

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LƯƠNG THỰC – THỰC PHẨM

GIÁO TRÌNH
MÔ ĐUN: CANH TÁC NÔNG NGHIỆP HỮU CƠ
NGHỀ: BẢO VỆ THỰC VẬT
TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

(Ban hành kèm theo Quyết định số: 761/QĐ-CDLTTP-ĐT ngày 17 tháng 08 năm 2017 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Lương thực Thực phẩm)



Đà Nẵng, năm 2017

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

LỜI GIỚI THIỆU

Giáo trình Canh tác nông nghiệp hữu cơ được biên soạn cho trình độ cao đẳng và trung cấp nghề BVTV hiện đang được đào tạo tại Khoa Công nghệ sinh học Trường Cao đẳng Lương thực – Thực phẩm

Giáo trình được biên soạn căn cứ trên chương trình khung mô đun Canh tác nông nghiệp hữu cơ trong nghề BVTV

Nguồn tài liệu tham khảo dựa trên nhiều tác giả và các biên soạn giáo trình của đồng nghiệp tại Khoa

Tham gia biên soạn

Chủ biên

Hoàng Thị Thu Giang

MỤC LỤC

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN	2
LỜI GIỚI THIỆU	3
MỤC LỤC.....	3
BÀI 1: GIỚI THIỆU VỀ CANH TÁC NÔNG NGHIỆP HỮU CƠ	7
A. Nội dung:	7
1. Khái niệm nông nghiệp hữu cơ.....	7
1.1. Những khái niệm liên quan đến nông nghiệp hữu cơ.....	7
1.2. Định nghĩa nông nghiệp hữu cơ.....	11
2. Cơ sở khoa học của nông nghiệp hữu cơ.....	12
2.1. Các giai đoạn phát triển của sản xuất nông nghiệp	12
2.2. Sự ra đời tất yếu của nông nghiệp hữu cơ	13
2.3. Cơ sở khoa học của nông nghiệp hữu cơ.....	14
3. Lịch sử phát triển và thực trạng của nông nghiệp hữu cơ	17
3.1. Tóm tắt lịch sử hình thành và phát triển của nông nghiệp hữu cơ	17
3.2. Thực trạng sản xuất nông nghiệp hữu cơ trên thế giới	18
3.3. Thực trạng sản xuất nông nghiệp hữu cơ ở Việt Nam.....	22
B. Câu hỏi và bài tập thực hành.....	23
C. Ghi nhớ.....	24
BÀI 2: SỬ DỤNG CÁC BIỆN PHÁP KỸ THUẬT TRONG NÔNG NGHIỆP HỮU CƠ	25
A. Nội dung:.....	25
1. Nguyên lý cơ bản trong canh tác nông nghiệp hữu cơ	25
1.1. Canh tác trong nông nghiệp thâm canh	25
1.2. Canh tác trong nông nghiệp hữu cơ.....	26
2. Giới thiệu một số biện pháp kỹ thuật trong canh tác nông nghiệp hữu cơ	26
2.1. Luân canh.....	26
2.3. Tạo mô hình sản xuất khép kín.....	30
2.4. Nguyên tắc chủ yếu của việc sản xuất và chế biến sản phẩm nông nghiệp hữu cơ.....	31
B. Câu hỏi và bài tập thực hành.....	31
C. Ghi nhớ.....	32
BÀI 3: SẢN XUẤT CHÈ HỮU CƠ.....	33
A. Nội dung.....	33

1. Giới thiệu cây chè	33
1.1. Tên khoa học: <i>Camellia sinensis</i>	33
1.2. Đặc điểm thực vật	33
1.3. Yêu cầu sinh thái.....	33
2. Các bước trồng chè hữu cơ	34
2.1. Tạo vùng đệm.....	34
2.2. Làm đất	35
2.3. Ủ phân	36
2.4. Trồng.....	36
2.5. Quản lý dịch hại	38
2.6. Thu hoạch chè	39
2.7 Ghi chép sổ sách	39
B. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành	40
1. Nêu đặc điểm của cây chè.....	40
2. Trình bày qui trình kỹ thuật trồng chè hữu cơ	40
C. Ghi nhớ	40
BÀI 4: SẢN XUẤT RAU HỮU CƠ	41
A. Nội dung.....	41
1. Điều kiện để sản xuất rau hữu cơ.....	41
2. Quy trình sản xuất	42
2.1. Chuẩn bị ruộng:.....	42
2.2. Lập kế hoạch sản xuất:.....	42
2.3. Chuẩn bị phân bón:	42
2.4. Chuẩn bị nước tưới:	43
2.5. Phòng trừ sâu bệnh hại:.....	43
2.6. Trồng và chăm sóc	44
2.7. Ghi chép sổ sách:	44
B. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành	44
C. Ghi nhớ	44
BÀI 5: BẢO VỆ THỰC VẬT TRONG CANH TÁC NÔNG NGHIỆP HỮU	
CƠ.....	39
A. Nội dung.....	46
1. Phòng trừ cỏ dại	46
1.1. Thường xuyên che phủ mặt đất:	46

1.2. Làm đất thích hợp và đúng thời điểm:	46
1.3. Làm cỏ trực tiếp:	47
2. Phòng trừ sâu bệnh hại.....	47
2.1. Lựa chọn giống cây trồng:	47
2.2. Biện pháp kỹ thuật canh tác:	47
2.3. Biện pháp sinh học	49
2.4. Biện pháp cơ lý học	56
2.5. Biện pháp kiểm dịch thực vật	56
B. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành.....	57
C. Ghi nhớ	57
HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN	58
I. Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của mô đun:	58
II. Mục tiêu của môn học/mô đun:.....	58
III. Nội dung chính của mô đun	59
IV. Hướng dẫn thực hiện bài tập thực hành.....	59
V. Yêu cầu về đánh giá kết quả học tập	60
VI. Tài liệu tham khảo	61

Mã mô-đun: MĐ15

BÀI 1: GIỚI THIỆU VỀ CANH TÁC NÔNG NGHIỆP HỮU CƠ

Mã bài: MĐ15-01

Giới thiệu:

Song song với quá trình phát triển của xã hội loài người, các hình thức sản xuất nông nghiệp cũng lần lượt xuất hiện và phát triển. Sự ra đời của các hình thức sản xuất nông nghiệp phản ánh nhu cầu phát triển của xã hội loài người và chính sự phát triển của xã hội loài người lại tác động mạnh mẽ đến sự phát triển của các hình thức sản xuất nông nghiệp.

Sự ra đời của các hình thức sản xuất nông nghiệp có thể là tự phát từ một người, một nhóm người sản xuất hoặc do từ một nơi nào khác đưa đến. Khi hình thức sản xuất ấy đem lại lợi ích cho người nông dân thì nó sẽ phát triển và lan rộng.

Mục tiêu:

- Nêu được các khái niệm, nguyên tắc, tiêu chuẩn về canh tác nông nghiệp hữu cơ;
- Trình bày được nguyên tắc, biện pháp sử dụng đất, phân bón trong canh tác nông nghiệp hữu cơ;
- Mô tả được cách sử dụng phân hữu cơ và liệt kê được các loại phân vô cơ có thể sử dụng trong canh tác nông nghiệp hữu cơ;
- Sử dụng các loại phân hữu cơ, vô cơ đúng với tiêu chuẩn qui định.

A. Nội dung

1. Khái niệm nông nghiệp hữu cơ

1.1. Những khái niệm liên quan đến nông nghiệp hữu cơ

Lịch sử hình thành và phát triển của Trái đất toát lên những quy luật phát triển tự nhiên trong vũ trụ. Sự tồn tại của Trái đất hiện nay bao gồm năm quyền, đó là Khí quyền, Sinh quyền, Thổ quyền, Thủy quyền và Thạch quyền. Sự kết hợp hài hòa giữa năm quyền đó tạo nên trên bề mặt Trái đất của chúng ta có hiện trạng như ngày nay.

Khi Trái đất mới hình thành thì lớp vỏ của nó là một khối thạch quyền (đá). Sự phá hủy đá do tác động của ngoại cảnh đã tạo ra những mẫu chất. Những mẫu chất này chứa một số các nguyên tố hóa học (không có N) đã giúp cho những sinh vật nhỏ bé, đơn giản đầu tiên - vi sinh vật - xuất hiện và sống trên đó. Sự phát triển của những sinh vật đơn giản, nhỏ bé đó đi theo vòng xoáy tròn ốc, càng về sau càng lớn và càng mạnh. Song song với sự phát triển, sự tiến hóa của nó đã phân chia thành hai nhánh là thực vật và động vật. Sản phẩm của sự phát triển của sinh vật sống và xác chết của chúng đã kết hợp với các

mẫu chất phá huỷ từ đá để tạo thành đất. Từ đất sinh vật đã ngày càng phát triển, loài người cũng xuất hiện và phát triển đến như ngày nay.

Như vậy, con người, động vật, thực vật và vi sinh vật đã và đang sống chung với nhau trên Trái đất theo một quy luật tự nhiên vốn có. Sự kết hợp hài hoà, sự tác động qua lại, hay chính là mối quan hệ cùng có lợi giữa các sinh vật sống trên Trái đất đã tạo thành những hệ sinh học bền vững theo quy luật tự nhiên. Vì vậy khi chúng ta tác động vào một khía cạnh nào đó của mối quan hệ ấy, mà tác động ấy mang tính chủ quan, thì sẽ phá vỡ quy luật tự nhiên và hậu quả tất yếu của nó là sẽ biến đổi theo hướng bất thuận.

Có một số khái niệm liên quan đến sự hình thành và phát triển của nông nghiệp hữu cơ:

1.1.1. Hệ thống:

Có khá nhiều tài liệu khác nhau nói về khái niệm hệ thống, nhưng tựu chung lại thì *Hệ thống là cái gì đó có nhiều bộ phận liên hệ với nhau, là một tập hợp những quan hệ tồn tại dai dẳng với thời gian.*

Thuật ngữ hệ thống được sử dụng để nói đến bất cứ một tập hợp yếu tố nào có liên quan với nhau. Tuy nhiên, bản thân hệ thống không phải là con số cộng các bộ phận của nó, mà là các bộ phận cùng hoạt động, những bộ phận có thể cùng hoạt động theo nhiều cách khác nhau để sản sinh ra những kết quả nhất định. Những kết quả này là sản phẩm của những liên hệ giữa những bộ phận của hệ thống mà không phải là kết quả trực tiếp của một bộ phận nào đó trong hệ thống.

Thực tại có rất nhiều loại hệ thống. Có những hệ thống tự nhiên và hệ thống nhân tạo, có những hệ thống kín và hệ thống mở, đặc biệt có rất nhiều hệ thống phức tạp, những hệ thống phức hợp có xu hướng được tổ chức có thứ bậc trên dưới, hoặc theo quan hệ ngang.v.v..

1.1.2. Hệ thống sinh học:

Hệ thống sinh học là những hệ thống được cấu trúc bởi sinh vật sống vốn có trong tự nhiên (gọi là hệ thống sống). Có những hệ thống phức tạp và cũng có những hệ thống đơn giản. Chúng ta cần phân biệt trong hệ thống sinh học có hai loại. Loại thứ nhất là các hệ thống trong cơ thể của một sinh vật. Loại thứ hai là các hệ thống ngoài cơ thể, bao gồm sự tập hợp các sinh vật sống trong một không gian nhất định.

Những hệ thống cơ giới giản đơn có tính quy luật, thì thông thường nguyên nhân và hiệu quả của nó ở trong quan hệ đường thẳng. Chúng ta có thể làm thay đổi bộ phận A để tạo ra sự thay đổi nào đó ở bộ phận B và chúng ta có thể biết trước hiệu quả tới bộ phận C và bộ phận D sẽ như thế nào. Tuy nhiên loại tư duy này không thể đem ứng dụng cho những hệ thống sống phức tạp. Nếu chúng ta làm thay đổi bộ phận A nhằm thực hiện một sự thay đổi nào đó ở bộ phận B thì những bộ phận khác cũng sẽ thay đổi theo những chiều hướng không thể dự đoán được. Những sự thay đổi này đến lượt nó lại có thể gây ra

một sự thay đổi nào đó ở những bộ phận A và B, tiếp tục làm thay đổi theo những chiều hướng không thể lường trước được.

Trong những hệ thống sinh học phức hợp, mọi sự thay đổi không chỉ có một hiệu quả mà có nhiều hiệu quả và mỗi hiệu quả lại sinh ra một sự điều chỉnh trong hệ thống. Sự thay đổi tiếp tục chuyển động xuyên suốt hệ thống. Mọi sự vật đều có liên hệ với mọi sự vật, những cách liên hệ thường là khó thấy hoặc khó phát hiện kịp thời. Trong loại hệ thống này quan niệm nhân quả thường vận động theo vòng tròn, chứ không theo đường thẳng.

1.1.3. *Phát triển:*

Là chỉ sự tăng lên về số lượng, khối lượng, chất lượng theo tiến trình thời gian. Nói cách khác, phát triển là khái niệm dùng để khái quát những vận động theo chiều hướng tiến lên từ thấp đến cao, từ đơn giản đến phức tạp, từ kém hoàn thiện đến hoàn thiện hơn.

Phát triển là một quá trình tăng trưởng bao gồm nhiều yếu tố cấu thành khác nhau như kinh tế, chính trị, xã hội, kỹ thuật, văn hóa v.v... Mục tiêu của phát triển là nâng cao điều kiện và chất lượng cuộc sống của loài người; làm cho con người ít phụ thuộc vào thiên nhiên; tạo lập nên cuộc sống công bằng và bình đẳng giữa các thành viên. Sự chuyển đổi của xã hội loài người từ xã hội nguyên thủy đến xã hội nô lệ rồi xã hội phong kiến đến xã hội tư bản v.v... là quá trình phát triển. Tuy nhiên, trong một thời gian khá dài người ta thường đặt mục tiêu kinh tế quá cao, xem sự tăng trưởng về kinh tế là độ đo duy nhất của sự phát triển.

Đánh giá sự phát triển thường được dựa vào một số tiêu chí, nhưng tùy thuộc vào loại hình phát triển sẽ có những hệ thống tiêu chí khác nhau. Ví dụ: Đánh giá sự phát triển kinh tế của một quốc gia người ta dựa vào Tổng sản phẩm trong nước GDP (*Gross Domestic Product*), Tổng sản phẩm quốc gia GNP (*Gross National Product*), Tổng sản phẩm bình quân đầu người GDP/Cap., Tăng trưởng của GDP (GDP/growth) và Cơ cấu GDP.

Sau một thời kỳ phát triển mạnh mẽ của các nền kinh tế thế giới vào các năm 50 - 80 của thế kỷ 20, loài người nhận thức được rằng: Độ đo kinh tế không phản ánh được đầy đủ quan niệm về phát triển. Thay cho chỉ số duy nhất đánh giá sự phát triển của các quốc gia là GDP, GNP, xuất hiện các chỉ tiêu khác như HDI, HFI...vv. Sự phát triển mạnh mẽ về kinh tế, sự gia tăng nhanh dân số thế giới trong những thập niên vừa qua và các tác động của chúng ta đến môi trường Trái đất đã dẫn loài người đến việc xem xét và đánh giá các mối quan hệ: *Con người - Trái đất, phát triển kinh tế xã hội - bảo vệ môi trường*.

Ngày nay, con người đã biết nguồn tài nguyên thiên nhiên của Trái đất không phải là vô tận, không thể khai thác hoặc thống trị theo ý mình; khả năng đồng hóa chất thải của môi trường Trái đất là có giới hạn nên con người cần thiết phải sống hài hòa với tự nhiên; sự cần thiết phải tính toán đến lợi ích chung

của cộng đồng, của các thế hệ tương lai và các chi phí môi trường cho sự phát triển vv...

Phát triển trong sinh học là chỉ sự tích lũy vật chất của các đối tượng sinh vật để tạo ra sản phẩm cuối cùng. Như cây trồng thì sự phát triển là quá trình tích lũy, phát dục và cho năng suất của cây trồng. Trong chăn nuôi, phát triển là chỉ sự chín muồi về sinh lý để hoàn thiện chức năng sinh sản.

Tất cả các yêu cầu trên dẫn đến sự ra đời một quan niệm sống của con người, đó là:

1.1.4. Phát triển bền vững:

Khái niệm phát triển bền vững, được Ủy ban Môi trường và Phát triển thế giới, nêu ra năm 1987 như sau: “Những thế hệ hiện tại cần đáp ứng nhu cầu của mình, sao cho không phương hại đến khả năng của các thế hệ tương lai đáp ứng nhu cầu của họ”. Khái niệm phát triển bền vững được các nhà khoa học bổ sung và hoàn chỉnh trong Hội nghị RIO - 92, RIO- 92+5, văn kiện và công bố của các tổ chức quốc tế. Phát triển bền vững được hình thành trong sự hòa nhập, xen cài và thỏa hiệp nhau của ba hệ thống tương tác lớn của thế giới: *hệ tự nhiên, hệ kinh tế và hệ xã hội*.

Một cách dễ hiểu hơn, *Phát triển bền vững là sự phát triển để thỏa mãn nhu cầu ngày càng tăng của thế hệ hiện tại mà không tổn thương đến khả năng thỏa mãn nhu cầu của các thế hệ tương lai*.

Phát triển bền vững được hình thành trong sự hòa nhập, xen cài và thỏa hiệp nhau của ba hệ thống tương tác lớn đó là: Hệ tự nhiên, hệ kinh tế và hệ xã hội.

Phát triển bền vững trong sinh học là sự phát triển tăng lên ổn định về số lượng, khối lượng, chất lượng của các cá thể sinh vật cùng sống trong hệ và phát triển theo quy luật tự nhiên.

Trong hệ sinh học, sự phối kết hợp hài hòa giữa các cá thể sinh vật theo chiều hướng thúc đẩy cùng phát triển là cơ sở cho phát triển bền vững. Thực ra, nếu không có sự tác động của bàn tay con người thì hệ sinh học sẽ phát triển dưới sự điều tiết của các quy luật tự nhiên và sẽ phát triển bền vững. Chính sự can thiệp thô bạo của con người đã làm phá vỡ những mối quan hệ hữu cơ trong hệ sinh học, làm thay đổi xu hướng dẫn tới sự phát triển không còn mang tính khách quan và đó chính là nguyên nhân phát triển kém bền vững.

1.1.5. Đấu tranh sinh học:

Đấu tranh sinh học là sự cạnh tranh môi trường sống của các sinh vật sống trong một không gian nhất định.

Đấu tranh sinh học là một tiến trình, một quy luật của tự nhiên. Các cá thể sinh vật sống trong cùng một giới hạn không gian vừa sống dựa vào nhau và cũng cạnh tranh nhau về thức ăn, môi trường sống. Tất cả những mối quan hệ

ấy tạo ra những quần thể sinh vật sống, đó chính là quần thể sinh thái trong tự nhiên.

1.2. Định nghĩa nông nghiệp hữu cơ

Cho đến nay, đã có khá nhiều tài liệu đưa ra khái niệm về nông nghiệp hữu cơ. Về cơ bản, các tài liệu đều thống nhất rằng, *khái niệm nông nghiệp hữu cơ, nông nghiệp sinh thái hay nông nghiệp sinh học* là một. Ta có thể hiểu nông nghiệp hữu cơ như sau:

Nông nghiệp hữu cơ là một phương thức sản xuất nông nghiệp dựa trên cơ sở sử dụng các chu trình sinh học có trong tự nhiên. Nói một cách khác, phương thức sản xuất nông nghiệp hữu cơ là một phương thức sản xuất mà trong đó các quá trình sản xuất đều theo quy luật sinh học tự nhiên vốn có.

Nông nghiệp hữu cơ không chỉ đơn thuần là “nền nông nghiệp không có chất hóa học”, mà nó còn hội tụ đầy đủ các khía cạnh sinh thái, xã hội và kinh tế bền vững. Vì vậy nó là một dạng bền vững của nông nghiệp. Điều đó có nghĩa rằng, nông nghiệp hữu cơ là phương thức duy trì sự cân bằng sinh thái trong hệ thống canh tác và sử dụng nguồn tài nguyên vốn có theo cách bền vững với một sự chú ý đặc biệt về khía cạnh kinh tế - xã hội của sản xuất. Tái tạo chu trình dinh dưỡng, sử dụng tối ưu nguồn tài nguyên sẵn có, đa dạng hóa là khía cạnh sinh thái quan trọng của nông nghiệp hữu cơ. Các mặt của kinh tế - xã hội như an toàn lương thực, thương mại công bằng, tăng cường nguồn lực v.v... cũng là khía cạnh rất quan trọng của nông nghiệp hữu cơ.

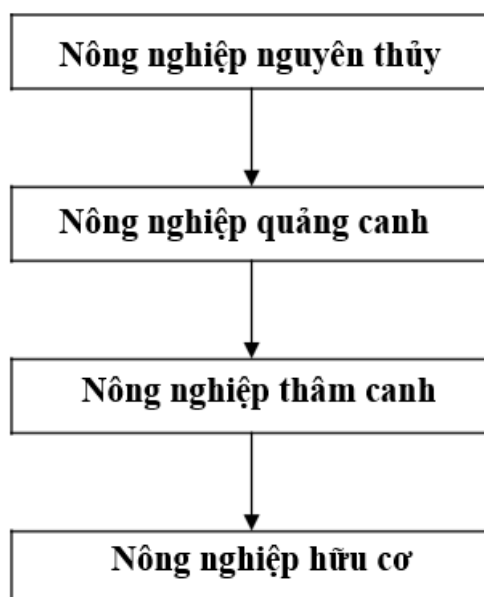
Nông nghiệp hữu cơ có những đặc điểm riêng biệt sau (Haccius, 1996; Alsing, 1995):

- Hoạt động sản xuất nông nghiệp theo đường hướng của hệ thống sinh thái. Con người, đất đai, cây trồng và vật nuôi là các mặt trong một thể thống nhất, nó như là một thể hữu cơ.
- Ý tưởng cơ bản của nông nghiệp hữu cơ là hoạt động kinh tế phải hài hòa với thiên nhiên. Vì nếu các hoạt động ấy nằm chệch hướng vận động của các quy luật tự nhiên thì sẽ tạo ra những hệ quả xấu và tất yếu phát triển sẽ không theo chiều bền vững.
- Sản xuất sẽ phát triển tốt trên cơ sở sử dụng và tăng cường độ phì nhiêu tự nhiên của đất cũng như làm tăng sức đề kháng của cây trồng và vật nuôi đối với sâu bệnh.
- Chăn nuôi là một hợp phần thích ứng quan trọng của nông nghiệp hữu cơ.
- Hệ thống canh tác không bị ảnh hưởng của việc sử dụng các nguyên liệu lạ ngoài nông trại như phân vô cơ dễ tan và thuốc hóa học bảo vệ thực vật

2. Cơ sở khoa học của nông nghiệp hữu cơ

2.1. Các giai đoạn phát triển của sản xuất nông nghiệp

Nhìn tổng thể, cho đến nay sản xuất nông nghiệp được chia ra thành 4 giai đoạn như sau (hình 1.1):



Hình 1.1: Các giai đoạn phát triển của nông nghiệp

Nông nghiệp nguyên thủy: Là giai đoạn nông nghiệp tiền khởi. Khi loài người phát triển từ loài vượn, khi hình thức kiếm sống bằng săn bắn và hái lượm không còn đáp ứng đủ nhu cầu thì hình thức chăn nuôi và trồng trọt sơ khai xuất hiện. Trong giai đoạn này, sự tác động của con người đến cây trồng và vật nuôi hầu như rất ít, những tác động hết sức giản đơn và chủ yếu là bắt chước theo các hiện tượng tự nhiên. Năng suất cây trồng, vật nuôi rất thấp. Có thể nói sản phẩm nông nghiệp giai đoạn này hoàn toàn giống với sản phẩm tự nhiên hoang dã.

Nông nghiệp quảng canh: Là giai đoạn tiếp sau của nông nghiệp nguyên thủy, là nền nông nghiệp chưa hoặc sử dụng rất ít các sản phẩm hóa học vô cơ như phân bón vô cơ, thuốc hóa học bảo vệ thực vật, chất kích thích sinh trưởng. Các biện pháp kỹ thuật hết sức giản đơn và công nghệ về giống hầu như chưa có gì. Năng suất cây trồng, vật nuôi thấp.

Nông nghiệp thâm canh: Là giai đoạn hiện tại. Là nền nông nghiệp chịu sự điều khiển của con người. Cùng với cuộc cách mạng xanh về giống, cùng với việc sử dụng với một khối lượng lớn phân bón vô cơ dễ tiêu, thuốc hóa học bảo vệ thực vật, chất kích thích sinh trưởng là việc áp dụng hàng loạt các biện pháp kỹ thuật tiến bộ đã đưa năng suất cây trồng, vật nuôi lên rất cao. Trong giai đoạn nông nghiệp thâm canh, con người định trước được sản lượng cây

con. Con người cũng có thể điều khiển năng suất cây con trong khuôn khổ nào đó theo ý muốn.

Nông nghiệp hữu cơ: Phát triển vào cuối giai đoạn nông nghiệp thâm canh. Là nền nông nghiệp sinh thái, nền nông nghiệp tự nhiên. Trong nền nông nghiệp này các phân vô cơ dễ tan, các thuốc hóa học bảo vệ thực vật và chất kích thích sinh trưởng vô cơ không được sử dụng. Quy trình sản xuất tuân theo những quy định nghiêm ngặt và theo gần với quy luật thiên nhiên. Năng suất cây trồng, vật nuôi không cao như của nông nghiệp thâm canh, nhưng sản phẩm sạch và an toàn.

Sự phân chia các giai đoạn phát triển nông nghiệp như trên chỉ là tương đối và không thể tách biệt trong phạm vi một quốc gia hay khu vực. Ngay trong giai đoạn hiện nay, ở nước ta, xét trên phạm vi toàn quốc thì đa phần đang trong giai đoạn thâm canh phát triển. Tuy nhiên, cũng còn nhiều khu vực ở những vùng sâu vùng xa sản xuất nông nghiệp vẫn còn ở giai đoạn quảng canh.

Cũng có quan điểm cho rằng nông nghiệp hữu cơ chỉ là một hình thức sản xuất nông nghiệp tồn tại song song với nông nghiệp thâm canh. Tuy nhiên, thực tế nhiều nơi cho thấy xu hướng phát triển mạnh mẽ của nó và có thể sau này sẽ thay thế dần nền nông nghiệp thâm canh.

2.2. Sự ra đời tất yếu của nông nghiệp hữu cơ

Như phần trên đã nêu, sự ra đời và phát triển của phương thức sản xuất nông nghiệp thâm canh đã tạo ra một khối lượng lương thực thực phẩm rất lớn, đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng lên của hơn sáu tỷ người trên hành tinh này. Lợi thế năng suất cao của nông nghiệp thâm canh đã và đang đưa phương thức này phát triển lên đến đỉnh cao của nó. Trong đó, sự đóng góp của khoa học công nghệ được ghi nhận như là yếu tố quyết định cho nông nghiệp thâm canh tồn tại và phát triển.

Thế nhưng, khi loài người đang bắt đầu thoả mãn với sự no đủ do nông nghiệp thâm canh đưa lại thì cũng bắt đầu phát hiện ra những mặt trái của nó. Đó là vấn đề ô nhiễm môi trường đất, nước và không khí ngày càng tăng do việc sử dụng ồ ạt với khối lượng lớn phân hóa học, thuốc bảo vệ thực vật và chất kích thích sinh trưởng. Sức khoẻ con người bị ảnh hưởng xấu do nguồn lương thực, thực phẩm bị ô nhiễm bởi hàm lượng nitrat và các kim loại nặng vượt quá ngưỡng cho phép. Dịch bệnh cây trồng, vật nuôi xuất hiện với chu kỳ ngắn dần và việc phòng chống nó ngày càng khó khăn hơn...

Con người bắt đầu tìm tòi nghiên cứu nhằm có được những giải pháp hữu hiệu để ngăn chặn những xu hướng tiêu cực nêu trên của nông nghiệp thâm canh và một trong những giải pháp hữu hiệu nhất là đưa quá trình sản xuất nông nghiệp đi theo quy luật sinh học tự nhiên vốn có của nó. Nông nghiệp sinh thái - nông nghiệp sinh học - nông nghiệp hữu cơ đã ra đời như vậy.

Nông nghiệp hữu cơ ra đời và càng ngày càng phát triển vì:

- Giải quyết được mâu thuẫn giữa sản xuất nông nghiệp thâm canh và vấn đề môi trường. Vì nông nghiệp hữu cơ đã làm tăng việc sử dụng nguồn giống cây con tự nhiên, làm tăng tính đa dạng của xuất nông nghiệp; làm giảm ô nhiễm đất, nước và sản phẩm nông nghiệp do không sử dụng phân vô cơ dễ tan, thuốc bảo vệ thực vật cho cây trồng, thức ăn chứa nhiều chất kích thích sinh trưởng trong chăn nuôi...

- Nông nghiệp hữu cơ đảm bảo, duy trì và gia tăng độ màu mỡ lâu dài cho đất, củng cố các chu kỳ sinh học trong nông trại, đặc biệt là các chu trình dinh dưỡng, bảo vệ cây trồng dựa trên việc phòng ngừa thay cho cứu chữa, đa dạng các vụ mùa và các loại vật nuôi, phù hợp với điều kiện địa phương.

- Giải quyết được nhu cầu của con người. Đó là nhu cầu ăn sạch, ở sạch và môi trường sạch và đẹp. Lương thực thực phẩm sạch là những sản phẩm đó chứa các chất dinh dưỡng với hàm lượng như trong tự nhiên vốn có của nó.



Hình 1.2: Sản phẩm của nông nghiệp hữu cơ

Vì vậy nông nghiệp hữu cơ ra đời và càng ngày càng phát triển là xu hướng tất yếu của quá trình phát triển của thế giới tự nhiên và xã hội loài người.

2.3. Cơ sở khoa học của nông nghiệp hữu cơ

Cơ sở khoa học của phương thức sản xuất nông nghiệp hữu cơ là đưa quá trình sản xuất theo chu trình sinh học tự nhiên, trong đó các yếu tố tự nhiên sẵn có được sử dụng tối đa, các yếu tố nhân tạo (phân bón vô cơ dễ tan, thuốc hóa học bảo vệ thực vật, chất kích thích sinh trưởng có nguồn gốc vô cơ, thức ăn chăn nuôi giàu chất kích thích...) được hạn chế tối đa hoặc loại bỏ hẳn.

Như ta đã biết, đối tượng của sản xuất nông nghiệp là các cơ thể sinh vật sống trong tự nhiên. Các cơ thể sống ấy có quan hệ với nhau trong một không gian nhất định để tạo ra một quần thể. Vì vậy nông nghiệp hữu cơ là đưa quá trình sản xuất đi theo hướng phát triển các mối quan hệ tương tác ấy.

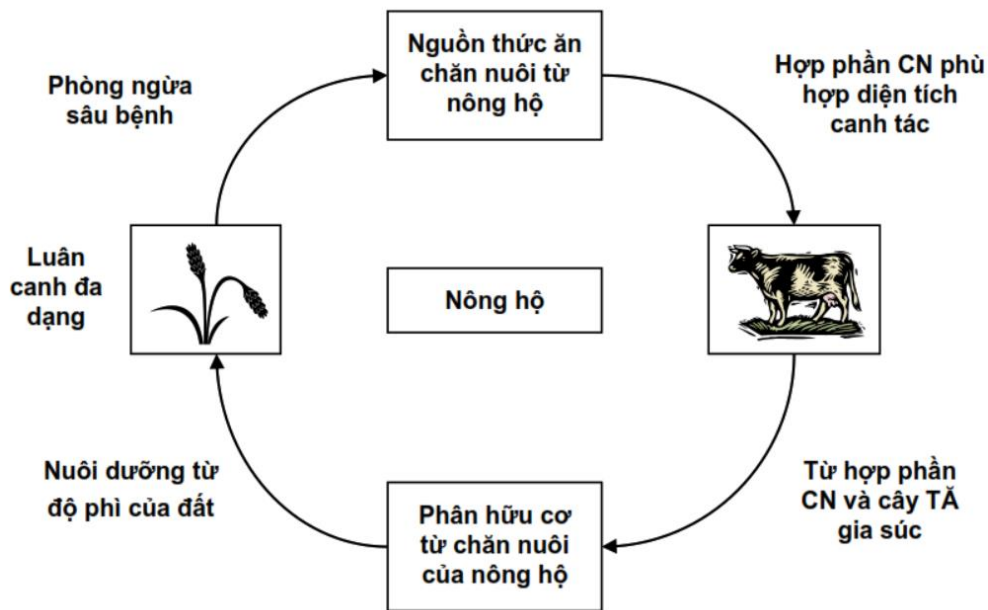
Trong nông nghiệp hữu cơ, mối quan hệ giữa con người, đất đai, cây trồng và vật nuôi được khai thác tối đa. Đây là mối quan hệ hữu cơ và nhân quả, vì

vậy mỗi một đối tượng đều được tôn trọng và phát huy hết tiềm năng tự nhiên sẵn có của nó.

Nguyên tắc cơ bản của canh tác hữu cơ được liệt kê dưới đây (Đây là những nguyên tắc do IFOAM đưa ra năm 1992):

- Sản xuất thực phẩm có chất lượng dinh dưỡng cao, đủ số lượng.
- Phối hợp một cách xây dựng và theo hướng củng cố cuộc sống giữa tất cả các chu kỳ và hệ thống tự nhiên.
- Khuyến khích và thúc đẩy chu trình sinh học trong hệ thống canh tác, bao gồm vi sinh vật, quần thể động thực vật trong đất, cây trồng và vật nuôi.
- Duy trì và tăng độ phì nhiêu của đất trồng về mặt dài hạn.
- Sử dụng càng nhiều càng tốt các nguồn tái sinh trong hệ thống nông nghiệp có tổ chức ở địa phương.
- Làm việc càng nhiều càng tốt trong một hệ thống khép kín đối với các yếu tố dinh dưỡng và chất hữu cơ.
- Làm việc càng nhiều càng tốt với các nguyên vật liệu, các chất có thể tái sử dụng hoặc tái sinh, hoặc ở trong trang trại hoặc là ở nơi khác.
- Cung cấp cho tất cả các con vật nuôi trong trang trại những điều kiện cho phép chúng thực hiện những bản năng bẩm sinh của chúng.
- Giảm đến mức tối thiểu các loại ô nhiễm do kết quả của sản xuất nông nghiệp gây ra.
- Duy trì sự đa dạng hóa gen trong hệ thống nông nghiệp hữu cơ và khu vực xung quanh nó, bao gồm cả việc bảo vệ thực vật và nơi cư ngụ của cuộc sống thiên nhiên hoang dã.
- Cho phép người sản xuất nông nghiệp có một cuộc sống theo Công ước Nhân quyền của Liên hiệp quốc, trang trại được những nhu cầu cơ bản của họ, có được một khoản thu nhập thích đáng và sự hài lòng từ công việc của họ, bao gồm cả môi trường làm việc an toàn.
- Quan tâm đến tác động sinh thái và xã hội rộng hơn của hệ thống canh tác hữu cơ.

Để minh họa thêm cho nguyên tắc trên, Neuerburg W. và S. Padel (1992) đã đưa ra chu trình khép kín trong sản xuất nông nghiệp hữu cơ (hình 1.3):



Hình 1.3: Chu trình khép kín của nông hộ sản xuất nông nghiệp hữu cơ

1.2.4. Những ưu điểm và hạn chế của nông nghiệp hữu cơ

Nông nghiệp hữu cơ có những ưu điểm cơ bản sau:

Sản xuất của nông nghiệp hữu cơ không gây ô nhiễm môi trường đất, nước và không khí. Vì khi nông nghiệp hữu cơ không còn sử dụng phân bón vô cơ dễ tan như đạm, kali, thuốc hóa học bảo vệ thực vật, chất kích thích sinh trưởng có nguồn gốc vô cơ, thức ăn chăn nuôi giàu chất kích thích...thì sẽ không còn tàn dư từ các chất này tích đọng lại và sẽ không gây ô nhiễm môi trường.

Sản phẩm của nông nghiệp hữu cơ an toàn. Vì được sản xuất trong điều kiện gần với tự nhiên nên cây trồng, vật nuôi phát triển theo quy luật tự nhiên vốn có của nó, chính vì vậy mà sản phẩm tạo ra sẽ hoàn toàn theo đúng bản chất tự nhiên. Hàm lượng các kim loại nặng và nitrat trong sản phẩm sẽ nằm dưới mức cho phép, vì vậy nó không gây độc cho người sử dụng.

Sản xuất nông nghiệp hữu cơ đa dạng, khai thác tối đa nguồn gen bản địa, sử dụng tối đa các yếu tố kỹ thuật tự nhiên...sẽ làm cho cảnh quan đa dạng, sinh động và đẹp hơn.

Tuy nhiên, nông nghiệp hữu cơ cũng có những hạn chế sau:

Năng suất cây, con giảm hơn so với nông nghiệp thâm canh. Khi bắt đầu chuyển từ nông nghiệp thâm canh sang nông nghiệp hữu cơ thường làm giảm năng suất từ 20 - 30%. Tất nhiên, sau vài năm năng suất sẽ tăng lên, nhưng cũng không thể cao bằng nông nghiệp thâm canh.

Trong trồng trọt, nông nghiệp hữu cơ phụ thuộc lớn vào đất và thời tiết khí hậu. Cơ sở sinh dưỡng của cây trồng trong nông nghiệp hữu cơ là đất, vì vậy độ phì đất sẽ quyết định năng suất và chất lượng sản phẩm. Mặt khác, vì

nông nghiệp hữu cơ là gần với tự nhiên, vì thế sự thay đổi khí hậu không theo quy luật sẽ làm ảnh hưởng mạnh mẽ đến cây trồng.

Không triệt để trong phòng chống sâu bệnh, dịch bệnh. Vì nông nghiệp hữu cơ chủ yếu là phòng sâu bệnh, dịch bệnh, chứ ít khi trị. Vì thế có thể có một số bệnh không thể loại trừ được.

Mẫu mã một số sản phẩm có thể không đẹp như của nông nghiệp thâm canh.

3. Lịch sử phát triển và thực trạng của nông nghiệp hữu cơ

3.1. Tóm tắt lịch sử hình thành và phát triển của nông nghiệp hữu cơ

Những người tiên phong như Rudolf Steiner, Robert Rodale, Sir Albert Howard và bà Eva Balfour lần đầu tiên xuất bản cuốn sách ý tưởng của họ về nông nghiệp hữu cơ vào những năm 1920, 1930, 1940, nó đã dần hoàn thiện và đã xác định được thể nào là phong trào sinh học và nông nghiệp hữu cơ. Họ nêu ra sự quan tâm chú ý về cơ sở sinh học của độ phì đất và mối liên hệ của nó với sức khỏe của người và động vật.

Lớn mạnh cùng với các hoạt động của các nhà tiên phong, đã xuất hiện nhóm các nhà nông dân ở châu Âu, Mỹ phát triển theo hướng này. Đến những năm 1940, 1950 mô hình của những nhà sản xuất hữu cơ đã được hình thành. Vấn đề thanh tra, giám sát đã được nêu ra, được thực hiện và hình thành các tiêu chuẩn, hệ thống phát triển ở châu Âu, Mỹ và Úc.

Người đề xuất nhãn hàng hóa cho sản phẩm của phong trào sinh học là Rudolf Steiner và có lẽ đây là nhãn hữu cơ đầu tiên được phát triển. Năm 1967 hội Đất được sự giúp đỡ của bà Eva Balfour đã xuất bản tiêu chuẩn về sản xuất nông nghiệp hữu cơ đầu tiên trên thế giới. Năm 1970, lần đầu tiên các sản phẩm hữu cơ được ra đời.

Trong những năm 1970, nhóm các trang trại khác nhau ở Mỹ đã đưa ra nguyên tắc của tiêu chuẩn sản xuất hữu cơ trang trại. Nhiều nhóm đã phát triển hệ thống cấp giấy chứng chỉ của họ để đảm bảo với người mua rằng sản phẩm được gắn nhãn hữu cơ đã được sản xuất theo tiêu chuẩn của họ. Vào cuối những năm 1970 và đầu năm 1980, cơ quan chứng nhận đã phát triển và vượt ra ngoài phạm vi lãnh thổ quốc gia. Nhiều chương trình công nhận đã sớm phát triển như công nhận cho người sản xuất... Phần lớn các tổ chức này thu hút một số hoạt động khác ngoài chứng nhận. Vào giữa những năm 1980, một số cơ quan chuyên về chứng nhận đã được hình thành như SKAL (Hà Lan), KRAV (Thụy Điển), FVO (Mỹ)... Cuối cùng, vào năm 1990 với sự ra đời của quy định tại châu Âu về chứng nhận hữu cơ đã trở thành mối quan tâm theo hướng thương mại hóa, các công ty chứng nhận được ra đời.

Các cơ quan cấp giấy chứng nhận được phát triển, các tiêu chuẩn và quy định về sản xuất hữu cơ được hoàn thiện và phong trào sản xuất hữu cơ được phát triển trên quy mô toàn thế giới. IFOAM là Liên đoàn Quốc tế về phong trào sản xuất nông nghiệp hữu cơ với các tiêu chuẩn cơ sở của IFOAM và

chương trình công nhận của IFOAM được tôn trọng như một hướng dẫn quốc tế chung cho các hệ thống tiêu chuẩn và chứng nhận của các quốc gia có thể được xây dựng về sản xuất hữu cơ.

Hiện nay, các quy định về sản xuất hữu cơ đã được ban hành như năm 1970, các bang Oregon và California ở Mỹ thông qua luật về sản xuất hữu cơ. Năm 1980, một số sản phẩm hữu cơ mới bắt đầu đưa vào châu Âu nhiều hơn và ở Mỹ các cơ quan thương mại về hữu cơ được tăng lên và nhanh chóng vượt qua ngoài biên giới. ở Mỹ, người ta đã thông qua sắc luật về sản xuất thực phẩm hữu cơ năm 1990. Cuối cùng, tháng 12 năm 2000, Bộ Nông nghiệp Mỹ đã ban hành quy định về thực phẩm hữu cơ và có hiệu lực vào tháng 10 năm 2002. Ở châu Âu, quy định 2092/91 về thực phẩm hữu cơ được thông qua năm 1991. Ở mức quốc tế, các quốc gia đã hợp tác và xây dựng lên tiêu chuẩn Codex Alimentarius hướng dẫn nông nghiệp hữu cơ từ năm 1992. Codex Alimentarius tham gia vào nhiệm vụ của tổ chức FAO/WTO về tiêu chuẩn lương thực. Những hướng dẫn của Codex Alimentarius về sản phẩm hữu cơ đã được thông qua năm 1999.

3.2. Thực trạng sản xuất nông nghiệp hữu cơ trên thế giới

Trên thế giới, nông nghiệp hữu cơ thực sự phát triển là từ những năm 80 của thế kỷ trước. Cho đến nay phương thức sản xuất nông nghiệp hữu cơ đã có mặt ở gần 100 nước trên thế giới và trên tất cả các châu lục. Tổng diện tích đất dùng cho sản xuất nông nghiệp hữu cơ toàn thế giới đến năm 2009 là 37,23 triệu ha. Về tổng thể, cho thấy diện tích nông nghiệp hữu cơ trên toàn thế giới phát triển rất lớn, chỉ trong vòng chưa đầy 10 năm, diện tích đã tăng gấp đôi. Đất nông nghiệp hữu cơ được phân bố ra ở các châu lục rất khác nhau, phần lớn tập trung ở châu Úc, châu Âu và châu Mỹ Latinh. Châu Phi là nơi có ít diện tích đất sản xuất nông nghiệp hữu cơ nhất (*bảng 1.1*).

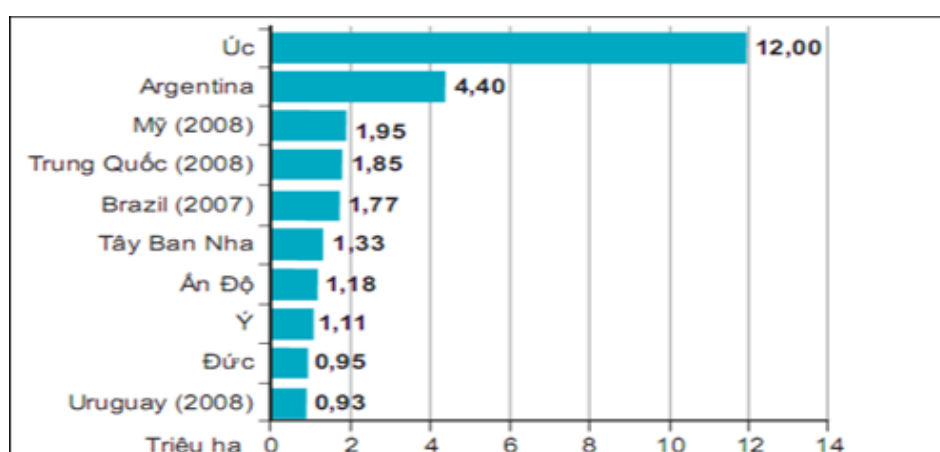
Theo thống kê của FAO năm 2010, có 10 nước có diện tích nông nghiệp hữu cơ lớn nhất. Trong tổng số hơn 37 triệu ha đất nông nghiệp hữu cơ, có gần hai phần năm tập trung ở 2 nước Úc và Argentina. Thực ra ở Úc và Argentina chủ yếu là đất đồng cỏ tự nhiên chăn nuôi đại gia súc. Với khí hậu khô và đất rộng là lợi thế cho chăn nuôi đại gia súc phát triển ở các quốc gia này (*hình 1.4*).

Cũng theo thống kê của FAO năm 2010, 10 nước có tỉ lệ diện tích nông nghiệp hữu cơ lại chủ yếu không nằm trong các nước có diện tích lớn. Các nước có tỉ lệ diện tích nông nghiệp hữu cơ chủ yếu tập trung ở châu Âu (*hình 1.5*).

Bảng 1.1: Phát triển diện tích nông nghiệp hữu cơ theo châu lục (triệu ha)

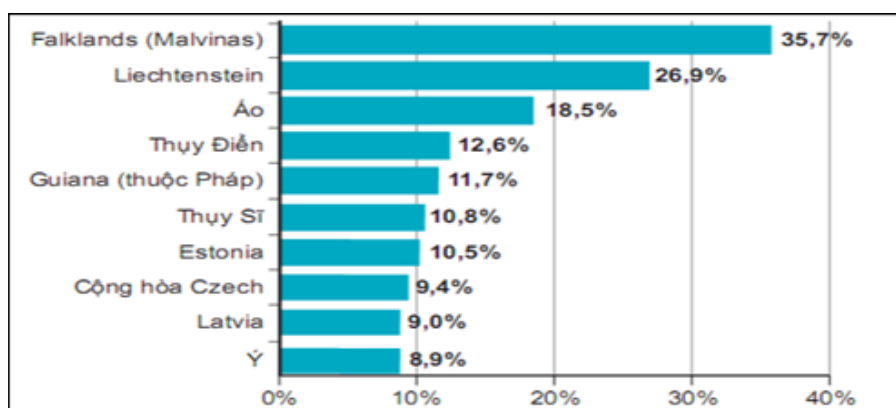
Khu vực	Năm			
	2000	2004	2008	2009
Toàn thế giới	14,90	29,77	35,23	37,23
Châu Úc	5,31	12,18	12,11	12,15
Châu Âu	4,50	6,35	8,27	9,26
Mỹ Latinh	3,92	5,22	8,07	8,56
Châu Á	0,06	3,78	3,35	3,58
Bắc Mỹ	1,06	1,72	2,65	2,65
Châu Phi	0,05	0,52	0,86	1,03

(Nguồn: FAO.STAT. database on Organic Agriculture, 2010)



Hình 1.4: 10 nước có diện tích nông nghiệp hữu cơ nhiều nhất, 2009

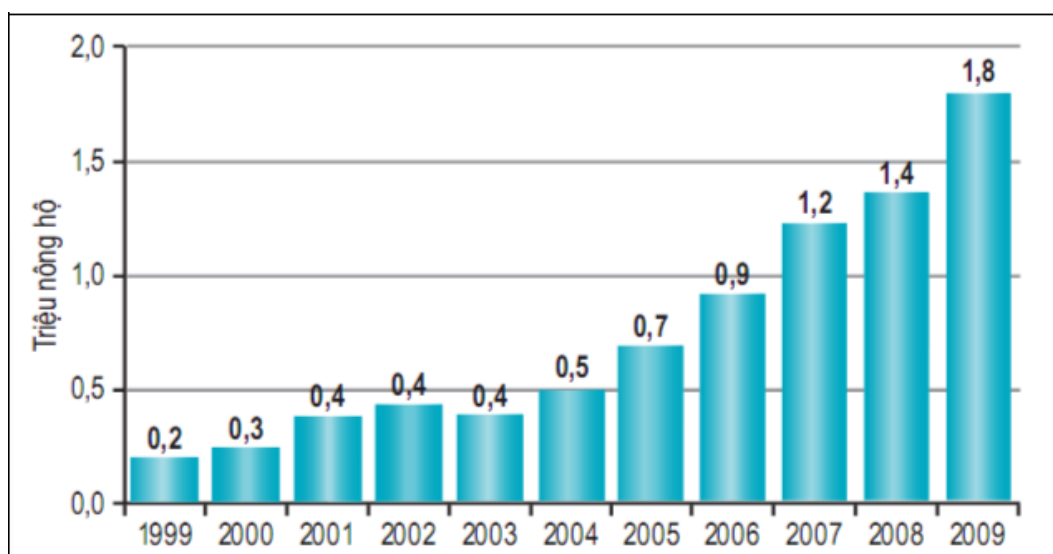
(Nguồn: FAO.STAT. database on Organic Agriculture, 2010)



Hình 1.5: 10 nước có tỉ lệ diện tích nông nghiệp hữu cơ cao nhất, 2009

(Nguồn: FAO.STAT. database on Organic Agriculture, 2010)

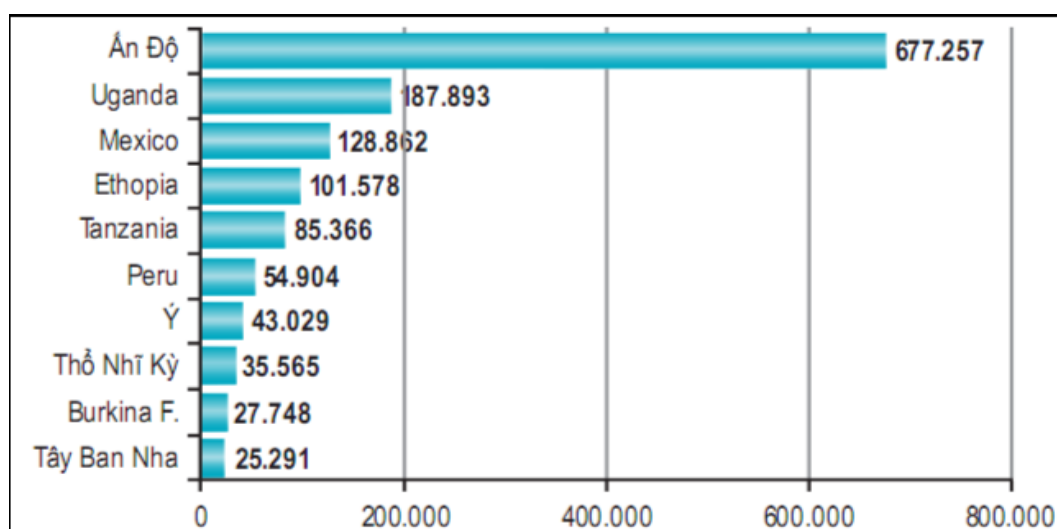
Số nông hộ tham gia canh tác nông nghiệp hữu cơ trên thế giới tăng rất nhanh và đặc biệt tăng với tốc độ lớn từ năm 2005. Năm 1999, toàn thế giới mới chỉ có 0,2 triệu nông hộ tham gia canh tác nông nghiệp hữu cơ thì đến 2009 đã có tới 1,8 triệu nông hộ (hình 1.6).



Hình 1.6: Phát triển số lượng nông hộ canh tác nông nghiệp hữu cơ trên thế giới

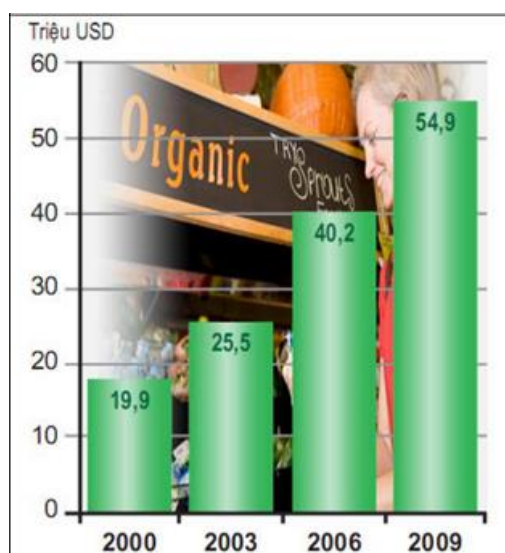
(Nguồn: FAO.STAT. database on Organic Agriculture, 2010)

Có 10 nước có số lượng nông hộ tham gia canh tác nông nghiệp hữu cơ lớn nhất, trong đó Ấn Độ là nước có số lượng lớn nhất (hình 1.7).



Hình 1.7: 10 quốc gia có số hộ nông nghiệp hữu cơ nhiều nhất, 2009

Tổng giá trị sản xuất nông nghiệp hữu cơ của thế giới tăng nhanh, đến năm 2009 đã đạt 54,9 triệu USD. Như vậy chưa đầy 10 năm, tổng giá trị sản xuất nông nghiệp hữu cơ của thế giới đã tăng gần 3 lần (hình 1.8).



Hình 1.8: Tổng giá trị nông nghiệp hữu cơ của thế giới, 2009

(Nguồn: FAO.STAT. database on Organic Agriculture, 2010)

Hiện nay trên thế giới có rất nhiều tổ chức, hiệp hội về nông nghiệp hữu cơ. Tổ chức mang tính chất bao trùm trên cả là Liên đoàn Quốc tế về phong trào sản xuất nông nghiệp hữu cơ IFOAM (International Federation of Organic

Agriculture Movements). Trụ sở của IFOAM đóng tại Born (Đức) và có các đại diện ở hầu hết các châu lục. IFOAM và các tổ chức, hiệp hội nông nghiệp hữu cơ trên thế giới là nơi bảo hành thương hiệu các sản phẩm hữu cơ của các thành viên trong hiệp hội và đưa ra các quy định và tiêu chuẩn của nông nghiệp hữu cơ.

Xu hướng phát triển của nông nghiệp hữu cơ trên thế giới: Có thể nói ngày càng nhiều quốc gia quan tâm đến phương thức sản xuất này. Tại các nước có phong trào này sớm, ngày càng nhiều nông hộ tham gia vào các hiệp hội sản xuất nông nghiệp hữu cơ. Một số nước đang phát triển, mặc dù hiện nay mới sản xuất tạm đủ lương thực thực phẩm nhưng cũng đã xuất hiện các nông hộ bắt đầu tham gia phương thức sản xuất nông nghiệp hữu cơ. Tốc độ phát triển nông nghiệp hữu cơ mạnh mẽ nhất là từ năm 2000 đến nay. Như vậy, cho thấy khi chúng ta bắt đầu đủ ăn thì nhu cầu sức khỏe mới thể hiện rõ hơn, người ta cần lương thực, thực phẩm an toàn hơn. Chính do nhu cầu ngày càng tăng của con người đã tác động tích cực đến xu hướng phát triển đi lên của nông nghiệp hữu cơ hiện nay và tương lai.

3.3. Thực trạng sản xuất nông nghiệp hữu cơ ở Việt Nam

Trong những thập kỷ gần đây, nông nghiệp Việt Nam có bước phát triển mạnh mẽ và đạt được những thành tựu đáng kể về năng suất, sản lượng, chủng loại và quy mô sản xuất...; đã tạo ra một khối lượng sản phẩm rất lớn đảm bảo tiêu dùng trong nước và xuất khẩu. Tuy nhiên, nông nghiệp nước ta đang đứng trước những thách thức không nhỏ đó là: vấn đề ô nhiễm môi trường, đất đai bạc màu, suy giảm đa dạng sinh học, ngộ độc thuốc bảo vệ thực vật ở người, bùng phát sâu bệnh do sự phá hủy hệ sinh thái về sử dụng quá nhiều hóa chất.

Để khắc phục những nhược điểm trên, nông nghiệp nước ta đang từng bước chuyển dịch sản xuất nông nghiệp an toàn, nông nghiệp hữu cơ. Trên thị trường, người dân đã biết đến và đang làm quen dần với các sản phẩm nông sản sạch như: rau sạch, rau an toàn và một số hoa quả, thực phẩm an toàn. Hiện nay, vấn đề thực phẩm sạch được người dân đặc biệt chú ý quan tâm, vì nó liên quan đến sức khỏe con người.

Xuất xứ của sản xuất nông nghiệp hữu cơ ở Việt Nam chủ yếu lúc đầu là do chúng ta tìm kiếm cơ hội để khai thác thị trường xuất khẩu nông sản. Trước yêu cầu khắt khe về chất lượng nông sản xuất khẩu, đã xuất hiện các chương trình sản xuất mà lúc đầu chúng ta thường dùng từ “sạch” để gọi tên nó. Về sau các chương trình này phát triển đã ảnh hưởng rõ đến nhận thức của mọi người, nhất là dân cư sống ở các thành phố lớn.

Trước nhu cầu của thị trường trong, ngoài nước và xu thế chung của toàn cầu, nông nghiệp hữu cơ đã từng bước phát triển ở nước ta. Đến nay, Việt Nam đã có hơn 10 ngàn ha đất sản xuất nông nghiệp hữu cơ với hơn 2.000 nông hộ tham gia. Đã có một số dự án nông nghiệp hữu cơ đã và đang thúc đẩy cho sự phát triển của phương thức sản xuất này ở Việt Nam. Đáng kể là Dự án Phát triển khuôn khổ cho sản xuất và Marketing nông nghiệp hữu

cơ tại Việt Nam do Tổ chức Phát triển nông nghiệp Châu Á - Đan Mạch (ADDA) tài trợ và do Hội Nông dân Việt Nam thực hiện là một trong những dự án phát triển hữu cơ đầu tiên tại Việt Nam và hiện nay đang phát triển rộng khắp ở nhiều tỉnh thành trong cả nước.

Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã ban hành các tiêu chuẩn cơ bản cấp quốc gia đối với sản xuất theo hình thức hữu cơ, có thể áp dụng làm quy chiếu cho các nhà sản xuất, chế biến và những người khác quan tâm đến các sản phẩm hữu cơ dành cho thị trường trong nước.

Trước mắt, nông nghiệp hữu cơ ở Việt Nam đang có những thách thức cần được xem xét:

- Nông nghiệp hữu cơ chưa trở thành phong trào vì chưa có cơ chế chính sách của Nhà nước cho nó. Mặt khác, nhu cầu về lương thực thực phẩm an toàn chưa phải là cần thiết đối với mọi người dân, nhất là ở vùng sâu vùng xa.

- Nông nghiệp hữu cơ mới chỉ tập trung ở một số chương trình hợp tác với nước ngoài là chủ yếu, mà chưa thành một phương thức chuyển đổi trong sản xuất nông nghiệp.

- Chưa có hoặc mới có ít tiêu chuẩn quốc gia cũng như giấy chứng nhận sản xuất nông nghiệp hữu cơ của Nhà nước, mà chủ yếu là sử dụng tiêu chuẩn và giấy chứng nhận của đối tác nước ngoài.

- Thêm vào đó, khả năng sản xuất lớn của nông nghiệp hữu cơ rất hạn chế do diện tích đất nông nghiệp ngày càng bị thu hẹp. Tình trạng ô nhiễm nguồn nước, đất do chất thải công nghiệp và việc sử dụng phân bón hóa học quá lâu trước đó ngày càng gia tăng. Sản xuất nông nghiệp hữu cơ lại đòi hỏi việc tạo “vùng đệm” với vùng nông nghiệp thâm canh, trồng đan xen các cây cỏ dẫn dụ, chăm sóc “thủ công” - bắt sâu bệnh cho cây trồng.

- Một bộ phận lớn dân cư chưa thấy vai trò quan trọng của nông nghiệp hữu cơ cũng như thiếu kiến thức cho sản xuất nông nghiệp hữu cơ.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Trình bày những khái niệm liên quan đến sự hình thành và phát triển của nông nghiệp hữu cơ?
2. Định nghĩa nông nghiệp hữu cơ? Đặc điểm của nông nghiệp hữu cơ?
3. Các giai đoạn phát triển của nông nghiệp?
4. Sự ra đời tất yếu của nền nông nghiệp hữu cơ?
5. Cơ sở khoa học của nông nghiệp hữu cơ?
7. Nguyên tắc cơ bản của canh tác nông nghiệp hữu cơ theo IFOAM?
8. Ưu điểm và hạn chế của nông nghiệp hữu cơ?
9. Lịch sử và thực trạng phát triển của nông nghiệp hữu cơ trên thế giới?

10. Thực trạng sản xuất nông nghiệp hữu cơ ở Việt Nam?

C. Ghi nhớ

Canh tác hữu cơ khuyến khích sự đa dạng cây trồng. Lợi ích của xen canh (nhiều loại cây trồng trong cùng một không gian), thường được sử dụng trong nông nghiệp hữu cơ. Trồng nhiều loại rau hỗ trợ một phạm vi rộng lớn hơn của côn trùng có ích, các vi sinh vật đất, và các yếu tố khác để có thể tăng thêm sức khỏe cho trang trại tổng thể.

BÀI 2: SỬ DỤNG CÁC BIỆN PHÁP KỸ THUẬT TRONG NÔNG NGHIỆP HỮU CƠ

Mã bài: MĐ15-02

Giới thiệu:

Trong nông nghiệp thâm canh, các kỹ thuật canh tác đều nhằm làm tăng tối đa sản lượng cây trồng trên đơn vị diện tích. Vì vậy người ta tìm mọi cách để khai thác tối đa nguồn tài nguyên sẵn có cũng như luôn tìm tòi và sáng tạo ra những giải pháp kỹ thuật mới.

Mục tiêu:

- Trình bày được định nghĩa, lợi ích, đối tượng áp dụng và yêu cầu của các biện pháp kỹ thuật trong canh tác nông nghiệp hữu cơ;
- Mô tả được cách thức thực hiện đối với mỗi biện pháp kỹ thuật: luân canh, xen canh, gối vụ, tạo mô hình sản xuất khép kín;
- Thực hiện được các biện pháp kỹ thuật luân canh, xen canh, gối vụ, sản xuất theo mô hình khép kín;
- Áp dụng được các biện pháp kỹ thuật phù hợp với điều kiện cụ thể trong canh tác nông nghiệp hữu cơ.

A. Nội dung:

1. Nguyên lý cơ bản trong canh tác nông nghiệp hữu cơ

1.1. Canh tác trong nông nghiệp thâm canh

Trong nông nghiệp thâm canh, các kỹ thuật canh tác đều nhằm làm tăng tối đa sản lượng cây trồng trên đơn vị diện tích. Vì vậy người ta tìm mọi cách để khai thác tối đa nguồn tài nguyên sẵn có cũng như luôn tìm tòi và sáng tạo ra những giải pháp kỹ thuật mới.

Có thể mô tả kỹ thuật canh tác trong nông nghiệp thâm canh như sau:

- Luôn sử dụng các giống mới có năng suất cao và chịu thâm canh. Một số giống cây trồng được tuyển chọn từ các nguồn gen địa phương, nhưng chủ yếu là lai tạo và nhập nội. Tỷ lệ giống lai khá cao trong nông nghiệp thâm canh.
- Sử dụng các loại phân bón làm đất hiện đại. Kỹ thuật làm đất chủ yếu tập trung làm tăng độ dày tầng canh tác.
- Phân bón: Sử dụng với lượng lớn và bón theo yêu cầu năng suất, nhất là phân vô cơ dễ tan.
- Trong hệ thống cây trồng luôn chú ý tổng sản lượng thu được phải lớn.
- Bảo vệ thực vật: Sử dụng các loại thuốc hóa học khi phát hiện trên đồng ruộng có mật sâu bệnh hại. Đặc biệt các loại thuốc bảo vệ thực vật đang được

sử dụng với liều lượng ngày càng tăng để phòng trị sâu bệnh. Sử dụng thuốc trừ cỏ hóa học.

- Sử dụng chất kích thích sinh trưởng khá phổ biến.

1.2. Canh tác trong nông nghiệp hữu cơ

Nguyên lý cơ bản trong canh tác nông nghiệp hữu cơ là tôn trọng tự nhiên, các hợp phần kỹ thuật được thực hiện với sự cố gắng ít làm đảo lộn quy luật phát triển của tự nhiên.

Từng giải pháp kỹ thuật đưa ra đều được xem xét trên cơ sở mối quan hệ sinh thái giữa cây trồng - đất đai - vật nuôi - con người. Mặt khác, ngay trong một hợp phần kỹ thuật thì các giải pháp trong hợp phần đó bao giờ cũng được xây dựng trên cơ sở mối quan hệ và tác động lẫn nhau giữa chúng.

Canh tác trong nông nghiệp hữu cơ còn dựa trên nguyên tắc khai thác tối đa nhưng phải hợp lý trên cơ sở cân bằng sinh thái nguồn tài nguyên thiên nhiên như đất, nước, nguồn gen cây con... đồng thời khai thác những kiến thức bản địa tốt.

Song song với khai thác những kiến thức bản địa tốt, cần thường xuyên tìm tòi áp dụng những kiến thức khoa học kỹ thuật tiến bộ. Những khoa học kỹ thuật tiến bộ đó phải theo nguyên tắc tôn trọng quy luật tự nhiên và xem xét trên mối quan hệ tổng hòa giữa các hợp phần kỹ thuật với nhau.

Một điểm hết sức lưu ý ở giai đoạn đầu khi mới chuyển sang canh tác theo nông nghiệp hữu cơ là cần xem xét đánh giá đúng thực trạng đất đai cũng như điều kiện của nông hộ thì mới đưa ra được những giải pháp canh tác phù hợp và có hiệu quả.

2. Giới thiệu một số biện pháp kỹ thuật trong canh tác nông nghiệp hữu cơ

2.1. Luân canh

Luân canh là hệ thống các loại cây trồng nối tiếp nhau liên tục trên một diện tích nhất định. Hay nói một cách khác, luân canh là một hệ thống canh tác trồng luân phiên các loài cây trồng khác nhau theo thứ tự vòng tròn nhất định trên cùng một mảnh đất nhằm sử dụng hợp lý nguồn nước, các chất dinh dưỡng có trong đất và nguồn phân bón đưa vào đất để tạo ra năng suất cây trồng cao nhất có thể đạt được.



Hình 2.1: Hệ thống luân canh

Trồng độc canh một loại cây trồng trên 1 khu đất trong nhiều năm thường tạo điều kiện sinh thái thuận lợi cho dịch hại tồn tại, tích lũy và phát triển. Đặc biệt những loài dịch hại có tính chuyên hóa cao, chỉ gây hại một loài cây trồng thì phát sinh phát triển rất thuận lợi trong điều kiện độc canh vì nguồn thức ăn của nó luôn luôn dồi dào. Vì vậy, để khắc phục những hậu quả của độc canh, trong canh tác nông nghiệp hữu cơ cần áp dụng hệ thống canh tác luân canh.

Người ta đã tổng kết được rằng: Độ phì nhiêu và các hoạt động sinh học tích cực của đất sẽ được duy trì và tăng cường thông qua việc trồng cây họ Đậu, cây phân xanh và các cây có tác dụng cải tạo đất khác trong hệ thống luân canh.

Nhìn tổng thể, luân canh sẽ thực hiện được vấn đề quản lý có hiệu quả diện tích canh tác, tối ưu trong việc làm đất, cung cấp thêm phân bón cho đất và bảo vệ thực vật.

Cụ thể hóa mục tiêu và chức năng của luân canh như sau:

- Chức năng kinh tế:

+ Lựa chọn và sắp xếp các loại cây trồng có năng suất, chất lượng và khả năng đóng góp cho tổng sản lượng của cả hệ thống cao, đồng thời phải thuận lợi cho bố trí thời vụ cũng như tối ưu về sử dụng vốn và giảm thiểu rủi ro trong kinh doanh, để đưa vào trong hệ thống luân canh.

+ Tạo ra sản phẩm phù hợp với nhu cầu của thị trường

+ Cung cấp cho nông hộ phân bón, thức ăn gia súc và các sản phẩm khác.

- Chức năng bảo vệ thực vật:

+ Tăng cường sức sống cho đất và cây trồng thông qua việc thay đổi luân phiên cây trồng và hiệu lực của cây trồng trước. Trong luân canh cho phép lựa chọn loại cây trồng và những giống cây trồng có khả năng đề kháng với sâu bệnh đồng thời có tác dụng bồi dưỡng độ phì đất.

+ Phát huy hoạt động của thiên địch thông qua bố trí cây trồng.

- Chức năng bảo vệ nguồn tài nguyên:

+ Bảo vệ đất và phát huy được chức năng của đất thông qua chống xói mòn rửa trôi (do đất thường xuyên được che phủ, giữ ẩm...) và kết cấu đất được tăng cường.

+ Bảo vệ môi trường nước do giảm thiểu sự tồn dư các chất khi ta bón vào trong đất.

+ Làm đẹp cảnh quan môi trường do sử dụng nhiều nguồn gen cây trồng khác nhau và bản địa.

Thực ra, luân canh trong nông nghiệp, nhất là trong nông nghiệp hữu cơ không chỉ có tác dụng trong bồi dưỡng độ phì đất mà còn có nhiều tác động tích cực khác. Vai trò của hệ thống luân canh được cụ thể hóa ở đánh giá như hình 4.2.



Hình 2.2: Đồ thị đánh giá mức độ tác động của một hệ thống luân canh

Trong đánh giá này người ta đưa ra 12 tiêu chí chính như sau:

- Năng suất cây trồng: Sản lượng thu được trên đơn vị diện tích và tính ổn định của nó.

- Thời vụ: Tác động tích cực của luân canh đến thời vụ gieo trồng, chăm sóc và thu hoạch.

- Phòng chống sâu bệnh: Khả năng phòng chống sâu bệnh của hệ thống cây trồng đó.

- Phòng chống cỏ dại: Khả năng phòng chống cỏ dại của hệ thống cây trồng đó.

- Sự tương thích giữa các cây trồng: Các cây trồng trong hệ thống luân canh có tương thích với nhau không.

- Khả năng cung cấp thêm chất dinh dưỡng: Khả năng cung cấp thêm chất dinh dưỡng của hệ thống cây trồng.

- Chống xói mòn: Khả năng chống xói mòn bảo vệ đất của hệ thống cây trồng.

- Năng lực đất đai: Khả năng làm tăng sức sống và hoạt động sinh học của đất của hệ thống cây trồng.

- Thu nhập: Khả năng làm tăng thu nhập của hệ thống cây trồng.

- Cơ giới hoá: Khả năng cơ giới hóa khi canh tác hệ thống cây trồng đó.

- Chi phí lao động: Sự tối ưu của chi phí lao động cho thực hiện hệ thống luân canh.

- Nhu cầu vốn: Sự tối ưu của nhu cầu về vốn đối với hệ thống luân canh.

Như vậy cho thấy, luân canh rất cần thiết và là một hợp phần kỹ thuật quan trọng, nhất là trong nông nghiệp hữu cơ.

Tuy nhiên, cũng có một số loại cây trồng hoặc chân đất không thể bố trí luân canh được, ví dụ như chè, cây ăn quả, lúa nước ở nước ta chẳng hạn. Vì vậy đối với các cây trồng này cần có những điều chỉnh hợp lý trong quy trình canh tác thì mới đảm bảo được mục tiêu của canh tác theo nông nghiệp hữu cơ.

2.2. Xen canh

Xen canh là hệ thống canh tác mà khi thực hiện người nông dân phải trồng đồng thời nhiều loài cây khác nhau trên cùng một khu đất.

Lựa chọn các cây trồng hợp lý để trồng xen với nhau trên đơn vị diện tích sẽ làm đa dạng hóa nhiều loài sinh vật và như vậy chuỗi thức ăn sẽ được đa dạng phức tạp hơn. Chính sự đa dạng phức tạp về chuỗi thức ăn và mạng lưới thức ăn này đã tạo cơ hội cho các sinh vật là thiên địch của sâu hại khổng chế nên sẽ hạn chế được sự phát sinh gây hại của chúng.

Xen canh cây trồng là biện pháp tốt nhất để đồng thời sử dụng tối ưu các điều kiện đất, nước, ánh sáng, chất dinh dưỡng trong đất, góp phần làm tăng tổng thu nhập cho người dân.

Ví dụ: Trồng ngô xen đậu đỗ, đậu đỗ có thể cải thiện dinh dưỡng mà đất bị hao hụt do cây ngô lấy đi. Trồng xen ổi với cam sành, ổi đã hạn chế được mật độ rầy chổng cánh là môi giới truyền bệnh greening hại cam. Trồng xen cà

chua với bắp cải, cà chua sẽ hạn chế được sâu tơ hại rau bắp cải. Trồng xen tỏi và hành với cà chua, tỏi và hành sẽ hạn chế được sâu bệnh hại cho cà chua.

2.3. Tạo mô hình sản xuất khép kín

VAC là một mô hình sản xuất có sự lồng ghép các loài cây trồng trong vườn với chăn nuôi gia súc gia cầm và nuôi trồng thủy sản của nông hộ. Phân bón hữu cơ từ chăn nuôi lợn gà và trâu bò được sử dụng trong hầu hết các hệ thống kết hợp. Phân bón được sử dụng cho vườn và ao như là nguồn dinh dưỡng cho cây trồng và nguồn thức ăn trực tiếp cho các loài cá. Đây là hình thức chăn nuôi thân thiện với môi trường nhằm giảm thiểu ô nhiễm đất và nước, giảm thiểu tác động đến hiệu ứng nhà kính, giảm thiểu việc sử dụng nhiên liệu hóa thạch. Phát triển mô hình VAC là biện pháp rất hữu hiệu và bền vững để xử lý chất thải chăn nuôi trong nông nghiệp hữu cơ. Một trong những biện pháp xử lý phân bón hữu hiệu là hầm bioga. Chất thải sau khi đưa vào bể chứa được phân hủy hết, giảm mùi hôi thối, ký sinh trùng hầu như bị tiêu diệt. Ngoài ra, bioga còn có thể tái tạo được nguồn năng lượng sạch cho thắp sáng và đun nấu.

Cơ cấu cây trồng trong vườn được lựa chọn trên cơ sở phù hợp với điều kiện tự nhiên (đất đai, khí hậu), kinh tế xã hội (khả năng đầu tư, trình độ kỹ thuật, thị trường tiêu thụ...), đáp ứng được yêu cầu đa mục đích (lấy quả, tán che, mật hoa, cảnh quan...) và phù hợp với yêu cầu của người dân.

Mô hình VAC sẽ đem lại những lợi ích như:

Lợi nhuận cao: Thu nhập của nông hộ sẽ cao hơn do chủ động và tận dụng được những nguyên liệu từ phụ phẩm trong vườn và phân bón từ chuồng.

Tuần hoàn dinh dưỡng tốt hơn: Sử dụng nguồn chất thải sẵn có hiệu quả hơn thông qua nâng cao hiệu quả nguồn nguyên liệu tuần hoàn giữa các thành phần khác nhau của hệ thống VAC. Hạn chế sự ô nhiễm môi trường bởi các chất thải đã được thu hồi và sử dụng.

Đa dạng hóa sản phẩm: Việc đưa các loài cây và con vào mô hình kết hợp này sẽ tạo ra được sự đa dạng sản phẩm và giảm rủi ro trong sản xuất.

Ví dụ: Vườn bao gồm các loài cây như khoai lang, mía, ngô, đậu tương, lạc, cỏ (phục vụ cho chăn nuôi);

Ao bao gồm các loài cá như chép, trắm, rô phi...; Chuồng bao gồm lợn, gà, vịt, thỏ, trâu, bò.



Hình 2.3: Mô hình vườn - ao - chuồng

2.4. Nguyên tắc chủ yếu của việc sản xuất và chế biến sản phẩm nông nghiệp hữu cơ

Sản xuất và chế biến sản phẩm nông nghiệp hữu cơ dựa trên một số các nguyên tắc và ý tưởng. Tất cả các điều đó đều quan trọng như nhau và được liệt kê dưới đây không nhất thiết theo thứ tự ưu tiên:

- Sản xuất ra sản phẩm có chất lượng dinh dưỡng cao với số lượng đầy đủ;
- Xem xét sự tác động tới xã hội và sinh thái của hệ thống sản xuất và chế biến thực phẩm;
- Khuyến khích và tăng cường các chu trình sinh học trong hệ thống canh tác liên quan đến các vi sinh vật, đất, thực vật, động vật, cây trồng và vật nuôi;
- Duy trì và tăng thêm độ phì lâu dài của đất;
- Duy trì tính đa dạng căn nguyên của hệ thống nông nghiệp và những gì xung quanh nó, bao gồm việc bảo vệ cây trồng, vật nuôi và môi trường sống tự nhiên
- Tương tác lẫn nhau theo một phương thức mang tính xây dựng và nâng cao cuộc sống với các hệ thống và chu kỳ tự nhiên;
- Thúc đẩy việc sử dụng đúng cách và chăm lo tới nguồn nước sạch và toàn bộ cuộc sống tại đó;
- Sử dụng các nguồn tài nguyên có thể tái tạo lại càng nhiều càng tốt trong các hệ thống sản xuất tại địa phương;
- Sản xuất các sản phẩm hữu cơ có thể phân hủy hoàn toàn;
- Chế biến các sản phẩm hữu cơ sử dụng các nguồn có thể tái tạo được;
- Giảm tối thiểu tất cả các hình thức gây ô nhiễm;
- Tạo ra một sự cân đối hài hòa giữa sản phẩm thu hoạch và chăn nuôi gia súc;
- Giúp cho tất cả những người tham gia vào việc sản xuất và chế biến sản phẩm hữu cơ có được một cuộc sống có chất lượng, đáp ứng được những yêu cầu cơ bản của họ, cùng với môi trường làm việc an toàn;
- Tiến tới một dây truyền sản xuất, chế biến và phân phối đáp ứng về cả hai mặt: công bằng xã hội và có trách nhiệm với hệ sinh thái.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Trình bày nguyên lý cơ bản trong canh tác nông nghiệp hữu cơ?
2. Trình bày một số biện pháp kỹ thuật trong nông nghiệp hữu cơ?

3. Canh tác cây dài ngày và ngắn ngày trong nông nghiệp hữu cơ?
4. Nguyên lý cơ bản của bảo vệ thực vật trong nông nghiệp hữu cơ là gì?
5. Một số biện pháp bảo vệ thực vật trong nông nghiệp hữu cơ?

C. Ghi nhớ

Cần phối hợp đồng bộ các biện pháp kỹ thuật để đạt hiệu quả cao

BÀI 3: SẢN XUẤT CHÈ HỮU CƠ

Mã bài: MD15-03

Giới thiệu

Chè hữu cơ lần đầu tiên được sản xuất năm 1986 ở Sri Lanka. Từ đó trở đi, chè hữu cơ phổ biến rộng khắp Ấn Độ và Sri Lanka. Hiện nay, có khoảng 5.000 héc ta chè đang được trồng theo phương pháp hữu cơ. Một số các nước khác đang sản xuất chè hữu cơ gồm có Trung Quốc, Nhật Bản, Seychelles, Tanzania, Kenya, Malawi và Ác-hen-ti-na. Ở Việt Nam, chè hữu cơ được sản xuất ở Yên Bái, Thái Nguyên và Lào Cai.

Mục tiêu:

- Trình bày được các bước cơ bản trong qui trình sản xuất chè hữu cơ;
- Nêu được tiêu chuẩn sản xuất chè hữu cơ;
- Thực hiện được chính xác các bước trong qui trình sản xuất chè hữu cơ ;
- Áp dụng được phương pháp quản lý dịch hại tổng hợp trong canh tác nông nghiệp hữu cơ;
- Ghi chép được số liệu đầy đủ theo đúng qui trình và là cơ sở để truy nguyên nguồn gốc.

A. Nội dung

1. Giới thiệu cây chè

1.1. Tên khoa học:

Camellia sinensis

1.2. Đặc điểm thực vật

Chè là một cây gỗ, mọc hoang và không xén có thể cao tới 20m, cây có thân to tới một người ôm không xuể. Đôi khi mọc thành rừng trên núi đá cao. Nhưng trong khi trồng người ta thường cắt xén cho tiện hái nên cây chỉ cao 1,5 – 2m. Cây có nhiều cành ngay từ gốc. Lá mọc so le, không rụng. Hoa to và trắng, có mùi thơm, mọc ở kẽ lá, nhiều nhị. Quả là một nang, thường có 3 ngăn. Quả mở bằng lối cắt ngăn, hạt không có phôi nhũ, lá mầm lớn, có chứa dầu.

1.3. Yêu cầu sinh thái

1.3.1. Nhiệt độ

Cây chè yêu cầu tổng nhiệt độ hàng năm khoảng 4.000°C. Nhiệt độ trung bình hàng năm thích hợp đối với chè 18-23 °C, tùy giống mà nhiệt độ thích hợp khác nhau: chè san 15-20°C, chè trung du và các giống chè khác trồng ở vùng trung du và vùng khí hậu tương tự 20-25°C.

Nhiệt độ tối thấp -5°C đối với chè san và 0°C đối với chè trung du. Nhiệt độ tối cao 32°C (chè san) và 35°C (chè trung du) nếu nhiệt độ cao hơn 35°C sẽ

làm kém chất lượng chè. Nếu có mưa hoặc tưới phun mưa thì chè chịu được nắng gắt và nhiệt độ cao.

Cây chè ngừng sinh trưởng khi nhiệt độ 10-12°C. Cây chè sinh trưởng mạnh, ra nhiều búp hàm lượng tanin cao, phẩm chất chè tốt trong phạm vi nhiệt độ 20-30°C. Độ cao và vĩ độ kết hợp với nhau, tạo ra nhiệt độ thích hợp cho cây chè sinh trưởng.

1.3.2. Ánh sáng

Chè là loại cây ưa sáng. Ở những vùng nắng gắt cây chè cần có bóng mát vừa phải, nhất là thời kỳ cây con. Nếu tưới nước thì không cần cây bóng mát. Chè thích hợp nhất với ánh sáng tán xạ. Trong điều kiện chè được che bóng thì là chè xanh đậm, lòng dài, ít búp, búp non,... đồng thời hàm lượng các vật chất có đạm trong búp tăng (cafein, protit,...) còn các chất không có đạm bị giảm (gluxit, tanin), nếu đem chè chế biến chè đen thì lại có chất lượng tốt, chế biến chè xanh thì chất lượng xấu.

Ở vùng nắng gắt cây chè cần có bóng mát vừa phải, nhất là giai đoạn đầu cây còn nhỏ. Nếu được tưới nước thì cây chè không cần bóng mát. Chè san trồng trên núi cao mát dịu và râm không cần bóng mát. Chè san trồng ở dưới thấp, nắng và nóng, phải có cây bóng mát.

1.3.3. Lượng mưa

Lượng mưa hàng năm thích hợp cho cây chè là 1500-2400mm, hàng tháng trên 100mm và được phân bổ đều qua các tháng.

Lượng mưa tối thiểu hàng năm 1000mm, hàng tháng 50mm. Hàng năm cần phải có 1-2 tháng khô hanh cây chè tạm ngừng sinh trưởng và là thời kỳ đốn chè. Tháng có mưa dưới 100mm phải có tưới bổ sung hoặc thường xuyên có tủ gốc, giữ ẩm thì cây chè mới sinh trưởng đều và cho năng suất cao.

1.3.4. Độ ẩm không khí

Độ ẩm và nhiệt độ cao là hai yếu tố quan trọng để lá chè tích lũy được nhiều tanin và chất hòa tan, nâng cao được phẩm chất.

Độ ẩm không khí thích hợp với chè từ 85-90%, độ ẩm không khí dưới 70% ảnh hưởng lớn đến sinh trưởng năng suất chè.

Hạn không khí và gió tây nam khô nóng ảnh hưởng đến sinh trưởng, giảm năng suất, chè đen chế biến cũng khó lên men tốt. Vì vậy ở những vùng có gió nóng khô hạn cần phải có đai rừng chắn gió hoặc hàng cây phòng hộ và nếu có điều kiện thì tủ đất giữ ẩm hoặc tưới nước cho chè

2. Các bước trồng chè hữu cơ

2.1. Tạo vùng đệm

Nương chè hữu cơ nhất thiết phải cách ly hẳn so với các nương chè thâm canh, kể cả chè an toàn. Như vậy nương chè hữu cơ phải có một vùng đệm.

Mỗi một nương chè/nông trang sản xuất chè hữu cơ phải được bảo vệ khỏi các rủi ro bị hóa chất bay bám và bị rửa trôi từ các ruộng bên cạnh vào. Vì vậy mỗi hộ nông dân phải đảm bảo rằng nương chè hữu cơ phải cách xa những nơi có sử dụng hóa chất hoặc phải có mọi rào cản để tránh hóa chất bay bám.

Vùng đệm có thể được làm bằng nhiều hình thức, ví dụ như bằng hàng rào cây hoặc bằng rãnh mương. Yêu cầu đối với mỗi loại vùng đệm sẽ phụ thuộc vào vị trí của từng nương chè và phụ thuộc vào loại kỹ thuật sản xuất mà các hộ bên cạnh áp dụng. Hướng dẫn chung là phải có một khoảng cách ít nhất là 5 mét giữa các nương chè hữu cơ và nương không hữu cơ.

2.2. Làm đất

Đất cho sản xuất chè hữu cơ phải là đất khỏe và có hàm lượng mùn từ khá trở lên, đồng thời đất phải giữ được độ ẩm. Đất khỏe sẽ tạo điều kiện thuận cho cây phát triển khỏe mạnh, tăng tính chống chịu cho cây và tạo ra năng suất cao. Để làm cho đất khỏe cần phải cải tạo cơ cấu và độ màu của đất bằng các biện pháp quản lý cẩn thận và sử dụng các loại vật tư hữu cơ. Những loại vật tư này bao gồm phân ủ hữu cơ, chất khoáng từ đá, phân vi sinh, cây phân xanh và các loại phân nước. Phải có biện pháp giữ ẩm là che tủ mặt đất, tưới nước vào mùa khô. Kỹ thuật tốt nhất bắt đầu bằng việc tạo dựng thành phần chất hữu cơ trong đất, phân ủ và phân xanh là thành phần thiết yếu trong quá trình này.

Thách thức lớn nhất đối với người nông dân là làm sao để đất bớt đóng cứng ở giữa những hàng chè. Nếu đất bị cứng có nghĩa là sẽ có ít oxy cho đất và do đó các vi sinh vật trong đất sẽ không hoạt động được và từ đó đất sẽ thu nhận được ít chất đạm hơn. Những loại đất nào có nhiều chất hữu cơ sẽ ít có khả năng bị đóng cứng hơn. Để hạn chế đất bị đóng cứng thì nên giảm thời gian để đất trống trên bề mặt, bảo vệ đất khỏi bị ánh nắng trực tiếp và xói mòn. Tạo dựng hàm lượng chất hữu cơ trong đất bằng cách bón phân ủ, trồng cây che bóng và tủ gốc

Nguyên tắc chung là giảm thiểu số lần đảo đất trong năm và độ sâu của đất khi đảo. Trong điều kiện lý tưởng thì các vi sinh vật và giun đất sẽ đảo đất một cách tự nhiên. Khi cần loại bỏ những loại cỏ dại không cần thiết, chúng ta nên sử dụng cuốc để rạch cỏ đi và chỉ làm tơi đất trên bề mặt.

Tủ đất tạo lớp đệm tránh cho đất bị cứng, cung cấp thêm chất hữu cơ cho đất, đồng thời rất hữu hiệu trong việc duy trì độ ẩm cho đất. Trong mọi điều kiện có thể nên dùng chất hữu cơ từ chính nương chè hữu cơ/nông trang để làm chất tủ. Chỉ được sử dụng một số lượng nhỏ các vật liệu từ bên ngoài vào, các loại vật liệu này không nên lấy từ rừng. Thường thì vật liệu tủ đất được dùng phổ biến là rơm rạ và các vật liệu thực vật khác. Cần phải tiến hành tủ sau khi đã bón phân hữu cơ (phân ủ hoặc phân vi sinh) trong các tháng 12, tháng 1 và tháng 8, nên tủ dày khoảng 10 - 15cm.

2.3. Ủ phân

Chi bón phân hữu cơ đã qua ủ với liều lượng 35 - 40 tấn/ha. Phân ủ được làm chủ yếu từ cây xanh và phân chuồng. Một yếu tố quan trọng trong việc làm phân ủ là phải thu thập các vật liệu hữu cơ cùng nhau và chất thành đồng, thường phải che đậy lại để tránh nước mưa. Mục đích làm thành đồng như vậy là để tạo nhiệt độ ủ. Quá trình tạo nhiệt như vậy rất quan trọng nhằm để tiêu diệt những mầm mống sâu bệnh hại không mong muốn và thúc đẩy quá trình phân hủy cây xanh. Đồng phân ủ có thể thỉnh thoảng đảo lên nhằm tác động vào quá trình ủ. Sản phẩm cuối cùng là phân sau khi ủ phải giống như một loại đất trộn.

Lưu ý: Mọi loại phân chuồng phải được ủ nhiệt trước khi nó được bón xuống đất.

Kỹ thuật bón phân ủ theo hướng dẫn là: 1,5 tấn/1 sào bắc bộ (360m²)

* Bón lần 1: 1 tháng trước khi đón (tháng 11 - tháng 12) kết hợp tỉa thưa lá và cành già (50%).

* Bón lần 2: tháng 6 - tháng 7 (50%).

Trong trường hợp không có đủ số lượng phân ủ và vật liệu thực vật từ cây phân xanh, có thể sử dụng thêm một số vật liệu bổ sung như phân vi sinh và phát phát tự nhiên/từ đá. Có thể bón kết hợp phân hữu cơ vi sinh với lượng 2,5 - 3 tấn/ha. Có thể sử dụng Thermophotphat (phân lân nung chảy) bón cho chè với liều lượng 2,0 - 2,5 tấn/ha.

+ Bón phân qua lá: Phân bón qua lá có tác dụng cung cấp chất vi đạm cho cây chè. Phân bón qua lá có thể được tự làm ngay trên nương/ruộng bằng nhiều vật liệu thực vật và động vật khác nhau. Phương pháp thông thường là cho vật liệu thực vật và phân ủ vào trong một cái xô có nước, trộn đều và ngâm trong vòng 12 giờ. Từ xô trộn này lấy ra khoảng 1 lít cô đọng và trộn thêm với 10 - 20 lít nước, cho nước trộn mới này vào bình bơm và phun đều lên cây. Tỷ lệ trộn 1/25 (0,5lít/bình phun 12 lít). Tốt nhất là nên phun loại nước trộn mới, nếu nước trộn đã cũ - có mùi thì đổ lại vào đồng phân ủ. Trên thị trường cũng có các loại phân bón qua lá sản xuất thương mại, nhưng cần phải thận trọng khi dùng để đảm bảo các loại phân này có tuân thủ theo tiêu chuẩn hữu cơ.

Bón 7 - 10 ngày một lần và dừng bón ít nhất 7 - 10 ngày trước khi hái chè nhằm tránh bất kỳ dư lượng và mùi của loại phân này còn lại trên lá.

2.4. Trồng

2.4.1. Thời vụ trồng chè

- Vùng Đông Bắc, Tây Bắc và Bắc Trung Bộ trồng chè từ tháng 8 đến tháng 10, tốt nhất trong tháng 9;
- Vùng Tây Nguyên trồng chè từ 15/5 đến 15/8, tốt nhất trồng trong tháng 6.

Tuổi cây con của chè hạt trong bầu khoảng 3-4 tháng. Tuổi cây con của chè giâm cành khoảng 4-5 tháng.

2.4.2. Thiết kế đồi chè:

a) Thiết kế hàng và lô chè:

- Thiết kế hàng chè theo hướng cơ giới hoá bằng máy kéo nhỏ nếu có độ dốc dưới 60; dốc cục bộ 80, thành hàng thẳng, dài song song với bình độ chính.

- Độ dốc trên 60, hàng chè theo đường bình độ, làm gờ tầng.

- Trong quá trình chăm sóc dần dần sẽ tạo thành bậc thang hẹp

- Lô chè thuận lợi cho việc chăm sóc và thu hoạch thường không quá 2ha, hàng chè không dài quá 200m.

b) Thiết kế mạng lưới giao thông trong đồi chè:

- Phải có đường từ đồi chè nhập với đường trục chính trong vùng chè, mặt đường rộng 3,5 – 4 m, độ dốc mặt đường 50, hai bên mép đường trồng cây có rãnh hai bên.

- + Đường liên đồi, liên lô: Là đường dùng để chuyển chở búp chè, phân bón, thuốc trừ sâu. Mặt đường rộng 3 – 3,5m, độ dốc mặt đường 60. Mép ngoài trồng cây lấy gỗ hoặc cây ăn quả.

- + Đường lên đồi và quanh đồi: Đối với những quả đồi lớn, thì cứ cách 30 – 35m làm một đường quanh đồi, mặt đường rộng khoảng 3m, độ nghiêng vào đồi 60 – 70. Đường lên đồi là đường nối các đường quanh đồi theo hình xoắn ốc, mặt đường rộng khoảng 3m, độ dốc mặt đường dưới 80 nghiêng vào trong đồi 50, có mương thoát nước, có điểm quay xe ở ngã ba.

- + Đường lô: Trong lô chè cứ cách khoảng 150m làm 1 đường lô rộng 2,5 – 3m để tiện chăm sóc, thu hoạch búp chè.

- + Trồng cây phân xanh: Sau khi làm đất, gieo một vụ cây phân xanh (muồng lá nhọn, cốt khí, các loại đậu. . . lượng gieo 10 – 12kg hạt/ha; gieo vào tháng 2 – 3). Trước khi trồng chè được 1 tháng cắt toàn bộ hàng cây phân xanh giữa 2 hàng chè vùi dưới rãnh

- + phân chuồng + phân lân lấp đất chờ trồng chè.

- + Làm đất trồng chè phải đạt yêu cầu: Sâu, sạch, ải, đất nhỏ và tơi xốp. Cày sâu lật đất 40 – 50cm, đào rạch sâu 15 – 20cm, rộng 20 – 25cm. Trường hợp không thể cày sâu, cuốc lật toàn bộ rồi tiến hành rạch hàng sâu 40 – 50cm.

2.4.3. Khoảng cách, mật độ

a. Mật độ:

16.000 cây – 18.000cây/ha (đất tốt)

25.000 cây/ha (đất xấu, dốc).

b. Khoảng cách:

1,2m x 0,4m x 1 cây (đất trung bình, dốc dưới 100).

1,5m x 0,4m x 1 cây (đất tốt)

0,8m x 0,4m x 1 cây (đất xấu, dốc trên 100).

c. Trồng dặm:

Sau khi trồng 1 – 2 tháng phải tiến hành trồng dặm những cây chết. Do đó cần phải dự trữ khoảng 5 – 10% cây con khỏe mạnh trồng dặm kịp thời.

2.4.4. Trồng cây bóng mát cho chè

Cây chè ưa ánh sáng tán xạ. Vì vậy nương chè cần phải trồng cây bóng mát như: muồng lá đen, muồng lá nhọn. . . 1 ha trồng 150 – 250 cây. Trồng xen giữa 2 hàng chè, cứ cách 4 hàng chè trồng 1 hàng cây bóng mát, cây cách cây 10m. Trồng bằng cây ươm bầu, đảm bảo che bóng 30 – 35% ánh sáng mặt trời.

Độ dốc > 200: Giữ lại cây trên đỉnh để giữ ẩm, hạn chế rửa trôi.

2.5. Quản lý dịch hại

Nguyên tắc chính đối với việc quản lý dịch hại là giữ cho hệ sinh thái cân bằng. Hệ thống canh tác hữu cơ sẽ ổn định nếu như chúng ta khuyến khích các sinh vật có lợi hoạt động và tương tác một cách tự nhiên. Nếu làm được điều này thì việc sử dụng các biện pháp kiểm soát bên ngoài chỉ là tối thiểu. Theo tiêu chuẩn hữu cơ thì việc sử dụng mọi vật tư phun lên cây trồng đều phải được ghi chép lại cẩn thận trong sổ ghi chép của từng hộ nông dân. Vì vậy, để đảm bảo quản lý dịch hại tuân thủ theo tiêu chuẩn của sản xuất nông nghiệp hữu cơ thì cần lưu ý những kỹ thuật sau:

+ Thăm đồng thường xuyên, theo dõi cây trồng và mức độ sâu bệnh hại hiện tại trên nương chè;

+ Khuyến khích đa dạng sinh học trên nương chè bằng cách trồng cây chủ và cây làm thức ăn cho các loại côn trùng có lợi. Ví dụ như các loài nhện, bọ ngựa, bọ rùa và các loại thiên địch khác như chim;

+ Giảm tối thiểu các loại vật liệu phun trên cây trồng;

+ Giữ cho nương chè không có cỏ dại;

+ Cân đối các loại cây che bóng;

+ Hái san chặt/hái thường xuyên những búp đủ tiêu chuẩn (tránh khoảng cách hái quá dài nhằm tránh cơ hội cho bọ xít muỗi, bọ trĩ và rầy xanh đẻ trứng);

+ Khi phát hiện có sâu, bệnh hại thì dùng thuốc trừ sâu bệnh sinh học để phun. Danh sách các loại vật tư được phép sử dụng trong nông nghiệp hữu cơ:

- * Thuốc trừ sâu sinh học ví dụ như chất pyrethrum tự nhiên;
- * Nước trộn thảo dược làm từ các loại cây như ớt, lá hoặc hạt cây xoan nem, thân cây thuốc lá hoặc cây tỏi.

2.6. Thu hoạch chè

Yêu cầu tiêu chuẩn là các dụng cụ phun chỉ được sử dụng riêng cho sản xuất hữu cơ. Các trang thiết bị khác như cuốc, xẻng, dụng cụ đập,... phải được rửa sạch trước khi sử dụng trên nương/ruộng hữu cơ nếu như sử dụng chúng cho các nương/ruộng khác không phải là hữu cơ.

2.7 Ghi chép sổ sách

Các số liệu sau đây phải được mỗi hộ nông dân lưu giữ/ghi chép để phục vụ mục đích kiểm dịch

- + Các hóa đơn bán hàng đối với mỗi sản phẩm bán ra từ nông trang đó;
- + Danh sách tất cả các vật tư từ bên ngoài vào;
- + Ghi chép hàng năm về mỗi lần phun cho chè (ngày, vật liệu phun, số lượng, liều lượng);
- + Để được cấp giấy chứng nhận thì từng hộ/đơn vị có liên quan phải có kế hoạch quản lý hàng năm làm theo mẫu của cơ quan cấp giấy chứng nhận.

Tuy nhiên, trong điều kiện phát triển nông nghiệp tại Việt Nam như hiện nay, việc chuyển đổi từ nền nông nghiệp thâm canh sang sản xuất nền nông nghiệp hữu cơ còn gặp nhiều thách thức và cần phải có các bước chuyển tiếp. Vì vậy, trong khi chúng ta chưa thể phát triển nông nghiệp hữu cơ được, chúng tôi xin giới thiệu một số quy định về sản xuất chè an toàn theo VietGAP để tham khảo và thay đổi dần định hướng của người dân, nhằm tạo bước đệm cho phát triển nông nghiệp hữu cơ trong tương lai (*Phụ lục 01*)

Trong nông trang hữu cơ thì thiết bị phun chỉ được dùng để phun riêng cho nương/ruộng hữu cơ.

- Quản lý cỏ dại:

Cỏ dại có thể có tác dụng làm thức ăn và nơi trú ngụ của thiên địch hay côn trùng có ích. Cỏ dại cũng có thể cung cấp một nguồn đạm đáng kể cho đất. Cỏ cũng có thể cạnh tranh dinh dưỡng và nước trong đất với cây chè. Để hạn chế những hạn chế không mong muốn cần phải có biện pháp quản lý cỏ dại. Kỹ thuật nhằm quản lý cỏ dại bao gồm:

- + Giữ cho tán chè càng khép càng tốt;
- + Làm cỏ bằng tay trong những ngày trời nắng nhằm tăng khả năng diệt cỏ;

+ Trồng cây che bóng có tạo đạm như cây muồng. Số lượng cây che bóng tùy thuộc vào từng loại ruộng/nương chè, khoảng 7 - 10 cây/1 sào bắc bộ;

+ Tỉa thưa và đốn cây che bóng thường xuyên, lá và cành cây có thể làm vật liệu ủ đất hoặc làm phân ủ;

+ Nên tủ mặt đất giữa các hàng chè.

B. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

1. Nêu đặc điểm của cây chè

2. Trình bày qui trình kỹ thuật trồng chè hữu cơ

C. Ghi nhớ

Chè hữu cơ có độ an toàn vệ sinh thực phẩm cao, đảm bảo chất dinh dưỡng, tốt cho sức khỏe. Sử dụng chè hữu cơ đang là xu hướng tất yếu của người tiêu dùng trong bối cảnh an toàn vệ sinh thực phẩm đang trong tình trạng báo động.

BÀI 4: SẢN XUẤT RAU HỮU CƠ

Mã bài: MD15-04

Giới thiệu

Rau hữu cơ là loại rau được canh tác tuân thủ các điều kiện gần như tự nhiên:

Rau không được sử dụng phân bón hóa học, thuốc bảo vệ thực vật, thuốc kích thích nảy mầm, thuốc kích thích sinh trưởng.

Không được sử dụng thuốc diệt cỏ, không sử dụng các sản phẩm biến đổi gen, không chất bảo quản.

Người trồng rau hữu cơ phải được đào tạo về cách trồng, chăm sóc và bảo quản rau đúng kỹ thuật.

Đất trồng và nguồn nước tưới cho rau không được nhiễm các kim loại nặng, tuyệt đối không bị tác động của nguồn nước thải công nghiệp hay nước sinh hoạt chưa qua xử lý.

Rau hữu cơ muốn chống chịu được với các tác động của sâu bệnh hại phải dựa vào quy luật tự nhiên, giống phải mạnh có sức chống chịu tốt.

Mục tiêu:

- Trình bày được các bước cơ bản trong qui trình sản xuất rau hữu cơ;
- Nêu được tiêu chuẩn rau hữu cơ;
- Thực hiện được chính xác các bước trong qui trình sản xuất rau hữu cơ ;
- Lập được kế hoạch sản xuất để chủ động điều chỉnh đối tượng sản xuất cho phù hợp với mùa vụ và nhu cầu của thị trường;
- Áp dụng được phương pháp quản lý dịch hại tổng hợp trong canh tác nông nghiệp hữu cơ;
- Ghi chép được số liệu đầy đủ theo đúng qui trình và là cơ sở để truy nguyên nguồn gốc.

A. Nội dung

1. Điều kiện để sản xuất rau hữu cơ

Địa điểm sản xuất rau phải nằm trong vùng sản xuất an toàn theo quy định số 106 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Quy định này đánh giá chất lượng đất và nước không bị nhiễm hóa chất độc hại, kim loại nặng...

Địa điểm sản xuất rau không nằm trong vùng chiêm trũng, có khả năng ngập lụt, không nằm trong các khu công nghiệp

Bất cứ người nông dân nào, thậm chí cá nhân cũng đều có thể tham gia trồng rau hữu cơ nếu quan tâm tới sức khỏe của bản thân, của cộng đồng và môi trường.

2. Quy trình sản xuất

2.1. Chuẩn bị ruộng:

Cách ly ruộng hữu cơ với các ruộng khác bằng tường bao hay trồng cỏ. Hay nói một cách khác là phải tạo vùng đệm cách ly với các ruộng sản xuất thông thường. Việc cách ly sẽ giúp không để các hóa chất độc hại từ thuốc trừ sâu hay phân bón hóa học từ ruộng sản xuất thông thường lây nhiễm sang ruộng hữu cơ (hình 4.4).

2.2. Lập kế hoạch sản xuất:

Một yêu cầu tất yếu của sản xuất rau hữu cơ là luân canh cây trồng. Người ta nhóm các nhóm rau với nhau: nhóm ăn lá, nhóm củ quả, nhóm họ Đậu... rồi lên kế hoạch luân canh quay vòng. Biện pháp này giúp cây trồng tránh được sâu bệnh hại, sử dụng cân bằng hơn dinh dưỡng trong đất.



Hình 4.1: Ruộng rau hữu cơ xen canh có hàng rào xanh tại California

2.3. Chuẩn bị phân bón:

Yêu cầu đầu tiên của sản xuất rau hữu cơ là không được phép sử dụng phân bón vô cơ (hóa học). Để bù đắp dinh dưỡng cho cây, người dân phải ủ phân (compost). Nguyên liệu ủ phân bao gồm:

- Phân chuồng như phân gà, phân lợn, phân trâu bò. Đây là nguồn cung cấp đạm cho rau. Tuy nhiên, các vật nuôi trên phải được chăn thả tự nhiên, tuyệt đối không được nuôi bằng thức ăn tổng hợp;
- Các vật liệu xanh như phụ phẩm lá rau, cây cỏ tươi, cây phân xanh. Nguồn vật liệu này sẽ cung cấp chất khoáng cho rau;
- Các loại vật liệu nâu như rơm, lá khô. Đây là nguồn vật liệu cung cấp kali cho rau.

Các vật liệu trên phải được trộn đều với nhau và ủ nóng trong khoảng 2 - 3 tháng cho đến khi hoại mục hoàn toàn. Ngoài ra trong quá trình ủ các vi sinh vật hô hấp sẽ tạo ra nhiệt, do đó nhiệt độ bên trong của khối phân ủ có thể lên

tới 60°C đến 70°C tùy từng giai đoạn. Chính vì vậy các nguồn sâu bệnh hại sẽ bị tiêu diệt trong quá trình ủ phân, các hạt cỏ dại mất khả năng nảy mầm. Sau khi phân ủ được phân hủy hoàn toàn và không còn mùi hôi mới được dùng đem bón cho đất.

Tuyệt đối cấm sử dụng phân tươi, nước tiểu trong quy định sản xuất rau hữu cơ. Tất cả các nguyên liệu trên phải được ủ nóng trước khi bón vào đất.

2.4. Chuẩn bị nước tưới:

Nước tưới trong sản xuất nông nghiệp hữu cơ, đặc biệt trong sản xuất rau là rất quan trọng. Nguồn nước tưới phải đảm bảo không lây nhiễm hóa chất sản xuất nông

nghiệp, công nghiệp trong vùng. Chính vì vậy, các vùng sản xuất rau hữu cơ phải đào giếng hoặc dẫn nước trực tiếp từ hệ thống nước sạch về ruộng.

2.5. Phòng trừ sâu bệnh hại:

Thuốc trừ sâu hóa chất tuyệt đối bị cấm sử dụng trong sản xuất rau hữu cơ. Thay vào đó, người nông dân phải áp dụng các biện pháp dân gian hay còn gọi là sinh học như chiết xuất nước tỏi, gừng để phun trừ sâu bệnh. Bên cạnh đó, trồng các cây dẫn dụ hoặc xua đuổi côn trùng cũng phải được áp dụng xung quanh ruộng rau hữu cơ. Một đặc tính quan trọng của sản xuất rau hữu cơ là khi đất đai ổn định, cây trồng tăng trưởng tốt, thường cây rau được trồng theo con đường hữu cơ sẽ khỏe hơn nhiều so với cây rau được trồng thông thường nên khả năng kháng bệnh của cây sẽ cao hơn. Mặt khác, trên những ruộng rau được sản xuất theo con đường hữu cơ cũng có cơ hội cho các loài sinh vật nói chung và thiên địch của sâu hại nói riêng duy trì và phát triển. Với sự đa dạng về thành phần loài sinh vật như vậy thì sẽ có chuỗi thức ăn và mạng lưới thức ăn phức tạp. Từ đó cho phép các sinh vật tự khống chế lẫn nhau nên sẽ hạn chế các tác hại do sâu bệnh gây nên và đảm bảo sự cân bằng sinh thái. Ví dụ: Trồng xen rau cải bắp với cà chua và hoa cúc vạn thọ có thể hạn chế được sâu tơ (hình 4.5).



Hình 4.2: Ruộng rau bắp cải hữu cơ trồng xen với cúc vạn thọ

Những luống rau bắp cải hữu cơ được trồng xen với hoa cúc vạn thọ phía ngoài mỗi luống rau dùng để dẫn dụ những loại sâu, côn trùng để trứng.

2.6. Trồng và chăm sóc:

Việc trồng và chăm sóc rau hữu cơ về nguyên tắc không khác với rau thông thường. Tuy nhiên, trồng rau hữu cơ đòi hỏi nhiều công lao động hơn do phải chuẩn bị hết các vật tư sản xuất từ tạo vùng đệm, phân bón, nước tưới đến biện pháp phòng trừ sâu bệnh. Bên cạnh đó, người dân cũng không được phép dùng thuốc trừ cỏ nên phải làm cỏ hoàn toàn bằng tay.

2.7. Ghi chép sổ sách:

Quản lý canh tác hữu cơ đòi hỏi người nông dân phải ghi chép đầy đủ các vật tư đầu vào, các biện pháp tác động, xử lý trong quá trình canh tác. Người nông dân cũng phải ghi chép sản lượng thu hoạch. Các thông tin này cho thấy sự minh bạch trong sản xuất rau hữu cơ, giúp tránh được việc tái sử dụng hóa chất hay trộn hàng từ bên ngoài. Toàn bộ quá trình này sẽ được thanh tra hàng năm bởi một bên thứ ba.

Do không được phép dùng các loại giống biến đổi gen, thuốc kích thích tăng trưởng nên thời gian sinh trưởng của rau hữu cơ dài hơn rau thông thường. Ví dụ như đối với nhóm rau ăn lá, rau cải: nếu được bón đầy đủ phân, thuốc hóa chất, từ khi gieo đến khi thu hoạch khoảng 25 ngày. Trong khi đó, rau sản xuất theo quy trình hữu cơ sẽ phải mất 35 ngày. Chính điều này đã ảnh hưởng rất nhiều đến chất lượng rau. Do thời gian sinh trưởng dài hơn, thời gian quang hợp lâu hơn giúp cho cây rau hữu cơ tích lũy hàm lượng dinh dưỡng, hàm lượng vitamin cao hơn, đem lại hương vị đặc trưng hơn, đậm đà hơn.

Hiện nay, rau hữu cơ ở Việt Nam chưa phát triển trên diện rộng, mà mới chỉ phát triển rau an toàn. Vì vậy trong tài liệu này chúng tôi xin giới thiệu thêm quy định về sản xuất rau an toàn và rau quả tươi để tham khảo và so sánh

B. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

1. Nêu đặc điểm của cây chè
2. Trình bày quy trình kỹ thuật trồng chè hữu cơ

C. Ghi nhớ

Rau hữu cơ có độ an toàn vệ sinh thực phẩm cao, đảm bảo chất dinh dưỡng, tốt cho sức khỏe. Sử dụng chè hữu cơ đang là xu hướng tất yếu của người tiêu dùng trong bối cảnh an toàn vệ sinh thực phẩm đang trong tình trạng báo động.

BÀI 5. BẢO VỆ THỰC VẬT TRONG CANH TÁC NÔNG NGHIỆP HỮU CƠ

Mã mô đun: MD15-05

Giới thiệu

Bảo vệ thực vật (BVTV) là một vấn đề mấu chốt để đảm bảo thành công của sản xuất nông nghiệp hữu cơ (NNHC) trong lĩnh vực trồng trọt. Tại nhiều nước trên Thế giới, nguyên nhân chính hạn chế việc mở rộng quy mô sản xuất nông sản hữu cơ là thiếu các biện pháp quản lý sinh vật hại có hiệu quả, đồng thời phải đáp ứng yêu cầu của tiêu chuẩn sản xuất hữu cơ. Nhiều nhà khoa học cho rằng, BVTV là một trong những công việc khó khăn nhất mà người sản xuất phải đối mặt và không phải là một việc đơn giản (*not a simple matter*) trong thực hành sản xuất NNHC. BVTV hữu cơ (*Organic plant protection*) là một vấn đề luôn được các nước đặc biệt quan tâm để tháo gỡ khó khăn trong phát triển sản xuất NNHC.

Kinh nghiệm thực tiễn của sản xuất NNHC cho thấy, để đảm bảo năng suất và chất lượng sản phẩm cây trồng một cách bền vững, BVTV hữu cơ không phải đơn thuần là “*IPM không sử dụng hoá chất*” mà phải là một nghệ thuật điều khiển các hoạt động và tăng cường chức năng của hệ sinh thái (*ecological services*) theo chiều hướng thuận lợi cho cây trồng và hạn chế quần thể sinh vật gây hại ở mức chấp nhận được, phù hợp với điều kiện cụ thể của vùng sản xuất và cây trồng. BVTV hữu cơ có cách tiếp cận dựa vào tự nhiên là chính và đảm bảo 4 nguyên tắc của NNHC (Sức khỏe; Sinh thái; Công bằng; Cân trọng).

Mục tiêu

- Mô tả được kỹ thuật cơ bản của các biện pháp cơ lý, sinh học, biện pháp canh tác sử dụng trong canh tác nông nghiệp hữu cơ;
- Nêu được phương thức sản xuất và sử dụng các chế phẩm từ thảo mộc thông thường, dễ làm để phòng trừ dịch hại;
- Chế biến được các thuốc thảo mộc thông thường, dễ làm có sẵn tại địa phương;
- Sử dụng thành thạo các sinh vật có ích để phòng trừ từng đối tượng dịch hại cụ thể;
- Nêu được vai trò của các biện pháp canh tác trong việc hạn chế sự phát triển của dịch hại;
- Phối hợp nhịp nhàng các biện pháp để quản lý cỏ dại, sâu bệnh hiệu quả;
- Hình thành và củng cố ý thức bảo vệ môi trường sinh thái trong việc tiến hành các biện pháp nhằm quản lý sâu bệnh bằng biện pháp sinh học.

A. Nội dung

1. Phòng trừ cỏ dại

Trong nông nghiệp hữu cơ không sử dụng thuốc hóa học để phòng trừ cỏ dại mà sử dụng tổng hợp các biện pháp sau đây:

1.1. Thường xuyên che phủ mặt đất:

Khi mặt đất được che phủ thường xuyên, do thiếu ánh sáng nên cỏ dại sẽ bị khống chế. Một số loại cỏ dại cần ít ánh sáng vẫn có thể mọc nhưng sẽ phát triển yếu ớt và không thể lấn át được cây trồng chính.

Để thực hiện được biện pháp này thì hiệu quả nhất là bố trí hệ thống luân canh và xen canh hợp lý với sự tồn tại liên tục của cây trồng trên đồng ruộng, nhất là vào những thời kỳ thuận lợi cho cỏ dại phát triển. Thông thường người ta bố trí trồng xen, trồng gối hoặc trồng cây lạc dại trên mặt luống chè, cà phê.

Che phủ mặt đất bằng các sản phẩm phụ của cây trồng hoặc cây cỏ khác...có tác dụng ngăn chặn cỏ dại phát triển (hình 5.1).



Hình 5.1: Che phủ mặt đất chống cỏ dại

Hiện nay người ta hay dùng nilon để che phủ mặt đất. Biện pháp này có hiệu quả không chỉ đối với việc phòng cỏ dại mà còn giữ ẩm cho đất và chống xói mòn ở đất dốc, mặc dù chi phí hơi cao.

1.2. Làm đất thích hợp và đúng thời điểm:

Việc làm đất để gieo trồng cây trồng chính cũng được tính toán sao cho vừa đảm bảo làm đất theo đúng yêu cầu của sản xuất nông nghiệp hữu cơ, vừa có tác dụng tiêu diệt mầm mống cỏ dại trên đồng ruộng. Thực tế, chỉ có một số ít loại cỏ phát triển bằng bộ rễ ăn sâu quá cả tầng canh tác, còn đa số là ở tầng 0 - 10 cm bề mặt, nên khi làm đất trước khi gieo trồng sẽ loại bỏ đa phần mầm mống các loại cỏ dại phát triển bằng rễ ngầm.

1.3. Làm cỏ trực tiếp:

Trong một số trường hợp, do quá nhiều cỏ dại, chúng ta áp dụng biện pháp làm cỏ trực tiếp. Việc làm cỏ trực tiếp bằng các công cụ thủ công hay máy móc thường kết hợp với việc vun xới chăm sóc cây trồng chính.

Đối với một số cây cỏ khó loại trừ như cỏ tranh, cỏ gà thì cần phải tìm hiểu đặc điểm sinh vật học của chúng để có biện pháp loại trừ thích hợp. Ví dụ như cây cỏ tranh, việc xới cỏ trước những ngày trời mưa sẽ đem lại hiệu quả cao hơn, vì loại cỏ này thích nghi phát triển trong điều kiện ánh nắng chiếu trực xạ và ẩm độ thấp, do vậy các động tác ngược lại với yêu cầu sinh thái của chúng sẽ hạn chế sự phát triển của chúng.

2. Phòng trừ sâu bệnh hại

Trong sản xuất nông nghiệp hữu cơ, phòng sâu bệnh hại bằng các biện pháp kỹ thuật canh tác và sử dụng thiên địch để bảo vệ nông sản là chính. Tuy nhiên, khi cây trồng bị sâu bệnh phá hoại thì trừ bằng các biện pháp nghiêm ngặt của canh tác hữu cơ. Các biện pháp chung trong phòng, trừ sâu bệnh hại cho cây trồng đối với sản xuất nông nghiệp hữu cơ được tổng hợp theo các bước trong suốt quá trình canh tác như sau:

2.1. Lựa chọn giống cây trồng:

Sử dụng các loại giống tốt. Giống tốt là giống có khả năng chống chịu tốt với điều kiện ngoại cảnh bất lợi hay có khả năng kháng bất kỳ một loài sâu, bệnh hại nào, đặc biệt đối với những loài sâu hoặc bệnh phổ biến trên đồng ruộng. Nếu không có giống kháng tốt thì nên sử dụng giống sạch sâu, bệnh hại. Có nghĩa là các giống cây trồng này không mang theo nguồn hay mầm mống sâu bệnh hại.

Khi sử dụng các loại giống tốt không những nó là cơ sở để đảm bảo cho cây trồng sinh trưởng phát triển khỏe mạnh, tạo ra năng suất cao, mà còn hạn chế việc sử dụng các biện pháp bảo vệ thực vật, do đó vừa giảm chi phí đầu vào vừa nâng cao chất lượng nông sản và nâng cao hiệu quả kinh tế.

2.2. Biện pháp kỹ thuật canh tác:

2.2.1. Kỹ thuật làm đất:

Đất là môi trường sống của nhiều loài sâu bệnh hại. Có loài sống hẳn trong đất như dế dũi, có loài hóa nhộng trong đất như sâu xám, sâu khoang, sâu xanh, một số loài có pha ấu trùng trong đất như sâu non các loài bọ hung. Một số loài đẻ trứng trong đất như châu chấu. Mặt khác, đất còn là nơi tích lũy hạt của nhiều loài cỏ dại và mầm mống của vi sinh vật gây bệnh như hạch nấm, bào tử nấm. Vì vậy, các kỹ thuật làm đất ít nhiều sẽ có khả năng trực tiếp hoặc gián tiếp tiêu diệt sâu bệnh hại tồn tại trong đất.

Trong sản xuất nông nghiệp hữu cơ, cày lật đất thường không được khuyến khích, tuy nhiên, cày lật đất sẽ vùi lấp xuống dưới lớp đất dưới nhiều sâu non, nhộng của sâu hại, hạt cỏ dại, tàn dư cây trồng có chứa trứng sâu và

mầm bệnh. Đồng thời cày lật đất cũng đưa sinh vật hại từ lớp đất dưới lên phía trên mặt đất. Chúng sẽ dễ bị chết khô do nắng hoặc bị thiên địch tiêu diệt (sâu non, nhộng của côn trùng hại sẽ bị chim sâu ăn hay côn trùng bắt mồi tấn công). Cày lật đất sớm, ngay sau khi thu hoạch cây trồng mỗi vụ nên cày lật đất sớm sẽ tiêu diệt được sâu non, nhộng của sâu hại và nguồn bệnh có trong đất, trong tàn dư cây trồng. Đặc biệt biện pháp này còn tiêu diệt cả cỏ dại hay những cây ký chủ phụ là nơi cư trú và nguồn thức ăn của nhiều sâu hại.

2.2.2. Luân canh cây trồng:

Về phương diện BVTV, luân canh cây trồng phải tạo được những điều kiện sinh thái bất lợi cho dịch hại. Đặc biệt phải tạo được sự gián đoạn về nguồn thức ăn đối với dịch hại. Ví dụ các loài sâu bệnh chính hại lúa không gây hại được các cây rau họ hoa Thập tự, đậu đỗ, do đó luân canh cây lúa với cây rau họ hoa Thập tự, hoặc luân canh lúa nước với đậu đỗ sẽ làm gián đoạn nguồn thức ăn của các loài dịch hại lúa.

Muốn thực hiện tốt biện pháp luân canh cây trồng để phòng trừ sâu bệnh hại cần phải điều tra thành phần sâu bệnh hại, xác định thời gian tồn tại của nguồn sâu bệnh trên đồng ruộng, xác định phổ ký chủ của sâu bệnh hại, điều tra các điều kiện trồng trọt vụ trước và điều tra kế hoạch dự kiến sản xuất cũng như công thức dự kiến thực hiện tại địa phương.

2.2.3. Xen canh cây trồng:

Về phương diện BVTV, xen canh cây trồng thường làm giảm thiệt hại do các loài dịch hại gây ra. Nhiều loài dịch hại có tính chuyên hóa thức ăn, khi trên đồng chỉ có một loại cây với diện tích lớn sẽ tạo nên nguồn thức ăn dồi dào thuận lợi cho phát sinh và lây lan. Trên đồng có nhiều loại cây khác nhau sẽ tạo nên một nguồn thức ăn không thuận lợi cho những dịch hại chuyên tính, cản trở sự phát sinh, lây lan của chúng. Xen canh còn làm tăng tính đa dạng của khu hệ côn trùng, nhện và vi sinh vật trong các sinh quần nông nghiệp, tức là làm tăng tính ổn định của hệ sinh thái nông nghiệp.

2.2.4. Phân bón:

Bón phân đúng lúc, cân đối và hợp lý làm cho cây sinh trưởng và phát triển tốt nên có khả năng chống chịu sâu bệnh hại, tuy nhiên phải hiểu được tác dụng ưu và nhược điểm của từng loại phân.

VD: Nito rất cần cho sự phát triển của cây, tham gia vào quá trình tổng hợp protit. Nhưng lại làm giảm độ dày của lớp cutin, nếu bón nhiều cây sẽ sinh trưởng mạnh dẫn đến mềm, yếu, làm giảm sức chống bệnh. Đặc biệt nếu bón nhiều nito, sẽ thu hút nhiều loài côn trùng đến trú ngụ và gây hại. Vì vậy, tùy theo đặc điểm của cây, loại đất, đặc đi

2.2.5. Thời vụ gieo trồng:

Gieo đúng thời vụ có ý nghĩa rất lớn trong phòng trừ sâu bệnh hại cây. Ta có thể giúp cho cây tránh được thời kỳ sâu bệnh phát triển mạnh, nghĩa là tạo

điều kiện cho cây sinh trưởng vượt qua giai đoạn miễn cảm của bệnh trước hoặc sau thời kỳ có những điều kiện phù hợp cho sâu bệnh phát triển mạnh.

Kỹ thuật gieo: Ví dụ gieo hạt quá sâu dẫn đến mọc chậm, cây mềm yếu dễ bị nhiễm bệnh hại.

2.2.6. Chế độ tưới nước:

Tất cả các yếu tố như: lượng tưới, thời kỳ tưới, phương pháp tưới đều ảnh hưởng tới sự phát sinh phát triển của sâu, bệnh hại cây. Áp dụng biện pháp tưới nước hợp lý không những giúp cho cây sinh trưởng phát triển tốt mà còn có thể tránh được sự lây lan bệnh.

Ví dụ: Có đủ nước trong ruộng lúa thì các hợp chất của silic dễ dàng hòa tan và cây lúa hấp thụ được, làm cho quá trình hóa cứng vách tế bào biểu bì được thúc đẩy nhanh, dẫn tới làm tăng sức chống chịu của cây lúa đối với một số sâu bệnh hại. Chế độ nước trong ruộng liên quan đến sự phát triển một số sâu bệnh hại như bệnh đạo ôn, khô vằn, sâu đục thân lúa. Trong thực tế, bệnh đạo ôn, khô vằn thường phát sinh và phát triển mạnh, gây hại nặng ở những ruộng lúa không thường xuyên đủ nước.

2.3. Biện pháp sinh học

- *Sử dụng ký sinh bậc 2*: Đó là sử dụng các vi sinh vật khác tiêu diệt côn trùng gây hại cây và vi sinh vật gây bệnh cây. Những vi sinh vật ký sinh gây bệnh côn trùng và sống ký sinh trên cơ thể vi sinh vật gây bệnh đó người ta gọi là những siêu ký sinh hay ký sinh bậc 2. Trong tự nhiên có nhiều loài vi sinh vật có thể ký sinh gây bệnh cho nhiều loài côn trùng và vi sinh vật gây bệnh cây, trong đó có nhóm virus, vi khuẩn và nấm ký sinh.

Các nhóm virus ký sinh côn trùng như: virus NPV sâu xanh bông *Heliothis armigera* (NPV Ha) gây bệnh cho sâu xanh trên bông; nhóm virus NPV gây bệnh cho sâu khoang hại lạc *Spodoptera littura*, sâu đo xanh hại đay *Anomis flava*.

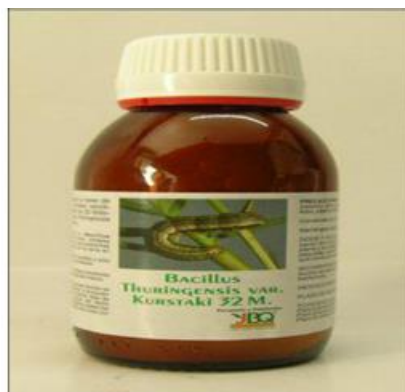
Các nhóm vi khuẩn ký sinh côn trùng như: *Bacillus*, *Clostridium*, *Pseudomonas*. Trong các loài vi khuẩn thì vi khuẩn *Bacillus thuringiensis* (Bt) được sử dụng nhiều nhất (hình 5.2; 5.3; 5.4), trong đó chủng vi khuẩn gây bệnh côn trùng quan trọng là *Bacillus thuringiensis* subsp. *isrealensis* (Bti) sử dụng phòng chống muỗi (*Culex* and *Aedes*); *Bacillusphaericus* được sử dụng trong phòng chống muỗi sống trong nước ô nhiễm (*Culex*, *Anopheles*, *Aedes*); *Bacillus thuringiensis* sub sp. *Tenebrionis* phòng chống bọ cánh cứng khoai tây.



Hình 5.2: Sâu non bị tê liệt sau khi ăn phải tinh thể độc của Bt



Hình 5.3: Côn trùng bị tê liệt sau khi ăn phải tinh thể độc của Bt



Hình 5.4: Chế phẩm sinh học Bt

Các nhóm nấm ký sinh gây bệnh côn trùng như: nấm bạch cương *Beauveria*, nấm lục cương *Metarhizium*, nấm bột *Nomuraea*. Trong đó hai loại nấm được nghiên cứu và sản xuất chế phẩm sử dụng nhiều nhất hiện nay là *Beauveria bassiana* (Bb) và *Metarhizium anisopliae* (Ma) (hình 5.4).



Hình 5.5: Côn trùng bọ cánh cứng và nhện nhỏ hại cây bị nấm *Ma ký sinh* Vi khuẩn *Pseudomonas* sống ký sinh trên nấm *Fusarium* hại cây.

Các vi sinh vật ký sinh này sẽ được sản xuất thành chế phẩm thuốc trừ sâu bệnh sinh học để phòng trừ sâu, bệnh hại cây trồng nông nghiệp.

- *Sử dụng vi sinh vật đối kháng*: Trên thế giới đã có nhiều nghiên cứu về việc sử dụng các vi sinh vật đối kháng (vi khuẩn, nấm) trong phòng chống bệnh hại cây trồng, nhất là nhóm bệnh hại có nguồn gốc trong đất (nấm, vi khuẩn, tuyến trùng...). Việc ứng dụng biện pháp sinh học trong phòng chống bệnh hại cây trồng là hướng chiến lược, giữ vai trò đặc biệt quan trọng trong chiến lược phòng trừ tổng hợp bệnh hại cây trồng theo hướng sản xuất nông nghiệp hữu cơ hiện nay.

+ *Vi khuẩn đối kháng*: Các loài vi khuẩn đối kháng (VKĐK) đều thuộc hệ vi sinh vật sống ở vùng rễ cây trồng và sống hoại sinh trong đất. Kết quả nghiên cứu cho thấy các loài vi khuẩn đối kháng có thể bảo vệ cây trồng, chống lại các vi sinh vật gây bệnh, đồng thời tạo điều kiện cho cây trồng sinh trưởng và phát triển tốt. Các loài VKĐK thường được sử dụng để phòng chống nhóm bệnh hại trong đất do nấm, vi khuẩn gây ra, như: phòng bệnh héo xanh vi khuẩn (*Ralstonia solanacearum* Smith) hại một số cây trồng cận họ cà, họ Đậu (cà chua, khoai tây, lạc, thuốc lá, cà, ớt...); phòng trừ nhóm bệnh nấm hại vùng rễ như bệnh lở cổ rễ, bệnh khô vằn, héo vàng, thối đen rễ... do *Rhizoctonia solani*, *Fusarium spp.*, *Phomopsis*, *Sclerotiodes*...).

+ *Nấm đối kháng*: Các loài nấm đối kháng (NĐK) được sử dụng trong phòng trừ bệnh hại cây đều là những loài có nguồn gốc trong đất, đó là những loài nấm hoại sinh trong đất, sống trong vùng rễ cây trồng, trong quá trình sinh sống nó sản sinh ra chất kháng sinh có tác dụng ức chế, kìm hãm, cạnh tranh và tiêu diệt nấm gây bệnh. Các loài nấm đối kháng có khả năng sản sinh ra một số chất kháng sinh: *Gliotoxin*, *Dermadin*, *Trichoderma viridin*, *Cyclosporin*. Chất kháng sinh do nấm đối kháng sản sinh có khả năng kìm hãm, ức chế quá trình sinh trưởng của

sợi nấm, đến quá trình xâm nhiễm ký sinh của nấm gây bệnh và có thể tiêu diệt nấm gây bệnh.

Ví dụ: Hiện tượng “giao thoa sợi nấm” ở vùng tiếp xúc xuất hiện sự quấn chặt giữa nấm đối kháng và nấm gây bệnh cây, từ đó nấm đối kháng thủy phân thành vách sợi nấm bệnh rồi xâm nhập và phá vỡ tế bào, tiêu diệt sợi nấm gây bệnh (hình 5.6).



Hình 5.6: Nấm đối kháng tiêu diệt nấm gây bệnh héo rũ lác

Các vi sinh vật đối kháng trên có thể được sản xuất thành chế phẩm sinh học để sử dụng trong phòng trừ vi sinh vật gây bệnh cho cây trồng (hình 5.7). Các loại chế phẩm này có thể dùng để ngâm rễ cây giống, bón vào đất hoặc phun lên cây tùy thuộc vào từng loài vi sinh vật hại cây mà ta định hạn chế tồn tại trong đất hay trên cây.



Hình 5.7: Chế phẩm sinh học - nấm đối kháng

- *Sử dụng chất kháng sinh và Fitonxit*: Các vi sinh vật đối kháng tiêu diệt hoặc ức chế sự hoạt động của vi sinh vật gây bệnh cây chủ yếu bằng các chất kháng sinh, là sản phẩm trao đổi chất trong quá trình sống của nó.

Ví dụ: Nấm *Trichoderma viride* ức chế tiêu diệt nấm *Sclerotium rolfsii* hại lạc.

Các chế phẩm sinh học có thể phun trực tiếp lên cây, bón vào đất hoặc ủ với phân để bón vào gốc cây trồng để tăng số lượng nấm đối kháng trên đồng ruộng (hình 5.8).



Hình 5.8: Sử dụng nấm đối kháng *Trichoderma* để ủ phân bón cho cây * Một số phương pháp xử lý được áp dụng như sau:

Xử lý hạt giống (củ giống) bằng chế phẩm nấm đối kháng trước khi gieo trồng: Ngâm hạt (củ giống) trong chế phẩm từ 25 - 30 phút, hoặc nhúng rễ cây con trước khi trồng, sau đó đem gieo trồng, dùng dịch nấm đối kháng tưới vào hạt, củ đã gieo. Đây là phương pháp sử dụng chế phẩm nấm đối kháng để phòng trừ nhóm bệnh nấm hại vùng rễ cây trồng cận có hiệu quả.

- Bón sớm vào đất trước khi gieo trồng, nấm đối kháng sẽ có mặt ở vùng rễ sớm để nó có thể chiếm chỗ, cạnh tranh, ký sinh và ức chế với nấm gây bệnh khi xâm nhiễm vào vùng rễ cây trồng. Nấm đối kháng có thể sản sinh ra chất kháng sinh, chất này có khả năng kìm hãm sự phát triển của sợi nấm gây bệnh, sự nảy mầm của bào tử, hoặc kìm hãm ức chế việc hình thành hạch nấm *Rhizoctonia solani*, *Sclerotium rolfsii*...

- Phun chế phẩm lên cây: Phương pháp này ít được dùng trong việc sử dụng nấm đối kháng phòng trừ bệnh hại cây trồng. Tuy nhiên, để phòng trừ bệnh khô vằn hại lúa, ngô thì biện pháp phun chế phẩm lên cây lại mang lại hiệu quả phòng trừ cao.

Trong sản xuất nông nghiệp, người ta đã sử dụng chế phẩm sinh học nấm đối kháng để phòng trừ nhóm bệnh nấm hại vùng rễ, bệnh khô vằn hại lúa, ngô. Hiệu quả phòng trừ có khi đạt tới 80 - 90% trên diện tích hẹp. Điều đó cho thấy khả năng và triển vọng của việc sử dụng chế phẩm sinh học nấm đối kháng trong phòng trừ nhóm bệnh nấm hại cây trồng có nguồn gốc trong đất.

- Việc phân ly, nuôi cấy, nhân giống các siêu ký sinh, sinh vật đối kháng trên môi trường nhân tạo để từ đó sản xuất thành những chế phẩm gọi là thuốc sinh vật.

Ví dụ: Chế phẩm BT. Ngoài ra từ các chất kháng sinh đó người ta còn chế ra thuốc kháng sinh.

Hay: *Kasumin, Validamycin...* để phòng trừ bệnh cây.

- Một số loại cây trồng còn có thể sản sinh ra chất đề kháng Fitonxit có tác dụng tiêu diệt VSV gây bệnh.

Ví dụ: Cây hành, tỏi có chứa chất Fitonxit, có thể dùng Fitonxit để xử lý hạt giống ngô, cà chua...ngoài ra ở những nơi vùng núi cao người dân còn dùng lá tỏi phơi khô để làm nút chai đựng hạt giống.

Biện pháp sinh học có ưu điểm là không độc cho cây, người và gia súc, không gây ô nhiễm môi trường, nhưng nhược điểm là giá thành cao.

- *Sử dụng côn trùng ký sinh*: Hiện nay con người đang lợi dụng các mối quan hệ ký sinh giữa các loài côn trùng hoặc chân đốt khác ký sinh trên sâu hại trong tự nhiên để bảo vệ nông sản, nhất là trong sản xuất nông nghiệp hữu cơ. Hiện tượng ký sinh là một dạng quan hệ qua lại có lợi một chiều, trong đó loài được lợi sử dụng loài sinh vật sống khác (vật chủ) làm thức ăn và nơi ở cho một phần nào trong chu kỳ vòng đời của nó. Hầu hết các côn trùng ký sinh sâu hại có biến thái hoàn toàn, chỉ pha ấu trùng của chúng có kiểu sống ký sinh, còn khi ở pha trưởng thành thì chúng sống tự do.

Côn trùng ký sinh trong BVTV rất đa dạng, tùy theo tính chuyên hóa với vật chủ, tập tính hay vị trí trong chuỗi thức ăn mà có thể phân biệt thành nhiều nhóm ký sinh khác nhau. Theo vị trí sinh sống của các ký sinh bên trong hay bên ngoài cơ thể vật chủ mà có 2 loại: ký sinh trong và ký sinh ngoài. Ví dụ ký sinh trong là các loài ong đen kén trắng *Apanteles*, *Cotesia* ký sinh nhộng; ký sinh ngoài là các loài ong *Bracon* ký sinh sâu non côn trùng cánh vảy, ong kiến *Drynidae* ký sinh trên lưng rầy nâu, rầy lưng trắng...

Mỗi một loài côn trùng ký sinh, thông thường chỉ liên quan với một pha phát dục nào đó của vật chủ. Theo mối quan hệ của loài côn trùng ký sinh với pha phát dục của sâu hại mà phân biệt thành các nhóm ký sinh như ký sinh trứng, ký sinh sâu non, ký sinh nhộng và ký sinh trưởng thành.

Côn trùng ký sinh có ở hơn 80 họ của 5 bộ côn trùng, tuy nhiên những loài có ý nghĩa thực tiễn trong nghiên cứu phát triển đấu tranh sinh học chỉ là các loài thuộc bộ Cánh màng

Sử dụng côn trùng bắt mồi: Đây là một dạng quan hệ qua lại trong đó loài bắt mồi săn bắt loài khác để làm thức ăn và thường giết chết vật mồi trong một thời gian ngắn. Loài bắt mồi trong bảo vệ thực vật không chỉ có loài miệng nhai, mà có cả miệng chích hút. Loài bắt mồi trong bảo vệ thực vật là những động vật như côn trùng, nhện. Các loài bắt mồi có 2 kiểu ăn mồi là: nhai nghiền

con mồi theo kiểu miệng nhai (chuồn chuồn, bọ ngựa, bọ rùa...) (hình 5.9; 5.10) và hút dinh dưỡng từ con mồi nhờ kiểu miệng chích hút (bọ xít, ấu trùng bọ mắt vàng...) (5.11). Côn trùng bắt mồi có trong khoảng 189 họ thuộc 16 bộ côn trùng. Tuy nhiên, quan trọng và có ý nghĩa trong đấu tranh sinh học là các loài bắt mồi thuộc bộ cánh nửa, cánh cứng, cánh mạch và hai cánh.



Hình 5.9: Bọ ngựa bắt mồi



Hình 5.10: Bọ rùa bắt mồi



Hình 5.11: Bọ mắt vàng bắt mồi

- *Những lưu ý khi sử dụng côn trùng ký sinh và bắt mồi:* Để sử dụng các loài côn trùng ký sinh và bắt mồi tự nhiên thì cần trồng thêm một số loài cây hoang dại có hoa trên bờ ruộng hoặc vùng đệm để thu hút côn trùng ký sinh và bắt mồi, đồng thời tạo cơ hội cho chúng có nơi cư trú. Để sử dụng chúng theo hướng thả bổ sung vào sinh quần thì phải nhân nuôi chúng với số lượng lớn. Khi ứng dụng côn trùng ký sinh hay bắt mồi nào để phòng chống côn trùng hại cũng cần lưu ý một số điểm sau:

- Cần sử dụng những chủng địa phương của các loài ký sinh/bắt mồi để nhân nuôi, nhằm nâng cao khả năng thích ứng của ký sinh/bắt mồi khi thả vào sinh quần nông nghiệp.

- Cần dự báo tình hình phát sinh phát triển của loài côn trùng hại cần phòng trừ. Trên cơ sở đó thành lập kế hoạch mua/sản xuất lượng lớn loài ký sinh hay bắt mồi cần sử dụng đối với loài sâu hại cần phòng trừ. Sau khi nhân nuôi thiên địch nếu chưa sử dụng phải bảo quản ở nhiệt độ thấp. Thời gian bảo quản trước sử dụng càng dài càng làm giảm hiệu quả của côn trùng ký sinh và bắt mồi.

2.4. Biện pháp cơ lý học

Chọn hạt giống tốt: Hạt giống tốt là hạt giống mẩy, sáng, láng bóng sẽ có sức nảy mầm khỏe. Hạt giống tốt còn là hạt không mang theo mầm mống sâu, bệnh hại. Vì vậy, trước khi gieo trồng nên lựa chọn hạt giống tốt, loại bỏ những hạt lép lửng, khả năng nảy mầm kém.

Nhổ bỏ cây bệnh: Đối với cây trồng ngắn ngày khi bị bệnh nên loại bỏ ngay để hạn chế sự lan truyền bệnh, đặc biệt đối với những bệnh do vi khuẩn và virus gây ra.

Ví dụ: Bệnh héo xanh cà chua, khoai tây do vi khuẩn *Ralstonia solanacearum* (héo xanh cà chua khoai tây, lác, thuốc lá v.v...), *Erwinia carotovora* (thối nhũn, thối ướt khoai tây, cà rốt, hành tây v.v...). Bệnh xoắn lá cà chua, khoai tây, xoắn lá ớt do virus gây ra.

Cắt bỏ những cành bị bệnh: Đối với những cây trồng dài ngày như cây công nghiệp, cây ăn quả, khi bộ phận nào bị bệnh nên cắt tỉa bỏ rồi đem thiêu hủy để hạn chế khả năng lan truyền bệnh nhất là những bệnh do virus và vi khuẩn gây nên.

Ví dụ: Bệnh sùi cành chè, khô đầu lá sắn, chết khô cành vải.

Xử lý hạt giống bằng nước nóng: Nhiều loài vi sinh vật có thể chết ở nhiệt độ dưới 54°C, vì vậy ta có thể xử lý hạt giống bằng nước nóng ở từng ngưỡng nhiệt độ đối với từng loại hạt giống.

Khử trùng đất bằng hơi nóng, ánh nắng tia tử ngoại: Phơi ải là một biện pháp rẻ tiền, dễ làm và hiệu quả xử lý cao đối với đất bị ô nhiễm.

Sử dụng ánh nắng tia tử ngoại để khử trùng hạt giống: Phơi hạt giống dưới nắng vừa giảm độ ẩm trong hạt vừa có tác dụng tiêu diệt mầm mống sâu bệnh.

2.5. Biện pháp kiểm dịch thực vật

Đây là biện pháp nhằm phát hiện ngăn chặn và nghiêm cấm đưa các dịch hại thuộc đối tượng kiểm dịch từ vùng này đến vùng khác, nước này đến nước khác.

- *Kiểm dịch đối ngoại:* Khi có sự vận chuyển nông sản hoặc giống từ nước này sang nước khác ta tiến hành kiểm tra dịch hại để ngăn cấm những loài sâu, bệnh hại trên nông sản và giống được nhập từ nước ngoài mà từ trước tới nay không có ở trong nước.

- *Kiểm dịch đối nội*: Khi có sự vận chuyển nông sản hoặc giống từ vùng này sang vùng khác, ta tiến hành kiểm tra dịch hại để ngăn cấm những loài sâu, bệnh hại trên nông sản mà từ trước tới nay chỉ có ở trong một vùng, một địa phương riêng biệt.

- Mỗi nước có quy định riêng về các bệnh thuộc đối tượng kiểm dịch đối ngoại và đối nội. Các bước kiểm dịch thực vật gồm:

+ Chuẩn bị kiểm dịch: kiểm tra giấy tờ, chuẩn bị dụng cụ...để giám định

+ Phương pháp lấy mẫu: phải đại diện, đủ số lượng...

+ Giám định: theo triệu chứng bệnh bên ngoài, rửa, ly tâm quan sát bằng kính hiển vi.

B. Câu hỏi ôn tập và bài tập thực hành

1. Trình bày nguyên lý cơ bản trong canh tác nông nghiệp hữu cơ?
2. Trình bày một số biện pháp kỹ thuật trong nông nghiệp hữu cơ?
3. Canh tác cây dài ngày và ngắn ngày trong nông nghiệp hữu cơ?
4. Nguyên lý cơ bản của bảo vệ thực vật trong nông nghiệp hữu cơ là gì?
5. Một số biện pháp bảo vệ thực vật trong nông nghiệp hữu cơ?

C. Ghi nhớ

Để thực hiện được nguyên lý đó, thì việc khai thác tối đa sức khỏe của cây, tăng cường sức đề kháng tự nhiên của cây và sự hỗ trợ của các giải pháp kỹ thuật phù hợp đóng một vai trò hết sức quan trọng trong bảo vệ thực vật.

HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN

I. Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của mô đun:

- *Vị trí:* Canh tác nông nghiệp hữu cơ là mô đun chuyên môn của nghề trong chương trình đào tạo nghề Bảo vệ thực vật trình độ cao đẳng. Môn học trước là môn Quản lý dịch hại tổng hợp.

- *Tính chất:* Đây là mô đun tích hợp giữa lý thuyết và thực hành, mô đun trang bị cho người học các kiến thức và kỹ năng về canh tác nông nghiệp hữu cơ. Do đó, cần được tổ chức giảng dạy tại vườn trại có đầy đủ điều kiện, phương tiện giảng dạy và dụng cụ, thiết bị, máy móc cần thiết cho việc dạy và học.

- Ý nghĩa và vai trò của môn học/mô đun:

Mô đun canh tác nông nghiệp hữu cơ là mô đun chuyên môn nghề bắt buộc được hình thành do sự tích hợp kiến thức về việc tổng hợp nhiều biện pháp phòng trừ khác nhau để thực hiện một cách hiệu quả nhất.

II. Mục tiêu của môn học/mô đun:

1. Kiến thức

- Nêu được nguyên tắc cơ bản, điều kiện trong canh tác hữu cơ;
- Trình bày được các yêu cầu về đất đai, phân bón, các biện pháp kỹ thuật, các biện pháp bảo vệ thực vật sử dụng trong canh tác hữu cơ;
- Mô tả được qui trình kỹ thuật canh tác một số loại cây trồng theo tiêu chuẩn hữu cơ.

2. Kỹ năng

- Vận dụng các biện pháp kỹ thuật, nguyên tắc canh tác hữu cơ để sản xuất một số loại cây trồng hữu cơ đạt hiệu quả cao;
- Thực hiện đúng các nguyên tắc cơ bản trong qui trình kỹ thuật canh tác hữu cơ;
- Vận dụng thành thạo các thao tác cơ bản trong từng biện pháp kỹ thuật trong canh tác hữu cơ.

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Có trách nhiệm trong canh tác hữu cơ, cẩn thận, chu đáo và tỉ mỉ khi thực hiện công việc, đảm bảo vệ sinh môi trường và an toàn đối với con người.
- Làm việc nghiêm túc và tiết kiệm vật tư, nguyên vật liệu, thuốc bảo vệ thực vật, có ý thức giữ gìn và bảo quản các loại dụng cụ và trang thiết bị sử dụng trong quá trình học tập, sản xuất, kinh doanh, chấp hành tốt kỷ luật lao động.

III. Nội dung chính của mô đun

Số tt	Tên các bài	Thời gian (giờ chuẩn)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thảo luận, bài tập	Kiểm tra quá trình*
1	Bài 1. Giới thiệu chung về canh tác nông nghiệp hữu cơ	20	8	11	1
	Bài 2: Sử dụng biện pháp kỹ thuật trong canh tác nông nghiệp hữu cơ	16	2	13	1
2	Bài 3. Sản xuất chè hữu cơ	12	2	10	0
3	Bài 4. Sản xuất rau hữu cơ	16	2	13	1
4	Bài 5. Bảo vệ thực vật trong canh tác nông nghiệp hữu cơ	10	2	7	1
	Hướng dẫn ôn thi kết thúc mô đun	2	0	2	0
	Cộng	76	16	56	4

IV. Hướng dẫn thực hiện bài tập thực hành

Đối với giáo viên

Đây là mô đun tích hợp nên giáo viên có thể sử dụng các phương pháp giảng dạy

a. Phần lý thuyết

- Phương pháp giảng giải, nhưng chú trọng phương pháp giảng dạy tích cực như: học nhóm, thuyết trình, thảo luận.

- Ngoài tài liệu, giáo viên nên sử dụng các học cụ trực quan như: mô hình, bảng biểu, tranh ảnh, băng đĩa về các ứng dụng về trong xác định chỉ tiêu chất lượng của súc sản và sản phẩm chế biến.

b. Phần thực hành

Hướng dẫn thực hành qua thực hiện các công việc thực tế

- Giáo viên mời một hoặc một số học viên trong lớp thực hiện làm mẫu các thao tác trong bài thực hành... và mời các học viên khác nhận xét, trên cơ sở đó giáo viên tổng hợp, đưa ra các nhận xét từng tình huống thực hành. Sau đó chia học viên của lớp thành các nhóm để thực hiện cho đến khi đạt yêu cầu đề ra trong khoảng thời gian cho phép;

- Giáo viên khuyến khích thái độ tự tin và mạnh dạn của học viên trong thực hành và giúp học viên tự kiểm tra việc thực hiện của chính bản thân họ;

- Giáo viên nhận xét kỹ năng thực hành của học viên, nêu ra những trở ngại, sai sót đã hoặc có thể gặp phải trong khi thực hiện công việc và cách khắc phục.

Đối với người học

- Mỗi bài đều được cấu trúc: mục tiêu, nội dung chính và cuối mỗi bài đều có các câu hỏi ôn tập, thảo luận, như vậy người học cần nắm bắt được mục tiêu và nội dung cơ bản của bài trước khi đi sâu vào các nội dung cụ thể.

- Sau mỗi bài, người học cần nghiên cứu trả lời các câu hỏi, trao đổi thảo luận và đọc thêm những tài liệu liên quan như: sách tham khảo, tạp chí chuyên ngành, các trang thông tin điện tử (website) để mở rộng thêm kiến thức.

V. Yêu cầu về đánh giá kết quả học tập

1. Phương pháp đánh giá

* Kiểm tra thường xuyên, kiểm tra định kỳ:

- Kiểm tra thường xuyên:

• Điểm bài kiểm tra lý thuyết sau khi học xong bài 1. Thời gian: 30 phút

- Kiểm tra định kỳ:

• Điểm kiểm tra thực hành sau khi học xong bài 5. Thời gian: 60 đến 120 phút

- Điểm trung bình chung điểm kiểm tra

• Trung bình cộng của 01 điểm kiểm tra thường xuyên có hệ số 1 và 01 điểm kiểm tra định kỳ có hệ số 2.

* Thi kết thúc mô đun

- Điều kiện được dự thi kết thúc mô đun:

• Điểm trung bình chung điểm kiểm tra đạt từ 5,0 điểm trở lên

• Tham dự ít nhất 70% thời gian học lý thuyết và đầy đủ các bài học thực hành.

- Hình thức thi: Thực hành tại phòng thực hành hoặc vườn trại.

- Thời gian làm bài thi: 120 phút

* Điểm mô đun

- Là trung bình điểm kiểm tra có trọng số 0,4 và điểm thi kết thúc mô đun có trọng số 0,6

- Điểm mô đun đạt yêu cầu khi đạt từ 4,0 trở lên.

2. Nội dung đánh giá

- Kiến thức:
 - Lý thuyết: Kiểm tra trắc nghiệm/vấn đáp về
 - + Khái niệm, tiêu chuẩn, nguyên tắc sản xuất rau hữu cơ;
 - + Nguyên tắc, biện pháp sử dụng đất, phân bón trong canh tác nông nghiệp hữu cơ
 - + Cách sử dụng phân hữu cơ và liệt kê được các loại phân vô cơ có thể sử dụng trong canh tác nông nghiệp hữu cơ;
 - + Quy trình kỹ thuật sản xuất rau, chè hữu cơ
 - + Các biện pháp kỹ thuật sử dụng trong canh tác nông nghiệp hữu cơ
 - + Phương pháp quản lý dịch hại tổng hợp
 - Kỹ năng:
 - + Sử dụng đất, phân bón hợp lý
 - + Thực hiện các công đoạn trồng và chăm sóc chè, rau hữu cơ đúng qui trình
 - + Chế biến được các thuốc thảo mộc thông thường, dễ làm có sẵn tại địa phương.
 - + Sử dụng thành thạo các sinh vật có ích để phòng trừ từng đối tượng dịch hại cụ thể.
 - + Phối hợp nhịp nhàng các biện pháp cơ-lý, canh tác, sinh học để quản lý cỏ dại, sâu bệnh hiệu quả.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - Ý thức bảo vệ môi trường sinh thái trong việc tiến hành các biện pháp nhằm quản lý sâu bệnh

VI. Tài liệu tham khảo

Tài liệu tiếng Việt

1. ACT, 2001. *Tiêu chuẩn nông nghiệp hữu cơ*. Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2008. *Hội nghị triển khai dự án “Huấn luyện nông dân sản xuất và xây dựng mô hình chè an toàn theo hướng GAP”*, Phú Thọ.
2. Nguyễn Văn Đĩnh và nnk, 2007. *Giáo trình Biện pháp sinh học bảo vệ thực vật*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
3. Foodlink, 1999. *Các tiêu chuẩn cơ bản sản xuất và chế biến sản phẩm nông nghiệp hữu cơ, phong trào nông nghiệp hữu cơ ở Việt Nam*.
4. Hà Quang Hùng, 2005. *Kiểm dịch thực vật*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.

5. Phạm Văn Lâm, 1994. *Nhận dạng và bảo vệ thiên địch chính trên ruộng lúa*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.

6. Lester W. Burgess, Timothy E. Knight, Len Tesoriero, Phan Thuy Hien, 2009.

Cẩm nang chẩn đoán bệnh cây ở Việt Nam, Chuyên khảo ACIAR số 129a, 210pp

ACIAR Canberra.

7. Đặng Vũ Thị Thanh, 2008. *Các loài nấm gây bệnh hại cây trồng ở Việt Nam*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.

8. Các văn bản nhà nước về sản xuất sản phẩm nông nghiệp sạch và tiêu chuẩn chất lượng.

Tài liệu tiếng nước ngoài

9. FAO, 2011. *Organic Agriculture at FAO-Country profiles and Statistics*.

10. Freyer B., 2003. *Fruchtfolgen*. Verlag Eugen Ulmer.

11. Himadri Panda and Dharamvir Hota, 2007. *Biofertilizers and Organic Farming*, Gene Tech Books.

12. Leithold G., 2000. *Bodenfruchtbarkeit im oekologischen Landbau*. Die Entwicklung von Fauna, Flora und Boden nach Umstellung auf oekologischen Landbau. Deutsche Wildtier Stiftung.

13. Leithold G., 2004. *Humusbilanzausgleich durch organische Dungemittel: Chance fuer Bioabfallkomposte*. Bio-und Restabfallbehandlung, Witzenhausen Inst. 8.2004.

