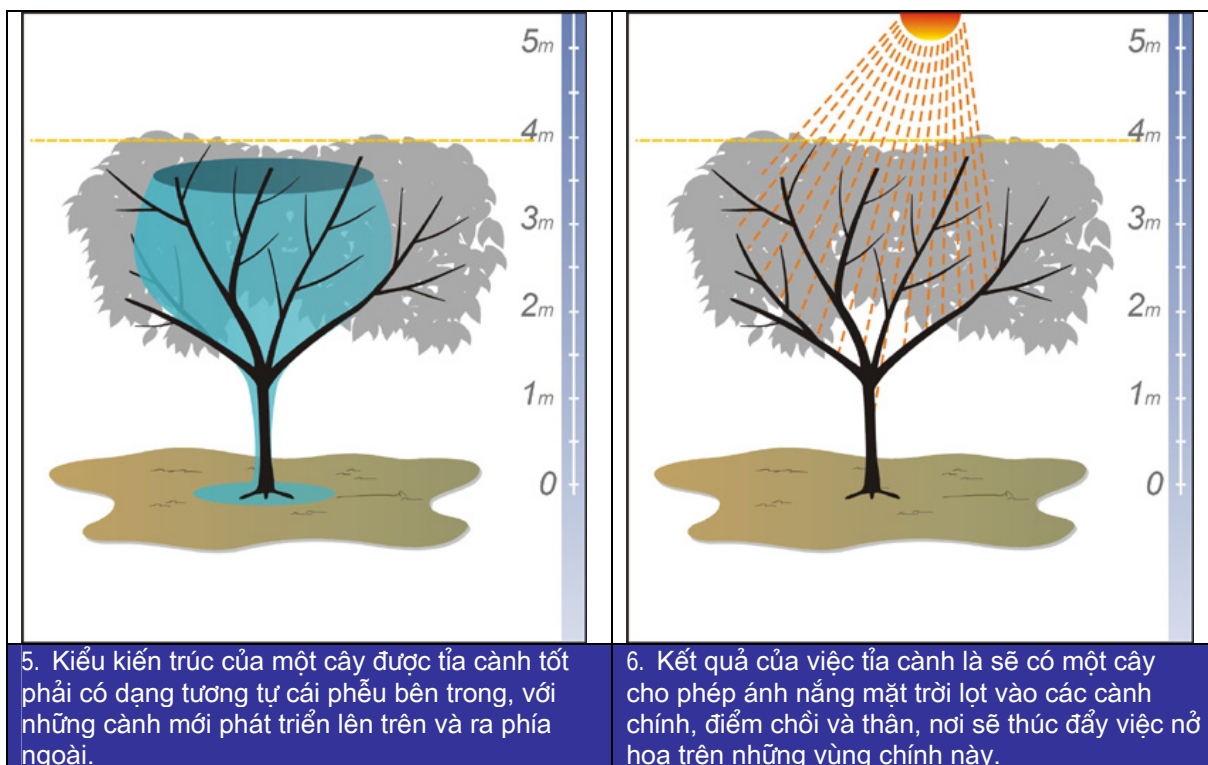
- a. Tăng số lượng quả ca cao qua việc giảm các cành không có khả năng tạo quả, các lá thừa, và các khối sinh vật khác để năng lượng của cây được sử dụng vào việc tạo nhiều quả hơn;
- b. Giảm tỷ lệ các vấn đề ảnh hưởng sức sống của cây, chẳng hạn như bệnh thối đen quả, nấm gỉ, bệnh chổi rồng, v.v... qua việc vệ sinh cũng như làm giảm độ ẩm tiểu môi trường trong cây, những việc này về cơ bản làm giảm bệnh;
- c. Giúp cho việc bảo quản thuận tiện hơn và dễ thu hoạch hơn do cây sẽ dễ quản lý được hơn.

Với những cây chưa được tỉa trước đó, nông dân cần xác định xem cần cắt bỏ những cành nào. Bức tranh dưới đây sẽ chỉ ra cách xác định cành cần tỉa.



Tỉa cành cây ca cao, Ca-mơ-run.
Ảnh J. Vos - CABI Bioscience



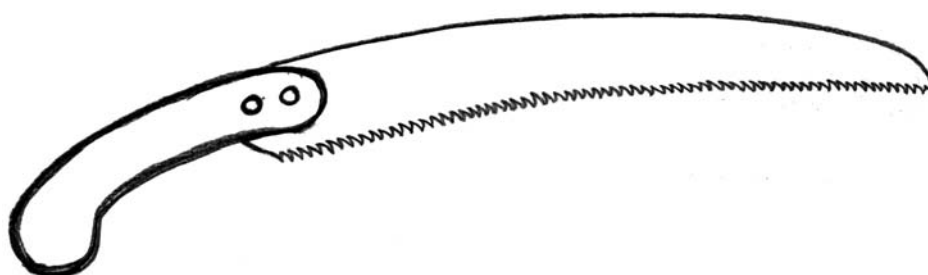


Sau khi tỉa, ánh nắng mặt trời cần xuyên qua cây sao cho có thể nhìn thấy các đốm nắng trên mặt đất giống như da con báo.

Nông dân cũng cần đánh giá phương pháp tỉa cành phù hợp. Mục đích của việc này là hạn chế khả năng vết tỉa trở thành điểm xâm nhập cho bệnh hại và sâu hại vào trong cây. Với những cành lớn,

dùng một cái cưa tia hoặc một cái cưa bình thường thì tốt hơn là dùng dao rựa, cưa gần thân, vết cưa thẳng đứng theo chiều thân cây.

Hình: một cái cưa tia (Nguồn: ACIDI/dự án VOCA SUCCESS, In-đô-nê-xia)



Các hoạt động trong đồn điền ca cao:

Tìm một cụm khoảng 10 cây ca cao gần nhau để tia và đánh dấu chúng là "cây tia". Cách đó một đoạn, tìm một cụm 10 cây ca cao gần nhau khác làm nghiệm thức đối chứng không tia và đánh dấu chúng là "cây không tia".

Tại ô "cây tia", xem cành chính hoặc cành con nào cần tia để ánh nắng mặt trời lọt vào vòm lá. Tham khảo hình với 8 bức tranh cây ca cao. Đánh giá xem khoảng cách trồng cần thiết giữa cây nọ với cây kia là bao nhiêu để chúng không cạnh tranh với những cây khác về ánh sáng, nước và dinh dưỡng.

Tiến hành tia cành ở ô "cây tia" với phương pháp đúng. Vết tia trên cây cần nhãn và ở cuối cành. Việc này có thể được thể hiện rõ ràng bằng cách sử dụng một cái cưa tia và so sánh với vết tia do dùng dao rựa.

Chú ý: Các vết cắt nhãn làm lành vết thương, còn các vết cắt không đều có thể trở thành lối vào cho sâu hại và bệnh hại tấn công cây trồng!

QUAN SÁT

Quan sát hai ô như Phân tích hệ sinh thái nông nghiệp (Bài tập 3), nhưng cụ thể cho:

- Việc ra hoa và tạo quả ca cao
- Sức sống của cây
- Độ ẩm trong ô ruộng (sương khô nhanh như thế nào trong ô ruộng tia cành so với ô không tia?)

CÂU HỎI HƯỚNG DẪN PHÂN TÍCH

1. Tính đến lao động trong việc tia cành, bạn có nghĩ đáng làm bài tập này không? Tại sao có/tại sao không?
2. Nếu nông dân không tia cành cây của họ thì hậu quả gì sẽ xảy ra?
3. Nông dân có thể trông đợi năng suất cao nếu họ không có khả năng tia cành hay không?
4. Bệnh hại hoặc côn trùng nào có thể xâm nhập vào vết thương tại điểm cắt tia bị thổi?
5. Nếu một người nông dân nghĩ rằng anh ấy/chị ấy sẽ không cần đầu tư công sức hay tiền trong đồn điền của mình, bạn nghĩ ý tưởng đó đúng hay không? Tại sao có (tại sao không)?

BÀI TẬP 6: Ảnh hưởng của bóng râm tới độ ẩm trên đồn điền ca cao

Tại rất nhiều nơi, cây ca cao được trồng trong một hệ thống trồng trọt xen lẫn với cây có bóng. Rất nhiều cây có bóng này là cây có giá trị kinh tế, như mận châu Phi (*Dacryodes edulis*), cây côla (*Cola nitida*) và cây ổi (*Psidium guajava*) cũng như một số loài cây lấy gỗ (như iroko-*Chlorophara exelsa*). Những cây khác được để lại do chúng phù hợp với việc che bóng. Tuy nhiên, có sự cân đối giữa bóng râm và quản lý dịch hại. Bóng râm có thể hạn chế mức độ tấn công của bọ xít muỗi nhưng mặt khác nó có thể làm tăng tỷ lệ bệnh thối đen quả, do ảnh hưởng của độ ẩm trong đồn điền.

MỤC ĐÍCH

Hiểu mối quan hệ giữa bóng râm và độ ẩm trong đồn điền ca cao và mối quan hệ của chúng tới các sâu hại ca cao cụ thể.

VẬT LIỆU

- Đồn điền ca cao với nhiều mức độ bóng râm thay đổi
- Bình bơm tay
- Nước
- 3 cái đồng hồ bấm giờ
- Giấy lớn và bút dạ

CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH

Trên đồn điền ca cao, tìm 3 vị trí với mức độ bóng râm khác nhau

- Nhiều bóng râm
- Bóng râm trung bình
- Bóng râm ít hoặc không có bóng râm

Chia học viên làm 3 nhóm và chỉ cho mỗi nhóm một vị trí. Phát cho mỗi nhóm 1 đồng hồ bấm giờ.

Dùng bình bơm tay phun nước vào quả ca cao cho đến khi nước tạo thành các giọt nhỏ ở đầu quả. Yêu cầu từng nhóm tính giờ từ thời điểm phun tới khi quả ca cao khô.

Trong khi chờ quả ca cao khô, yêu cầu từng nhóm mô tả các loài cây bên cạnh ở mỗi vị trí:

- Mật độ cây bên cạnh (khoảng cách)
- Chiều cao cây bên cạnh
- Hình thù tán cây bên cạnh
- Diện tích lá cây bên cạnh/ Loài cây bên cạnh
- Xác định mật độ/khoảng cách cây ca cao
- Mô tả hình thù tán cây ca cao và độ phủ của vòm lá
- Ước tính áp lực cỏ dại

Đồng thời, yêu cầu từng nhóm ước tính sự gây hại của các dịch hại quan trọng ở mỗi vị trí.

Cuối bài tập, quay lại điểm trung tâm của đồn điền ca cao và ghi lại những số liệu thu thập được lên giấy lớn.



Tiêu diệt các cây cho bóng râm không mong muốn. Ảnh J. Vos - CABI Bioscience

CÂU HỎI HƯỚNG DẪN PHÂN TÍCH

1. Quả ca cao nào khô đầu tiên? Tại sao?
2. Bạn cho rằng những sự khác nhau này là do cái gì?
 - Mật độ cây bên cạnh?
 - Chiều cao cây bên cạnh?
 - Hình thù tán cây bên cạnh?
 - Diện tích lá cây bên cạnh?
 - Loài cây bên cạnh?
 - Các yếu tố khác?
3. Bạn có thấy sự khác nhau về mức độ nhiễm dịch hại tại 3 vị trí này?
4. Có thể sửa đổi tình hình bóng râm trên đồn điền này để làm giảm mức độ nhiễm dịch hại không? Nếu có thì làm như thế nào?



*Giảng viên giải thích việc tỉa cành và vệ sinh đồn điền, Ca-mơ-run.
Ảnh J. Vos - CABI Bioscience*

CHỌN CÂY CHE BÓNG

Các cây phù hợp trồng tại nước này có thể lại hoàn toàn không phù hợp ở nước khác. Chúng có thể bị chung một số bệnh và là nơi trú ngụ của cùng những sâu hại chính giống như cây ca cao. Các yếu tố địa phương sẽ ảnh hưởng tới lựa chọn cuối cùng, chẳng hạn như đặc tính phát triển của cây, cây dễ thiết lập như thế nào, kiểm soát sự tăng trưởng khi cây đã thiết lập và cây đó sẽ cạnh tranh với cây ca cao hay không. Những mối quan tâm khác là độ miễn cảm với sâu hại và bệnh hại ca cao.

Một số loài được sử dụng làm cây che bóng lâu dài:

Loài	Thuận lợi	Bất thuận lợi
<i>Leucaena leucocephala</i>	- Phát triển nhanh và tạo bóng râm nhẹ. - Ở In-đô-nê-xia, <i>L. leucocephala</i> x <i>L. glabrata</i> tạo ra các dòng vô tính bất dục, những dòng này có thể cho nảy chồi trên cây giống <i>L. leucocephala</i>	- Tân xích đạo mới bây giờ được biết đến là vùng có rất nhiều sâu hại ca cao chính. - Cây mọc thấp và vòm lá phát triển hầu như liên tục. - Giảm sự di chuyển của không khí ở phía trên, ở bên trong và ở phía dưới vòm lá cây ca cao, điều này thúc đẩy bệnh hại lan truyền. - Các giống Ha-oai kết hạt tự do và cây giống phát triển nhanh trong bóng râm nhẹ, trở thành vấn đề cỏ nghiêm trọng trong vườn cây ca cao trẻ.
<i>Gliricidia sepium</i>	- Dễ thiết lập ở hầu hết các loại đất. - Có thể sử dụng trong một vài năm đầu trên vườn ca cao mới hoặc kết hợp với các loài cây cho bóng râm khác về lâu dài. - Lớn nhanh, cao tới 9 m. - Tán lá tương đối nhẹ. - Đã được phân bố rộng rãi ở hầu hết các nước trồng ca cao.	- Khó thiết lập trên đất thịt nặng. - Nếu chậm ra rễ hoặc thân bị thối thì cần trồng trong vườn ươm cho tới 3 tháng tuổi rồi mới trồng ra ruộng. - Trong mùa khô, tránh lá rụng bằng cách tưới canh ngay trước khi mùa khô bắt đầu và sự tăng trưởng mới sẽ giữ được lá. - Có thể rất khỏe và cần được đốn đầu.
Loài <i>Erythrina</i>	- Tại Trinidad và một số vùng ở Ca-ri-bê, <i>E. poeppigiana</i> được sử dụng trên đồi và được biết đến là "Anauca" và <i>E. glauca</i>, và ở những vùng thấp hơn, ướt hơn, nó được biết đến như là "Bocare" - Được trồng bằng cành dâm dâm rễ nhanh và nhanh tạo bóng râm, bóng râm này dễ kiểm soát được.	- Tại Trinidad, "Bocare" và "Anauca" bị bệnh tấn công; "Anauca" bị ảnh hưởng xấu bởi bệnh chổi rồng (không biết nguyên nhân). - Có xu hướng rụng lá trước mùa khô, tránh bằng cách tưới canh ngay trước khi mùa khô bắt đầu và sự tăng trưởng mới sẽ giữ được lá. - Tán lá có khả năng bị sâu tấn công. Khi có nguy cơ xảy ra điều này, trồng kết hợp với những cây cho bóng râm khác.

Loài <i>Albizia</i>	- Tán lá tương đối nhẹ và có toả rộng tạo bóng râm phù hợp. <i>A. falcata</i> phát triển nhanh, rất cao và dễ thiết lập. <i>A. chinensis</i> đỡ giòn hơn và được sử dụng thành công ở Ma-lai-xia. - Có thể được trồng từ hạt trên đất sạch, hoặc trồng trong vườn ươm rồi trồng ra ruộng khi cây đạt 3-4 tháng tuổi.	- Không được sử dụng rộng rãi <i>A. falcata</i> có các cành giòn và có khả năng bị thiệt hại do gió. <i>A. chinensis</i> tăng trưởng chậm hơn, không dễ thiết lập.
<i>Parkia javanica</i>	- Cây cao, dễ thiết lập. - Vòm lá nhẹ.	- Trong những năm đầu cho ít bóng râm. - Mất một số năm để thành cây trưởng thành.
Một số loài được sử dụng lấy bóng râm tạm thời:		
Loài	Thuận lợi	Bất thuận lợi
<i>Chuối và chuối lá</i>	- Dễ tăng trưởng và tạo bóng râm cho cây ca cao con. - Thường được sử dụng ở các nước có lượng mưa cao hơn và ẩm độ đất tốt. - Cung cấp lương thực hoặc bán lấy tiền.	- Cạnh tranh với cây ca cao con về chất dinh dưỡng và nước. - Không nên dùng ở các nước có mùa khô. - Người trồng thường không muốn cắt chúng đi khi cây ca cao lớn, điều này làm chậm sự phát triển của cây ca cao.
<i>Manihot glazovii</i> (Cây sắn hoặc cao su Ceara)	- Dễ trồng từ các đoạn thân - Phát triển tới chiều cao 4-6 m - Tạo vòm lá tương đối dày. - Ở Tây Phi, cây này được xem như cây có ích để trồng vào những khoảng trống dưới bóng râm trong rừng.	- Cần được trồng sâu để đảm bảo cho cây bám chặt vào đất. - Có thể nặng ở đỉnh và bị gió mạnh thổi đi dễ dàng. - Ở Đông Nam châu Á, lợn thích ăn củ và đào củ lên. - Có thể khó loại bỏ.

BÀI TẬP 7: Làm phân ủ

MỤC ĐÍCH

Học cách làm phân ủ để bón cho ruộng cao

VẬT LIỆU

- Nhiều vật liệu cây trồng, cả khô và xanh
- Lớp đất tầng mặt thông thường
- Phân gia súc hoặc phân ủ cũ
- Tro gỗ và bụi than
- Một số bình nước

CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH

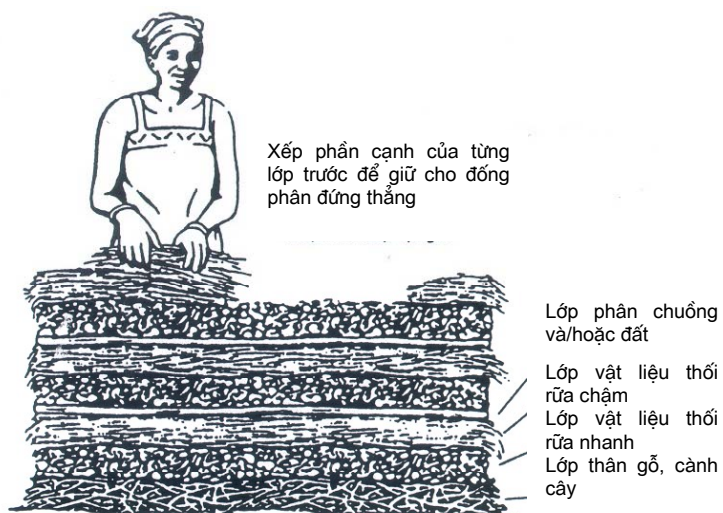
- Chọn một địa điểm gần nơi sẽ bón phân ủ. Đảm bảo nơi này được che gió, mưa và nắng. Đống phân ủ cần không quá nóng hay quá khô.
- Đo một diện tích rộng khoảng 1,5-2m và với chiều dài thích hợp tùy thuộc vào các vật liệu ủ phân sẵn có. Diện tích hố phân cần thích hợp sao cho khi thao tác không phải dẫm lên đống phân.
- Xới đất ở chỗ đặt đống phân ủ lên. Các vật liệu cần tiếp xúc chặt với đất đã xới ở dưới đáy. Tốt nhất là đào một cái rãnh nông sâu khoảng 30 cm. Ở những vùng khô thì rãnh hoặc hố phân có thể sâu tới 1m. Đất tầng mặt sẽ được sử dụng trong phân ủ. Vì vậy, đặt chúng vào bên cạnh rãnh.
- Lớp dưới cùng phải là những vật liệu thực vật thô như thân ngô hoặc cành giâm hàng rào. Lớp này cần dày khoảng 30 cm. Chặt thân cây ngô, v.v... thành các đoạn ngắn.
- Lớp thứ hai phải là phân chuồng, phân ủ cũ hoặc bùn than. Lớp này cần dày khoảng 10 cm.
- Rắc một ít đất tầng mặt lên lớp này để phủ vật liệu. Không cho nhiều đất quá, và chỉ dùng đất tầng mặt.
- Lớp tiếp theo phải là vật liệu cây xanh dày khoảng 15-20 cm. Dùng cây dại, cỏ, cành giâm hàng rào hoặc rác bếp.
- Nếu bạn có tro gỗ, rắc một ít lên bề mặt của vật liệu cây xanh này. Nếu không có tro gỗ, dùng đất tầng mặt.
- Thêm nước vào đống phân. Dùng bình nước hoặc bất kỳ dụng cụ chứa nào phù hợp, nhưng phải đảm bảo rằng đống phân được tưới nước tốt.
- Lặp lại các bước làm này, bắt đầu từ lớp vật liệu cây thô, sau đó là phân chuồng hoặc phân ủ cũ, đất tầng mặt, vật liệu cây xanh, tro hoặc đất và cuối cùng là tưới nước lần nữa. Lặp lại quá trình này cho tới khi đống phân cao 1-1,5 m. Một đống phân ủ tốt có các cạnh gần như thẳng đứng và đỉnh phẳng. Nếu bạn có nhiều vật liệu để ủ phân, hãy tạo một vài đống nhỏ hơn (dài khoảng 2m).
- Để hoàn thành đống phân, phủ chúng bằng một lớp đất tầng mặt dày 10cm. Lớp này ngăn không cho các khí tạo ra từ quá trình lên men bay ra. *Nhưng đảm bảo rằng lớp phủ này không ngăn cản sự lưu thông không khí vì như vậy có thể đẩy nhanh quá trình thối rữa hơn là ủ vật liệu hữu cơ bên trong đống phân.* Cuối cùng, phủ cả đống phân với vật liệu cây khô để tránh mất độ ẩm do bay hơi. Lấy một chiếc que dài, sắc ("nhiệt kế") và cắm vào góc đống phân.
- Thỉnh thoảng tưới nước cho đống phân ủ, khoảng 3 ngày một lần tùy thuộc vào điều kiện thời tiết. (Nếu trời mưa thì không cần tưới nước nữa). Phân ủ cần được giữ ẩm, nhưng không ướt quá và dùng que để theo dõi độ ẩm bên trong đống phân. Để theo dõi độ ẩm, cắm một que dài, nhọn vào

trong đồng phân. Khi bỏ que ra khỏi đồng phân, que sẽ ẩm. Que này cũng giúp để kiểm tra điều kiện của đồng phân qua thời gian. Nó sẽ chỉ ra xem đồng phân khô hay ướt.

- Sau 2 hoặc 3 ngày, sự phân huỷ sẽ bắt đầu diễn ra trong đồng phân và sự phân huỷ này sẽ bắt đầu tạo ra nhiều nhiệt. Dùng que ("nhiệt kế") để đảm bảo rằng đồng phân đó nóng, nghĩa là sự phân huỷ đang diễn ra bằng cách rút que ra và kiểm tra phần dưới que xem độ ẩm và hơi ẩm (cảm nhận bằng tay trần của bạn - rửa tay sau khi làm). Thường xuyên kiểm tra que, không chỉ kiểm tra nhiệt độ mà cả sự có mặt của nấm, gọi là "ống lửa". Ống lửa phá huỷ phân ủ một khi đồng phân ủ trở nên khô. Sự hiện diện của nấm ống lửa sẽ làm cho que (nhiệt kế) chuyển sang màu trắng, và nếu bạn phát hiện ra điều đó, bạn cần tưới thêm nước ngay lập tức. Một khi không có sự tạo nhiệt nữa thì quá trình phân huỷ giảm và đó là thời gian để đảo đồng phân lên.
- Nếu mọi thứ diễn ra tốt đẹp, cần đảo đồng phân sau 3 tuần. Không cho thêm bất kỳ một vật liệu tươi nào vào trong quá trình đảo, ngoại trừ nước nếu "ống lửa" phát triển. Đảm bảo khi đảo thì phần dưới cùng của đồng phân được đảo lên trên cùng. Điều này là cần thiết vì sự phân huỷ ở phía dưới diễn ra chậm hơn so với phần đỉnh.
- Sau 3 tuần nữa, đảo đồng phân lần thứ hai. Đồng phân phải ẩm, không ướt. Khi đồng phân được chăm sóc tốt thì không cần đảo nữa. Đến lúc này, phân ủ cần có mùi đất tươi, không nhìn thấy cỏ, lá hoặc phân gia súc. Một số cành hoặc thân gỗ có thể vẫn tồn tại vì chúng phải mất thời gian rất dài mới phân huỷ được.
- Ba tuần sau khi đảo đồng phân lần hai, phân ủ đã sẵn sàng để sử dụng. Nếu chưa đến vụ trồng, cứ để đồng phân ở vị trí đó. Che phủ tốt và giữ ẩm, nhưng không ướt (*phân ủ ướt là khi vốc một nắm phân và ép chặt thì nước vẫn nhỏ ra*).

CÂU HỎI HƯỚNG DẪN PHÂN TÍCH

1. Điều gì xảy ra với hạt cỏ, nhộng sâu và bào tử bệnh ở bên trong đồng phân ủ?
2. Khi nào thì ủ tàn dư cây trồng tốt hơn là chôn tàn dư cây trồng (chẳng hạn như ở đồn điền cao quy mô nhỏ, nơi trồng xen với các loại rau)?
3. Nông dân vùng bạn có ủ phân không? Nếu không thì tại sao? Nếu có, họ có các phương pháp làm khác không (chẳng hạn, thảo luận: "*các bước làm như trên có vẻ phức tạp, liệu cách xen kẽ các lớp vật liệu cây, đất và phân chuồng kỳ cục như vậy có tác dụng tốt không?*")?
4. Chi phí/lợi ích của việc làm và sử dụng phân ủ?



Trong vòng 3 tuần, thể tích đống phân sẽ giảm đáng kể



Hình: quá trình ủ phân (Nguồn: Hiệp hội Nghiên cứu Henry Double Day)

BÀI TẬP 8: Các thí nghiệm bón phân

Có thể chỉ ra ảnh hưởng của việc sử dụng phân bón trong vòng vài tháng với những cây trồng ngắn ngày như cây rau, loại cây phản ứng tốt với cả phân bón hữu cơ và phân bón vô cơ. Có thể làm bài tập này với cây rau trồng trong vườn nhà để trình diễn tác động nhanh, đồng thời làm với cây ca cao, tuy nhiên với cây ca cao thì bài tập sẽ lâu cho kết quả hơn.

MỤC ĐÍCH

Để hiểu ảnh hưởng của việc sử dụng phân bón lên sức khỏe và sự sinh sản của cây trồng

VẬT LIỆU

- Đồn điền ca cao và vườn rau nhà
- Phân bón hữu cơ và vô cơ
- Thước đo độ pH hoặc bộ dụng cụ thử nghiệm đất nếu có

CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH

Trong lớp học, thảo luận nhu cầu dinh dưỡng của cây trồng, đặc biệt với cây ca cao và cây rau. Kẻ bảng lên giấy lớn với 3 cột. Liệt kê các chất dinh dưỡng trong cột thứ nhất "nhu cầu dinh dưỡng" lên giấy lớn (so sánh với những gì mà một cơ thể con người khỏe mạnh cần, như protein, cacbonhydrat, chất khoáng và vitamin). Trong cột thứ hai, "các tập quán của nông dân", liệt kê cách giải quyết những nhu cầu này thông qua tập quán bón phân hiện nay của họ. Trong cột thứ ba "bón phân cân đối", liệt kê nguồn dinh dưỡng sẵn có nào có thể được sử dụng để đáp ứng nhu cầu của cây trồng.

Sau đó, thảo luận liều lượng và bổ sung liều lượng phân bón nông dân hiện tại đang áp dụng vào cột thứ hai "các tập quán của nông dân" và liều lượng có thể mang lại phân bón cân đối vào trong cột thứ ba. So sánh cột hai và cột ba và thảo luận những sự khác nhau.

Thăm vườn ca cao/vườn rau và lấy mẫu đất. Trộn đều các mẫu lại và dùng thước đo độ pH hoặc bộ dụng cụ thử nghiệm đất để tìm hiểu thêm về hàm lượng đất. Dựa trên kết quả thử nghiệm đất và cột "bón phân cân đối" ở trong bảng, thiết kế một thí nghiệm đồng ruộng để so sánh tập quán bón phân của nông dân so với bón phân cân đối hoặc xây dựng một thí nghiệm đồng ruộng khác, chẳng hạn:

- Không bón phân
- Bón phân cân đối
- Chỉ dùng phân hữu cơ
- Chỉ dùng phân vô cơ

Áp dụng các biện pháp quản lý cây trồng và điều tra như cách Phân tích hệ sinh thái nông nghiệp (xem Bài tập 3)

QUAN SÁT

Quan sát các ô ruộng khác nhau và đánh giá sự tăng trưởng và sức sống của cây. Đánh giá năng suất cuối cùng khi thu hoạch và giá thị trường.

CÂU HỎI HƯỚNG DẪN PHÂN TÍCH

1. Nghiệm thức nào cho cây phát triển và năng suất tốt nhất? Tại sao?
2. Có sự khác nhau về kích cỡ quả/chất lượng sản phẩm rau không? Tại sao?
3. Nghiệm thức nào cho lợi nhuận cao nhất so với đầu tư?



Quan sát cây ca cao được xử lý với tác nhân sinh học để phòng chống bệnh thối đen quả, Ca-mơ-run. Ảnh J. Vos - CABI Bioscience

BÀI TẬP 9: Vườn nuôi côn trùng cây ca cao - điều tra phòng trừ sinh học

Một số côn trùng hoặc bét là sâu hại, chuyên ăn cây cối, một số loài ăn các côn trùng khác, có loài lại sống bên trong côn trùng khác, một số đến từ cỏ dại hoặc các cây cối lân cận và chỉ đơn giản là chúng nghỉ trên các cây rau. Không phải lúc nào người nông dân cũng nhận thấy vai trò của côn trùng bắt mồi trong quản lý dịch hại. Để tìm hiểu về sinh học côn trùng, có thể tiến hành vườn "nuôi côn trùng" (Bài tập 9) và các bài tập khác liên quan đến "vườn nuôi côn trùng" (Bài tập 10 và 11).

MỤC ĐÍCH

Để tìm hiểu việc phòng trừ sinh học côn trùng và nhận thức được vai trò và tầm quan trọng của côn trùng có ích trong quản lý dịch hại

VẬT LIỆU

- Lọ nhựa nhỏ, chai nước rỗng và túi
- Xô nhựa (nếu có thể lấy xô trong), đủ lớn để đựng quả ca cao với các kích cỡ khác nhau
- Giấy thấm
- Chối lông
- Nhãn
- Vải màn
- Dây chun/mẫu dây
- Kính lúp cầm tay
- Không bắt buộc: hộp sưu tập côn trùng và ghim

CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH

Cẩn thận thu thập những con côn trùng biết và chưa biết trên đồn điền ca cao bằng vợt lưới hoặc bắt chúng bỏ vào trong những chai/lọ nhựa, đậy lại bằng vải màn. Cẩn thận khi đựng đến côn trùng mà bạn muốn nghiên cứu vì chúng sẽ không ăn nếu bạn chạm vào chúng mạnh quá. Nghiên cứu côn trùng và tìm xem chúng có tên địa phương không. Thảo luận xem côn trùng có thể ăn thức ăn gì, bạn nghĩ là chúng ăn ca cao hay ăn những côn trùng khác?

Để bố trí vườn nuôi côn trùng, đặt giấy thấm vào đáy xô nhựa để tránh ngưng tụ nước. Cho một quả ca cao và/hoặc một vài lá ca cao sạch vào từng xô, dán nhãn các xô với tên (địa phương) của côn trùng mà bạn muốn nghiên cứu.

Có thể thả một côn trùng ăn mồi (một "thiên địch" hay "người bạn của nông dân") cùng với con mồi vào trong một vườn nuôi côn trùng, chẳng hạn như bọ rùa với rệp hoặc bọ ngựa cầu nguyện với sâu ăn lá. Đảm bảo rằng bạn không thả các loài ăn mồi cùng với nhau vì chúng có thể tấn công nhau (chẳng hạn như nhện có thể ăn thịt đồng loại khi chúng đói!)

Một cách khác để xây dựng "vườn nuôi côn trùng" là dùng túi nylon có cửa sổ khung lưới bọc các cành hoặc quả ca cao sạch trên cây trên ruộng (đảm bảo rằng túi nylon hoặc cửa sổ khung lưới không có các lỗ hổng). Cho con côn trùng bạn muốn nghiên cứu vào trong. Quan sát chúng hàng ngày.

Xây dựng một bộ sưu tầm sâu hại và thiên địch trong vụ mở lớp HLND quả là một ý tưởng hay. Để có được một bộ sưu tập côn trùng, dùng ghim thường hoặc ghim thợ may xuyên qua điểm giữa thân côn trùng nghiên cứu đã chết, gắn một mẫu giấy nhỏ vào ghim có ghi chi tiết ngày, nơi và cây trồng mà bạn thu thập con côn trùng đó.

QUAN SÁT

Ghi lại tên địa phương các côn trùng đã được thu thập cũng như nơi chúng được thu thập. Mô tả các quan sát của bạn bằng bức vẽ trên giấy lớn. Khi trình bày, giải thích xem bạn đã thu thập côn trùng nào, ở đâu và chúng ăn thức ăn gì.

CÂU HỎI HƯỚNG DẪN PHÂN TÍCH

1. Những côn trùng được nghiên cứu là "bạn của nông dân" hay "kẻ thù của nông dân"?
2. Nếu bạn tìm thấy một "người bạn của nông dân", chúng có thể ăn bao nhiêu côn trùng khác trong 1 ngày? Chúng ta có thể sử dụng thông tin này trong việc quản lý "kẻ thù của nông dân" như thế nào?
3. Điều gì có thể xảy ra với "những người bạn của nông dân" khi phun thuốc BVTV trên đồn điền ca cao?
4. Điều gì có thể xảy ra với "kẻ thù của nông dân" khi không phun thuốc BVTV trên đồn điền ca cao?



*Vườn nuôi côn trùng trên cây ca cao con,
Ca-mơ-run. Ảnh J. Vos - CABI Bioscience*

BÀI TẬP 10: Vườn nuôi côn trùng cây cao cao - sự phát triển triệu chứng

MỤC ĐÍCH

Để nghiên cứu tập tính ăn của côn trùng và tìm hiểu xem côn trùng nào có tập tính ăn nào

VẬT LIỆU

- Lọ nhựa nhỏ, chai nước rỗng và túi
- Xô nhựa (nếu có thể lấy xô trong), đủ lớn để đựng quả ca cao với các kích cỡ khác nhau
- Giấy thấm
- Chổi lông
- Nhãn
- Vải màn
- Dây chun/mẫu dây
- Kính lúp cầm tay
- Không bắt buộc: hộp sưu tập côn trùng và ghim

CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH

Cẩn thận thu thập những con côn trùng biết và chưa biết trên đồn điền ca cao bằng vợt lưới hoặc bắt chúng bỏ vào trong những chai/lọ nhựa, đậy lại bằng vải màn. Cẩn thận khi đụng đến côn trùng mà bạn muốn nghiên cứu vì chúng sẽ không ăn nếu bạn chạm vào chúng mạnh quá. Nghiên cứu côn trùng và tìm xem chúng có tên địa phương không. Thảo luận xem côn trùng có thể ăn thức ăn gì, bạn nghĩ là chúng ăn ca cao hay ăn những côn trùng khác?

Để bố trí vườn nuôi côn trùng, đặt giấy thấm vào đáy xô nhựa để tránh ngưng tụ nước. Cho một quả ca cao và/hoặc một vài lá ca cao sạch vào từng xô, dán nhãn các xô với tên (địa phương) của côn trùng mà bạn muốn nghiên cứu.

Để tìm xem liệu một loài chân đốt có phải là sâu ăn quả không, cho loài này lên một quả ca cao ở trong xô nhựa và phủ miệng xô bằng vải màn, buộc chặt lại bằng dây chun hoặc một mẫu dây. Cho các loài côn trùng khác nhau vào các xô khác nhau. Không để xô trực tiếp dưới ánh nắng mặt trời. Quan sát xem côn trùng có ăn không; quan sát triệu chứng ăn. Kiểm tra lại vào các thời gian khác nhau. Côn trùng sống được trong bao lâu?

Một cách khác để xây dựng "vườn nuôi côn trùng" là dùng túi nylon có cửa sổ khung lưới bọc các cành hoặc quả ca cao sạch trên cây trên ruộng (đảm bảo rằng túi nylon hoặc cửa sổ khung lưới không có các lỗ hổng). Cho con côn trùng bạn muốn nghiên cứu vào trong. Quan sát chúng hàng ngày.

Xây dựng một bộ sưu tầm sâu hại và thiên địch trong vụ mở lớp HLND quả là một ý tưởng hay. Để có được một bộ sưu tập côn trùng, dùng ghim thường hoặc ghim thợ may xuyên qua điểm giữa thân côn trùng nghiên cứu đã chết, gắn một mẫu giấy nhỏ vào ghim có ghi chi tiết ngày, nơi và cây trồng mà bạn thu thập con côn trùng đó.

QUAN SÁT

Ghi lại tên địa phương các côn trùng đã được thu thập cũng như nơi chúng được thu thập. Mô tả các quan sát của bạn bằng bức vẽ trên giấy lớn. Khi trình bày, giải thích xem bạn đã thu thập côn trùng nào, ở đâu, chúng ăn thức ăn gì, chúng có thay đổi các giai đoạn phát dục không và mỗi giai đoạn kéo dài bao lâu. Vẽ tranh minh họa những quan sát này.

CÂU HỎI HƯỚNG DẪN PHÂN TÍCH

1. Côn trùng có ăn ở trong "vườn côn trùng" của bạn không? Nếu không, tại sao (côn trùng bị thương tổn, côn trùng không đói hay đó không phải là sâu hại cao)
2. Côn trùng sống được bao lâu trong "vườn côn trùng"?
3. Những côn trùng được nghiên cứu là "bạn của nông dân", là "người khách" hay "kẻ thù của nông dân"?
4. Thông tin về tập tính ăn của côn trùng có thể giúp bạn như thế nào trong việc quản lý dịch hại?



Vườn nuôi côn trùng bằng cách dùng quả cao, Ca-mơ-run. Ảnh J. Vos - CABI Bioscience

BÀI TẬP 11: Vườn nuôi côn trùng cây ca cao - quan sát vòng đời

MỤC ĐÍCH

Để nghiên cứu vòng đời côn trùng, nhận biết và tìm hiểu về các giai đoạn phát dục của chúng.

VẬT LIỆU

- Lọ nhựa nhỏ, chai nước rỗng và túi
- Xô nhựa (nếu có thể lấy xô trong), đủ lớn để đựng quả ca cao với các kích cỡ khác nhau
- Giấy thấm
- Chổi lông
- Nhãn
- Vải màn
- Dây chun/mẫu dây
- Kính lúp cầm tay
- Không bắt buộc: hộp sưu tập côn trùng và ghim

CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH

Cẩn thận thu thập trứng và sâu non của bọ xít muỗi, sâu đục thân, sâu đục quả và những sâu hại ca cao khác bằng cách bắt chúng bỏ vào trong những chai/lọ nhựa. Cẩn thận khi đựng đến côn trùng mà bạn muốn nghiên cứu vì chúng sẽ không ăn nếu bạn chạm vào chúng mạnh quá.

Để bố trí vườn nuôi côn trùng, đặt giấy thấm vào đáy xô nhựa để tránh ngưng tụ nước. Cho một quả ca cao và/hoặc một vài lá ca cao sạch vào từng xô, dán nhãn các xô với tên (địa phương) của côn trùng mà bạn muốn nghiên cứu. Khi xử lý với ngài, cho một ít đất vào trong xô làm môi trường cho chúng hoá nhộng.

Nuôi những côn trùng thu thập được trong vườn côn trùng có ca cao qua các giai đoạn phát dục của chúng cho tới giai đoạn trưởng thành. Cho sâu non ăn thức ăn phù hợp (lá, quả, thân) hàng ngày và quan sát sự phát triển của chúng. Theo dõi thời gian của từng pha phát dục. Điều quan trọng là luôn phải kiểm tra giấy thấm đặt dưới xô: khi giấy ướt, cần thay giấy thấm khô vào.

Một cách khác để xây dựng "vườn nuôi côn trùng" là dùng túi nylon có cửa sổ khung lưới bọc các cành hoặc quả ca cao sạch trên cây trên ruộng (đảm bảo rằng túi nylon hoặc cửa sổ khung lưới không có các lỗ hổng). Cho con côn trùng bạn muốn nghiên cứu vào trong. Quan sát chúng hàng ngày.



Thu thập côn trùng, miền Đông-Nam Sulawesi, In-đô-nê-xia. Ảnh © J. Mangan.

Xây dựng một bộ sưu tầm sâu hại và thiên địch trong vụ mở lớp HLND quả là một ý tưởng hay. Để có được một bộ sưu tập côn trùng, dùng ghim thường hoặc ghim thợ may xuyên qua điểm giữa thân côn trùng nghiên cứu đã chết, gắn một mẫu giấy nhỏ vào ghim có ghi chi tiết ngày, nơi và cây trồng mà bạn thu thập con côn trùng đó.

QUAN SÁT

Ghi lại tên địa phương các côn trùng đã được thu thập cũng như nơi chúng được thu thập. Mô tả các quan sát của bạn bằng bức vẽ trên giấy lớn. Khi trình bày, giải thích xem bạn đã thu thập côn trùng nào, ở đâu, chúng ăn thức ăn gì, chúng có thay đổi các pha phát dục không và mỗi pha kéo dài bao lâu. Vẽ tranh minh họa những quan sát này với từng pha phát dục của những côn trùng được nghiên cứu và ghi số ngày của từng pha - hãy thử và tìm ra một vòng đời hoàn chỉnh!.

CÂU HỎI HƯỚNG DẪN PHÂN TÍCH

1. Bạn học được gì về côn trùng mà bạn nghiên cứu trong 'vườn nuôi côn trùng'?
2. Thông tin về thời gian của từng pha phát dục côn trùng có thể giúp bạn như thế nào trong việc quản lý dịch hại?

BÀI TẬP 12: Vườn bệnh - nghiên cứu về sự nhiễm bệnh

Bài tập này dành cho bệnh thối đen quả, nhưng cũng có thể áp dụng được với các bệnh hại quả ca khác.

MỤC ĐÍCH

Trình diễn rằng bào tử (hạt bệnh) gây lây nhiễm trong môi trường ẩm ướt

VẬT LIỆU

- 2 bát/hộp nhựa to có nắp
- Giấy thấm
- 2 quả ca cao xanh, khỏe
- 1 quả ca cao đang hình thành bào tử mạnh (quả nhiễm bệnh có mầm bệnh = bào tử) - nếu bạn không thể tìm thấy quả ca cao đang hình thành bào tử, lấy một quả ca cao nhiễm bệnh, cho vào trong một cái túi nylon có giấy thấm ướt, để ở nơi râm mát khoảng 1 hoặc 2 ngày cho đến khi thấy hình thành các đám mốc trắng.
- 2 chổi sơn mềm, sạch
- Que sạch, khô
- Nước
- 2 cái cốc
- Nhãn và bút dạ
- Vỏ và bút viết

CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH

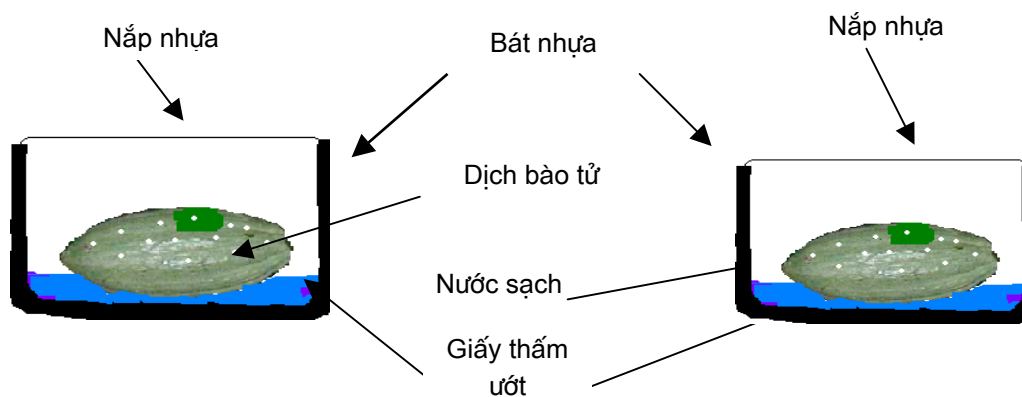
Xin xem hình vẽ trong bài tập này. Lót giấy thấm xuống đáy 2 bát nhựa. Lấy cùng một lượng nước sạch làm ẩm giấy thấm ở cả 2 bát để duy trì môi trường ẩm. Rửa quả ca cao xanh, khỏe và để khô. Cho vào mỗi bát một quả ca cao. Dán nhãn bát "nhiễm" và bát kia là "đối chứng".

Lấy quả ca cao đang hình thành bào tử, dùng chổi sơn mềm rửa đám mốc trắng có chứa bào tử vào một cốc. Dán nhãn cốc "nước nhiễm bệnh". Dùng que khô khuấy dịch bào tử trong cốc "nước nhiễm bệnh" 5-10 phút, sau đó để nguyên 30 phút.

Đổ nước sạch vào cốc còn lại và dán nhãn cốc "nước sạch".

Dùng chổi sơn mềm nhỏ vài giọt "nước nhiễm bệnh" lên quả khỏe ở "vườn bệnh nhiễm". Dùng chổi sơn sạch khác nhỏ vài giọt "nước sạch" lên quả khỏe ở "vườn bệnh đối chứng". Đậy nắp cả 2 bát lại để giữ môi trường ẩm.

Hình: Vườn bệnh (Nguồn: P. Tondje, IRAD, Ca-mơ-run)



QUAN SÁT

Quan sát thí nghiệm này hàng ngày, trong 5 ngày liên tiếp.

- Kiểm tra sự tăng trưởng của vết hoại tử xuất hiện trên cả 2 quả xanh - ghi lại xem bạn nhìn thấy sự xuất hiện này bao nhiêu ngày sau bố trí thí nghiệm.
- Kiểm tra sự phát triển của đám bào tử mốc trắng - ghi lại xem bạn nhìn thấy sự xuất hiện này bao nhiêu ngày sau bố trí thí nghiệm.

CÂU HỎI HƯỚNG DẪN PHÂN TÍCH

1. Tại sao chúng ta lại làm vườn bệnh "đối chứng"?
2. Mất bao nhiêu lâu thì triệu chứng bệnh phát triển trong vườn bệnh nhiễm?
3. Mất bao nhiêu lâu để các đám bào tử phát triển?
4. Bây giờ chúng ta có thể đoán xem vòng bệnh kéo dài bao lâu (từ bào tử tới bào tử) trong điều kiện phòng không? Điều này sẽ xảy ra tương tự ở trên ruộng không? Tại sao có (tại sao không)?
5. Kết quả này có ý nghĩa gì với sự phát triển bệnh trên đồn điền ca cao?
6. Nông dân học được bài học gì từ bài tập này?

BÀI TẬP 13: Vườn bệnh - sự phát triển triệu chứng bệnh

Bài tập này dành cho bệnh thối đen quả, nhưng cũng có thể áp dụng được với các bệnh hại quả ca cao khác.

MỤC ĐÍCH

Trình diễn ảnh hưởng của độ ẩm tới sự phát triển bệnh

VẬT LIỆU

- 2 bát/hộp nhựa to có nắp
- Dao
- Giấy thấm
- 2 quả ca cao xanh, khỏe (Cách 1) hoặc 2 quả ca cao mới chớm bệnh (Cách 2)
- 1 quả ca cao đang hình thành bào tử mạnh (quả nhiễm bệnh có mầm bệnh = bào tử) - nếu bạn không thể tìm thấy quả ca cao đang hình thành bào tử, lấy một quả ca cao nhiễm bệnh, cho vào trong một cái túi nylon có giấy thấm ướt, để ở nơi râm mát khoảng 1 hoặc 2 ngày cho đến khi thấy hình thành các đám bào tử mốc trắng.
- Nước
- Nhãn và bút dạ
- Thước kẻ, vở và bút viết

CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH

Xin xem hình vẽ trong bài tập này. Lót giấy thấm xuống đáy 2 bát nhựa. Làm ướt giấy thấm ở 1 bát bằng một lớp nước mỏng để duy trì môi trường ẩm. Dán nhãn bát "vườn bệnh ẩm" và bát kia là "vườn bệnh khô".

Cách 1

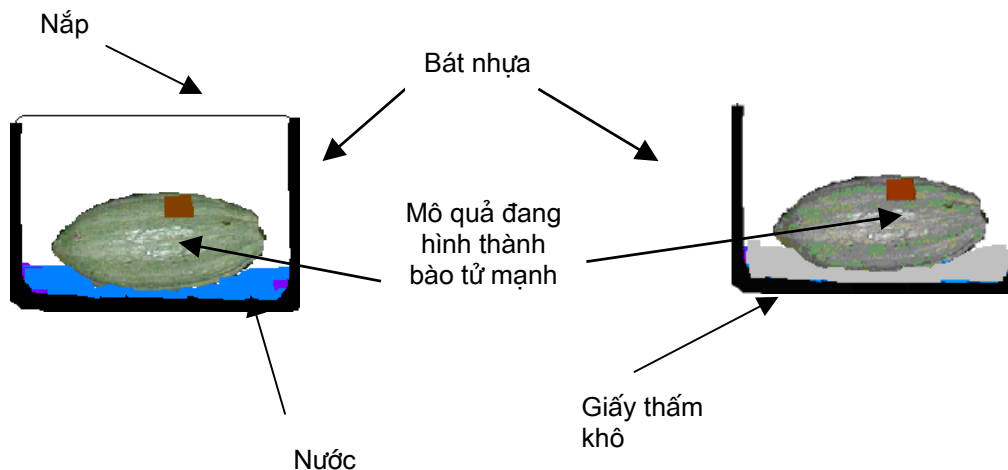
Rửa quả ca cao xanh, khỏe và để khô. Cho vào mỗi bát 1 quả ca cao.

Dùng một con dao sạch cắt 2 phần nhỏ của quả nhiễm bệnh đang hình thành bào tử mạnh (phần quả bị nhiễm bệnh có mốc trắng = mầm bệnh).

Cho mỗi phần quả bệnh này lên các quả xanh, khỏe ở 2 vườn bệnh sao cho bề mặt bị bệnh tiếp xúc gần và trực tiếp với nhau.

Đậy nắp "vườn bệnh ẩm" để giữ môi trường ẩm, không đậy nắp "vườn bệnh khô".

Hình: Vườn bệnh (Nguồn: P. Tondje, IRAD, Ca-mơ-run)



Cách 2

Rửa 2 quả ca cao mới chớm bệnh thối đen quả và để khô. Dùng bút dạ khoanh rìa của vết hoại tử mà bạn muốn nghiên cứu ở cả 2 quả. Cố gắng chọn 2 vết thương có cùng kích cỡ.

Cho vào mỗi vườn bệnh 1 quả ca cao.

Đậy nắp "vườn bệnh ẩm" để giữ môi trường ẩm, không đậy nắp "vườn bệnh khô".

QUAN SÁT

Quan sát thí nghiệm này hàng ngày, trong 5 ngày liên tiếp.

- Kiểm tra sự tăng trưởng của vết hoại tử xuất hiện trên cả 2 quả xanh, khi vết thương xuất hiện ở cách 1, dùng thước đo đường kính của nó hàng ngày. Khi vết thương bắt đầu phát triển ở cách 2, dùng thước đo và ghi lại xem mỗi ngày vết thương đó lại lớn thêm bao nhiêu cm.
- Kiểm tra sự phát triển của đám bào tử mốc trắng.

CÂU HỎI HƯỚNG DẪN PHÂN TÍCH

1. Có sự khác nhau giữa sự tăng trưởng của triệu chứng xuất hiện ở cả 2 bát không? Nếu có thì tại sao? Kết quả này có ý nghĩa gì với sự phát triển bệnh quả ca cao trên đồn điền ca cao?
2. Có sự khác nhau về thời điểm bắt đầu hình thành bào tử ở 2 bát không? Nếu có thì điều này có ý nghĩa gì đối với sự lan truyền bệnh quả ca cao trong một cụm ca cao?
3. Có phương pháp nào để làm giảm độ ẩm trong một vườn ca cao? Nếu có, bạn trông đợi độ ẩm giảm có ảnh hưởng gì tới sự phát triển và lan truyền của bệnh quả ca cao trong một vườn ca cao?

BÀI TẬP 14: Vai trò của đất đối với sự lan truyền bệnh

MỤC ĐÍCH

Để trình diễn vai trò tiềm năng của đất đối với sự lan truyền bệnh

VẬT LIỆU

- 1 kg bột
- Nước
- Giấy lớn
- Bình tưới nước
- Bút dạ
- 1 xô nhựa có nắp
- 2 quả ca cao xanh, khỏe
- Đồn điền (vườn) ca cao có lịch sử bị bệnh quả ca cao liên quan tới đất, chẳng hạn như bệnh thối đen quả

CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH

1. Bệnh truyền theo bước chân

Chọn một địa điểm có đất bỏ không. Đảm bảo đất khô. Rắc 1 kg bột lên trên đất và giải thích rằng bột này đại diện cho các bào tử của bệnh nấm hoặc tuyến trùng. Yêu cầu học viên làm ướt đế giày/ủng/lòng bàn chân họ và đi trên bột theo cách của họ để điều tra các cây xung quanh. Quan sát sự lan truyền của bột và nhìn đế giày khi kết thúc bài tập. Trong trường hợp ruộng ướt, thay bột bằng các hạt nhỏ (ví dụ như hạt cải) và quan sát sau khi hạt nảy mầm.

Thảo luận với học viên về khoảng cách lan truyền và điều này có ý nghĩa gì với các bệnh sống trong đất.

2. Đất và vết bệnh bắn theo hạt nước

Chọn một địa điểm trong vườn ca cao có lớp lá rác dày. Đảm bảo đất khô.

Làm sạch lá rác trên một phần của địa điểm đó (khoảng 1x2 m²)

Đổ đầy nước vào bình tưới nước. Yêu cầu một học viên giữ tờ giấy lớn thẳng đứng xuống chỗ đất trống, phần cuối tờ giấy ở trên mặt đất. Yêu cầu học viên khác dùng bình tưới nước để tưới nước cho đất, giả tạo trời mưa. Quan sát các hạt đất bắn lên tờ giấy - dùng bút dạ chỉ ra vị trí bắn nhiều đất nhất trên tờ giấy lớn đó.



*Đi bộ làm lan truyền bệnh, Trinidad.
Ảnh V. Lopez - CABI Bioscience*

Làm tương tự, dùng một tờ giấy lớn sạch và một ô đất có lá rác. Cũng quan sát các hạt đất bắn lên giấy lớn - dùng bút dạ chỉ ra vị trí bắn nhiều đất nhất trên tờ giấy lớn đó.

So sánh và thảo luận hai kết quả

3. Sự nhiễm bệnh từ đất

Rửa 2 quả ca cao xanh, khoẻ và để khô. Lấy một vài vốc đất dưới cây ca cao (chọn cây có quả bị bệnh ở trên thân cây). Cho chỗ đất đó vào xô và tưới nước sạch vào làm đất ẩm. Cho các quả ca cao khoẻ vào trong đất và đập xô lại. Quan sát trong 5 ngày xem có triệu chứng bệnh hại quả ca cao không.

Quan sát thí nghiệm này hàng ngày, trong 5 ngày liên tiếp.

- Kiểm tra sự tăng trưởng của vết hoại tử xuất hiện trên cả 2 quả xanh - ghi lại xem bạn nhìn thấy sự xuất hiện này bao nhiêu ngày sau bố trí thí nghiệm.
- Kiểm tra sự phát triển của đám bào tử mốc trắng - ghi lại xem bạn nhìn thấy sự xuất hiện này bao nhiêu ngày sau khi bố trí thí nghiệm.

CÂU HỎI HƯỚNG DẪN PHÂN TÍCH

1. Đất quan trọng như thế nào đối với sự phát triển của các loại bệnh ca cao mà chúng ta đã biết?
2. Những biện pháp làm lan truyền tác nhân gây bệnh này có thể ảnh hưởng như thế nào tới cây trồng trên ruộng?
3. Có thể ngăn ngừa sự lan truyền của tác nhân gây bệnh như thế nào?
4. Nông dân học được bài học gì từ bài tập này?

BÀI TẬP 15: Sự lan truyền bệnh virút do côn trùng

MỤC ĐÍCH

Trình diễn (một cách tượng trưng) sự lan truyền của các tác nhân gây bệnh do côn trùng, chẳng hạn rệp sáp mang virút bệnh sưng chồi.

VẬT LIỆU

- Xi lanh hoặc ống hút
- 5 cốc uống nước bằng thủy tinh trong
- Cà phê tan
- Nước sạch

Không bắt buộc:

- Mẫu cây trồng khỏe và cây trồng bị bệnh
- Mẫu hoặc tranh của côn trùng chích hút

CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH

Pha cà phê vào một cốc và rót nước sạch vào các cốc khác. Xi lanh hay ống hút đại diện cho một côn trùng chích hút. Cốc cà phê đại diện cho cây ca cao bị bệnh virút. Các cốc nước đại diện cho cây ca cao khỏe. Hút một chút cà phê vào xi lanh và đi đến cây khỏe đầu tiên (cốc nước sạch). Nhúng xi lanh vào cốc nước đó, bơm một chút cà phê trước khi chích hút cây (cốc nước sạch). Quan sát màu nước.

Cây khỏe (cốc nước sạch) đã có virút (cà phê). Chuyển từ cốc này sang cốc khác, bơm một ít cà phê vào mỗi cốc, "lây nhiễm" chúng. "Hút" một ít nước từ mỗi cốc ("ăn"). Quan sát màu của nước trong cốc, lúc này mầm bệnh đã giảm trong xi lanh vì nó đã được hoà loãng bởi các "cây khỏe".



Sự lan truyền bệnh do côn trùng, Bô-li-via. Ghi lại các mẫu minh họa triệu chứng của cây khỏe và cây nhiễm bệnh. Ảnh của J. Bentley

CÂU HỎI HƯỚNG DẪN PHÂN TÍCH

1. Bệnh nào bị côn trùng chích hút truyền đi?
2. Bạn biết những côn trùng chích hút nào?
3. Chúng ta có thể tránh sự lan truyền bệnh từ cây này sang cây khác như thế nào? (Nhấn mạnh việc cản trở môi giới truyền bệnh qua các tập quán canh tác.) Nếu sự nhiễm bệnh thấp, có lẽ nên nhổ những cây bệnh đi khi chắc sẽ không có sự nhiễm bệnh từ ngoài ruộng vào nữa.
4. Tại sao thuốc trừ sâu không thể ngăn ngừa hiệu quả virus do côn trùng mang lại? (Để báo trước cho nông dân không nên phun thuốc trừ sâu khi không cần thiết: nói chung, côn trùng truyền vi rút tới các cây đã bị phun trước khi chúng chết vì thuốc BVTV).

BÀI TẬP 16: Bài tập phun thuốc nhuộm

MỤC ĐÍCH

- Tạo nhận thức về sự tiếp xúc trực tiếp của nông dân với thuốc BVTV khi phun
- Trình diễn sự trôi giạt của thuốc tới các sinh vật không phải là sâu hại chính
- Khởi xướng thảo luận về sự lãng phí khi phun

VẬT LIỆU

- Nhiều bình phun đeo lưng, có cả bình phun của nông dân
- Xô, can đựng và nước
- Thuốc nhuộm không độc, ví dụ như phẩm màu thực phẩm (nên là màu đỏ)
- Giấy lớn trắng, khăn bếp giấy, giấy vệ sinh
- Băng dính
- Đồn điền ca cao
- Một vài người xung phong!

CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH

- Chuẩn bị 5 lít dung dịch thuốc nhuộm cho mỗi bình phun.
- Bọc người xung phong lại (chỉ để hở đôi mắt!) bằng giấy lớn trắng hoặc khăn bếp giấy hay giấy vệ sinh, dán lại bằng băng dính.



*Phun phẩm đỏ, Ca-mơ-run.
Ảnh J. Vos - CABI Bioscience*



*Các loại bình phun đeo lưng khác nhau
có thời gian sử dụng khác nhau, In-đô-nê-xia.
Ảnh J. Vos - CABI Bioscience*

- Yêu cầu người xung phong đổ dung dịch thuốc nhuộm vào bình phun và phun trong 10 phút giống như phun thuốc BVTV trừ một dịch hại nào đó.
- Yêu cầu các học viên khác quan sát và ghi chép.
- Sau khi phun, bỏ bình phun xuống và quan sát xem lượng thuốc nhuộm ở từng phần cơ thể (không có, có ít, có nhiều).
- Kiểm tra các cây ca cao vừa được phun và quan sát xem thuốc nhuộm trôi giạt đến đâu và liệu nó có chảy đi khỏi quả ca cao không.
- Đo lường dung dịch thuốc nhuộm còn lại trong mỗi bình phun và kiểm tra xem bình phun nào có công suất tiết kiệm nhất.



*Quan sát kết quả bài tập phun phẩm đỏ, Ca-mơ-run.
Ảnh J. Vos - CABI Bioscience*

CÂU HỎI HƯỚNG DẪN PHÂN TÍCH

1. Số lượng dung dịch phẩm (phun) dính trên người sử dụng là bao nhiêu?
2. Những nguy hại gì mà việc nhiễm thuốc BVTV có thể gây ra cho sức khỏe của những người phun thuốc?
3. Người phun có thể sử dụng trang bị bảo hộ nào? (Thảo luận việc dùng mũ, giấy, ủng, áo dài tay, v.v...)
4. Thuốc phun trôi giạt đi bao xa? Trong điều kiện nào thì thuốc trôi giạt xa hơn? Trong điều kiện nào thì thuốc trôi giạt ít hơn?
5. Thuốc có chảy đi mất không? Điều này có nghĩa gì với chi phí phun và hiệu quả phun?
6. Bình phun nào có hiệu quả nhất, tại sao? Điều này có nghĩa gì với chi phí phun? Có thể cải tiến hiệu quả của bình phun như thế nào?

BÀI TẬP 17: Đặc trưng thuốc BVTV

Khi thuốc BVTV được phun trên ruộng, chúng cũng lan truyền trong môi trường. Nhìn chung thuốc BVTV ngấm vào đất qua việc phun trực tiếp lên đất hoặc qua sự trôi giạt. Các chất hoá học thể khí có thể lan vào không khí. Trong đất, thuốc BVTV có thể kết lại với phần tử đất và/hoặc di chuyển vào nước ngầm. Khi một loại thuốc BVTV tồn tại lâu trong môi trường, thuốc có thể gây ra những ảnh hưởng sinh học không mong muốn, như ảnh hưởng tiêu cực lên hệ động vật và hệ thực vật đất, đời sống thủy sinh, đa dạng sinh thái và chất lượng không khí (ô nhiễm). Theo quan điểm quản lý cây trồng, việc sử dụng thuốc BVTV hoá học sẽ tạo thêm một số bất thuận lợi nghiêm trọng. Bên cạnh việc tiêu diệt những sâu hại chính, thuốc BVTV tiêu diệt cả những loài có ích như thiên địch và nấm đối kháng.

MỤC ĐÍCH

Đánh giá ảnh hưởng của lá bị phun thuốc tới sự tồn tại của thiên địch

VẬT LIỆU

- Đồn điền ca cao, tốt hơn là chưa phun thuốc
- Vợt lưới
- Túi nylon và các hộp nhỏ để thu thập các loại côn trùng
- Chổi lông mềm, nhỏ
- Giấy thấm
- 4 xô trong
- 4 mẫu vải màn với dây chun để đậy xô
- Nhãn và bút dạ, vở, bút viết
- 4 bình bơm tay nhỏ ((0,5 lít), các nhóm dùng chung)
- Nước
- Một ít các loại thuốc trừ sâu khác nhau {có thuốc phổ rộng và thuốc lựa chọn, nếu có thể dùng thuốc sinh học (chẳng hạn như Bt) và thuốc thảo mộc (chẳng hạn như chiết xuất xoan)}
- Găng tay và mặt nạ

CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH

1. Chuẩn bị 4 bình bơm tay trước khi thực hành. Nếu bình đã được dùng trước đó, rửa sạch bình bằng xà phòng. Đổ nước sạch vào 1 bình (đối chứng). Với các bình còn lại, đổ các loại thuốc trừ sâu được dùng phổ biến, theo nồng độ sử dụng trên ruộng, ví dụ: monocrotophos (lân hữu cơ), cypermethrin (pyrethroid), Bt (thuốc trừ sâu sinh học) (**dùng găng tay**). Dán nhãn các bình phun để tránh nhầm lẫn!
2. Thu thập các lá ca cao: mỗi nghiệm thức 3 lá. Phun mỗi bộ lá này với một dung dịch thuốc đã chuẩn bị và để lá khô (**dùng găng tay và mặt nạ**).
3. Chuyển các lá đã khô của mỗi nghiệm thức vào các xô trong (mỗi xô một lá) (**dùng găng tay**). Dán nhãn. Mỗi nhóm phụ trách một nghiệm thức phun (tổng số 4 xô). Cố gắng để lá nằm ngang bên trong dưới đáy xô.

4. Trên đồn điền (vườn) ca cao, dùng vợt lưới hay lấy tay bắt sâu hại (chẳng hạn như bọ xít muỗi hay sâu ăn lá), con ăn mồi (chẳng hạn như nhện hoặc ấu trùng ruồi ăn rệp), những con không biết hay những con trung gian. Cố gắng không chạm vào sâu mà dùng chổi lông để thu thập chúng vào các lọ. Cần thận chuyển chúng vào từng nghiệm thức (một con cho mỗi loài vào 1 xô). Nếu có thể, dùng cùng một loại côn trùng cho tất cả các nghiệm thức và đảm bảo chúng cùng kích cỡ. Đậy lọ lại bằng vải màn và dây chun.

QUAN SÁT

Kiểm tra và ghi lại tình trạng sâu hàng giờ trong vòng 4 tiếng, 8 tiếng và 24 tiếng. Đếm số sâu chết. Có thể phải dùng bút viết hoặc bút chì chạm vào sâu xem nó có chết thật không. Nếu sâu không di chuyển bình thường, ghi lại như sâu chết.



"XX" - Một sự thú vị cho thiên địch của bạn!

Hình: Thuốc sinh học bảo vệ thiên địch (Nguồn: G. Stolz)

CÂU HỎI HƯỚNG DẪN PHÂN TÍCH

1. Điều gì xảy ra với côn trùng trong các lọ khác nhau? Tại sao?
2. Bạn có quan sát thấy sự khác nhau về tập tính của các côn trùng?
3. Bạn thích loại côn trùng nào hơn trên đồn điền của bạn? Tại sao?
4. Điều gì xảy ra trên ruộng khi một nông dân phun thuốc diệt một loại sâu hại nào đó?
5. Điều gì xảy ra trên ruộng sau phun 1 tuần, 2 tuần, 3 tuần?
6. Bạn có những lựa chọn nào khác ngoài việc thử các dung dịch phun để quản lý sâu hại và bệnh hại ca cao mà vẫn bảo tồn được thiên địch?

BÀI TẬP 18: Trò chơi dân quân sự kháng bệnh hại⁴

Bài tập này là một loại trò chơi mô phỏng sự lan truyền của bệnh tồn tại trong đất hoặc lan truyền theo gió hay mưa, ví dụ bệnh đạo ôn lúa, đốm lá cải bắp, tuyến trùng cà chua. Bài tập này giải thích tại sao một người có thể tìm thấy cái gọi là "ổ bệnh" trên ruộng với những triệu chứng rất rõ của bệnh trong khi các cây khác trông vẫn khỏe mạnh. Những ổ bệnh này là nguồn lây nhiễm, từ đó bệnh lan truyền. Bài tập này được sửa đổi cho phù hợp với cây cao nhằm tìm hiểu về ảnh hưởng của việc dùng các giống kháng bệnh trong việc phục tráng đồn điền cao hiện có.

MỤC ĐÍCH

Hiểu việc dùng giống kháng bệnh có thể giảm sự lan truyền của bệnh như thế nào

VẬT LIỆU

- Giấy lớn
- Hạt cao hoặc các hạt cỡ lớn khác hay các viên đá nhỏ
- Cốc hoặc bảng vẽ trên giấy lớn
- Bút dạ (màu đỏ và màu xanh lá cây)

CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH

Vẽ một bảng gồm 8 x 8 ô vuông (1 ô vuông = 1 cây), bảng này đại diện cho một ruộng có 64 cây. Một cách khác là đặt 64 chiếc cốc theo cách đại diện cho một đồn điền cao.

Đặt một hạt cao vào giữa tượng trưng cho nguồn nhiễm bệnh ban đầu, nghĩa là một cây mang tác nhân gây bệnh. Dùng bút dạ màu đỏ, đánh dấu ô vuông hoặc cái cốc để mô phỏng rằng cây bị nhiễm bắt đầu có triệu chứng và trở thành nguồn lây nhiễm bệnh cho các cây khác (nghĩa là đốm lá bắt đầu hình thành bào tử hay tuyến trùng bắt đầu nhân mật số lên). Đó là chu kỳ nhiễm bệnh đầu tiên.

Sau đó, đặt 1 hạt cao vào từng ô vuông hoặc từng cốc của 8 ô vuông hoặc 8 cốc xung quanh, tượng trưng sự nhiễm bệnh tới các cây lân cận. Cũng dùng bút dạ đỏ đánh dấu 8 cây này để mô phỏng sự phát triển triệu chứng bệnh trên các cây đó. Đây là chu kỳ nhiễm bệnh thứ hai.

Đi tiếp chu kỳ thứ ba với cách làm tương tự (xem hình minh họa trong bài tập này).

Sau khi mô phỏng, thảo luận và phân tích xem điều gì xảy ra.

Bây giờ mô phỏng một đồn điền có các cây dễ nhiễm bệnh và các cây kháng bệnh (vì đây là trường hợp một đồn điền được phục tráng bằng cách sử dụng các giống kháng bệnh). Chuẩn bị một bảng mới (hoặc một bộ cốc khác), đánh dấu, chẳng hạn 10% các ô vuông hoặc các cốc với màu xanh lá cây để chỉ ra các cây kháng bệnh.

Thực hiện các chu kỳ bệnh giống như đã làm nhưng khi các hạt cao được đặt trong các ô vuông/cốc màu xanh lá cây thì không đánh dấu chúng với màu đỏ nữa vì chúng không bị nhiễm bệnh và do vậy chúng không trở thành nguồn bệnh cho các cây khác. Do vậy, giữa các chu kỳ bệnh, tốt

⁴ Theo tài liệu Hướng dẫn Quản lý bệnh hại và đánh giá giống trên cây lúa, Việt Nam (1996)

nhất là nên gấp bỏ các hạt ca cao từ các ô vuông/cốc màu xanh lá cây để tránh nhầm lẫn trong quá trình chơi.

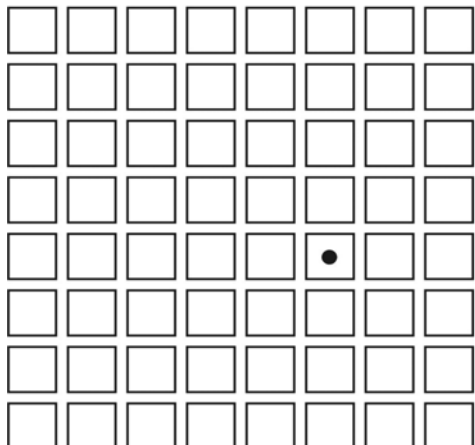
Lại một lần nữa thực hiện các chu kỳ bệnh như trên. Quan sát xem điều gì xảy ra và so sánh kết quả của hai trò chơi.

CÂU HỎI HƯỚNG DẪN PHÂN TÍCH

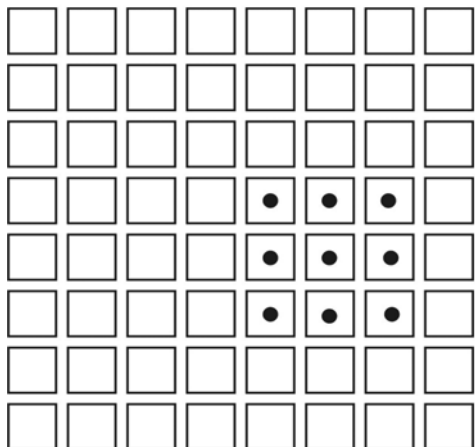
1. Sự khác nhau về kết quả của 2 trò chơi và kết quả đó có liên quan thế nào tới cây ca cao?
2. Cách lan truyền tác nhân gây bệnh có mô phỏng quá trình phát triển bệnh trên đồn điền ca cao không?
3. Bạn có quan sát thấy "ổ bệnh" tương tự trên đồn điền ca cao trước kia không?
4. Bệnh nào lan truyền theo cách này?
5. Ngoài việc dùng giống kháng, có cách nào khác để ngăn cản hay làm chậm sự lan truyền những bệnh như vậy không?

Hình: Sự lan truyền bệnh (Nguồn: Tài liệu hướng dẫn đồng ruộng trên cây lúa ở Việt Nam, 1996)

Đánh dấu hạt đậu đầu tiên này, xem nó như nguồn bệnh cho chu kỳ lây nhiễm bệnh thứ hai.

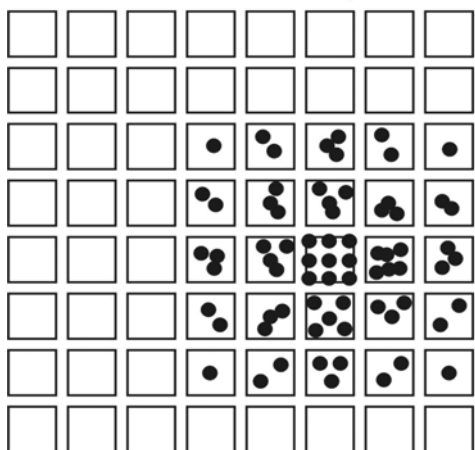


Đặt một hạt đậu vào từng cây của 8 "cây" (cốc, hình tròn, hình vuông) xung quanh cây nhiễm bệnh.



Tiếp tục chu kỳ nhiễm bệnh tiếp theo bằng cách đánh dấu các cây nhiễm bệnh và đặt mỗi hạt đậu vào từng cây ở 8 cây xung quanh cây nhiễm bệnh.

Tiếp tục cho tới khi có tổng số 5 chu kỳ bệnh.



BÀI TẬP 19: Đóng kịch về sự kháng thuốc BVTV⁵

Thuốc BVTV khi được dùng thường xuyên sẽ có nguy cơ làm tăng khả năng kháng thuốc của sâu hại với thuốc BVTV. Nhiều nước vùng Đông Nam châu Á đã ghi lại về sự bộc phát nghiêm trọng của sâu hại, chẳng hạn như bộc phát sâu tơ trên cải bắp hay rầy nâu trên lúa, do việc dùng quá nhiều hoá chất làm giảm quần thể thiên địch, đồng thời tăng khả năng kháng thuốc BVTV của sâu hại. Cuối cùng nhưng không kém phần quan trọng là nông dân có xu hướng tăng tần số và liều lượng phun thuốc BVTV khi thấy vấn đề về sức khoẻ cây trồng vẫn tồn tại trên ruộng. Khi nông dân đã vào "guồng quay thuốc BVTV", chi phí sản xuất tăng lên. Trong vở kịch này, mọi người sẽ chia sẻ kinh nghiệm về sự giảm hiệu lực của thuốc trừ sâu do khả năng kháng thuốc của sâu hại tăng.

MỤC ĐÍCH

Biết được cách quần thể sâu trở nên kháng thuốc trừ sâu như thế nào.

VẬT LIỆU

- Giấy thấm để che mũi của "Côn trùng siêu đẳng"
- 1 "bình phun - Thuốc độc" (bình bơm tay đổ đầy nước)
- 6 chiếc ghế làm 6 cây ca cao (bạn có thể trang trí ghế với lá và quả ca cao!)

CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH

Tổ chức một nhóm diễn kịch. Bạn cần những người xung phong đóng những vai sau:

- 1 học viên đóng vai người dẫn truyện
- 1 học viên đóng vai nông dân (người này sẽ mang "bình phun-Thuốc độc") theo mình
- 7 học viên đóng vai "Côn trùng thông thường"
- 14 học viên đóng vai "Côn trùng siêu đẳng" những người sẽ bọc mũi bằng giấy thấm
- Một nhóm "quan sát viên" (tất cả các học viên còn lại), ghi chép lại những gì xảy ra

Yêu cầu "Côn trùng thông thường" đứng ở một góc nhà và "Côn trùng siêu đẳng" đứng ở phía đối diện. Ở giữa phòng là đồn điền ca cao (bạn có thể lấy phấn vẽ ranh giới trên nền nhà là các rìa ruộng. Đặt 6 chiếc ghế làm cây trên ruộng).

Người dẫn chuyện bắt đầu đọc kịch bản trong khi các học viên diễn kịch (theo chỉ dẫn ở phần chữ in nghiêng):

"Trong tuần đầu tiên của vụ ca cao, người nông dân đi ra ruộng và anh ta tìm thấy 5 con sâu. Anh ta cay đắng phàn nàn về những con sâu này vì anh ta thường xuyên phun thuốc cho đồn điền của mình trong vụ mất mùa. Anh ta không biết rằng trong số đó có 1 con "Côn trùng siêu đẳng" đã kháng thuốc BVTV, loại thuốc mà anh ta thường sử dụng. Tất cả những con khác là "Côn trùng thông thường".

⁵ Sửa đổi từ những trò chơi dân gian của nông dân Phi-líp-pin trong các lớp HLND giữa những năm 1990.

(1 Côn trùng siêu đẳng và 4 Côn trùng thông thường đi ra ruộng và ăn cây ca cao. Sau đó, người nông dân đến và diễn như là anh ta đang quan sát cây trồng của mình và phàn nàn về quần thể sâu)

"Người nông dân rất lo lắng là sâu sẽ ăn quả ca cao của anh ta và anh ta quyết định phun thuốc ngay lập tức. Anh ta đi về nhà và mang "Bình phun-Thuốc độc" ra và phun ruộng. Một con "Côn trùng thông thường" may mắn thoát chết nhờ trốn đằng sau quả ca cao."

(Người nông dân mang "Bình phun-Thuốc độc" ra và phun tất cả trừ một con "Côn trùng thông thường")

"Tất cả các con "Côn trùng thông thường" đều chết vì thuốc sâu, chỉ 1 con sống sót, và con 'côn trùng siêu đẳng' cũng sống sót vì nó kháng thuốc."

(Tất cả các con "Côn trùng thông thường" đều chết vì thuốc sâu, chỉ 1 con sống sót, trong khi Côn trùng siêu đẳng giờ mũi lên trước mặt mọi người như là trang bị phòng vệ của nó và cười).

"Bây giờ người nông dân rất vui, anh ta không ra thăm ruộng trong vòng 1 tuần. Trong tuần đó, những con sâu sống sót sinh con. Mỗi sâu trưởng thành sinh ra 3 con sâu non. Vì vậy trong thế hệ này, có 3 con sâu thông thường và 3 con sâu siêu đẳng. Sau khi giao phối và đẻ con, sâu trưởng thành chết."

(Những con sống sót mời 3 con "Côn trùng thông thường" và 3 Côn trùng siêu đẳng ra ruộng, sau đó chúng bay đi và chết).

"Tuần tiếp theo, người nông dân ra thăm ruộng và tìm thấy 6 con sâu. Tất nhiên anh ta không biết rằng trong số 6 con sâu đó có 3 con là côn trùng siêu đẳng đã kháng thuốc. Anh ta lại lo lắng và quyết định phun thuốc. Lần này anh trộn thuốc với nồng độ cao hơn và cố gắng phun tất cả diện tích cây, nơi côn trùng có thể ẩn nấp."

(Người nông dân cẩn thận nhìn xung quanh và phun tất cả các con sâu, không trừ một con nào).

"Tất cả các con "Côn trùng thông thường" đều chết vì thuốc sâu, nhưng các con 'côn trùng siêu đẳng' thì sống sót".

(Những con "Côn trùng thông thường" chết, trong khi những con Côn trùng siêu đẳng lại một lần nữa giờ mũi lên trước mặt mọi người và cười).

"Những con sâu còn lại (3 con 'côn trùng siêu đẳng' lại sinh con. Cũng như đợt trước, mỗi con trưởng thành sinh được 3 sâu non, bay đi và chết. Vì tất cả các con bố mẹ đều là côn trùng siêu đẳng, nên 9 con sâu non này đều là con côn trùng siêu đẳng".

(Những con côn trùng siêu đẳng sống sót mời 9 Côn trùng siêu đẳng nữa ra ruộng, sau đó chúng bay đi và chết).

"Tuần tiếp theo, người nông dân lại ra thăm ruộng. Bây giờ anh ta tìm thấy 9 con sâu. Anh ta lại phun thuốc với nồng độ cao hơn nữa, nhưng lần này thì không con sâu nào chết cả!."

(Người nông dân đeo bình phun, cẩn thận nhìn xung quanh và phun tất cả các con sâu, không trừ một con nào. Những con côn trùng siêu đẳng giờ mũi ra trước mặt mọi người và cười. Người nông dân trông rất bối rối).

"Bây giờ người nông dân nên làm gì?"

(Kết thúc vở kịch: tất cả diễn viên đứng dậy và tất cả các quan sát viên vỗ tay)

Hình: Sự kháng thuốc trừ sâu (Nguồn: Trường Đại học Ca-li-fóc-nia, 1990)



Một số cá thể trong quần thể sâu hại có đặc tính di truyền, cho phép chúng sống sót với việc phun thuốc BVTV



Thế hệ sau của những con sống sót lại được thừa hưởng đặc tính kháng. Tại lần phun sau, những cá thể kháng này sẽ sống sót

 cá thể mẫn cảm
 cá thể kháng thuốc



Nếu phun thuốc BVTV thường xuyên, quần thể sâu hại sẽ nhanh chóng có phần lớn là những cá thể kháng thuốc.

QUAN SÁT

Yêu cầu các quan sát viên báo cáo lại những gì họ đã quan sát được. Dùng các câu hỏi hướng dẫn sau đây để thảo luận.

CÂU HỎI HƯỚNG DẪN PHÂN TÍCH

1. Bạn quan sát được gì trong vở kịch này?
2. Có bao nhiêu sâu chết trong tổng số bao nhiêu con ở mỗi lứa sâu?
3. Sự thay đổi giữa các thế hệ xảy ra như thế nào và tại sao?
4. Điều gì sẽ xảy ra nếu người nông dân vẫn tiếp tục phun thuốc BVTV?
5. Người nông dân có thể thử làm gì nữa?



Nông dân bảo vệ mình khi phun thuốc, Ca-mơ-run. Ảnh J. Vos - CABI Bioscience

BÀI TẬP 20: Đo diện tích ruộng⁶

Rất nhiều nông dân thường dùng các đơn vị khối lượng, dung tích và diện tích địa phương mà không quy đổi sang đơn vị chuẩn. Các đơn vị đo diện tích chuẩn quốc tế là mét vuông (m^2) và héc-ta (= 10.000 m^2). Đơn vị đo khối lượng theo tiêu chuẩn quốc tế là gam, ki-lô-gam (= 1.000 gam) và tấn (= 1.000 kg). Còn đơn vị đo dung tích theo tiêu chuẩn quốc tế là mi-li-lít (ml) và lít (= 1000 ml). Tại Ca-mơ-run, một số đơn vị đo địa phương, (chẳng hạn như can cà chua) được dùng làm một đơn vị đo dung tích tương đối chuẩn và được dùng để đóng thuốc BVTV. Cách tính diện tích, kể cả diện tích ruộng ở đây là đếm số đơn vị cột hoặc các cách khác. Còn cách tính khối lượng, chẳng hạn theo những cái rổ có kích cỡ cố định có thể chứa 10 kg hạt ca cao khô. Các cách đo lường theo địa phương này còn khác nhau giữa người này với người khác.

MỤC ĐÍCH

Để hiểu tại sao chúng ta cần sử dụng các đơn vị chuẩn.

VẬT LIỆU

- Giấy khổ lớn và bút dạ
- Thước đo ruộng loại 50 m
- Đơn vị đo dung tích nhỏ của địa phương (chẳng hạn như can cà chua)

CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH

Giải thích mục đích và cơ sở của hoạt động này như đã nêu ở trên và đề nghị các học viên nêu tất cả các đơn vị đo dung tích, khối lượng, diện tích và độ dài thường được sử dụng tại địa phương. Liệt kê những đơn vị đo này lên giấy lớn. Yêu cầu học viên giúp chuyển những đơn vị địa phương này sang đơn vị chuẩn (m^2 , kg, ml, v.v...).

Ví dụ (thực hiện hoạt động này cùng với nông dân trồng ca cao ở Ca-mơ-run):

Tính	Đơn vị địa phương	Chuyển sang
Dung tích	Can cà chua Thìa Nắp chai	? ? ?
Độ dài	Khoảng cách giữa các cây ca cao Chiều dài cây tre Lá cọ	Khoảng 3 m Khoảng 1 m Khoảng 1 m
Diện tích	<i>Gabarit</i> (tên địa phương cho các que 2,5 m)	Khoảng 6,25 m^2
Khối lượng	25 quả ca cao một rổ đầy	1 kg hạt ca cao khô 10 kg hạt ca cao khô

Với một số đơn vị đo địa phương, chẳng hạn như can cà chua hay thìa, có thể thích hợp tính dung tích bằng cách dùng can để đo dung tích.

Tiếp theo, đề nghị bốn học viên lên. Yêu cầu một học viên vẽ một thửa ruộng có diện tích 1 m^2 trên mặt đất. Yêu cầu một học viên khác dùng một lá cọ vẽ một thửa ruộng có diện tích 1 m^2 trên mặt đất. Yêu cầu học viên thứ ba thử vẽ một thửa ruộng có diện tích 1 m^2 trên mặt đất bằng cách đo bằng bước chân (thường dùng để đo 1 mét). Yêu cầu người cuối cùng vẽ một thửa ruộng có diện tích 1 m^2 trên mặt đất bằng thước dây.

⁶ Sửa đổi từ Tài liệu lớp HLND IPM trên cây Khoai lang của E. van de Fliert và A. R. Braun, Trung tâm Khoai tây Quốc tế, Bô-gô, In-đô-nê-xia.

Yêu cầu tất cả các học viên so sánh 4 thửa ruộng được vẽ trên mặt đất và xem kích thước của các hình này có bằng nhau không? Nếu các hình này không bằng nhau, hãy hỏi họ tại sao?

Hướng dẫn thảo luận xem điều này có ý nghĩa gì nếu chẳng hạn nông dân báo cáo với nhau về các nghiệm thức, năng suất hoặc lợi nhuận.

CÂU HỎI HƯỚNG DẪN PHÂN TÍCH

1. Đồn điền (vườn) ca cao của nông dân có hình thù như thế nào? Bạn đo hình dạng nó bằng cách nào?
2. Tại sao chúng ta cần phải biết diện tích của các ruộng theo đơn vị héc ta hay lượng thuốc BVTV theo ml?
3. Khi tiến hành các nghiên cứu đồng ruộng so sánh, tại sao chúng ta lại phải sử dụng đơn vị chuẩn để đo chẳng hạn như kích cỡ ruộng, lượng đầu vào và đầu ra?



Ca cao thu hoạch, Ca-mơ-run. Ảnh J. Vos - CABI Bioscience

BÀI TẬP 21: Hạch toán kinh tế cho sản xuất và tiêu thụ ca cao⁷

MỤC ĐÍCH

Mục đích của hoạt động này là nâng cao kỹ năng của các học viên trong hạch toán kinh tế cho sản xuất và tiêu thụ ca cao như là một công cụ cho các quyết định quản lý cây trồng.

VẬT LIỆU

- Một số thẻ Ghi chép về canh tác ca cao (xem ví dụ đính kèm), mỗi thẻ cho một đồn điền ca cao cho một học viên cộng thêm một tờ phụ để ghi chép những số liệu quản lý ruộng của lớp HLND.
- Giấy khổ lớn và bút dạ.

CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH

Những cái được và mất của kinh doanh ca cao

- Giảng viên giải thích mục đích của hoạt động này là nhằm để hiểu được những yếu tố quyết định lợi nhuận của sản xuất và tiêu thụ ca cao và trình bày một phương pháp để lưu giữ những ghi chép và các bản hạch toán kinh tế.
- Cùng học viên làm bài tập xếp thứ tự sự sung túc, giàu có bằng cách liệt kê các yếu tố (chẳng hạn như đồn điền ca cao rộng, quản lý ruộng tốt hơn, nhiều lao động hơn, v.v...) góp phần vào mức độ sung túc khác nhau của các học viên.
- Giả định phân tích một đồn điền ca cao rộng 1 ha. Yêu cầu học viên nêu tất cả những hoạt động của họ trong suốt vụ trồng ca cao, kể cả việc sau thu hoạch và tiếp thị, giảng viên liệt kê trên một tờ giấy khổ lớn. Nhóm sẽ xác định giá của mỗi một hoạt động, bao gồm cả chi phí lẫn công lao động. Lao động gia đình cũng nên được chuyển thành chi phí cơ hội theo tiền công trong nông nghiệp (đó là phần nông dân có thể kiếm được nếu họ làm công việc tương tự như vậy cho những người khác). Chẳng hạn, ở Ca-mơ-run, tại những vùng có nghề làm vườn là quan trọng thì tiền công làm việc 5 tiếng/ngày là 1,000 FCFA, vì vậy nông dân trồng ca cao ở những vùng này cũng phải đánh giá chi phí lao động của họ cùng mức như vậy.
- Tính tổng thu nhập và thu nhập thuần. Thu nhập thuần bằng tổng thu nhập (số lượng sản phẩm nhân với giá mong đợi) trừ đi tổng chi phí (chi phí vật tư, chi phí lao động và chi phí cơ hội của lao động gia đình).

Lưu giữ sổ sách ghi chép về canh tác ca cao

- Giảng viên phát thẻ Ghi chép canh tác ca cao cho các học viên. Một học viên được đề nghị giữ bản ghi chép cả vụ của ruộng lớp HLND (ruộng IPM và ruộng theo tập quán nông dân).
- Giảng viên giải thích ý nghĩa của các cột và hàng trên thẻ và cách giữ bản ghi chép như thế nào.
- Trong mỗi buổi học, lớp nên dành một ít phút để cùng quyết định cái gì sẽ được điền vào trong bản ghi chép về ruộng của lớp HLND do một học viên tự nguyện ghi vào và để kiểm tra xem liệu các học viên có khó khăn trong việc giữ bản ghi chép riêng của mình không.
- Trong buổi đánh giá lớp HLND vào cuối vụ, cả lớp làm bản hạch toán kinh tế cho ruộng của lớp học.

⁷ Sửa đổi từ Tài liệu lớp HLND IPM trên cây Khoai lang của E. van de Fliert và A. R. Braun, Trung tâm Khoai tây Quốc tế, Bô-gô, In-đô-nê-xia.

CÂU HỎI HƯỚNG DẪN PHÂN TÍCH

1. Yếu tố nào là quan trọng nhất quyết định thu nhập thuần cho việc trồng ca cao?
2. Chi phí nào có thể giảm và giảm như thế nào?
3. Để có thu nhập hợp lý thì giá ca cao nên là bao nhiêu?
4. Tiền công lao động một ngày của nông dân là bao nhiêu? Tiền công đó nên là bao nhiêu để việc trồng ca cao trở thành một hoạt động kinh doanh hấp dẫn?
5. Sự khác nhau về chi phí và lợi nhuận giữa ruộng IPM và ruộng theo tập quán nông dân ở lớp HLND?
6. Xác định xem biện pháp IPM nào có lợi nhất và thảo luận tại sao.



Hạt ca cao khô, Ca-mơ-run. Ảnh J. Vos - CABI Bioscience

GHI CHÉP CANH TÁC CA CAO

Tên:										
Vụ:						Tuổi đồn điền:				
Diện tích ruộng:						Giống ca cao:				
		Lượng lao động sử dụng (6 tiếng/ngày)								
		Không trả tiền		Trả tiền			Vật tư			
Tuần/ngày	Hoạt động	Người lớn	Trẻ em	Người lớn	Trẻ em	Chi phí	Loại	Lượng	Giá	Ghi chú
1-2										
3-4										
5-6										
7-8										
9-10										
11-12										
13-14										
15-16										
17-18										
19-20										
21-22										
23-24										
25-26										
25-26										
27-28										
29-30										

		Không trả tiền		Trả tiền			Vật tư			
Tuần/ngày	Hoạt động	Người lớn	Trẻ em	Người lớn	Trẻ em	Chi phí	Loại	Lượng	Giá	Ghi chú
31-32										
33-34										
35-36										
37-38										
39-40										
41-42										
43-44										
45-46										
48-50										
51-52										
Tổng chi phí vật tư và lao động đã trả										
Tổng lao động sử dụng không trả										
Giá ca cao: Bán lần 1: _____ kg Bán lần 2: _____ kg Bán lần 3: _____ kg Bán lần 4: _____ kg Bán lần 5: _____ kg Bán lần 6: _____ kg										
Tổng thu nhập từ thu hoạch): giá trị bán lần 1: _____ + giá trị bán lần 2 _____ + giá trị bán lần 3 _____ + giá trị bán lần 4 _____ + giá trị bán lần 5 _____ = _____ = _____ tổng thu nhập										
Thu nhập thuần cho lao động không trả, quản lý và đất: (tổng thu nhập - tổng chi phí vật tư và lao động đã trả)										
Thu nhập thuần cho quản lý và đất: (tổng thu nhập - tổng chi phí vật tư và lao động đã trả - chi phí cơ hội của lao động không trả)										

BÀI TẬP 22: Chuyển nước

MỤC ĐÍCH

Trình diễn tầm quan trọng của sự hợp tác trong hoạt động nhóm

VẬT LIỆU

- 2 xô bé
- 2 xô lớn
- Nước

CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH

Chia học viên ra làm 2 nhóm bằng nhau. Yêu cầu mỗi nhóm xếp thành một hàng, hai hàng xếp đối diện nhau và xô được đặt ở đầu hàng, giữa 2 nhóm.

Trò chơi 1

Đổ đầy 6 lít nước vào xô lớn đang được đặt giữa 2 hàng. Thông báo cách chơi như sau cho cả 2 nhóm:

"Bạn phải dùng tay của mình để chuyển nước cho người khác. Người cuối cùng sẽ đổ nước vào xô của đội mình. Tất cả mọi người phải đứng nguyên vị trí và chỉ được chuyển nước cho người đứng bên cạnh. Đội nào có nhiều nước trong xô ở cuối trò chơi sẽ là đội chiến thắng".

Bắt đầu trò chơi và theo dõi để đảm bảo không ai chơi gian. Không giới hạn thời gian, cứ để các đội chuyển nước cho tới khi xô nước ở giữa hết nước. Đong nước ở 3 xô xem đội nào thắng cuộc. Đội có nhiều nước trong xô nhất là đội chiến thắng.

Chú ý: Thường thì các đội làm đổ mất rất nhiều nước trong khi tranh giành nhau lấy nước ở xô đặt giữa. Chỉ ra cho tất cả học viên thấy điều đó.

Bây giờ các đội xếp hàng lại như cũ.

Trò chơi 2

Lần này, cho mỗi đội 1 xô nước riêng có chứa 3 lít nước. Một lần nữa, thông báo cách chơi như sau:

"Bạn phải dùng tay của mình để chuyển nước cho người khác. Người cuối cùng sẽ đổ nước vào xô của đội mình. Tất cả mọi người phải đứng nguyên vị trí và chỉ được chuyển nước cho người đứng bên cạnh. Đội nào có nhiều nước trong xô ở cuối trò chơi sẽ là đội chiến thắng".

Một lần nữa bắt đầu trò chơi và theo dõi để đảm bảo không ai chơi gian. Sau khi cả hai đội kết thúc việc lấy nước ở xô đặt ở đầu hàng từng đội và chuyển cho những người khác đổ vào xô của nhóm ở cuối hàng, đong nước ở xô của từng đội và tuyên bố đội thắng cuộc.

Chỉ ra sự khác nhau về lượng nước trong xô ở trò chơi này so với trò chơi trước. Hỏi học viên xem sự khác nhau giữa hai lần chơi.



Chơi trò chuyển nước ở Pa-kixtan. Ảnh S. Williamson - CABI Bioscience

CÂU HỎI HƯỚNG DẪN PHÂN TÍCH

1. Tại sao lượng nước ở trò chơi 2 lại nhiều hơn lượng nước ở trò chơi 1?
2. Sự khác nhau về thời gian giữa trò chơi 1 và trò chơi 2?
3. Có sự giới hạn về thời gian ở trò chơi 1 và 2 không?
4. Tại sao mọi người lại vội vã trong trò chơi 1 nhưng không vội đến như vậy trong trò chơi 2?
5. Tại sao đội thắng lại thắng cuộc? Họ chuẩn bị cho bản thân mình trước khi chơi trò chơi 2 hay vì họ có sự hợp tác và tinh thần đồng đội tốt hơn? Có sự cân bằng giới ở đây không? Nếu không, số thành viên nam nữ ở trong đội chiến thắng như thế nào? Tại sao?
6. Trò chơi có dạy chúng ta điều gì về cách các nguồn tài nguyên thiên nhiên, ví dụ như khu rừng gần diện tích trồng ca cao, được gìn giữ như thế nào không?
7. Trò chơi này có dạy chúng ta điều gì về sự hợp tác và cách người dân trồng ca cao có thể giúp đỡ những người khác không?

HỌC QUA KHÁM PHÁ VỀ CÂY CA CAO

Dịch hại, trong đó có cả bệnh hại, luôn là những trở ngại quan trọng trong sản xuất ca cao trên khắp thế giới và chúng có khả năng ngày càng trở nên trầm trọng hơn do sự tiếp tục lan truyền của các tác nhân gây bệnh nguy hiểm. Hiện nay, các chiến lược quản lý tổng hợp dịch hại (IPM) được nhận biết rộng rãi như là nền tảng cho các biện pháp sản xuất cây trồng bền vững và an toàn cho môi trường. Phương pháp tiếp cận có sự tham dự của nông dân được chấp nhận nhanh chóng để nâng cao năng lực của nông dân trong việc ra quyết định quản lý cây trồng dựa trên những hiểu biết tốt hơn về sinh thái nông nghiệp trên ruộng của họ. Với phương pháp tiếp cận có sự tham dự của nông dân này, khuyến nông trở thành một trong những giảng viên cho quá trình học tập của cộng đồng nông dân. Cuốn sách này là nguồn tài liệu cho những giảng viên như vậy trong chương trình IPM trên cây ca cao có sự tham dự của nông dân. Cuốn sách có các bảng số liệu về dịch hại được minh họa, trích từ các cơ sở dữ liệu khoa học. Sách cũng có các bài tập đồng ruộng góp phần cho việc học tập dựa trên cơ sở khám phá. Hy vọng rằng cuốn sách này là nguồn cảm hứng để mọi người tiếp tục xây dựng giáo trình tập huấn IPM trên cây ca cao.



CABI *Bioscience*

UK Centre

Bakeham Lane, Egham, Surrey TW20 9TY, UK

Tel: +44 (0)1491 829080 Fax: +44 (0)1491 829100

<http://www.CABI-Bioscience.org>

<http://www.CABI-Commodities.org>
