

# **KẾ HOẠCH ĐÀO TẠO**

**Và những nội dung cần lưu ý trong lớp HLND  
về nông nghiệp hữu cơ (OA-FFS)**

## NỘI DUNG ĐÀO TẠO CANH TÁC HỮU CƠ TRONG CÁC LỚP HUẤN LUYỆN NÔNG DÂN (OA-FFS)

Tuần	Cây đậu	Cây cà chua	Cải bắp
1	- Khai giảng - Kiểm tra đầu khoá	- Khai giảng - Kiểm tra đầu khoá	- Khai giảng - Kiểm tra đầu khoá
2	- Giới thiệu về HST - Nông nghiệp hữu cơ là gì - Các nguyên tắc của OA	- Giới thiệu về HST - Nông nghiệp hữu cơ là gì - Các nguyên tắc của OA	- Giới thiệu về HST - Nông nghiệp hữu cơ là gì - Các nguyên tắc của OA
3	- Hướng dẫn điều tra, vẽ. - Hệ thống đất (4) - Phân hữu cơ và cách quản lý - Luân canh	- Hướng dẫn điều tra, vẽ. - Hệ thống đất - Phân hữu cơ và cách quản lý - Luân canh	- Hướng dẫn điều tra, vẽ. - Hệ thống đất (4) - Phân hữu cơ và cách quản lý - Luân canh
4	- Hướng dẫn phân tích HST - Đa dạng sinh học - Cây phân xanh	- Hướng dẫn phân tích HST - Đa dạng sinh học - Cây phân xanh	- Hướng dẫn phân tích HST - Đa dạng sinh học - Cây phân xanh
5	- Khai thác dinh dưỡng - Dinh dưỡng đa lượng cây trồng - BTĐL: Vệ khuẩn mắt người - Quản lý sâu bệnh trong NNHC	- Sinh lý cà chua giai đoạn cây con - Dinh dưỡng đa lượng cho cây trồng - Tăng vật chất hữu cơ trong đất - Hướng dẫn nuôi côn trùng	- Sinh lý cải bắp giai đoạn cây con - Dinh dưỡng đa lượng cây trồng - Tăng vật chất hữu cơ trong đất - Hướng dẫn nuôi côn trùng
6	- ủ phân trong OA - Che phủ đất - Quản lý sâu hoặc bệnh (loại sâu/bệnh cụ thể)	- Điều tra vẽ, phân tích HST - Sinh lý cà chua giai đoạn hồi xanh - Khai thác dinh dưỡng - Quản lý sâu bệnh trong NNHC	- Điều tra vẽ, phân tích HST - Che phủ đất - Khai thác dinh dưỡng - Quản lý sâu bệnh trong NNHC
7	- Giống đậu tốt và phương pháp gieo - Quản lý bệnh hại - Thực hành ủ phân	- Điều tra vẽ, phân tích HST - Giới thiệu về ủ phân NNHC - Che phủ đất	- Điều tra vẽ, phân tích HST - Sinh lý bắp cải giai đoạn hồi xanh - Giới thiệu về ủ phân NNHC
8	- Tăng vật chất hữu cơ cho đất - Xen canh - Hướng dẫn nuôi côn trùng	- Điều tra vẽ, phân tích HST - Quản lý bệnh mốc sương - Thực hành ủ phân	- Điều tra vẽ, phân tích HST - Quản lý bệnh thối nhũn - Thực hành ủ phân
9	- Sinh lý đậu giai đoạn cây con - Quản lý cỏ dại - Báo cáo kết quả nuôi côn trùng - Kiểm tra phân ủ	- Điều tra vẽ, phân tích HST - Xen canh - Sinh lý cà chua giai đoạn phát triển thân lá - Kiểm tra phân ủ	- Điều tra vẽ, phân tích HST - Xen canh - Sinh lý bắp cải giai đoạn phát triển thân lá - Kiểm tra phân ủ
10	- Điều tra vẽ, phân tích HST - BTĐL: Gỡ bom nguyên tử - Thuốc BT và Thảo mộc	- Điều tra vẽ, phân tích HST - Sinh lý giai đoạn hoa rõ - Quản lý cỏ dại	- Điều tra vẽ, phân tích HST - Sinh lý bắp cải giai đoạn trái lá bằng - Quản lý cỏ dại
11	- Điều tra vẽ, phân tích HST - Sinh lý đậu giai đoạn phát triển thân lá - Báo cáo kết quả BT - Hướng dẫn điều chế thuốc thảo mộc	- Điều tra vẽ, phân tích HST - Sinh lý cà chua giai đoạn quả con - Thuốc BT/ thuốc thảo mộc - Hướng dẫn điều chế thuốc thảo mộc	- Điều tra vẽ, phân tích HST - Thuốc BT/ thuốc thảo mộc - Hướng dẫn điều chế thuốc thảo mộc - Vòng đời và chuỗi thức ăn
12	- Điều tra vẽ, phân tích HST - HST trang trại - Điều tra phân tích trang trại	- Điều tra vẽ, phân tích HST - HST trang trại - Báo cáo kết quả BT	- Điều tra vẽ, phân tích HST - Sinh lý cải bắp giai đoạn vào cuộn - HST trang trại và Báo cáo kết quả BT
13	- Điều tra vẽ, phân tích HST - Sinh lý đậu ra hoa - Vòng đời và mạng lưới thức ăn	- Điều tra vẽ, phân tích HST - Điều tra phân tích trang trại - Quản lý sâu đục quả	- Điều tra vẽ, phân tích HST - Điều tra phân tích trang trại - Quản lý sâu đục quả
14	- Điều tra vẽ phân tích HST - Cân đối dinh dưỡng trong trang trại - Kiểm soát nội bộ: Thanh tra chứng nhận	- Điều tra vẽ, phân tích HST - Cân đối dinh dưỡng trong trang trại - Sinh lý cà chua giai đoạn thu hoạch - Kiểm soát nội bộ: Thanh tra chứng nhận	- Điều tra vẽ phân tích HST - Kiểm soát nội bộ: Thanh tra chứng nhận - Cân đối dinh dưỡng trong trang trại
15	- Điều tra phân tích HST - Sinh lý đậu giai đoạn thu hoạch - Ôn tập và chuẩn bị HNDB	- Điều tra phân tích HST - Vòng đời và chuỗi thức ăn - Ôn tập và chuẩn bị HNDB	- Điều tra vẽ, phân tích HST - Sinh lý cải bắp giai đoạn thu hoạch - Ôn tập và chuẩn bị HNDB
16	- Điều tra phân tích HST - Tổng hợp kết quả các thí nghiệm và Kiểm tra cuối khoá	- Điều tra phân tích HST - Tổng hợp kết quả các thí nghiệm và Kiểm tra cuối khoá	- Điều tra phân tích HST - Tổng hợp kết quả các thí nghiệm và Kiểm tra cuối khoá
17	Hội nghị đầu bờ	Hội nghị đầu bờ	Hội nghị đầu bờ

# HƯỚNG DẪN MỞ LỚP (FFS)

## I. Các yêu cầu khi mở lớp Huấn luyện nông dân (FFS)

Trước khi lập kế hoạch huấn luyện nông dân về nông nghiệp hữu cơ tại địa phương, THV phải phối hợp với lãnh đạo để khảo sát, cân nhắc tất cả các yếu tố khách quan và chủ quan ở địa phương dựa vào các tiêu chuẩn và nguyên tắc trong canh tác hữu cơ. Các điểm trọng tâm cần chú ý trong khi khảo sát:

- Nông dân địa phương có mong muốn làm NNHC không?
- Khu vực sản xuất có đảm bảo về đất đai, nguồn nước, khả năng ô nhiễm vv theo tiêu chuẩn nông nghiệp hữu cơ không
- Các nguồn đầu vào sản xuất có sẵn: phân bón động vật, phân ủ, cây phân xanh, vật liệu xanh, rơm rạ, loại cây trồng, nguồn giống vv..

### 1. Chọn địa điểm mở lớp: đảm bảo các yêu cầu sau

- Địa điểm học gần nương/ruộng thực nghiệm của lớp học
- Thuận tiện cho học viên đi học:
- Lớp học có đủ không gian cho hoạt động nhóm hiệu quả
- Có các điều kiện thuận lợi phục vụ học tập (Bảng viết, ghế ngồi...)

### 2. Chọn ruộng/nương học tập

- Chủ ruộng của 2 ruộng thực nghiệm phải là người nhiệt tình, ham học hỏi
- Địa hình và chất lượng của ruộng đại diện cho địa hình của địa phương
- Gần địa điểm học tập
- Thuận tiện cho việc đi lại của học viên
- Mỗi lớp FFS chọn ruộng học tập phải đảm bảo yêu cầu đủ diện tích để được chia làm 3 phần học tập: Một phần ruộng làm theo phương pháp canh tác hữu cơ, một phần làm theo canh tác thông thường của nông dân tại địa phương, một phần để lớp tiến hành các thí nghiệm mà học viên muốn nghiên cứu:
  - Đối với lớp trên cây rau: có diện tích tối thiểu là 720 m<sup>2</sup>
  - Đối với lớp trên cây ăn quả (vải/bưởi): tối thiểu là 20 cây đang trong giai đoạn kinh doanh
  - Đối với lớp trên cây chè: tối thiểu là 720 m<sup>2</sup> đang trong giai đoạn kinh doanh
- Để so sánh kết quả khách quan giữa 2 biện pháp canh tác. Chọn ruộng học tập phải chú ý sau:
  - Đối với rau: Chọn 2 ruộng riêng biệt có 2 chủ ruộng khác nhau, ở gần nhau và có các điều kiện tương đồng Hai chủ ruộng phải tham gia học tập trong lớp FFS.

- Đối với cây ăn quả: Có thể chọn 1 chủ vườn, được chia 2 phần có hàng rào chắn bảo vệ sự ô nhiễm từ bên phần diện tích khác
- Đối với chè: Chọn 2 chủ ruộng hoặc có thể 1 chủ ruộng tùy điều kiện thực tế nhưng phải đảm bảo không bị nhiễm bẩn từ bên ngoài và các điều kiện canh tác hữu cơ khác

-Cả hai biện pháp canh tác hữu cơ và canh tác thông thường đều được tập thể lớp thảo luận và nhất trí đưa ra hàng tuần dựa trên phân tích hệ sinh thái. Chủ ruộng hữu cơ và chủ ruộng thông thường là học viên tham gia học tập trong lớp, chịu trách nhiệm thực hiện các biện pháp đã được tập thể lớp thống nhất trên ruộng của mình

### **3. Chọn học viên tham gia lớp học**

Do phương pháp học tập của lớp học là phương pháp cùng tham gia học tập - làm việc - chia sẻ dưới sự hướng dẫn của giảng viên nông dân. Để lớp học đạt hiệu quả cao, việc chọn học viên cần có sự phối hợp chặt chẽ giữa Hội nông dân xã và các giảng viên. Việc lựa chọn này phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Học viên là những người nhiệt tình, ham học hỏi, có điều kiện tham gia lớp học.
- Học viên phải là chủ hộ, trực tiếp tham gia sản xuất và có quyền quyết định các công việc sản xuất và biện pháp xử lý trên nương của gia đình
- Có khả năng tuyên truyền cho các nông dân khác
- Chọn một số học viên có năng khiếu văn nghệ
- Số học viên cho 1 lớp là 20-25 người, ưu tiên đối tượng nữ
- Nếu đối tượng học viên là cán bộ chủ chốt của chính quyền hoặc đoàn thể xã thì mỗi lớp chỉ nên có nhiều nhất từ 1 đến 2 người thuộc đối tượng này (chiếm 5-10 %). Nếu lớp học có nhiều đối tượng là cán bộ, họ sẽ không thể tham gia học tập đầy đủ trong khi phải hoàn thành công tác chuyên môn của họ
- Có thể có những học viên lớn tuổi (60-70) nhưng còn đủ sức khỏe tham gia học tập để lớp học hỏi những kinh nghiệm sản xuất quý báu của họ.
- Có thể có những học viên trẻ tuổi (16-20) nhanh nhẹn, hăng hái, ham học hỏi, tiếp thu những kiến thức mới, những kinh nghiệm cổ truyền để áp dụng vào sản xuất tại địa phương. Ưu tiên lựa chọn những học viên tuổi trung bình từ 23-50 là những lao động chính quyết định các biện pháp xử lý trên đồng ruộng của gia đình. Họ có kinh nghiệm sản xuất, mạnh dạn, sẵn sàng chia sẻ những ý kiến trong quá trình thảo luận, tạo không khí sôi nổi cho lớp học và sẽ áp dụng trực tiếp những kiến thức mới về nông nghiệp hữu cơ vào sản xuất của gia đình ngay trong thời gian học tập.
- Học viên có thể là những người không biết chữ, nhưng không nên vượt quá 5 người trong 1 lớp
- Số học viên nữ nên chiếm từ 60-70% tổng số người tham gia học tập của lớp

#### **4. Các quy định khác**

- Toàn bộ chi phí cho một lớp FFS do ADDA chi trả sau khi có sự thống nhất kế hoạch huấn luyện được lập bởi các xã. ADDA sẽ chuyển kinh phí theo định mức cho HND/cơ quan quản lý các hoạt động của dự án tại địa phương (bao gồm cả kinh phí cho cấp tỉnh, xã). Hội nông dân/cơ quan quản lý sẽ chuyển kinh phí tới HND/cơ quan quản lý cấp xã để tiến hành thực hiện các hoạt động. Hội nông dân xã /cơ quan thực hiện dự án tại địa phương cùng nhóm giảng viên chịu trách nhiệm lập kế hoạch huấn luyện theo mùa vụ tại xã sau đó gửi 1 bản về BQL dự án cấp trên và một bản gửi về văn phòng ADDA.
- Để đảm bảo vật liệu cho lớp học đủ về số lượng, đúng về chủng loại và chất lượng, BQL dự án cấp trên sẽ chuẩn bị vật liệu học tập cho các lớp học (*theo danh mục quy định*) và chuyển đến các xã có kế hoạch mở lớp trước khi các lớp khai giảng để đảm bảo lớp học có đủ vật liệu yêu cầu cho học tập. Giảng viên phụ trách các lớp HLND tại các xã này sẽ chịu trách nhiệm quản lý vật liệu học tập của lớp để chủ động trong giảng dạy.
  - Hội nông dân tỉnh/cơ quan cấp trên sẽ thanh toán trợ cấp buổi giảng và trợ cấp đi lại cho giảng viên trên cơ sở số buổi giảng thực tế mà giảng viên đã tiến hành.
- HND xã sẽ quyết toán trực tiếp với BQL dự án cấp trên các khoản kinh phí thực hiện lớp FFS khi kết thúc đợt mở lớp của mỗi vụ theo hướng dẫn của ADDA.

## **II. Phân công trách nhiệm**

### **1. Đối với Hội nông dân xã**

- Báo cáo Đảng ủy, UBND xã về việc thực hiện dự án. Phối hợp chặt chẽ với các ban ngành đoàn thể địa phương trong việc thực hiện dự án.
- Phân công cán bộ cùng với giảng viên tổ chức thực hiện các lớp HLND theo yêu cầu dự án đặt ra (các công việc cụ thể như: làm việc với lãnh đạo các ban ngành địa phương chuẩn bị nương học tập, lựa chọn học viên, địa điểm học...).
- Trực tiếp ký văn bản thoả thuận với chủ ruộng (đối với xã có lớp HLND).
- Theo dõi, đôn đốc và quản lý lớp học.
- Phân công 1 cán bộ phối hợp cùng với giảng viên triển khai các hoạt động của lớp HLND, giám sát và đôn đốc các hộ gia đình đã ký thoả thuận làm ruộng IPM thực hiện đúng các biện pháp kỹ thuật mà lớp học đề ra.
- Cùng với giảng viên tổng hợp, đánh giá kết quả các lớp HLND để báo cáo BQL dự án, HND tỉnh và lãnh đạo xã.
- Cùng với cán bộ phụ trách dự án và HND cấp trên giải quyết những vấn đề nảy sinh trong quá trình thực hiện dự án.
- Chịu trách nhiệm thanh quyết toán trực tiếp với HND tỉnh các khoản kinh phí cho 1 lớp HLND được chuyển cho Hội như: tiền đền bù đất, khai giảng, hội nghị đầu bờ, chi phí quản lý.

## **2. Đối với giảng viên**

- Chịu sự quản lý trực tiếp của HND cấp trên trong việc thực hiện các hoạt động theo yêu cầu của dự án.
- Chủ động báo cáo HND tỉnh, HND xã về kế hoạch tổ chức và thực hiện các hoạt động của lớp HLND và các vấn đề phát sinh trong quá trình thực hiện.
- Chủ động cùng với cán bộ HND xã thống nhất tổ chức các lớp học theo yêu cầu dự án đặt ra (các công việc cụ thể như: chuẩn bị nương học tập, chuẩn bị học viên, địa điểm học...).
- Thực hiện đúng các cam kết trong hợp đồng đã ký.
- Cùng với HND xã giám sát và đôn đốc các hộ gia đình đã ký thỏa thuận làm ruộng IPM thực hiện đúng các biện pháp kỹ thuật mà lớp học đề ra.
- Hàng tuần thu thập và tổng hợp các số liệu về ruộng FP, IPM và các thí nghiệm. Khi kết thúc khoá học, tổng hợp số liệu và viết báo cáo về kết quả học tập của lớp.
- Chịu trách nhiệm quản lý các dụng cụ dạy và học của lớp
- Cùng với HND xã tổng hợp, đánh giá kết quả các lớp HLND để báo cáo dự án, HND cấp trên và lãnh đạo xã.

# CÁC CHUYÊN ĐỀ

<b>I/ Nông nghiệp hữu cơ .....</b>	<b>7</b>
1. Nông nghiệp hữu cơ là gì	
2. Các nguyên tắc của nông nghiệp hữu cơ	
<b>II/ Hệ sinh thái.....</b>	<b>11</b>
3. Giới thiệu về Hệ sinh thái nông nghiệp (AE) - Bài tập 29	
4. Phương pháp phân tích hệ sinh thái (AEA) - Bài tập 32	
<b>III/ Đất và dinh dưỡng.....</b>	<b>18</b>
5. Phân hữu cơ và cách quản lý trong nông nghiệp hữu cơ	
6. Quản lý đất (hệ thống đất là gì?)	
7. Phân ủ và phương pháp ủ phân	
8. Phân xanh	
9. Dinh dưỡng đa lượng	
10. Cân đối dinh dưỡng trong trang trại	
<b>IV/ Sinh lý cây trồng.....</b>	<b>40</b>
11. Các bài giảng sinh lý cây rau	
12. Các bài giảng sinh lý cây ăn quả	
13. Tiêu chuẩn giống và thiết lập khu trồng mới cây ăn quả hữu cơ	
<b>V/ Quản lý sâu bệnh và cỏ dại.....</b>	<b>52</b>
14. Nuôi côn trùng (giới thiệu về thiên địch và sâu hại)	
15. Sâu bệnh, quản lý hay diệt trừ (phòng hay chống?)	
16. Phòng ngừa sâu bệnh và cỏ dại	
17. Quản lý cỏ dại	
18. Tam giác bệnh	
19. Vòng đời và chuỗi thức ăn	
20. Thuốc BVTV sinh học	
21. Thuốc thảo mộc	
<b>VI/Luân, xen canh và đa dạng sinh học.....</b>	<b>69</b>
22. Luân canh	
23. Xen canh/trồng cây kèm nhau	
24. Đa dạng sinh học	
<b>VII/ Chuyển đổi .....</b>	<b>77</b>
25. Phân tích trang trại	
26. Lập kế hoạch chuyển đổi sang nông nghiệp hữu cơ	
27. Che phủ và kiểm soát xói mòn	
28. Marketing	
29. Thanh tra và chứng nhận (ICS)	
<b>VIII/ Ứng dụng sinh học trong bảo vệ thực vật.....</b>	<b>91</b>
30. Điều chế thảo mộc và các nguồn nguyên liệu tự nhiên	
31. Tỏi và cách ứng dụng	
32. Các biện pháp ứng dụng sinh học khác	
33. Danh mục một số cây điều chế thảo mộc	
<b>IX/ Các bài tập động lực.....</b>	<b>100</b>

# **NÔNG NGHIỆP HỮU CƠ**

**(Sử dụng bài tập 02 và 03)**



## BÀI TẬP 2: NÔNG NGHIỆP HỮU CƠ LÀ GÌ?

---

### Giới thiệu

Nông nghiệp hữu cơ nên được hiểu theo quan điểm bao trùm nhất. Nó mang một ý nghĩa lớn hơn rất nhiều so với ý nghĩa chỉ xem hữu cơ là “không phun thuốc hóa học” và “không bón phân hóa học”. Canh tác hữu cơ cố gắng làm việc cùng thiên nhiên nhiều tới mức có thể. Định hướng này áp dụng cho cả cây trồng và vật nuôi nhằm tạo nền móng bền vững cho sự sống của con người cũng như cho môi trường thiên nhiên xung quanh.

### Mục tiêu

- Giúp học viên hiểu rõ những đặc điểm của nông nghiệp hữu cơ là gì.

Vật liệu Những thẻ giấy nhỏ, bút dạ

Thìme: 1 tiếng

### Các bước

1. THV giới thiệu chủ đề và các bước trong bài tập
2. Chia học viên thành các nhóm nhỏ (4-5 người)
3. Các nhóm nhỏ thảo luận về những đặc điểm chính của nông nghiệp hữu cơ là gì
4. Mỗi nhóm liệt kê những đặc điểm đã được xác định trên những thẻ giấy (mỗi thẻ viết một đặc điểm)
5. Mỗi nhóm đọc to thẻ của mình, THV gắn các thẻ lên bảng (nhóm các ý kiến tương tự lại cùng nhau)
6. THV hướng dẫn thảo luận kết quả cùng cả lớp
7. THV tóm tắt các kết quả

### Giảng viên chú ý:

THV hướng dẫn thảo luận để học viên hiểu NNHC không chỉ là thay thế đầu vào vô cơ. Sau khi các nhóm liệt kê các đặc điểm, giảng viên sẽ cùng tất cả học viên tập hợp các đặc điểm lại theo các nhóm nguyên tắc chính được gợi ý như sau:

- Bảo vệ và cải tạo độ phì nhiêu của đất
- Bảo tồn và làm tăng sự đa dạng của các nguồn gen, loài sinh vật ở trong trang trại/nơi sản xuất và môi trường xung quanh nơi sản xuất
- Dựa vào quy luật của tự nhiên. Làm xáo trộn môi trường ít nhất có thể
- Tránh gây ô nhiễm tới môi trường sống
- Đáp ứng những điều kiện và nhu cầu tuân theo cách sống tự nhiên của động vật nuôi
- Tăng tính tự lực của người sản xuất
- Khép kín chu trình dinh dưỡng trong nơi sản xuất (sử dụng lại các nguồn vật liệu sẵn có hoặc được tạo ra trong quá trình sản xuất)

**\*\* *Nông nghiệp hữu cơ là một phương pháp canh tác phối hợp toàn diện, đưa vật nuôi sinh trưởng phát triển trong một hệ thống canh tác tự nhiên***

***Hãy giải thích để học viên hiểu rõ việc không sử dụng phân bón và thuốc trừ sâu hóa học vì chúng phá hủy độ phì của đất và các chu trình tự nhiên khác. Giảng viên lấy ví dụ nào đó về mối quan hệ qua lại giữa sâu hại và thiên địch (hoặc nạn chuột phá hoại hoa màu hiện nay do mèo và rắn là các con thiên địch của chuột đã và đang bị con người tiêu diệt và ăn thịt)***

## **BÀI TẬP 3: CÁC NGUYÊN TẮC VÀ TIÊU CHUẨN CỦA NÔNG NGHIỆP HỮU CƠ**

### **Giới thiệu**

Trong bài tập "Nông nghiệp hữu cơ là gì" học viên đã được học những nguyên tắc chính của nông nghiệp hữu cơ. Tuy nhiên, để hướng dẫn cách sản xuất hữu cơ, các nguyên tắc này cần phải được chuyển vào trong "các quy định" nào đó để nông dân thực hiện theo. Có nhiều tiêu chuẩn hữu cơ được viết ra với rất, rất nhiều trang nhưng mục đích của chúng tôi là tóm tắt chúng thành những điểm chính cho đơn giản dễ sử dụng. Tuy nhiên, đối với nông dân việc chỉ làm theo tiêu chuẩn hữu cơ là chưa đủ mà họ còn phải hiểu tại sao những tiêu chuẩn này lại tồn tại. Trong bài tập này, học viên sẽ học các "quy định" chính của sản xuất hữu cơ và có thể kết hợp chúng với các nguyên tắc hữu cơ cụ thể.

### **Mục tiêu**

- Sau bài này, học viên sẽ hiểu được các tiêu chuẩn cơ bản trong nông nghiệp hữu cơ và biết gắn kết các tiêu chuẩn này **với các nguyên tắc chính của hữu cơ** ở bài trước

**Vật liệu:** Giấy khổ to, bút dạ dầu, tài liệu các tiêu chuẩn hữu cơ để phát

**Thời gian:** 1 giờ

### **Các bước**

1. Học viên được chia thành nhóm nhỏ và mỗi người được phát 1 tờ các tiêu chuẩn hữu cơ
2. Đọc tờ tóm tắt các tiêu chuẩn và xác định những mục nào chưa rõ ràng
3. Liên hệ các tiêu chuẩn khác nhau với các nhóm nguyên tắc hữu cơ (sử dụng kết quả thảo luận của bài "Nông nghiệp hữu cơ là gì?")
4. Các nhóm trình bày kết quả và thảo luận mở.
5. THV làm rõ những điểm chính và tóm tắt kết quả.

### **Tham khảo cho tập huấn viên**

#### **Nguyên tắc của nông nghiệp hữu cơ được phát triển bởi IFOAM**

Nông nghiệp hữu cơ được dựa trên 4 nguyên tắc cơ bản sau:

**1/Sức khỏe:** NNHC cần phải duy trì và làm tăng sức khỏe của đất, thực vật, động vật, con người và hành tinh cùng với nhau chứ không tách rời. Nguyên tắc này nhấn mạnh rằng, sức khỏe của cá thể và cộng đồng không thể tách rời khỏi sức khỏe của hệ sinh thái. Đất khỏe sẽ tạo cho cây trồng khỏe và sẽ làm tăng sức khỏe của con người và động vật.

**2/Sinh thái:** NNHC dựa vào hệ sinh thái sống động và chu trình tự nhiên của chúng, làm việc, tranh đua và duy trì chúng. Nguyên tắc này gắn NNHC sâu vào trong hệ sinh thái năng động. Nó cho thấy sản xuất phải được dựa vào các tiến trình của sinh thái và sự tái sinh. Để có được thức ăn và sức khỏe tốt phải thông qua sinh thái của môi trường sản xuất cụ thể. Ví dụ như đối với cây trồng thì cần có một môi trường đất sống động, đối với động vật nuôi cần có hệ sinh thái trang trại, đối với cá và các sinh vật biển là môi trường nước.

**3/Công bằng:** NNHC cần xây dựng trên mối quan hệ đảm bảo tính công bằng cùng với sự quan tâm đến môi trường chung và những cơ hội sống cho tất cả các sinh vật

Sự công bằng được mô tả như là sự hợp tình hợp lý, sự tôn trọng, ngay thẳng và tận tình đối với con người và cả với những mối quan hệ của các đời sống khác ở xung quanh. Nguyên tắc này nhấn mạnh rằng tất cả những gì có liên quan đến nông nghiệp hữu cơ cần đối xử trong mối quan hệ như con người đảm bảo công bằng tới tất cả các tầng lớp và các bên liên quan: NÔNG DÂN-CÔNG NHÂN-TRÍ THỨC-NHÀ PHÂN PHỐI-THƯƠNG NHÂN và

NGƯỜI TIÊU DÙNG. Nó cũng bao hàm rằng các vật nuôi hữu cơ cần được tôn trọng và được cung cấp những điều kiện và cơ hội sống theo bản năng, tập tính tự nhiên và vui khỏe.

**4/Quan tâm chăm sóc:** NNHC cần được quản lý theo cách phòng ngừa và có trách nhiệm để bảo vệ môi trường, sức khỏe và hạnh phúc của các thể hệ hiện tại và tương lai. Đó là những quan tâm chính trong việc lựa chọn cách quản lý, phát triển và áp dụng công nghệ trong nông nghiệp hữu cơ. NNHC cần ngăn ngừa những khả năng rủi ro trước khi áp dụng công nghệ và không chấp nhận sử dụng những công nghệ không thể dự đoán được những hậu quả của nó như công nghệ gen chẳng hạn

**Trên cơ sở 4 nguyên tắc NNHC của IFOAM, nông dân hữu cơ cần chú ý phát triển khu vực sản xuất hữu cơ của mình theo những công việc cụ thể sau đây**

#### **☞☞ Bảo toàn sinh thái trang trại/vùng sản xuất**

Việc sử dụng hóa chất nông nghiệp trong canh tác đang tạo ra những thiệt hại nghiêm trọng cho môi trường và sinh thái của vùng sản xuất, và là nguyên nhân gây ra các vấn đề như làm tăng độ mặn, làm nghèo dinh dưỡng đất, đất bị vốn chặt, xói mòn, giảm tính đa dạng sinh thái trong đồng ruộng, suy kiệt mức nước ngầm, vv..

Bảo toàn sinh thái vùng sản xuất bằng việc chấm dứt sử dụng hóa chất nông nghiệp, đặc biệt là thuốc trừ sâu và phân bón hóa học, có thể làm xoay chuyển những tác động tiêu cực này. Bảo tồn môi trường xung quanh và các loài thực vật địa phương đang có trong vùng sản xuất cũng sẽ có lợi cho việc cải thiện đa dạng sinh học.

#### **☞☞ Làm phong phú hệ sinh thái nông nghiệp hơn**

Ngoài việc bảo toàn sinh thái, các nguyên tắc nông nghiệp hữu cơ yêu cầu nông dân nỗ lực cải thiện mối cân bằng sinh thái và dinh dưỡng đất. Các nguyên tắc này tạo ra sự khác biệt rõ rệt giữa nông nghiệp hữu cơ với nông nghiệp tự do hóa chất hoặc “nông nghiệp an toàn”. Biện pháp chính để cải thiện sinh thái vùng sản xuất là cải thiện đất bằng các vật liệu hữu cơ và làm tăng tính đa dạng sinh học.

Cải thiện dinh dưỡng đất, tăng tính đa dạng sinh học trong đồng ruộng là một yếu tố chủ đạo trong sinh thái nông trại bền vững. Đó là vì các sinh vật đa dạng sống bên cạnh nhau sẽ tạo điều kiện cho cân bằng sinh thái phát triển. Có nhiều cách để làm tăng đa dạng sinh học như xen canh, luân canh cây trồng, trồng cây to hoặc cung cấp những diện tích tự nhiên trong phạm vi hoặc xung quanh trại/vùng sản xuất.

#### **☞☞ Làm việc với quy luật tự nhiên**

Các nguyên tắc của nông nghiệp hữu cơ được xác định dựa trên một nền canh tác bền vững phù hợp với quy luật tự nhiên, ví dụ như điều kiện khí hậu, chu trình dinh dưỡng, và sự hoạt động tích cực của các quần thể côn trùng. Nông nghiệp bền vững không lấy mục đích sản xuất để cố đấu tranh lại với thiên nhiên, nhưng cố gắng học từ thiên nhiên và điều chỉnh hệ thống canh tác phù hợp với các quy luật của tự nhiên. Những tiến trình tự nhiên trọng yếu đối với nông nghiệp hữu cơ bao gồm: chu trình dinh dưỡng, điều kiện khí hậu, ánh sáng, mối quan hệ sinh thái và tính cân bằng (Trong đồng ruộng và chuỗi thức ăn)

#### **☞☞ Ngăn ngừa sự ô nhiễm từ bên ngoài**

Mặc dù nông nghiệp hữu cơ cấm sử dụng hóa chất tổng hợp trong sản xuất, nhưng môi trường xung quanh nơi canh tác hữu cơ có thể đã bị nhiễm bẩn từ sự ô nhiễm và đất sản xuất hữu cơ vào tình thế có sử dụng những tàn dư không mong muốn, cả trong nguồn nước cũng như không khí hoặc ở ngay chính trong đất. Vì thế, nông dân hữu cơ phải cố gắng ngăn ngừa sự nhiễm bẩn từ bên ngoài vào khu vực sản xuất của họ. Việc ngăn ngừa có thể tạo những vùng ranh giới xung quanh nơi sản xuất hoặc thiết lập vùng đệm. Tuy nhiên, để loại trừ toàn bộ sự nhiễm bẩn từ nguồn hóa chất gây ô nhiễm hiện thấy ở khắp nơi trong môi trường là rất khó. Ví dụ như trang trại hữu cơ có thể phải dùng chung nguồn nước với trang trại thông thường và nó có nghĩa rằng sản xuất hữu cơ ít nhiều đã bị nhiễm hóa chất. Vì vậy,

nông dân hữu cơ nên cố gắng tới mức tối đa để ngăn ngừa sự nhiễm bẩn nhưng đồng thời đừng bao giờ đòi hỏi sản xuất hữu cơ có thể thoát khỏi sự nhiễm bẩn hoàn toàn.

Bên cạnh việc ngăn ngừa sự nhiễm bẩn từ bên ngoài, canh tác hữu cơ cũng quy định rằng nông dân phải hạn chế hoặc ngăn chặn sự nhiễm bẩn có thể xảy ra từ ngay quá trình sản xuất hữu cơ của trang trại. Ví dụ như phải xây dựng một hệ thống chứa đựng xử lý rác thải nhà bếp và nước cống trước khi chúng được thải ra ngoài trại sản xuất. Ngoài ra những vật liệu có thể bị nhiễm bẩn cũng bị cấm sử dụng làm vật đựng sản phẩm hữu cơ.

#### **☞☞ Tự cấp vật liệu sản xuất và khép kín vòng dinh dưỡng**

Trong nông nghiệp hữu cơ, nông dân phải sử dụng một số vật liệu sản xuất như phân bón hữu cơ, hạt giống vv...Nông nghiệp hữu cơ có một nguyên tắc là nông dân nên tự làm ra tới mức tối đa những vật liệu này ngay trong trại sản xuất của họ. Tuy nhiên, trong trường hợp nông dân không có khả năng tự sản xuất đầu vào, (ví dụ khi không có đủ diện tích hoặc yêu cầu đầu tư cao để sản xuất những vật liệu cần thiết cho sản xuất) nông dân có thể mua hoặc thu những vật liệu ở ngoài vùng sản xuất của mình, nhưng những vật liệu này nên sẵn có trong khu vực của địa phương

## Tóm tắt các tiêu chuẩn PGS cơ bản

*Các tiêu chuẩn này được tham chiếu theo:*

**Tiêu chuẩn nhà nước về sản xuất và chế biến các sản phẩm hữu cơ (10TCN 602-2006)**

Do Bộ nông nghiệp và phát triển nông thôn (MARD) ban hành ngày 30 tháng 12 năm 2006.

1. Nguồn nước được sử dụng trong canh tác hữu cơ phải là nguồn nước sạch, không bị ô nhiễm (theo quy định trong tiêu chuẩn sản xuất rau an toàn của TCVN 5942-1995)
2. Khu vực sản xuất hữu cơ phải được cách ly tốt khỏi các nguồn ô nhiễm như các nhà máy, khu sản xuất công nghiệp, khu vực đang xây dựng, các trục đường giao thông chính...
3. Cấm sử dụng tất cả các loại phân bón hóa học trong sản xuất hữu cơ.
4. Cấm sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật hóa học.
5. Cấm sử dụng các chất tổng hợp kích thích sinh trưởng.
6. Các thiết bị phun thuốc đã được sử dụng trong canh tác thông thường không được sử dụng trong canh tác hữu cơ
7. Các dụng cụ đã dùng trong canh tác thông thường phải được làm sạch trước khi đưa vào sử dụng trong canh tác hữu cơ.
8. Nông dân phải duy trì việc ghi chép vào sổ tất cả vật tư đầu vào dùng trong canh tác hữu cơ.
9. Không được phép sản xuất song song: Các cây trồng trong ruộng hữu cơ phải khác với các cây được trồng trong ruộng thông thường.
10. Nếu ruộng gần kề có sử dụng các chất bị cấm trong canh tác hữu cơ thì ruộng hữu cơ phải có một vùng đệm để ngăn cản sự xâm nhiễm của các chất hóa học từ ruộng bên cạnh. Cây trồng hữu cơ phải trồng cách vùng đệm ít nhất là một mét (01m).  Nếu sự xâm nhiễm xảy ra qua đường không khí thì cần phải có một loại cây được trồng trong vùng đệm để ngăn chặn bụi phun xâm nhiễm. Loại cây trồng trong vùng đệm phải là loại cây khác với loại cây trồng hữu cơ. Nếu việc xâm nhiễm xảy ra qua đường nước thì cần phải có một bờ đất hoặc rãnh thoát nước để tránh bị xâm nhiễm do nước bắn tràn qua.
11. Các loại cây trồng ngắn ngày được sản xuất theo tiêu chuẩn hữu cơ trọn vẹn một vòng đời từ khi làm đất đến khi thu hoạch sau khi thu hoạch có thể được bán như sản phẩm hữu cơ.
12. Các loại cây trồng lâu năm được sản xuất theo tiêu chuẩn hữu cơ trọn vẹn một vòng đời từ khi kết thúc thu hoạch vụ trước cho đến khi ra hoa và thu hoạch vụ tiếp theo có thể được bán như sản phẩm hữu cơ.
13. Cấm sử dụng tất cả các vật tư đầu vào có chứa sản phẩm biến đổi gen GMOs.
14. Nên sử dụng hạt giống và các nguyên liệu trồng hữu cơ sẵn có. Nếu không có sẵn, có thể sử dụng các nguyên liệu gieo trồng thông thường nhưng cấm không được xử lý bằng thuốc bảo vệ thực vật hóa học trước khi gieo trồng.
15. Cấm đốt cành cây và rơm rạ, ngoại trừ phương pháp du canh truyền thống.
16. Cấm sử dụng phân người.
17. Phân động vật đưa vào từ bên ngoài trang trại phải được ủ nóng trước khi dùng trong canh tác hữu cơ.
18. Cấm sử dụng phân ủ được làm từ rác thải đô thị.
19. Nông dân phải có các biện pháp phòng ngừa xói mòn và tình trạng nhiễm mặn đất.
20. Túi và các vật đựng để vận chuyển và cất giữ sản phẩm hữu cơ đều phải mới hoặc được làm sạch. Không được sử dụng các túi và vật đựng các chất bị cấm trong canh tác hữu cơ.
21. Thuốc bảo vệ thực vật bị cấm trong canh tác hữu cơ không được phép sử dụng trong kho cất trữ sản phẩm hữu cơ.
22. Chỉ được phép sử dụng các đầu vào nông dân đã có đăng ký với PGS và được PGS chấp thuận.

# **HỆ SINH THÁI**

**(Sử dụng bài tập 29 và 32)**

# MỘT SỐ LƯU Ý

## I/Giới thiệu về hệ sinh thái:

-THV sử dụng bài tập số 29

-Yêu cầu THV sử dụng kỹ năng đặt câu hỏi để dẫn dắt học viên hình dung được toàn cảnh về một hệ sinh thái đồng ruộng cụ thể (rau hoặc quả...) và một HST nông nghiệp nói chung trước khi đưa ra định nghĩa về HST. Các yếu tố cơ bản trong HST:

-*Gồm tất cả các loài sinh vật tồn tại trong phạm vi không trung, bên trên và dưới ruộng*

- Thực vật: cây trồng (rau cải bắp, cà chua hay cây ăn quả)
- Sinh vật ăn thực vật: Sâu, bệnh, chuột, ốc sên vv...
- Sinh vật ăn động vật: Các loại thiên địch, rắn, cóc, chuồn chuồn, kiến...
- Sinh vật ăn xác chết và tàn dư: Sinh vật phân hủy, giun, rết, mối vv...
- Các loại cỏ dại

-*Cùng tồn tại trong một môi trường*

- Đất
- Nước
- Không khí
- Ánh sáng
- Nhiệt độ
- Năng/mưa

-*Cùng chịu sự tác động bởi yếu tố chủ quan của con người:*

- Chủ ruộng: khai thác HST

## II/ Định nghĩa Hệ sinh thái đồng ruộng:

Là sự tồn tại và tác động qua lại của tất cả các loài sinh vật (sống trong không trung, trên ruộng và dưới đất) chịu sự chi phối của cùng một môi trường nhất định (nhiệt độ, nắng mưa, dinh dưỡng, con người...)

## III/Mục đích điều tra HST

- Hiểu rõ tình trạng sinh trưởng tốt hay xấu của cây trồng
- Xem xét các yếu tố ảnh hưởng đến cây trồng: thời tiết, dinh dưỡng, dịch hại, đất đai, cỏ dại...
- Làm cơ sở để đưa ra biện pháp quản lý thích hợp cho cây trồng phát triển tốt
- Đảm bảo cân bằng sinh thái trên đồng ruộng

## IV/Phương pháp điều tra và phân tích HST:

Việc phân tích HST đồng ruộng là một hoạt động chủ chốt xuyên suốt thời gian học tập. Nó có nghĩa là đánh giá HST theo ý kiến chủ quan của con người. Muốn đánh giá HST đúng để đưa ra biện pháp xử lý đồng ruộng đúng, việc điều tra HST để có số liệu đồng ruộng tin cậy giúp cho việc phân tích đúng là bước quan trọng đầu tiên không thể bỏ qua.

1/Cách điều tra : Việc điều tra HST lần lượt theo thứ tự ưu tiên như sau

- Việc đầu tiên phải làm khi ra ruộng là quan sát tổng thể cánh đồng, xa trước-gần sau
- Quan sát và đo đếm thu thập số liệu của các sinh vật bay nhảy trước-chậm chạp sau (động trước-tĩnh sau cho cả sâu hại cả thiên địch)
- Quan sát và đo đếm chỉ tiêu sinh trưởng của số cây/cành mẫu theo quy định của lớp.
- Quan sát và thu thập số liệu về đất đai (độ ẩm, màu sắc, độ tơi xốp, cấu trúc, vi sinh vật...), dinh dưỡng, cỏ dại, thời tiết....

2/ Cách phân tích HST: theo bài tập 32: Sau khi quan sát thu thập số liệu, việc phân tích HST sẽ được giảng viên hướng dẫn theo bài tập 32.



## **BÀI TẬP 29: GIỚI THIỆU HỆ SINH THÁI ĐỒNG RUỘNG**

### **Giới thiệu**

Công tác bảo vệ thực vật trong nông nghiệp hữu cơ dựa trên tương quan sinh thái giữa môi trường, cây trồng, loài ăn thực vật (sâu, bệnh, chuột) và thiên địch (nhện, loài ký sinh, rắn, ect...). Sức sống của cây phụ thuộc vào môi trường (thời tiết, đất, dinh dưỡng) và các loài ăn thực vật. Các loài ăn thực vật được cân bằng bởi các thiên địch.

Nhiều hệ sinh thái nông nghiệp ở Việt Nam đã tiến hóa qua hơn hàng trăm hoặc hàng nghìn năm. Có nhiều mối tương quan đã được phát triển lâu hơn thế và có thể chúng đã bị phá hủy do việc đưa vào sản xuất thâm canh cao trong nông nghiệp với một thời gian dài. Cân bằng giữa thực vật và đất là một mối tương quan. Sự cân bằng giữa loài ăn thực vật và thiên địch của chúng là một tương quan khác. Phân bón có thể đáp ứng hiệu quả về dinh dưỡng cho cây trồng tốt hơn nhưng thuốc trừ sâu có thể triệt phá các loài thiên địch.

Đối với nông nghiệp hữu cơ, chúng ta cần phải xem xét hệ sinh thái nông nghiệp bắt đầu từ quan điểm là làm thế nào để tăng lợi ích của chúng ta tới mức tối đa mà không phá hủy hệ sinh thái. Chúng ta cần phải hiểu rõ các thành phần trong hệ sinh thái và mối tương quan của chúng trong hệ sinh thái đó. Trong bài tập này chúng ta sẽ xem xét các mối tương quan cơ bản trong hệ sinh thái.

### **Mục tiêu**

- Có thể giải thích sự cân bằng của các thành phần trong hệ sinh thái nông nghiệp.

**Vật liệu:** Bút dạ, keo dán, kéo, giấy khổ lớn.

**Thời gian:** 120 phút

### **Các bước (Cho các nhóm có số thành viên trong mỗi nhóm là 5)**

1. Ra đồng trong vòng 30 phút và ghi chép tất cả các loại thực vật, côn trùng, và nhện vv...thấy được ở trên đồng. Nếu cần, sử dụng một cái lưới để bắt thêm các côn trùng nhỏ hơn và loài ong nhỏ nhất.
2. Quay về lớp học và viết tên của tất cả các vật tìm thấy trên đồng lên một mẫu giấy nhỏ (2 cm x 5 cm).
3. Làm thêm các tờ giấy có tên "nắng", "mưa", "nhiều phân", "ít phân".
4. Các thành viên trong nhóm thảo luận xem phương thức tác động qua lại của các thành phần thế nào. Dán tên các thành phần của hệ sinh thái lên giấy to và vẽ các đường nối giữa tất cả các thành phần nào có tác động đến nhau. Hãy giải thích ý nghĩa của các đường nối.
5. Thảo luận tiếp hậu quả của những tình huống sau đây. Hãy giải thích xem điều gì sẽ xảy ra đối với mỗi thành phần trong vụ gieo trồng.
  - (a) Phun thuốc trừ sâu giết tất cả côn trùng và nhện. Sau đó sâu hại di chuyển tới sống trên ruộng, điều gì sẽ xảy ra?
  - (b) Thực vật kháng lại tất cả các loại sâu, vì thế không có sâu trên ruộng. Điều gì sẽ xảy ra?
  - (c) Cây được bón nhiều phân và có nhiều ánh nắng, điều gì sẽ xảy ra?
  - (d) Cây được bón nhiều phân và trời nhiều mây, có mưa, điều gì sẽ xảy ra?
  - (f) Cây bị chết, điều gì sẽ xảy ra?
6. Trình bày kết quả thảo luận của nhóm cùng cả lớp



## BÀI TẬP 32: PHÂN TÍCH HỆ SINH THÁI

---

### Giới thiệu

Để có quyết định quản lý đồng ruộng tốt đòi hỏi phải dựa vào việc phân tích hệ sinh thái. Chúng ta đã thảo luận ở những bài tập trước và hiểu về các thành phần của hệ sinh thái và mối tương quan giữa chúng với nhau thế nào. Bây giờ chúng ta bắt đầu sử dụng phương pháp *Phân tích Hệ sinh thái* để thảo luận và đưa ra quyết định xử lý đồng ruộng tốt.

Phân tích Hệ sinh thái sẽ được thực hiện hàng tuần, sau khi kiểm tra và nghiên cứu các thành phần trong hệ sinh thái cây trồng. Các kết quả điều tra đồng ruộng sẽ được vẽ lên một tờ giấy lớn theo các quy định cụ thể được đưa ra dưới đây. Bức tranh sau đó sẽ được sử dụng để thảo luận. Có các câu hỏi được soạn để thảo luận trong mỗi giai đoạn sinh trưởng của cây trồng. Sau khi thảo luận điều quan trọng là các kết quả phải được báo cáo tới các nhóm khác. Tất cả mọi người cần tham gia vào việc quan sát, điều tra, vẽ và báo cáo. Thay đổi người báo cáo hàng tuần có ý nghĩa quan trọng để đảm bảo có sự tham gia của tất cả mọi người.

### Mục đích

Mục đích của hoạt động này là phân tích tình trạng đồng ruộng bằng việc quan sát, vẽ và thảo luận. Sau khi kết thúc thảo luận, các nhóm đưa ra quyết định những hoạt động nào sẽ được thực hiện tiếp theo trên đồng ruộng.

**Thời gian** 120 phút

**Vật liệu (mỗi nhóm):** Giấy A4, giấy to, bút chì, sáp màu, bút dầu, túi nylon.

### Các bước

1. Ra ruộng. Đi qua ruộng theo đường chéo và chọn ngẫu nhiên một số điểm để quan sát. Số điểm quan sát tùy thuộc vào cây trồng nhưng luôn ít nhất là 5 điểm. Đối với mỗi điểm quan sát, thực hiện tiến trình điều tra đã được thống nhất và ghi lại những số liệu quan sát của các bạn. Công việc này sẽ được tiến hành trên từng ruộng.

**Sự phát triển của cây:** Đo kích thước cây. Đếm số lá, hoa và quả mỗi cây. Ghi lại có bao nhiêu lá vàng và nâu.

**Côn trùng:** Quan sát và đếm các côn trùng khác nhau và/hoặc dấu vết gây hại của chúng ở các vị trí khác nhau trên cây. Quan sát cả đất ở dưới gốc cây. Hãy thu mẫu bất kỳ côn trùng nào mà bạn không biết.

**Thiên địch:** Đếm tổng số mỗi loài ăn mồi và sâu non bị ký sinh hoặc bị bệnh. Quan sát đất dưới gốc cây và thu thập côn trùng từ các hố bẫy được đặt trên đồng (nếu có thể). Hãy thu các mẫu của thiên địch bạn không biết.

**Bệnh:** Quan sát các lá và thân cành. Có sự thay đổi màu sắc do bệnh hay không? (Thảo luận với giảng viên nếu chưa chắc chắn). Đếm số lá/thân cành bị bệnh. Ước tính % diện tích lá/thân bị nhiễm bệnh.

**Chuột:** Đếm số cây hoặc nhánh bị chuột hại.

**Cây che phủ:** Đếm các loại cỏ khác nhau trên đồng và ghi chép quy mô của chúng. Có thể chọn cách khác là ước tính tỉ lệ % mặt đất được cỏ che phủ. Đối với cây che phủ mặt đất (cây họ đậu) ghi lại loài cây, độ cao, và giai đoạn phát triển. Hãy ghi lại

những cây dẫn dụ hoặc cây bẫy được trồng trên đồng (ghi chú sự phát triển cũng như số lượng và loại côn trùng trên các cây này)

**Tình trạng về nước:** Quan sát và ghi chép tình trạng nước trên đồng ruộng.

**Thời tiết:** Ghi lại điều kiện thời tiết trong thời gian quan sát.

**Đất:** Quan sát điều kiện đất ở phía trên cũng như ở phía dưới mặt đất

<b>Phía trên mặt đất</b>	
Các loài cây, cỏ, thực vật sống trên mặt đất	Quan sát và đánh giá các loài thực vật trên mặt đất, đếm xem có bao nhiêu loài, màu sắc?, độ cao tối đa?, khả năng sinh trưởng của chúng?, những biểu hiện tốt và không tốt?...
Ấm độ	Quan sát bằng mắt và bóp bằng tay để đánh giá xem ẩm độ đất?, cần quan sát ít nhất 15 cm trên bề mặt và 15 cm ở phía dưới đáy của tất cả các điểm quan sát.
Màu sắc	Đánh giá chung mức độ <b>tối-----sáng</b> nhưng không quá thiên về ý kiến chủ quan.
Côn trùng	Đếm xem có bao nhiêu loài côn trùng ở điểm quan sát và chức năng của chúng là gì? có giun không? – bằng chứng gì? Ví dụ: phân giun trên mặt đất? nhiều hay ít?
Sự phân hủy lớp phủ, vật liệu thực vật.	Xem có nhiều tàn dư thực vật bị phân hủy không? Mức độ phân hủy nhanh hay chậm? nếu nhanh nghĩa là có hoạt động tích cực của vi sinh vật. Tìm kiếm xem có dấu hiệu của các loài côn trùng nhỏ bé hơn? Liệu chúng vẫn còn đang sống hay không?
Cấu trúc đất	Quan sát các mẫu đất vụn. Bạn có nhìn thấy các lỗ hổng trong đất không? chúng có nhiều hay ít? to hay nhỏ? Sự tồn tại các lỗ hổng đó chứng tỏ điều gì?
<b>Phía dưới mặt đất (đào sâu xuống 15cm)</b>	
Cấu trúc	Cách quan sát các mẫu đất vụn ở phía dưới sâu tương tự như ở trên mặt đất
Côn trùng	Đếm xem có bao nhiêu loài côn trùng ở điểm quan sát? chức năng của chúng là gì? Có giun không? nhiều hay ít? dấu hiệu gì?, sự có mặt của các côn trùng khác đóng vai trò gì? có lợi hay gây hại?
Rễ cây	Có thấy nhiều rễ cây không? tìm thấy rễ ăn sâu nhất là bao nhiêu cm? Rễ có màu gì? đánh giá sức khỏe của các rễ cây ở điểm quan sát. Nếu có cây họ đậu, hãy quan sát các nốt sần cố định đạm của rễ? Nốt sần nhiều hay ít? màu sắc?... (ở giai đoạn trưởng thành)
Vật chất hữu cơ	Những dấu hiệu gì cho thấy có vật chất hữu cơ trong đất? nhiều hay ít? Vì sao? (sự chuyển màu của đất có màu tối hoặc đen do giun trộn các vật chất hữu cơ từ phía trên bề mặt đất xuống phía dưới).
Ấm độ (như ở trên)	Quan sát bằng mắt và bóp một nắm đất và đánh giá độ ẩm.

2. Tìm một nơi có bóng mát để ngồi thành nhóm hoặc trở về phòng học. Từng nhóm nên ngồi cùng nhau thành vòng tròn, sử dụng bút chì, sáp màu, những số liệu thu thập từ mỗi ruộng (hữu cơ, FP) và bức tranh sinh thái từ tuần trước.
3. Vẽ một bức tranh lên giấy lớn cho mỗi mảnh ruộng đã được quan sát (hữu cơ đối lại với tập hợp các tập quán địa phương). Tất cả mọi người nên được tham gia vào việc vẽ tranh. Có một số quy định về tranh như sau:
  - Vẽ cây với đúng số lá bình quân. Viết số lá trên cây ở vị trí nào đó trên giấy. Nếu cây khỏe, cây có màu xanh. Nếu cây bị bệnh hoặc bị thiếu dinh dưỡng (bón ít phân) khi đó cây có màu vàng. Vẽ cây bị chết hoặc lá sắp chết có màu vàng.
  - Đối với các cây che phủ, vẽ mật độ và quy mô tương đối của cỏ, cây bầy, cây che phủ mặt đất (cây họ đậu) trong mối tương quan với quy mô của cây trồng. Vẽ loại cây và giai đoạn phát triển của loại cây bầy, cây che phủ và cỏ dại (loại có lá phủ rộng hay có lá đứng như cỏ). Biểu hiện côn trùng hoặc ổ trứng trên cây bầy.
  - Đối với mật độ sâu hại, vẽ các côn trùng khác nhau khi được tìm thấy ở trên đồng về phía bên phải của cây. Viết số bình quân bên cạnh côn trùng. Cũng viết cả tên địa phương của côn trùng bên cạnh hình vẽ nó.
  - Đối với mật độ thiên địch, vẽ côn trùng và nhện khi được tìm thấy trên đồng về phía bên trái cây. Viết số bình quân của thiên địch và tên địa phương của chúng ở bên cạnh hình vẽ.
  - Đối với chuột, viết số bình quân cây bị chuột hại.
  - Đối với đất, đưa chi tiết về lớp phủ và vật liệu thực vật, màu đất, độ sâu và điều kiện của rễ, giun, vv.. vào bức tranh
  - Nếu thời tiết trong khi quan sát phần lớn có nắng, vẽ thêm mặt trời. Nếu cùng có nắng và mây, vẽ một mặt trời nhưng được che đi một nửa với màu mây tối. Nếu thời tiết có mây cả ngày thì mặt trời chỉ có màu tối của mây.
  - Nếu ruộng được bón phân trong tuần trước, khi đó hãy vẽ vào bức tranh một bàn tay đang ném phân ủ, phân động vật, phân đạm urê vv... vào trong ruộng tùy theo loại phân đã được sử dụng.
  - Nếu có sử dụng thuốc sâu (thảo mộc), vẽ một bàn tay hoặc vòi bình xịt (tùy thuộc vào biện pháp phun) và viết loại thuốc sâu đã phun bên cạnh.
  - Viết chi tiết về sự phát triển của cây trồng ở mỗi mảnh ruộng phía dưới bức vẽ
4. So sánh bức tranh của tuần này với bức tranh từ tuần trước để xem liệu có sự khác nhau hay tương tự và lý do có sự khác nhau.
5. Bây giờ hãy thảo luận tình trạng của hệ sinh thái dựa trên các giai đoạn phát triển của cây trồng ở tại thời điểm quan sát. So sánh giữa ruộng hữu cơ và ruộng theo tập quán nông dân. Một người trong nhóm được chỉ định làm người chất vấn. (Thay đổi người mỗi tuần). Người này sẽ đặt câu hỏi về đồng ruộng. Hãy xem xét tất cả các yếu tố của hệ sinh thái theo một phương pháp có hệ thống. (Hãy sử dụng ví dụ ở trang tiếp theo để hướng dẫn thảo luận). Viết tóm tắt thảo luận lên giấy và các quyết định quản lý được đưa ra cho mỗi mảnh ruộng.
6. Mỗi nhóm sẽ trình bày các kết quả của mình (bức tranh, tình trạng đồng ruộng, mối quan hệ giữa các nhân tố, so sánh giữa các ruộng và với tuần trước, các giải pháp) và các nhóm khác đặt các câu hỏi để hiểu rõ hơn. Mỗi tuần báo cáo sẽ là một người khác trong nhóm.

7. Dựa trên phân tích và thảo luận, học viên sẽ quyết định một giải pháp thống nhất cho tất cả các nhóm trong tuần tới. (Làm gì?ai sẽ làm?)
8. Giữ bức vẽ của bạn để so sánh với các tuần tiếp theo sau trong vụ.

Dưới đây là những ví dụ về các câu hỏi hướng dẫn thảo luận phân tích hệ sinh thái. Tuy nhiên, những câu hỏi được đưa ra ở đây là rất cơ bản và việc thảo luận hệ sinh thái hàng tuần không nên chỉ được giới hạn trong các câu hỏi riêng rẽ này. Cũng như vậy, học viên nên đưa cả các kết quả từ các hoạt động khác họ đã làm vào trong thảo luận của họ như các nghiên cứu đồng ruộng hoặc nuôi côn trùng.

1. *Thời tiết*: Thời tiết hôm nay như thế nào (nắng, mưa, nhiệt độ, ẩm độ)? Đất có đủ nước không? hoặc có quá nhiều nước hay thiếu nước? Thời tiết tác động tới hệ sinh thái trong giai đoạn này thế nào?
2. *Cây*: Chiều cao cây và so sánh với tuần trước thì nó thế nào? Có bao nhiêu lá trên cây? Màu sắc của chúng? Cây đã ra cành chưa? Có bao nhiêu cành? Cành mọc từ đâu? Các nhân tố gì liên quan tới sự xuất hiện các cành: mật độ cây, thời tiết, dinh dưỡng? Có chồi nụ và hoa nào chưa? Cây có vẻ thiếu dinh dưỡng không? Bạn mong muốn cây phát triển thế nào trong tuần tới? Bạn có thấy có nốt sần nào không (đối với cây họ đậu)?những nốt sần này có vai trò gì đối với cây nói riêng và với việc tái trồng trọt trên đồng ruộng nói chung?
3. *Sâu hại và thiên địch*: Loại sâu gì xuất hiện trên đồng? Chúng có nhiều hay chỉ có ít? Loại nào gây hại nhất? Có nhiều thiên địch trên đồng không? Khả năng kiểm soát sâu hại của chúng thế nào? Mức độ cây có thể đền bù thiệt hại do sâu gây ra trong giai đoạn này là gì? Mật độ sâu hại và thiên địch so với tuần trước? Bạn mong muốn mật độ sâu hại và thiên địch phát triển thế nào trong những ngày tới?
4. *Bệnh hại*: Bệnh gì đang xuất hiện trên đồng? Chúng có nhiều hay ít? Loại bệnh gì nên chú ý hơn? Mức độ cây có thể đền bù thiệt hại do bệnh gây ra trong giai đoạn này thế nào? Tác động của bệnh so với tuần trước thế nào? Bạn mong muốn bệnh phát triển như thế nào trong các ngày tới?
3. *Cây che phủ/cây bẫy*: Bạn có trồng cây che phủ hay cây dẫn dụ hoặc cây bẫy nào không? Các cây này phát triển thế nào? Có sâu hoặc ổ trứng nào trên cây bẫy hoặc cây dẫn dụ không? Hãy so sánh số côn trùng và ổ trứng của cùng loài sâu hại bạn nhìn thấy trên cây trồng? Cây che phủ đang phát triển thế nào? Bạn có nhìn thấy nốt sần nào không?(cho cây họ đậu)? Các nốt sần này có vai trò gì đối với cây nói riêng và đối với việc tái trồng trọt trên đồng nói chung?
4. *Cỏ dại*: Cỏ gì chiếm ưu thế? Cỏ dại che phủ gì? Mật độ cỏ so với tuần trước thế nào? Bạn mong muốn mật độ cỏ dại thế nào đối với sự phát triển của sâu và thiên địch trong những ngày tới?
5. *Các điều kiện đất và nước*: Tình trạng của đất thế nào? Có dấu hiệu hoạt động nào của các vi sinh vật hoặc giun không? Tỷ lệ phân hủy của lớp phủ hoặc các vật liệu thực vật khác trên mặt đất? Ruộng có đủ ẩm không? Những yêu cầu gì về đất và nước cho cây trồng ở giai đoạn này?
6. *Những quyết định quản lý*: Có cần thiết bón thêm phân không? nếu cần thì loại phân nào và bón bao nhiêu? Có cần phải tưới nước không? Có cần làm cỏ không? Bạn làm gì để quản lý sâu? bạn làm gì để quản lý bệnh? Thu thập côn trùng và các ổ trứng trên cây dẫn dụ /cây bẫy có cần thiết không? Bạn có nên tiếp tục quan sát không? Công việc chuẩn bị gì? Ai làm?

# ĐẤT & DINH DƯỠNG

Một nguyên tắc cơ bản bao trùm trong canh tác hữu cơ đó là việc sử dụng phân hữu cơ làm nguồn cung cấp dinh dưỡng chủ yếu cho cây trồng. Có nhiều nguồn phân hữu cơ khác nhau có thể sử dụng trong canh tác hữu cơ:

- Phân ủ
- Phân xanh
- Phân vi sinh
- Các dinh dưỡng lên men: ốc sên, cá, ngải cứu, thân chuối, rau muống, đu đủ...
- Rác thải nhà bếp như xương cá, gà, lợn, bò, vỏ trứng...
- Các đá khoáng tự nhiên ...

Trong đó nguồn dinh dưỡng chủ lực là phân ủ còn các nguồn dinh dưỡng khác chỉ là phần hỗ trợ thêm cho cây trồng khi cần thiết. Sử dụng phân ủ để bón và vùi phân xanh vào đất sẽ giúp cải thiện chất lượng đất, tạo môi trường tốt cho các sinh vật sống trong đất để cây trồng sinh trưởng và phát triển khỏe mạnh trên một nền tảng bền vững trong khi các nguồn dinh dưỡng khác chỉ có ý nghĩa bổ xung trực tiếp cho cây khi cần thiết nhưng không cải thiện được chất lượng đất.

Ở phần này THV sẽ đọc phần “đất” và “phân ủ” trong tài liệu “Canh tác hữu cơ” và sử dụng các bài tập hướng dẫn để chuyển tải kiến thức tới nông dân giúp họ thay đổi hành vi và thói quen sử dụng phân hóa học trong sản xuất.

## **BÀI TẬP 4: ĐẤT VÀ CÁC HOẠT ĐỘNG SỐNG TRONG ĐẤT ?**

### **Giới thiệu**

Bài tập này bao trùm cho tất cả các phần nội dung về đất. Ý tưởng chính được khai thác trong bài tập này là: trong đất có rất nhiều hoạt động sống hỗ trợ cho cây trồng phát triển. Đất bao gồm: các yếu tố tạo nên phẩm chất của đất hay còn gọi là đặc tính của đất, và tất cả mọi thứ vật có thể nhìn thấy hoặc không thể nhìn thấy trong đất sẽ tạo nên điểm đặc trưng của đất. Cả hai: đặc tính và điểm đặc trưng của đất có các chức năng riêng, nhưng có mối tương quan với nhau và hoạt động cùng nhau để giúp cây trồng phát triển.

### **Mục tiêu**

- Sau bài học, học viên có thể liệt kê được các yếu tố chính cũng như mối quan hệ của các “thứ vật” và các “phẩm chất” ở trong một loại đất, đồng thời trình bày mối quan hệ giữa chúng với nhau và giữa chúng với rễ cây.

**Thời gian:** 2 giờ

**Materials:** Bút, giấy và băng dính

### **Chú ý**

Trong các lớp FFS đào tạo nông dân, trước khi bắt đầu bài tập trong phòng học, học viên đi ra ruộng và quan sát đất. Việc quan sát đất tốt nhất được tiến hành đồng thời trong khi điều tra và “phân tích hệ sinh thái” của lớp. Khi quan sát trên đồng, hãy hỏi “tình trạng đất thế nào và các đặc tính của nó?” Tập huấn viên nên hướng việc quan sát đất và thảo luận ít nhất vào những điểm sau:

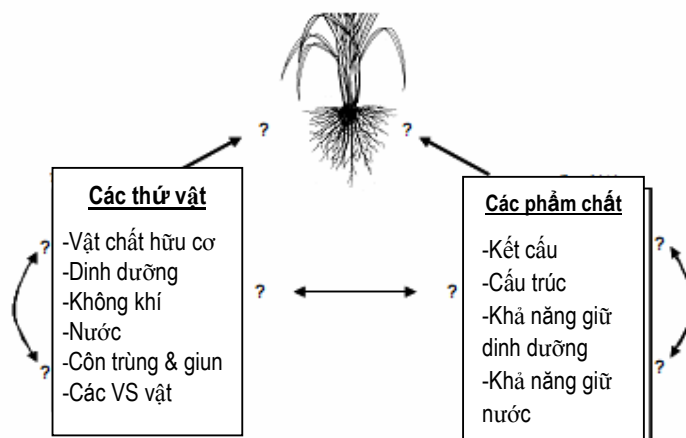
- a. Các loài côn trùng và giun trong đất
- b. Vi khuẩn (tìm một mẫu vật liệu thực vật đang bị thối và hỏi sự phân hủy như thế nào?)
- c. Nước (xem khả năng giữ nước khác nhau giữa các loại đất)
- d. Vật chất hữu cơ (xem màu sắc đất)
- e. Dinh dưỡng (Có thể nhìn thấy dinh dưỡng không?)
- f. Sự thoát nước (độ chặt, lỏng và cấu trúc đất)
- g. Không khí (dấu hiệu cho thấy có sự thông khí tốt, xấu trong đất)
- h. Rễ cây (nhiều hay ít)
- i. Các chất khoáng (có thấy các chất khoáng trong đất không? có thể phán đoán qua biểu hiện của cây trồng không?)

### **Các bước**

1. Học viên ra ruộng và quan sát một diện tích đất được canh tác và đất không được canh tác. Yêu cầu học viên liệt kê tất cả mọi vật mà họ biết và họ có thể nhìn thấy thực sự ở trong một loại đất. Quan sát cả “Các thứ vật” (như cát, giun, không khí) và “phẩm chất” của đất (như khả năng giữ nước, cấu trúc...)
2. Quay trở về phòng học và chia học viên thành các nhóm nhỏ sau đó yêu cầu các nhóm hoàn thành bản liệt kê về “các thứ vật” (nhìn thấy được trong lúc quan sát và cả không nhìn thấy được nhưng học viên biết)
3. Các nhóm liệt kê và trình bày trước cả lớp.



4. Sau khi mỗi nhóm trình bày bản liệt kê của mình, THV yêu cầu học viên quay trở về nhóm của mình và vẽ lên giấy to rễ cây cùng các yếu tố được nhóm liệt kê vào 2 cột thích hợp: “các thứ vật” và “các phẩm chất”
5. Sau đó yêu cầu vẽ những mũi tên chỉ mối quan hệ giữa các yếu tố đó với nhau (xem minh họa dưới). Các mũi tên giữa “các thứ vật” và “các phẩm chất” với nhau, giữa “các thứ vật” với nhau và giữa “các phẩm chất” với nhau.



6. Sau khi các nhóm trình bày, tập huấn viên sẽ sử dụng một bức tranh để phân tích và đưa ra những kết luận chính.

Kết luận bao gồm:

- a. Có thể mô tả "các thứ vật" trong đất như: Vật chất hữu cơ; Dinh dưỡng; Không khí; Nước; Côn trùng & Giun; Các vi sinh vật. "Các phẩm chất" như: Kết cấu; Cấu trúc; Khả năng giữ dinh dưỡng; Khả năng giữ nước...
  - b. Và nêu rõ tầm quan trọng của mối quan hệ qua lại giữa các yếu tố này.
7. Khi kết luận, tập huấn viên nên lưu ý, bài tập này là để cho học viên tự khám phá về đất – nó được thiết kế để giúp học viên suy nghĩ và đưa ra nhiều ý kiến về mối quan hệ giữa “các thứ vật và các phẩm chất” của đất.

Hãy hỏi liệu các mối quan hệ qua lại này có ích lợi không? Hỏi nông dân xem bản mô tả các mối quan hệ trong đất của họ phức tạp thế nào? “Nếu như một NÔNG DÂN khác bước vào cửa và nhìn thấy bản mô tả của bạn, liệu họ có hiểu được ý đồ của bạn thể hiện trên bản vẽ đó không?”. Chắc chắn câu trả lời sẽ là “không”. Sau đó THV sẽ gợi ý các bước tiếp theo để *tổng hợp lại* các bước trước và làm rõ mục tiêu của từng bước.

***Khám phá → Tổng hợp lại (làm đơn giản hóa)***

8. Bây giờ THV sẽ yêu cầu học viên sử dụng các kết quả của họ từ các bước trước để vẽ một biểu đồ tóm tắt đơn giản hơn chỉ gồm có rễ cây cùng với 5-6 thứ vật đặc trưng và phẩm chất quan trọng nhất của đất. Mục đích của bước này nhằm xác định những thành phần quan trọng nhất của đất và làm rõ hơn mối quan hệ giữa chúng.

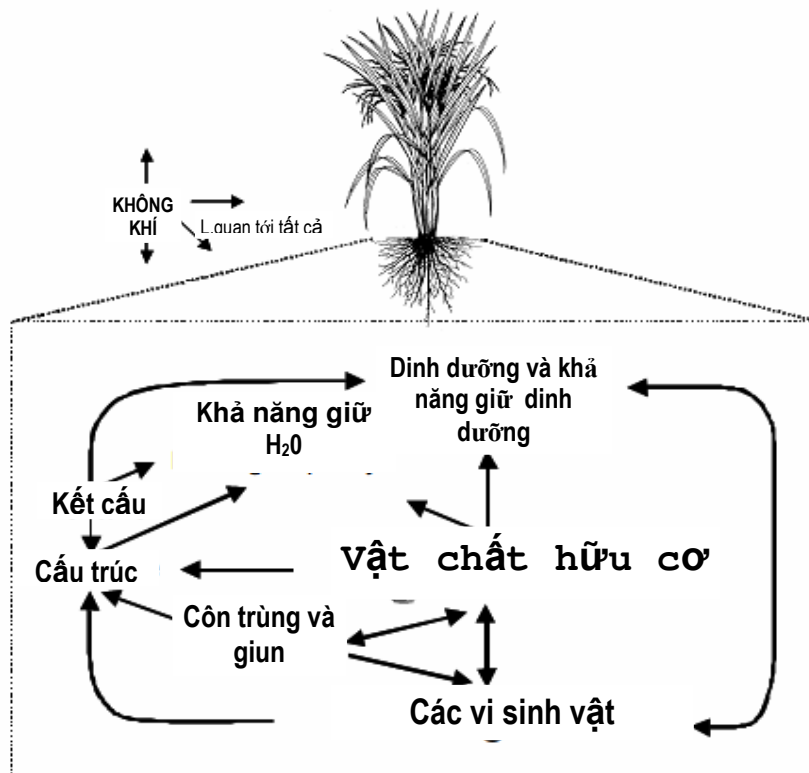
Trước khi quay trở lại các nhóm nhỏ, THV có thể giải thích rõ cho học viên một vài khái niệm quan trọng như: thế nào là **kết cấu** và **cấu trúc của đất**

9. Các nhóm nhỏ báo cáo lại.
10. THV trình bày bản tổng hợp được vẽ lại về những yếu tố cơ bản và mối quan hệ giữa các yếu tố đó với nhau (xem ở dưới). Sau đó hãy đặt CÂU HỎI để NHẤN MẠNH NHỮNG ĐIỂM QUAN TRỌNG

#### Các câu hỏi và những điểm cần nhấn mạnh

1. Yếu tố nào có số mũi tên tới các yếu tố khác nhiều nhất? (**Đáp án sẽ là: "vật chất hữu cơ" vì nó tác động trực tiếp và gián tiếp tới các yếu tố khác**)
2. Yếu tố nào được nông dân điều khiển trực tiếp? (**Đáp án sẽ là "vật chất hữu cơ" và "nước" vì chúng là 2 yếu tố duy nhất có thể được quản lý trực tiếp bởi nông dân**).
3. Dinh dưỡng cho cây trồng ở trong đất đến từ đâu?  
Đáp án:
  - a. Nguồn chủ yếu đến từ quá trình vi khuẩn phân hủy các vật chất hữu cơ (hay còn gọi là "được khoáng hóa")
  - b. Một số đến từ các lớp dinh dưỡng vô cơ được giữ lại trên bề mặt của các hạt sét và mùn.
  - c. Một số hòa tan và trôi nổi trong nước
  - d. Một số đến từ nguồn vật liệu gốc (địa tầng hóa đá)
  - e. Một số được nông dân đưa vào trong đất

### SƠ ĐỒ TÓM TẮT TÍNH HỆ THỐNG CỦA CÁC YẾU TỐ TRONG ĐẤT





## **BÀI TẬP 17: PHÂN HỮU CƠ VÀ PHƯƠNG PHÁP QUẢN LÝ**

---

### **Giới thiệu**

Chiến lược cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng trong nông nghiệp hữu cơ khác cơ bản so với nông nghiệp thông thường. Trong khi nông nghiệp thông thường tập trung vào cung cấp trực tiếp dinh dưỡng cho cây trồng bằng cách sử dụng hầu hết các phân khoáng hòa tan thì nông nghiệp hữu cơ nuôi cây một cách gián tiếp thông qua việc nuôi các sinh vật đất bằng các vật chất hữu cơ.

Việc sử dụng các phân khoáng có thể làm tăng năng suất rất cao. Phân khoáng cung cấp một lượng lớn dinh dưỡng ở dạng dễ tiêu sẵn có cho cây sử dụng. Thực tế này đã tạo ra sức hấp dẫn đối với việc sử dụng phân đặc biệt là đạm. Tuy nhiên cũng có nhiều hạn chế khi sử dụng chúng. Thường có khoảng một nửa lượng phân đạm được bón bị mất đi thông qua quá trình rửa trôi, bị lắng lọc và bay hơi. Dưới những điều kiện không thích hợp (như mưa to, khô hạn kéo dài, xói mòn, hoặc vật chất hữu cơ trong đất thấp) hiệu quả của phân đạm thậm chí có thể còn thấp hơn. Do kết quả của việc rửa trôi và quá trình lắng lọc, nguồn nước ngầm và nước uống trở nên bị ô nhiễm. Ngoài những vấn đề ảnh hưởng tới kinh tế và sinh thái, lạm dụng phân khoáng còn gây ảnh hưởng tiêu cực tới sức khỏe của cây trồng và cả con người

Phân hữu cơ rất khác với phân hóa học hoặc phân khoáng. Do lượng vật chất hữu cơ của chúng là nguồn dinh dưỡng chậm vì thế cung cấp dinh dưỡng cho cây thông qua bón phân hữu cơ chỉ nên tiến hành một lần.

Trong tiêu chuẩn hữu cơ đã xác định rõ việc cung cấp dinh dưỡng cho cây nên được làm như thế nào cũng như các loại vật liệu nào được phép và cấm sử dụng trong nông nghiệp hữu cơ. (xem tài liệu phát trong bài tập 3)

- Phân hóa học tổng hợp như urê và lân supe không được phép sử dụng.
- Kế hoạch bón phân hữu cơ về cơ bản sẽ được xây dựng dựa trên việc tái sử dụng các chất thải trong trại sản xuất thông qua ủ phân, các loại cây phân xanh cũng như phân động vật nuôi và che phủ đất.
- Không được sử dụng phân tươi động vật trừ khi nó được ủ theo phương pháp ủ phân “nóng”
- Không được sử dụng phân bón có chứa phân người.
- Các nguồn khoáng đầu vào từ thiên nhiên như đá lân, đá vôi có thể được sử dụng nhưng chỉ là phân bổ xung thêm cho nguồn hữu cơ khi cần thiết
- Phân vi sinh có thể được sử dụng nếu như nó không chứa các vật liệu không được phép sử dụng trong nông nghiệp hữu cơ (như phân vô cơ hoặc rác thải đô thị) nhưng cũng chỉ là phân bổ xung cho nguồn phân hữu cơ.

Chủ đề này sẽ được tiến hành theo cách sắm vai để các học viên chia sẻ kinh nghiệm của mình về phân bón hóa học và phân hữu cơ.

**Mục tiêu:** Sau bài giảng học viên sẽ

- Hiểu rõ những mặt tiêu cực của phân hóa học và lý do vì sao chúng không được phép sử dụng trong canh tác hữu cơ.

- Hiểu được những nguồn nguyên liệu sẵn có cho phân hữu cơ.
- Xác định một số mặt cần cải tiến khi chuẩn bị và sử dụng phân hữu cơ trong nông nghiệp hữu cơ so với phân hữu cơ đã sử dụng theo phương pháp truyền thống

**Vật liệu:** Giấy khổ to, bút dạ,

**Thời gian:** 1 giờ

### **Các bước**

1. Chia học viên thành 3 nhóm để sắm vai.
  - Nhóm 1: đại diện cho người bán phân hóa học.
  - Nhóm 2: đại diện nhóm nông dân hữu cơ đã thành công với phân bón hữu cơ.
  - Nhóm 3: là những quan sát viên.
2. Nhóm 1 và 2 được sử dụng 20 phút để chuẩn bị lý lẽ và bảo vệ phương pháp của họ. Nhóm quan sát (nhóm 3) cố gắng cập nhật và suy nghĩ những vấn đề đang được 2 nhóm tranh luận để bên vực cho cả 2 phía.
3. Việc sắm vai bắt đầu. Đầu tiên mỗi nhóm sẽ sử dụng 5 phút để trình bày quan điểm của họ. Sau đó 2 nhóm sẽ tranh luận trong 10 phút để cố gắng thuyết phục nhóm kia rằng phương pháp của họ là tốt nhất. Một số thành viên của nhóm 3 sẽ hướng dẫn cuộc tranh luận này và phải đảm bảo rằng cuộc thảo luận là công bằng. Những thành viên khác trong nhóm 3 sẽ ghi chép lại các luận điểm của 2 nhóm trong khi tranh cãi.
4. Sau cuộc tranh luận, những câu từ chủ chốt trong khi thảo luận sẽ được viết lên trên bảng.
5. THV sẽ tường thuật lại sự tranh cãi và nếu cần thiết hoàn thành việc thảo luận cùng với những thông tin được đưa ra trong “Lưu ý cho tập huấn viên”. Thừa nhận những khía cạnh tích cực của phân hóa học, nhấn mạnh khía cạnh tiêu cực liên quan tới chất lượng lâu dài của đất. Đối chiếu những điều này với khía cạnh tích cực của phân hữu cơ.
6. Sau thảo luận, THV sẽ kết thúc bài tập bằng cách tuyên bố các loại phân có thể được sử dụng trong canh tác hữu cơ và ưu thế của chúng..

### **Lưu ý đối với THV:**

**Bón phân hóa học có những tác động tiêu cực tới đất và sức khỏe cây trồng như sau:**

- Bón đậm quá mức dẫn đến mềm hóa các tế bào cây làm cho cây mất cảm hơn đối với sâu bệnh hại.
- Nó làm giảm sự xâm chiếm của rễ cây cùng với nấm có lợi mycorrhiza .
- Bón nhiều phân đạm làm ngừng quá trình cộng sinh của nấm cố định đạm rhizobia.
- Việc sử dụng duy nhất loại phân NPK làm cho các dinh dưỡng vi lượng trong đất bị rút kiệt vì chúng không được thay thế và bổ xung khi bón loại phân này. Do đó dẫn tới giảm năng suất và làm cho tình trạng cây trồng cũng như sức khỏe động vật bị suy biến.

- Việc phân hủy vật chất hữu cơ trong đất tăng nhanh làm hỏng cấu trúc đất và vì thế khi gặp khô hạn đất dễ bị tổn thương hơn.

**Phân hữu cơ nuôi đất bằng vật chất hữu cơ của nó và có những ảnh hưởng tích cực sau:**

- Cung cấp dinh dưỡng cân đối hơn và vì thế giúp cây trồng mạnh khỏe.
- Làm tăng các hoạt động sinh học trong đất do đó làm tăng việc huy động dinh dưỡng từ các nguồn hữu cơ và chất khoáng đồng thời thúc đẩy sự phân hủy các chất độc trong đất.
- Tạo điều kiện sống và phát triển tốt cho vi khuẩn Mycorrhizal ở trong đất giúp cải thiện việc cung cấp lân cho cây trồng.
- Khi Phân ủ được bón vào đất, nó có khả năng khống chế các tác nhân gây bệnh từ đất
- Cải thiện cấu trúc của đất nên giúp rễ cây phát triển mạnh hơn.
- Mùn đất cải thiện khả năng trao đổi dinh dưỡng và làm cho đất không bị chua.
-

### Giới thiệu

Không phải tất cả rác thải hữu cơ có thể được sử dụng như phân hữu cơ. Hầu hết các loại rác thải hữu cơ trước tiên phải được ủ hoặc được phân hủy bởi các vi sinh vật trong điều kiện môi trường ẩm, ấm và hảo khí (ủ phân nóng). Đặc biệt các loại phân động vật phải được ủ nóng để giết tất cả các loài kí sinh và sinh vật gây bệnh khác.

Tất cả vật liệu đưa vào làm phân ủ nên được lựa chọn để có tỉ lệ phối trộn hợp lý giữa các vật liệu giàu các bon (C) và giàu đạm (N). Tiến trình ủ phân cần không khí và độ ẩm và cần chú ý tới cấu trúc của đồng ủ. Những vật liệu đầu tiên được đưa vào đồng ủ được đặt thành các lớp để đảm bảo không khí có thể vào trong đồng ủ. Độ ẩm của đồng ủ phải được điều chỉnh để không quá khô hoặc quá ướt. Thông thường, trong vòng 3-4 ngày sau ủ nhiệt độ đồng ủ sẽ tăng lên, do đó tiến triển tự nhiên của quá trình phân hủy các chất thải hữu cơ về cơ bản thường xuất hiện chậm và giảm dần ở phía trên bề mặt đất. Sản phẩm cuối cùng của tiến trình ủ là phân ủ hoặc mùn sẽ có tác dụng cải thiện cấu trúc đất, giữ độ ẩm bền vững cho đất và cung cấp dinh dưỡng cho cây bởi phân ủ sẽ phân hủy sang vật chất cuối cùng là các khoáng để cây sử dụng.

Phân ủ cải thiện cấu trúc đất có ý nghĩa rất quan trọng đối với sức sản xuất lâu dài của nông nghiệp. Ngoài ra, phân ủ chứa các yếu tố vi lượng cây trồng cần phải bổ xung mà trong phân NPK không có. Ở Việt Nam, một loại vật liệu được sử dụng phổ biến làm phân ủ là bèo tây, lá các cây đậu đỗ, tro rơm rạ, phân động vật và cả phân người. Phân người không được phép sử dụng trong canh tác hữu cơ trong khi có nhiều các loại vật liệu khác có thể được sử dụng ở các địa phương. Điều quan trọng là phải biết tận dụng những vật liệu sẵn có và chi phí cho phân ủ thấp nhất.

Ở Việt Nam, nông dân có thói quen ủ cả phân “nóng” hoặc “lạnh”. Ủ “lạnh” được chuẩn bị trong hố dưới đất; Ủ “nóng” thường được chuẩn bị trên mặt đất. Mỗi phương pháp ủ có lợi thế và hạn chế của riêng nó. Tiến trình ủ “lạnh” là một tiến trình yếm khí. Do đó thiếu ôxy, các vi sinh vật không có khả năng “đốt cháy” (sự ôxy hóa) các vật chất hữu cơ và vì thế nhiệt độ của vật chất hữu cơ không tăng lên (vì thế gọi là ủ phân “lạnh”). Vì vậy, kết quả là tiến trình thối rữa không làm chết các hạt cỏ và các tác nhân gây bệnh trong phân ủ. Tiến trình ủ “nóng” là tiến trình hảo khí. Nó có sự tham gia của Oxy để các vi sinh vật có khả năng hoạt động và do đó làm tăng nhiệt độ (vì thế gọi là ủ phân “nóng”) và cuối cùng là sự phân hủy vật chất hữu cơ. Kết quả của tiến trình ủ phân “nóng” là phân ủ không có các tác nhân gây bệnh và hạt cỏ dại. Tuy nhiên, một lượng lớn vật liệu hữu cơ bị mất đi trong quá trình ủ. Hầu như toàn bộ các tiêu chuẩn hữu cơ trên thế giới không cho phép nông dân sử dụng phân động vật trừ khi nó được trải qua tiến trình ủ “nóng” Vì phân động vật có giá trị như một loại phân bón, nên ủ phân “nóng” là một phương pháp được khuyến cáo cho những nông dân hữu cơ.

Khái niệm đúng đắn của việc ủ phân đặc biệt là để giết các tác nhân gây bệnh có trong các tàn dư cây trồng hoặc phân động vật bị nhiễm chưa được hiểu một cách đầy đủ ở Việt Nam. Nông dân thường bỏ lại trên đồng hoặc kênh mương các cây trồng bị nhiễm bệnh. Nông dân còn sử dụng phân tươi như một loại phân hữu cơ. Cả hai thói quen trên đã gây ra những vấn đề cho cây trồng cũng như sức khỏe của con người. Nếu tàn dư cây trồng mang theo các nguồn bệnh, bệnh sẽ tiếp tục lây lan. Ngoài ra, phân tươi mang các tác nhân gây bệnh như trứng của các loài kí sinh gây ảnh hưởng cho con người. Lấy ví dụ, For instance, sinh vật gây bệnh uốn ván, bệnh vi khuẩn được lan truyền qua phân động vật. Vi khuẩn uốn ván xâm nhập vào cơ thể con người thông qua các vết thương chưa lành.

Giảng viên nông dân cần hiểu rõ vai trò của các yếu tố cacbon và nitơ trong tiến trình ủ phân, như phối hợp các vật liệu thực vật và động vật phù hợp với tỉ lệ cân đối giữa các yếu tố để giúp cho tiến trình ủ phân tốt và thu được sản phẩm sau ủ có chất lượng. Trong bài tập này chúng ta sẽ chuẩn bị ủ phân để học viên nắm được các nguyên tắc của công tác chuẩn bị ủ và sử dụng phân ủ hợp lý như một chiến lược cải tạo đất và quản lý sâu bệnh hại.

### **Mục tiêu:**

- Nông dân sẽ nhận biết được phương pháp và những lợi thế của việc ủ phân “nóng” các chất thải hữu cơ.

**Thời gian:** 120 phút

### **Vật liệu:**

Giấy khổ to, bút dạ, các chất thải hữu cơ được nông dân thu gom (như bèo tây hoặc tàn dư cây trồng họ đậu vv...) phân động vật, rơm rạ, nước, các vật liệu che phủ đồng ủ như lá chuối hoặc đất (dày 2 – 5 cm), các cọc tre để làm cho thông thoáng và đỡ đồng ủ, dây nhựa.

### **Phương pháp:**

(THV cùng với nông dân có thể chuẩn bị phân ủ 1-2 tháng trước vụ sản xuất để sử dụng cho các ruộng nghiên cứu. Bài tập này chỉ nhằm giới thiệu các khái niệm của việc ủ phân “thích hợp” và hướng dẫn nông dân các bước cần phải làm trong quá trình chuẩn bị phân ủ như một phần nội dung của các lớp FFS thông thường.

Có nhiều cách được mọi người sử dụng để tạo các đồng ủ. THV nên tìm hiểu xung quanh để xem có “cách làm khác” và tất nhiên khi đó cùng thử nghiệm. Yêu cầu cơ bản của tất cả các đồng phân ủ nóng là:

1. Các đồng ủ đủ lớn để đạt được độ nhiệt lớn hơn độ nhiệt bị mất ra bên ngoài. Điều này có nghĩa rằng đồng ủ có dạng “hình khối” tốt hơn đồng ủ có bề rộng, bằng phẳng.
2. Đồng ủ cần có đủ ôxy để tiến trình phân hủy hiếu khí được tiến hành tốt bởi các vi khuẩn. Vì thế, đồng ủ phải được xây dựng trên mặt đất.
3. Vật liệu hữu cơ được đưa vào đồng ủ thành từng lớp xen kẽ nhau để đảm bảo có sự phối trộn tốt và thông khí trong đồng ủ.
4. Đồng ủ cần phải được “đảo” hoặc trộn lên để đưa những vật liệu ít được tham gia vào tiến trình ủ từ phía bên ngoài đồng ủ vào phía bên trong và đồng thời đưa thêm oxy vào trong đồng ủ. Việc làm này nên được thực hiện khoảng 1 lần mỗi tháng.
5. Đồng ủ cần được giữ ẩm để khuyến khích sự sinh trưởng của các vi khuẩn, nhưng không quá ướt (gây nên tình trạng yếm khí)

Thông tin chi tiết về ủ phân có thể đọc trong tài liệu xuất bản của dự án “làm phân ủ thật là đơn giản”.

### **Phương pháp:**

1. Giải thích về mục đích và các bước thực hiện của bài tập này với học viên.
2. Hỏi nông dân liệu một hoặc vài người trong số họ biết cách làm phân ủ.
3. Ôn lại tiến trình chung và tóm tắt những khía cạnh chính như nhiệt độ, ẩm độ, mùi vv...
4. Bắt đầu xây dựng một đồng ủ “phù hợp” như sau:

#### ***Bước 1. Chuẩn bị vị trí ủ phân***

Chọn nơi không bị ngập úng, có bong râm và thoát nước tốt. Để thoát nước tốt, chọn nền đất tơi tốt hơn nền cứng ví dụ như nền bê tông.

#### ***Bước 2. Tập kết vật liệu***

Tập kết toàn bộ vật liệu ủ cùng nhau tại vị trí ủ. Đảm bảo có đủ và đúng số lượng của mỗi loại vật liệu khác nhau được đưa vào đồng ủ. Một hỗn hợp ủ bản gồm:

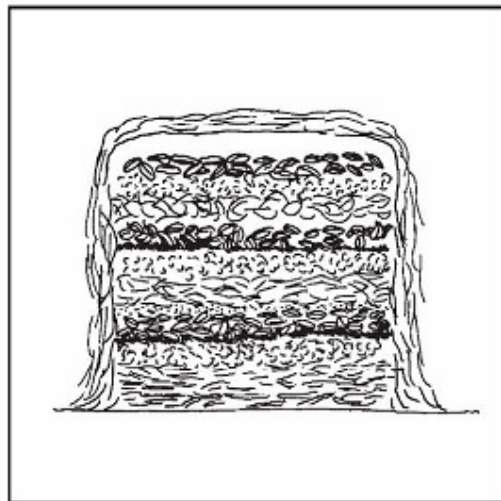
- Vật liệu của tất cả các loại cây xanh (khoảng 50 %);
- Rơm hoặc vật liệu giàu cacbon tương tự (20 - 30 %) (Một số vỏ trấu gạo cũng có thể được phối trộn nhưng số lượng được đưa vào không nên quá nhiều)
- Phân động vật (được phối trộn tốt nhất ở dạng phân lỏng) (20 - 30 %).

Vật liệu xanh sẽ cung cấp cacbon và nitơ (đạm), rơm hầu hết chỉ cung cấp cacbon, trong khi phân động vật cung cấp đạm và thức ăn cho vi khuẩn. Việc phối hợp các loại vật liệu nào đó hoặc có sự thay đổi tương xứng có thể tạo ra một mức độ phân hủy khác. Một hỗn hợp phân ủ tốt nhất thường đạt được từ những mẹo nhỏ được rút ra qua các kinh nghiệm hơn là áp dụng đúng theo khoa học.

### *Bước 3. Tạo vật liệu thành đồng*

1. Đồng ủ được hình thành bởi một loạt các lớp vật liệu được rải lần lượt lên nhau- mỗi lớp dày khoảng 15 - 25 cm
2. Lớp đầu tiên nên là những vật liệu thô và thớ gỗ như những que hoặc cành nhỏ. Những vật liệu này sẽ đảm bảo cho không khí lưu thông và thoát nước.
3. Thêm vào một lớp vật liệu khó phân huỷ hơn như rơm, trấu gạo hoặc thân lá ngô.
4. Đưa tiếp một lớp phân động vật (ướt) phủ lên lớp vật liệu thực vật.
5. Thêm vào lớp vật liệu xanh dễ phân hủy như cỏ tươi, lá cây, các tàn dư rau quả.
6. Tro và nước giải sau đó có thể được tưới nhẹ lên trên các lớp để thúc đẩy sự phân hủy nhanh hơn.
7. Ngoại trừ lớp đầu tiên là các vật liệu thô, rải lặp lại lần lượt các lớp cho đến khi đồng ủ đạt tới độ cao từ 1-1,5m. Lớp cuối cùng vẫn là các vật liệu xanh như trước.

Khi bố trí các lớp ủ, phải rải vật liệu bắt đầu từ rìa đồng để nó không bị đổ. Nên chú ý không nén hoặc dẫm lên đồng ủ quá nhiều trong khi tạo đồng. Nếu các vật liệu bị nén quá chặt sẽ làm giảm lưu thông không khí trong đồng và làm cho tiến trình ủ bị chậm hoặc không được hoàn toàn. Lỗ thông khí được tạo ra bởi các cây tre có cắt những lỗ ở trong và đặt cả hai chiều ngang và thẳng đứng qua đồng phân sẽ cải thiện sự lưu thông của không khí.



### *Bước 4. Nước với đồng ủ*

Tưới nước đầy đủ cho toàn bộ đồng ủ cho đến khi có đủ độ ẩm cho tất cả vật liệu bên trong. (Ẩm độ thích hợp có thể được kiểm tra bằng cách bóp một nắm tay đầy vật liệu nhưng không quá mạnh làm nát vỡ vật liệu mà không có nước chảy ra ngoài).

### *Bước 5. Che phủ đồng ủ*

Đồng ủ nên được che phủ để bảo vệ nó khỏi bay hơi nước và mưa to vì sẽ làm trôi mất dinh dưỡng trong đồng ủ. Dùng các túi, cỏ hoặc lá chuối để che.

- Kiểm tra đồng ủ hàng tuần và tưới thêm nước nếu cần. Nếu ở giữa đồng ủ bị khô, có màu trắng và “phân” co nghĩa bạn cần phải tưới thêm nước.



6. Phân công các nhóm trên cơ sở hàng tuần để đo nhiệt độ hàng ngày. Khi nhiệt độ tăng đạt tới ít nhất 65°C và sau đó hạ xuống khoảng 25°C - 30°C, Đảo đồng ủ để đưa những vật liệu từ phía bên ngoài đồng ủ trong trong trung tâm và từ trung tâm ra bên ngoài.
7. Đảo đồng ủ nên được làm ít nhất một lần khi nhiệt độ giảm xuống nhưng nên làm 2 lần thì tốt hơn. Nếu nhiệt độ lên cao kéo dài một cách đáng kể, không cần thiết phải đảo đồng ủ thêm.

Đồng ủ sẽ được hoàn thành khi phân ủ có màu nâu đen, vật liệu tơi vụn hoàn toàn, có mùi của đất tươi và khi đó nhiệt độ hạ xuống tới 25°C - 30°C. Tiến trình này có thể kéo dài 3 tháng tùy theo điều kiện thời tiết.

### **Thảo luận:**

1. Vẽ biểu đồ nhiệt độ hàng tuần. Giải thích tại sao nhiệt độ thay đổi. Điều gì xảy ra đối với vật liệu trong đồng ủ khi nhiệt độ tăng lên?
2. Tại sao thể tích đồng ủ giảm xuống? Điều này có tốt hay không? Tại sao?
3. Trong đồng ủ, nước có chức năng gì? Oxy có chức năng gì? Tại sao chúng ta phải phối trộn vật liệu ủ?
4. Phân ủ có thể được sử dụng thế nào như một chiến lược cải tạo đất và quản lý sâu bệnh hại?
5. Vì lý do gì nông dân sử dụng phân ủ hoặc không sử dụng phân ủ? Hãy giải thích.
6. Thói quen chuẩn bị và sử dụng phân ủ của nông dân như thế nào? Hãy giải thích.
7. Những vật liệu nào khác trên địa phương của bạn có thể được sử dụng làm phân ủ?
8. Có thể làm gì để việc chuẩn bị làm phân ủ thuận tiện hơn?

## **BÀI TẬP 19: PHÂN XANH**

---

### Giới thiệu

Phân xanh là các loại cây được trồng như là “phân bón sống” để cải tạo đất. Phân xanh thường được vùi vào trong đất khi cây vẫn còn chưa già vì chúng được trồng để lấy lá xanh làm vật liệu và ở giai đoạn này chúng có hàm lượng dinh dưỡng cao. Vì thế trồng cây phân xanh rất có lợi ở những khu vực sản xuất không có đủ phân ủ hoặc phân động vật. Phân xanh ngăn cản dinh dưỡng bị lắng lọc qua đất hoặc bị rửa trôi do mưa, nó bổ xung vật chất hữu cơ cho đất, cải thiện cấu trúc đất, giảm xói mòn và khống chế cỏ dại.

Cây phân xanh được sử dụng để luân canh hoặc gối vụ khi cây trồng chính đang sinh trưởng để khi cây trồng chính cho thu hoạch thì cây phân xanh đã được thiết lập tốt. Trước khi gieo hoặc trồng cây kế tiếp, cây phân xanh sẽ được vùi vào đất. Đối với hầu hết các cây phân xanh, thời điểm vùi tốt nhất chỉ trước khi cây bắt đầu ra hoa. Cây phân xanh tồn ít thời gian, thường bị thổi rũ trong đất khoảng 2 tuần trước khi gieo trồng cây mới. Cây phân xanh cũng có thể được cắt và bỏ lại trên mặt đất như một lớp phủ hữu cơ. Theo cách này, dinh dưỡng được phóng thích chậm hơn.

Để đánh giá đúng hiệu quả của cây phân xanh đòi hỏi phải tiến hành đủ một vụ gieo trồng mà trong một lớp FFS lại không có đủ thời gian. Vì thế một bài giảng tương ứng sẽ được tiến hành để thảo luận xem loại cây phân xanh nào đang có ở địa phương hoặc có thể đưa loại nào vào trồng phù hợp với hệ thống mùa vụ của địa phương cũng như nên đưa nó vào thời điểm nào trong vụ là thích hợp.

### Mục tiêu

- Để đánh giá loại cây phân xanh nào có thể được đưa vào cơ cấu mùa vụ và trồng tốt nhất vào lúc nào.

**Vật liệu** Giấy khổ to, bút dạ, các biểu “luân canh cây trồng” được làm trong buổi giảng

**Thời gian** 1 giờ

### Các bước

1. Bắt đầu buổi giảng bằng việc hỏi học viên xem liệu trong địa phương có sử dụng cây phân xanh không. Loại phân xanh nào đang được trồng và loại cây nào khác có thể được sử dụng như phân xanh (xem trong "lưu ý cho THV"). Hãy thảo luận cây phân xanh có lợi thế nào đối với cây trồng kế tiếp sau nó và chúng được đưa vào thế nào cho phù hợp với kế hoạch luân canh của địa phương. Nếu có thể đưa cây phân xanh vào được, THV sử dụng các ý kiến trình bày của cả lớp kết hợp với các kết quả thảo luận trong bài giảng “luân canh cây trồng” để cân nhắc xem loại phân xanh nào phù hợp với các kế hoạch luân canh đó. Thảo luận với cả lớp xem có thể giảm lượng phân hay thay đổi cách bón phân cho cây trồng chính như thế nào sau khi vùi phân xanh.
2. Phân công mỗi nhóm thảo luận trên một loại cây trồng chính. Sau đó yêu cầu các nhóm đề xuất ý kiến trồng một loại cây phân xanh cho cây trồng đó. Yêu cầu mỗi nhóm chuẩn bị trình bày lên giấy về loại phân xanh được lựa chọn cùng với cây trồng chính của họ cũng như những biện pháp canh tác được điều chỉnh (luân canh, gieo gối, vv...). Đồng thời hãy nêu rõ có những thay đổi gì trong kế hoạch bón phân cho cây trồng khi đưa phân xanh vào. Cố gắng làm cụ thể tới mức có thể được thời điểm bón phân, liều lượng ở mỗi giai đoạn phát triển của cây vv...



### Thảo luận:

1. Liệu loại phân xanh dự định có khớp với kế hoạch luân canh cây trồng hiện tại ở địa phương không?
2. Tại sao nông dân nên sử dụng phân xanh trước khi gieo trồng cây?
3. Điều gì đặc biệt cần lưu ý khi lập kế hoạch gieo trồng phân xanh?

### Lưu ý cho THV:

Phân xanh chủ yếu là những cây thuộc một trong ba họ: họ đậu, họ cỏ và họ cải. Cây họ đậu thường là loại phân xanh tốt vì chúng có thể cố định đạm tự nhiên. Tuy nhiên, đôi khi những cây không thuộc họ đậu cũng có thể được sử dụng còn cho kết quả tốt hơn cây họ đậu đặc biệt khi chưa có sự hiện diện của vi khuẩn nốt sần *Rhizobium* trên cây họ đậu. Trồng cây họ cỏ và các loài cải cạnh tranh với cỏ dại tốt hơn rất nhiều so với cây họ đậu.

Cây phân xanh trồng không nên có cùng họ với cây trồng kế tiếp vì sẽ nảy sinh vấn đề về sâu bệnh hại.

Trồng cây phân xanh còn có một tác động tích cực khác vì chúng có khả năng như một hóa chất tẩy uế đất ( “xông hơi sinh học”) Một số cây họ cải khi được vùi vào đất lúc ra hoa đã phóng thích một chất hóa học (isothiocyanate) có thể tiêu diệt các sinh vật trên một diện rộng (bao gồm cả các loài có ích).

### **Các loại phân xanh có thể dùng:**

Tên Tiếng Anh	Tên Latin	Tên Việt Nam
Common peanut	<i>Arachis hypogaea</i>	Lạc củ
Perennial peanut	<i>Arachis pintoii</i>	Lạc dại
	<i>Brachiaria ruziziensis</i>	Cỏ Ruzi
Pigeon pea	<i>Cajanus cajan</i>	Đậu triều
Jack bean	<i>Canavalia ensiformis</i>	Đậu kiếm
Centro	<i>Centrosema pubescens</i>	Centro
Butterfly pea	<i>Clitoria ternatea</i>	Đậu biếc
Sunhemp	<i>Crotalaria juncea</i>	Súc sắc
Desmodium	<i>Desmodium triangulare</i>	Ba chẽ
	<i>Gliricidia sepium</i>	Muồng cọc rào
Soybean	<i>Glycine max</i>	Đậu tương
	<i>Indigofera teysmanii</i>	Muồng lá nhọn
Lablab bean	<i>Lablab purpureus</i>	Đậu ván
	<i>Leucaena leucocephala</i>	Keo đậu
Velvet bean	<i>Mucuna pruriens</i> var. <i>utilis</i>	Đậu mèo
Guinea grass	<i>Panicum maximum</i>	Cỏ Ghinê
Elephant grass	<i>Pennisetum purpureum</i>	Cỏ voi
Common bean	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Đậu cô ve
Winged bean	<i>Prosopis tetragonolobus</i>	Đậu rồng
Stylo	<i>Stylosanthes guianensis</i>	Đậu Stylo
White tephrosia	<i>Tephrosia candida</i>	Cốt khí
Guatemala grass	<i>Tripsacum fasciculatum</i>	Cỏ Guatemala
Broad bean / Horse bean	<i>Vicia faba</i>	Đậu răng ngựa
Mung bean	<i>Vigna radiata</i>	Đậu xanh
Rice bean	<i>Vigna umbellata</i>	Đậu nho nhe
Cowpea	<i>Vigna unguiculata</i>	Đậu đũa

## BÀI TẬP 25: DINH DƯỠNG ĐA LƯỢNG CHO CÂY TRỒNG (NGUỒN, CHỨC NĂNG VÀ CƠ CHẾ HOẠT ĐỘNG)

### Giới thiệu

Dinh dưỡng đa lượng là các dinh dưỡng chiếm vị trí hàng đầu trong sản xuất, hay có thể nói nó là “nguồn cung cấp chủ yếu” một phần lớn lượng dinh dưỡng đã được xác định cho cây trồng. Đối với nguyên tố cacbon (C), nitơ (N) và oxy (O) thì nguồn cung cấp chủ yếu từ khí quyển. Một điều thú vị là hơn 90% trọng lượng vật chất khô (nguyên liệu tạo nên thực vật gồm cả nước) cấu thành nên hình thể thực vật được lấy trực tiếp hay gián tiếp từ khí quyển (chẳng hạn như Nitơ)! Các yếu tố dinh dưỡng này có thể di chuyển và biến đổi nhanh trong môi trường đất (như nitơ biến đổi nhanh và chuyển hóa thành nhiều dạng khác nhau). Ngược lại, các yếu tố dinh dưỡng “có nguồn gốc từ đất” thì chúng có nguồn cung cấp tự có ở trong đất. Những dinh dưỡng này gồm có lân (P), kali (K), sunphua (S), canxi (Ca), và đa số các khoáng “vi lượng” hay là “các nguyên tố dinh dưỡng vi lượng” (là các dinh dưỡng cây trồng yêu cầu chỉ một lượng rất nhỏ để chúng sinh trưởng)

### Mục đích

- Để học viên hiểu rõ các loại dinh dưỡng được tích lũy từ đâu trong môi trường, chúng được tìm thấy ở đâu trong thực vật, chức năng của chúng đối với sự sinh trưởng và phát triển của cây và cách chúng hoạt động như thế nào khi ở trong đất.

**Vật liệu** Giấy lớn, bút dạ đầu

**Thời gian** 1 tiếng

### Các bước

Các bài tập được trình bày ở đây như một cuộc thảo luận cho cả lớp có sự hướng dẫn của THV. Đây là một bài tập quan trọng vì có nhiều thông tin mới đối với học viên nên họ phải dựa nhiều hơn vào sự cung cấp kiến thức từ giảng viên

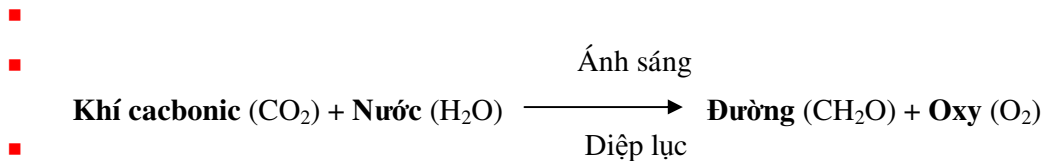
1. THV yêu cầu cả lớp điền vào bảng dưới đây. Xem xét chi tiết từng điểm cần trả lời để học viên thể hiện hiểu biết của họ càng nhiều càng tốt, sau đó giảng viên cung cấp một số kiến thức chỉ khi học viên không thể tiếp tục đưa ra được câu trả lời hoàn chỉnh.

<b>Yếu tố dinh dưỡng</b>	<b>Nguồn chủ yếu</b>	<b>Chức năng</b>	<b>Sự phân bố trong cây</b>	<b>Hoạt động trong đất</b>
<b>N</b>	Từ khí quyển thông qua vi khuẩn đất	Thành phần chính của protein	<b>F</b> Lúa: 70% ở hạt, 30% ở rơm	Biến đổi nhanh
<b>P</b>	Từ đất	V/chuyển năng lượng phân q.trọng của protein	50% ở hạt, 50% ở rơm	Không biến đổi, dễ bị bất động
<b>K</b>	Từ đất	Q.trọng cho tạo quả, v.chuyển dd, độ trương	2% ở hạt, 98 % ở rơm	Không biến đổi,
<b>C</b>	Từ khí quyển	Y tố cấu trúc chính, đường, tinh bột	Chiếm 55 % trọng lượng khô của cây	Có thể biến đổi, tùy vào dạng
<b>Yếu tố khác</b>				

2. Câu hỏi và những điểm cần nhấn mạnh

- N và C là những nguyên tố dinh dưỡng “từ khí quyển” trong khi P, K và tất cả các nguyên tố dinh dưỡng đa lượng và vi lượng khác hầu như đều bắt nguồn từ đất (còn gọi là các dinh dưỡng khoáng). Quá trình quang hợp là một ví dụ điển hình của quá trình

biến đổi khí cacbonic ( $\text{CO}_2$ ) và nước ( $\text{H}_2\text{O}$ ) dưới tác dụng của ánh sáng thành các đường và các chất giàu năng lượng để chuyển hóa thành các chất cần thiết cho cây. Ngoài ra, đa số nitơ (N) phải thông qua các quần thể vi khuẩn trong đất để “được cố định” và cuối cùng là đi đến rễ cây. THV mô phỏng quá trình quang hợp mà C trực tiếp đi vào trong cây qua lá ở dạng khí  $\text{CO}_2$



- Đối với lúa, khoảng 70% N được tìm thấy ở trong bông lúa khi thu hoạch. Đối với P phân bố ở bông và rơm khoảng 50/50, trong khi K, tập trung trong rơm đến 98%. Hãy thảo luận ý nghĩa của việc tái sinh dinh dưỡng bằng cách vùi rơm trở lại vào đất.
- Đối với cách thức hoạt động của dinh dưỡng trong đất, hãy thảo luận về tính dễ biến đổi của nitơ sang một số dạng khác nhau trong những tình huống thực tế và N không phải là nguồn “khoáng” tự có ở trong đất để nó có thể tồn tại mãi. Điều này có nghĩa đạm sẵn có cho cây sử dụng phụ thuộc rất lớn vào môi trường đất. Ngược lại với P và K, chúng rất ít biến đổi và trong sản xuất chúng thường ít bị hạn chế hơn so với N
- Hãy hỏi học viên những dinh dưỡng nào là cần thiết? Hãy cho biết khoảng 20 yếu tố dinh dưỡng được yêu cầu khác nhau trong sản xuất—Một vài trong số đó là gì và gắn nó vào bảng như thế nào cho hợp lý?

### Thông tin tham khảo:

**1/ Sự thay đổi đạm trong đất:** Nitơ (đạm) ở trong đất luôn luôn ở trạng thái biến đổi. Nó có thể bị biến dạng bởi sự giữ chặt (cố định); khoáng hóa; nitorat hóa và khử nitorat hóa:

- *Sự giữ chặt (hay còn gọi là cố định đạm):* là N không di chuyển được do quá trình phân giải các tàn dư thực vật, động vật vv... bởi vi khuẩn (còn gọi là vi khuẩn cố định đạm). Thông qua quá trình này, nitơ được liên kết vào tế bào của vi khuẩn

- *Sự khoáng hóa (còn gọi là amôn hóa):* Là sự chuyển đổi từ chất vô cơ sang dạng dễ tiêu do các vi khuẩn phá hủy nitơ hữu cơ thành nitơ khoáng dễ tiêu cho cây trồng sử dụng.

- *Sự Nitorat hóa:* Là sự hình thành nitorat từ amoni trong đất bởi các sinh vật đất. Do phản ứng của vi khuẩn, đạm dạng amoni ( $\text{NH}_4^+$ ) dễ bị giữ chặt trong các hạt khoáng sét sẽ bị biến đổi sang dạng nitorat ( $\text{NO}_3^-$ ) dễ tan trong nước và dễ bay hơi.

-*Sự khử nitorat:* Là quá trình mà ở đó sinh vật đất đặc biệt là các sinh vật yếm khí biến đổi đạm nitorat sang nitơ dạng khí (đạm tự do) mà sau đó chúng sẽ bị bay mất đi.

Khi các tàn dư hữu cơ với một tỉ lệ lớn cacbon-đạm (C/N) được bổ xung cho đất chứa đạm nitorat, sinh vật phân hủy chiếm ưu thế (sự khoáng hóa) và vi khuẩn nitorat hóa ít nhiều trở nên không hoạt động.

**2/ Lân trong đất:** Lân có trong đất với lượng nhỏ nhưng là dạng tương đối khó tiêu, ngoài ra lân được cung cấp từ phân bón và có thể cố định theo nhiều cách. Mức độ dễ tiêu của lân bị ảnh hưởng bởi độ pH (độ chua) đất, lượng chất hữu cơ và tốc độ phân giải của nó ở trong đất. Sẽ có nhiều lân dễ tiêu hơn nếu bón chất hữu cơ tươi và duy trì pH đất từ 6-7. Dù quản lý cẩn thận, vẫn có một lượng lớn lân được bón trở thành khó tiêu đối với cây trồng. Tuy nhiên nó không bị rửa trôi mất và vẫn được giữ trong đất. Qua nhiều năm nó có thể dần dần trở thành lân dễ tiêu cho cây trồng sử dụng

**3/Kali trong đất:** Không giống như lân và đạm hữu cơ, hầu hết kali bị mất do rửa trôi. Kali và đạm được cây trồng lấy đi rất cao, thường gấp 3-4 lần so với lân. Khoảng 90-98 % kali trong đất ở dạng khoáng mica và khoáng feldspar cây không sử dụng được. Kali trong dung dịch khoáng chỉ chiếm 10 % và dễ bị rửa trôi, chỉ có khoảng 2% là cây thực sự hấp thụ được, lượng kali trao đổi còn lại được giữ trong các khoáng sét của đất. Bón phân kali thường xuyên với lượng ít thì tốt hơn là bón nhiều và không thường xuyên vì nó bị rửa trôi hoặc bị hấp thụ lãng phí bởi cây trồng. Vì cây hấp thụ một lượng lớn kali nên việc trả tàn dư cây trồng lại cho đất trở là rất quan trọng

**THÀNH PHẦN TRUNG BÌNH CỦA MỘT SỐ VẬT LIỆU HỮU CƠ TỰ NHIÊN**  
(Số liệu từ Trung tâm nghiên cứu và phát triển rau Châu Á - AVRDC)

Nguồn	(%)			
	Đạm	Lân	Kali	Canxi
Máu khô	13.0	-	-	0.5
Bột ca cao	4.0	1.5	2.5	0.5
Phân loại ra của cá khô	9.5	6.0	-	8.5
Than bùn	2.7	-	-	1.0
Bột đậu tương	7.0	1.2	1.5	0.5
Phân gia súc	1.5	1.0	0.94	0.2
Phân gia cầm	4.0	1.9	1.32	1.6

**THÀNH PHẦN TRUNG BÌNH CỦA MỘT SỐ CÂY PHÂN XANH**

Nguyên liệu	Thành phần chất khô cơ bản (%)		
	N	P	K
Điền thanh (thân lá)	2,51	0,28	1,78
Muồng lá dài	5,30	-	-
Muồng lá tròn	4,42	-	-
Súc sắc	1,95	-	-
Đậu mè hạt trắng (thân lá)	3,32	-	-
Đậu mè hạt đen	2,75	-	-
Đậu cao bằng	2,82	-	-
Cốt khí (thân lá)	2,43	0,27	1,40
Cây ba chẽ	2,93	0,14	1,30
Rau muống	2,04	0,37	3,4
Bèo dâu	3,68	0,20	0,15

## **BÀI TẬP 27: CÂN ĐỐI DINH DƯỠNG TRONG TRANG TRẠI**

---

### **Giới thiệu**

Quản lý dinh dưỡng tốt là một phần thiết yếu trong canh tác hữu cơ. Cố gắng giảm tới mức tối thiểu quá trình hao tổn dinh dưỡng và việc mất đạm không được vượt quá lượng đạm sinh học đưa vào từ quá trình cố định đạm. Đây có thể chỉ là cái đích lý tưởng ta muốn hướng tới. Nhưng một nông dân hữu cơ cần phải nỗ lực hết mình để hạn chế mất dinh dưỡng và phân bổ hiệu quả nguồn dinh dưỡng của trang trại thông qua kế hoạch luân canh cây trồng trong một năm hay vụ

Một trong những thách thức chính đối với nông dân hữu cơ là phải đảm bảo việc cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng. Nếu có biểu hiện thiếu hụt dinh dưỡng trong kế hoạch quản lý phân bón hoặc trên cây trồng, lúc đó bạn không thể ngay lập tức tìm kiếm và mua được dinh dưỡng ở các cửa hàng tại địa phương để cung cấp cho cây trồng. Vì thế để chủ động, bạn cần phải cân đối và lập kế hoạch dài hạn. Sự thiếu hụt phải được phòng ngừa ngay từ đầu vì chỉ có ít biện pháp cứu chữa khi có nảy sinh vấn đề trong nông nghiệp hữu cơ. Tất cả các nguồn dinh dưỡng của trang trại phải được xem xét tổng thể. Tất nhiên, tốt nhất là những phần riêng rẽ trong tổng thể trang trại nên được đánh giá, và tất cả các yếu tố đó phải được xâu chuỗi lại với nhau.

Đánh giá tất cả các nguồn dinh dưỡng nông dân hữu cơ có thể sử dụng gồm:

- Từ đất (là môi trường dinh dưỡng lớn cho cây)
- Từ không khí
- Được đi mua: các khoáng, rơm, thức ăn chăn nuôi, phân bón vv...
- Các cây trồng trên đồng bao gồm cả cây phân xanh
- Phân chuồng

Qua bài tập này nông dân sẽ học cách tính toán để cân đối dinh dưỡng cho một trang trại. Chúng tôi sử dụng một trường hợp nghiên cứu nhằm cung cấp kỹ năng cho nông dân để giúp họ biết cách tính tương tự cho trang trại riêng của họ sau này.

### **Mục đích**

- Cung cấp cho nông dân những kỹ năng tính toán, phân tích kết quả để cân đối dinh dưỡng cho một trang trại và giúp họ có khả năng đưa ra một số đề xuất cho sự thay đổi.

**Vật liệu:** Giấy lớn, bút dầu, mẫu "cân đối dinh dưỡng" (mỗi nhóm 2 bản), máy tính (mỗi nhóm một bản)

**Thời gian** 1 giờ

### **Các bước**

1. Chia học viên thành các nhóm nhỏ.
2. Đọc bản mô tả của các trại phía dưới.
3. Điền số liệu tính toán và kết quả vào trong bảng "cân đối dinh dưỡng cây trồng" cho 2 trang trại được mô tả ở dưới.
4. Thảo luận kết quả trong nhóm nhỏ và đưa ra những gợi ý để khuyến cáo hoặc thay đổi chiến lược canh tác.
5. Viết kết quả thảo luận lên giấy lớn.
6. Các nhóm trình bày kết quả của họ trước cả lớp.

7. Nếu cần, THV giải thích rõ hơn và tóm tắt các kết quả.
8. THV ôn tập lại và thảo luận với học viên về 3 nguyên tắc làm thế nào để quản lý dinh dưỡng trong trang trại tốt nhất:
  - Giảm tối thiểu sự mất mát
  - Chu trình dinh dưỡng được khép kín
  - Tối ưu hóa các nguồn đầu vào

**Bài tập thực hành:** Dưới đây là bản mô tả 2 trang trại (Trại 1 và trại 2):

	Trại 1: Sản xuất Rau		Trại 2: Sản xuất bò sữa và rau	
Diện tích sản xuất	2.3 ha		15 ha	
<b>Vật liệu đầu vào:</b> Đưa vào trang trại	Phân gia súc	1,000 kg	Thức ăn cô đặc"...."	3,000 kg
	Rom (để che phủ)	600 kg	Thức ăn ủ cho bò	10,000 kg
			Muối Cacbonat kali	400 kg
			Hạt lúa mạch	500 kg
	Hạt giống khoai tây	800 kg	Cỏ voi (cỏ khô)	3,000 kg
<b>Sản phẩm đầu ra:</b> Xuất ra khỏi trang trại	Cải bắp	600 kg	Sữa	25,000 kg
	Cà rốt	1,000 kg	Thịt gia súc (cả con)	1,250 kg
	Khoai tây	8,000 kg	Tỏi tây	1,300 kg
	Hành tây	400 kg	Cần tây	1,000 kg

**Yêu cầu của bài tập:**

- Hãy dựa vào tỷ lệ dinh dưỡng cho sẵn tương ứng với mỗi loại sản phẩm ở các bảng dưới để quy đổi ra lượng dinh dưỡng tương ứng với số lượng từng vật liệu đầu vào và sản phẩm đầu ra của từng trại.
- Sau đó tính tổng lượng dinh dưỡng các loại cho ĐẦU VÀO (A) và ĐẦU RA (B)
- Lấy **TỔNG DINH DƯỠNG ĐẦU VÀO — TỔNG DINH DƯỠNG ĐẦU RA: (A-B)**
  - Nếu kết quả là một số âm:  $A-B = (-)$  có nghĩa nguồn dinh dưỡng đầu vào bị thiếu hụt. Trang trại sẽ phải lập kế hoạch chủ động bù đắp lượng dinh dưỡng thiếu hụt để đảm bảo sản lượng đầu ra.
  - Nếu kết quả là một số dương:  $A-B = (+)$  có nghĩa trang trại đã có đầy đủ nguồn dinh dưỡng cho vụ sản xuất.
- THV yêu cầu cả lớp nhận xét về kết quả của 2 trại. Trại nào có hiệu quả hơn? Vì sao?
- THV nhấn mạnh 3 nguyên tắc trọng tâm trong quản lý dinh dưỡng trang trại

# CÂN ĐỐI DINH DƯỠNG CÂY TRỒNG

## A. NHỮNG VẬT LIỆU PHẢI ĐI MUA

Tính các dinh dưỡng có trong các sản vật phải đi mua. Bắt đầu với mức trung bình của một năm

Sản vật	Số lượng (kg)	% N	kg N	% P	kg P	% K	kg K
HẠT GIỐNG. HẠT NGŨ CỐC HAY THỨC ĂN KHÔ							
Lúa mạch		1.80		0.35		0.50	
Lúa mỳ		1.90		0.37		0.50	
Ngô		0.93		0.34		0.36	
Đậu Hà lan		3.50		0.36		1.00	
Hạt giống cải dầu		3.50		0.60		0.80	
Khoai tây		0.35		0.05		0.50	
THỨC ĂN THÔ							
Cỏ khô (dm)		1.76		0.30		2.50	
Thức ăn ủ, cỏ (dm)		2.48		0.22		0.60	
Rơm lúa		0.72		0.10		1.20	
Rơm ngô							
Cỏ voi		2.00		0.70		0.80	
THỨC ĂN GIA SÚC/ CỎ ĐẶC							
Hãy điền những sản vật ở địa phương							
Chất cỏ đặc X		2.80		0.55		0.77	
TỔNG SỐ: hạt giống, thức ăn thô, thức ăn khác		N:		P:		K:	

Chú ý: Được tính cho toàn bộ trang trại.

# CÂN ĐỐI DINH DƯỠNG CÂY TRỒNG

## A. CÁC VẬT LIỆU PHẢI ĐI MUA

Tính các dinh dưỡng có trong các sản vật phải đi mua. Bắt đầu với mức trung bình của một năm

<i>Vật liệu</i>	<i>Số lượng, kg</i>	<i>% N</i>	<i>kg N</i>	<i>% P</i>	<i>kg P</i>	<i>% K</i>	<i>kg K</i>
<b>PHÂN CHUỒNG</b>							
Phân trâu bò (lông)		0.50		0.06		0.38	
Phân trâu bò (rắn)		0.40		0.15		0.40	
Nước giải trâu bò		0.30		0.00		0.50	
Phân lợn khô		0.45		0.40		0.35	
Nước giải lợn		0.40		0.18		0.20	
Phân gia cầm (lông)		0.90		0.40		0.50	
Phân cừu		0.40		0.15		1.00	
Phân ngựa		0.30		0.15		0.85	
Tổng phân chuồng		N:		P:		K:	
<b>PHÂN KHOÁNG</b>							
Đạm ure		46.00				2.50	
Lân supe				8.80		0.60	
Kali						48.80	
Lân (đá)				17.00			
Manhê cacbonat kali						22.00	
Tro				1.10		8.00	
Bột xương		4.00		9.00		0.20	
TỔNG PHÂN KHOÁNG		N:		P:		K:	



# CÂN ĐỐI DINH DƯỠNG CÂY TRỒNG

## B. CÁC SẢN PHẨM ĐƯỢC BÁN

Tính các dinh dưỡng có trong các sản vật phải đi mua. Bắt đầu với mức trung bình của một năm

<i>Vật liệu</i>	<i>Số lượng, kg</i>	<i>% N</i>	<i>kg N</i>	<i>% P</i>	<i>kg P</i>	<i>% K</i>	<i>kg K</i>
<b>CÁC VẬT LIỆU TỪ ĐỘNG VẬT</b>							
Sữa 4%		0.53		0.10		0.16	
Trứng		1.89		0.20		0.16	
Gia súc mót hàm (còn sống)		3.00		0.80		0.30	
Lợn mót hàm (còn sống)		3.00		0.70		0.30	
Gia cầm (còn sống)		2.70		0.60		0.29	
<b>CÂY TRỒNG</b>							
Lúa							
Ngô		0.66		0.17		0.31	
Sắn							
<b>RAU</b>							
Đậu hạt		3.50		0.36		1.00	
Rau diếp, xà lách		0.33		0.03		0.31	
Khoai lang		0.46		0.03		0.29	
Khoai tây		0.35		0.05		0.50	
Ca rốt		0.18		0.04		0.34	
Hành tây		0.25		0.04		0.30	
Cải bắp		0.35		0.05		0.24	
Cần tây		0.40		0.12		0.70	
Tỏi tây		0.35		0.06		0.35	
<b>CÂY LÀM THỨC ĂN CHO GIA SÚC</b>							
Cỏ khô		1.76		0.30		2.50	
Cỏ ủ		2.48		0.22		0.60	
Rơm lúa		0.72		0.10		1.20	
Cỏ voi		2.00		0.70		0.80	
TỔNG SỐ sản phẩm bán ra		N:		P:		K:	

## CÂN ĐỐI DINH DƯỠNG CÂY TRỒNG

### CÂN ĐỐI DINH DƯỠNG CÂY TRỒNG - CỤ THỂ CHO TỪNG LOẠI

Tổng cộng tất cả các ô tổng số N, P, và K ở các trang trước

	<i>N</i>	<i>P</i>	<i>K</i>
<u>Dinh dưỡng đầu vào (kg) trong các vật liệu mua vào</u>			
Hạt giống, thức ăn thô, thức ăn chăn nuôi (trang 1)	_____	_____	_____
Phân chuồng (trang 2)	_____	_____	_____
Các phân khoáng (trang 2)	_____	_____	_____
<hr style="border-top: 3px double #000;"/>			
TỔNG SỐ dinh dưỡng từ vật liệu được mua vào	A _____	_____	_____
 <u>Dinh dưỡng sản xuất ra (kg) trong các sản phẩm đem bán</u>			
Dinh dưỡng trong các sản phẩm được đem bán (trang 3)	_____	_____	_____
<hr style="border-top: 3px double #000;"/>			
TỔNG SỐ dinh dưỡng từ các sản phẩm đem bán:	B _____	_____	_____
<hr style="border-top: 3px double #000;"/>			
Cân đối dinh dưỡng cho toàn bộ diện tích trại (A-B)	<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; background-color: #e0ffff;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; background-color: #e0ffff;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; background-color: #e0ffff;"></div>
Số dinh dưỡng thừa ra (+) hoặc thiếu (-) ?	<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px;"></div>
<hr style="border-top: 3px double #000;"/>			
Cân đối dinh dưỡng trên 1 sào trên toàn bộ diện tích trang trại (kg.sào):			
Tổng diện tích = _____ sào	<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px;"></div>

# SINH LÝ CÂY TRỒNG

Trong mục này, chúng tôi chỉ đưa ra một số bài tập điển hình về sinh trưởng và phát triển của cây trồng qua các giai đoạn cơ bản. Tuy còn thiếu một số bài tập ở các giai đoạn phát triển của rau, của bưởi, vải và chè nhưng tiến trình thực hiện một bài tập sinh lý trên các cây trồng là tương tự nhau. Dựa trên từng giai đoạn phát triển thực tế của cây trồng trong lớp HLND, THV sẽ tự xây dựng các bài tập còn thiếu và khai thác kiến thức cũng như kinh nghiệm từ học viên thông qua kỹ năng đặt câu hỏi thảo luận ở trên lớp.

## **Ba trọng điểm cần lưu ý khi xây dựng và tiến hành bài tập sinh lý:**

- Mô tả và nắm được đặc điểm của cây trong giai đoạn này:
  - Giai đoạn này kéo dài bao lâu?
  - Quan sát màu sắc, hình dạng, tốc độ phát triển của rễ, thân, lá, hoa, quả...
- Các yếu tố ảnh hưởng tốt/xấu tới sự phát triển của cây trong giai đoạn này
  - Nhiệt độ, ánh sáng (năng) thích hợp và không thích hợp cho cây? tại sao?
  - Ẩm độ thích hợp? quá khô hoặc quá ẩm ảnh hưởng thế nào? tại sao?
  - Dinh dưỡng: cây yêu cầu dinh dưỡng thế nào trong thời kỳ này? Vì sao?
  - Hiện tượng bất thường gì hay xảy ra: lá vàng, rụng hoa, quả, héo? Vì sao?
  - Sâu bệnh nào hay phá hại trong thời kỳ này? Vì sao?

- Biện pháp kỹ thuật gì cần chú trọng trong thời kỳ này

Dựa trên những đặc điểm sinh lý và nhu cầu của cây trồng trong từng giai đoạn phát triển để có biện pháp thích hợp nhằm đáp ứng tốt nhất các yêu cầu của cây, giúp cây phát triển khỏe mạnh đồng thời tạo môi trường không thích hợp cho sâu bệnh, hạn chế tối đa khả năng gây hại của chúng

## **BÀI TẬP 34: SINH LÝ CÂY RAU GIAI ĐOẠN CÂY CON (1 - 25 NGÀY SAU GIEO)**

---

### **Giới thiệu**

Giai đoạn cây con là giai đoạn sau khi hạt giống nảy mầm cho đến khi đem trồng. Trong giai đoạn này, trọng lượng cây con chỉ tương đương với 1/100 đến 1/300 tổng trọng lượng phát triển của cây. Cây con phải trải qua nhiều sự thay đổi và bị phơi ra trong điều kiện khắc nghiệt của môi trường. Vì thế lựa chọn các biện pháp canh tác phù hợp để có được cây con tốt là điều rất quan trọng.

### **Mục tiêu**

Học viên sẽ có khả năng giải thích:

- Các đặc tính sinh lý của cây con lúc nảy mầm và sự phát triển của rễ trong giai đoạn cây con
- Các nhu cầu về dinh dưỡng, nước và các biện pháp canh tác thích hợp cần thiết cho một vườn ươm tốt để đạt được cây con chất lượng.

**Vật liệu:** Hạt giống được ngâm nước, hạt giống được ủ và hạt đã nảy mầm, cây con có 1-2 lá (10 ngày tuổi), 4-5 lá (15 ngày tuổi), bút dạ dầu, bút sáp màu, kính lúp, giấy khổ lớn.

**Thời gian:** 60 phút

**Phương pháp:** Quan sát, mô tả và vẽ tất cả các giai đoạn của cây con.

### **Thảo luận:**

1. Khi hạt nảy mầm (cải bắp) bộ phận nào xuất hiện đầu tiên? Sau bao nhiêu ngày cây con xuất hiện lá mầm?
2. Ở mỗi giai đoạn, cây có bao nhiêu rễ? Chức năng cùng chứng thể nào cho sự sinh trưởng và phát triển của cây trong mỗi giai đoạn?
3. Có bao nhiêu lá trong mỗi giai đoạn? Màu sắc và sự sắp xếp của lá trên cây trong từng giai đoạn? Khi nào lá mới được hình thành? Bạn có nhìn thấy những lá cũ bị chết không? Hiện tượng này có bình thường không?
4. Một cây con tốt có những đặc tính gì? Một vườn ươm tốt có những đặc tính gì? Làm thế nào để tạo một vườn ươm tốt? Việc chuẩn bị vườn ươm có gì khác nhau giữa canh tác thông thường với canh tác hữu cơ? Lựa chọn loại giống và hạt giống thế nào giữa 2 phương pháp canh tác?
5. Thời tiết ảnh hưởng thế nào đối với giai đoạn này của cây (cải bắp)?
6. Lạo sâu bệnh nào xuất hiện ở giai đoạn này? Chúng tác động đến cây thế nào? Biện pháp quản lý nào là tốt nhất đối với các loại sâu bệnh hại này?
7. Có cần thiết phải bón phân cho cây trước khi đem trồng không? Nhu cầu nước cho luống gieo thế nào? Phương pháp tưới nên được sử dụng là gì?

## **BÀI TẬP 35: SINH LÝ CÂY RAU GIAI ĐOẠN HỒI XANH (1 - 10 NGÀY SAU TRỒNG)**

---

### **Giới thiệu**

Sau trồng, cây không thể hút nước và dinh dưỡng ngay vì thể nó sẽ có hiện tượng héo trong vài ngày. Sau đó, cây hồi phục và các rễ phát triển lại bình thường. Đây là giai đoạn phục hồi. Giai đoạn này kéo dài bao lâu phụ thuộc vào điều kiện thời tiết và các biện pháp canh tác

### **Mục đích**

Học viên sẽ có khả năng giải thích được:

- Sự héo sinh lý của cây cải bắp (và những loại rau khác) sau khi trồng
- Các yếu tố ảnh hưởng đến giai đoạn này
- Các biện pháp canh tác yêu cầu để rút ngắn giai đoạn này và đẩy nhanh quá trình hồi phục của cây.

**Vật liệu:** Cây cải bắp sau 1; 3-5; 7-10 ngày trồng, bút đầu, bút sáp, kính lúp, giấy to

**Thời gian** 60 phút

### **Thảo luận:**

1. Nhận xét sự phát triển của lá, rễ cây lúc 1 ngày, 3-5 ngày, 7-10 ngày sau trồng. Các cây ở những giai đoạn này có gì khác nhau.
2. Thời gian hồi phục kéo dài trong bao lâu? những yếu tố gì (như, đất, nước, thời tiết) kéo dài thời gian của giai đoạn này? nó tác động đến sự phát triển của cây thế nào? Bao nhiêu ngày sau trồng rễ bắt đầu phát triển trở và cây tươi trở lại?Biện pháp canh tác gì có thể rút ngắn giai đoạn hồi phục hoặc làm giảm tác động xấu tới cây?
3. Nhu cầu tưới nước cho cây ở giai đoạn này thế nào? Thời tiết ảnh hưởng tới cây sau khi trồng thế nào (nắng, mưa)? Biện pháp gì có thể áp dụng để khắc phục ảnh hưởng của thời tiết tới cây?
4. Phân bón trong giai đoạn này có quan trọng không? Tại sao? Dinh dưỡng gì quan trọng trong giai đoạn này? Tại sao?
5. Loại sâu bệnh gì xuất hiện trong giai đoạn này? Chúng có ảnh hưởng tới cây thế nào? Chúng ta có thể ngăn chặn sự phát triển của sâu bệnh hại thế nào?

## **BÀI TẬP 36: SINH LÝ CÂY RAU GIAI ĐOẠN SINH DƯỠNG (11 - 25 NGÀY SAU TRỒNG)**

---

### **Giới thiệu**

Ở giai đoạn này, cây bắt đầu được hồi phục và bắt đầu hút nước và dinh dưỡng một cách bình thường. Vì thế, cây đòi hỏi nước và dinh dưỡng nhiều hơn. Cây phát triển nhanh hơn ở giai đoạn này.

### **Mục đích**

Học viên sẽ có khả năng giải thích:

- Sự phát triển thân, lá, rễ
- Các yếu tố ảnh hưởng đến cây ở giai đoạn này
- Các nhu cầu của cây và các biện pháp quản lý thích hợp

**Vật liệu:** Cây cải bắp sau khi trồng 10-15 ngày, 15-20 ngày, và 20-25 ngày, bút dạ dầu, sáp màu, bút chì, giấy khổ lớn, vở

**Thời gian:** 60 phút

**Phương pháp:** Quan sát, mô tả màu sắc và sự sắp xếp của lá, số lá và rễ ở giai đoạn này. Hãy vẽ cây ở các thời điểm khác nhau.

### **Thảo luận:**

1. Có bao nhiêu lá xuất hiện ở mỗi thời điểm? Rễ mới có hình thành khi xuất hiện lá mới không? Các rễ dài như thế nào? Đó là những rễ cọc hay rễ bất định? Mô tả màu sắc của rễ?
2. Giai đoạn này kéo dài bao lâu? Các yếu tố nào (như đất, nước, thời tiết) làm rút ngắn hoặc kéo dài giai đoạn này?
3. Các yêu cầu về nước và phân bón của cây trong giai đoạn này là gì? Biện pháp tưới nước và bón phân thích hợp cho cây?
4. Loại sâu bệnh nào xuất hiện trong giai đoạn này? Chúng làm hại cây như thế nào? Nó có làm ảnh hưởng trực tiếp tới năng suất của cây không? (hay nói cách khác, có mối quan hệ gì giữa sự thiệt hại với mất năng suất của cây) Làm thế nào có thể ngăn ngừa sự phát triển của các bệnh hại này?
5. Đối với cải bắp: Trong giai đoạn này nếu các chồi non bị thiệt hại thì cây có thể hình thành bắp không? Tại sao?
6. Các biện pháp canh tác gì sẽ được áp dụng để có được cây cải bắp khỏe?

## **BÀI TẬP: SINH LÝ CÂY RAU GIAI ĐOẠN RA HOA QUẢ RỘ**

---

Ở giai đoạn này cây chuyển từ sinh trưởng sinh dưỡng sang sinh trưởng sinh thực và nhạy cảm với những điều kiện bất thường do thiên nhiên hoặc con người tác động. Để cây ra hoa, đậu quả tốt, cho năng suất cao cần phải nắm được những đặc điểm, nhu cầu của cây và những yếu tố tác động tới cây trong giai đoạn này để đưa ra những biện pháp quản lý tốt cho cây.

**Mục đích:** Để học viên hiểu rõ

- Đặc điểm của cây rau giai đoạn ra hoa quả
- Các yếu tố ảnh hưởng đến cây trong giai đoạn này
- Các biện pháp can tác động để tăng tỷ lệ đậu quả và chất lượng quả.

**Thời gian:** 60 phút

**Vật liệu:** Giấy to, bút chì, bút màu, 1 cây rau ở giai đoạn có chùm quả đầu và 1 cây ở giai đoạn có hoa quả rộ.

**Phương pháp:**

- Chia lớp thành các nhóm nhỏ và ra đồng
- Quan sát, vẽ mô tả đặc điểm hình thái của cây

**Câu hỏi thảo luận:**

- Hãy nhận xét chung về đặc điểm sinh trưởng của cây trong giai đoạn này: Màu sắc và tốc độ tăng trưởng về chiều cao, tốc độ ra lá, ra nhánh, hoa và quả?
- Cây có sự khác biệt gì khi chuyển từ giai đoạn sinh trưởng sinh dưỡng sang sinh thực? vì sao?
- Trình tự ra hoa của cây như thế nào? Đặc điểm của hoa? Có bao nhiêu chùm hoa trên cây?
- Đặc điểm của hoa sau khi đã được thụ phấn? Yếu tố nào ảnh hưởng đến sự thụ phấn của hoa?
- Để đạt năng suất cao thì cần để bao nhiêu chùm hoa trên cây hoặc bao nhiêu hoa trên chùm? Tại sao?
- Vai trò của nước và yếu tố dinh dưỡng trong giai đoạn này như thế nào? Tại sao?
- Có cần phải làm giàn cho cây không? Vì sao? Khi nào làm giàn là thích hợp? cách làm giàn nào hợp lý?
- Loại sâu bệnh nào cần quan tâm trong giai đoạn này? vì sao? Vai trò của thiên địch trong giai đoạn này thế nào?
- Ảnh hưởng của thuốc kích thích sinh trưởng? Vì sao?



## **BÀI TẬP: SINH LÝ CÂY RAU GIAI ĐOẠN THU HOẠCH**

---

**Mục đích:** Giúp học viên nắm được

- Đặc điểm của cây rau giai đoạn thu hoạch
- Hình thái bắp, quả khi chín (chín kinh tế, chín sinh lý)
- Các yếu tố ảnh hưởng đến giai đoạn này

**Thời gian:** 60 phút

**Vật liệu:** -Giấy to, bút chì, bút màu  
-Cây cà chua có quả chín

### **Tiến hành**

- Ra đồng quan sát và thu thập cây cà chua có quả chín
- Vẽ và mô tả hình thái cây và hình thái quả (Giải phẫu quả)

### **Câu hỏi thảo luận:**

- Những đặc điểm sinh trưởng của cây trong giai đoạn này? màu sắc, tốc độ tăng trưởng, phân nhánh, cành chồi của cây?
- Thế nào là chín sinh lý và chín kinh tế?
- Đã có bao nhiêu % quả chín trong ruộng của bạn (Chín kinh tế)
- Sau mỗi lần thu hoạch, có cần có những biện pháp tác động để cây tiếp tục cho năng suất không? Đó là những biện pháp gì? Tại sao?
- Khi giải phẫu quả (quả non và quả đã chín), bạn có nhận xét gì? Các yếu tố gì ảnh hưởng đến sắc tố của quả (Màu đỏ của cà chua và màu xanh của đậu)
- Loại sâu bệnh nào cần quan tâm trong giai đoạn này? Vai trò của thiên địch trong giai đoạn này thế nào?
- Ảnh hưởng của thuốc bảo quản, thuốc kích thích? Tại sao?

**1. Mục tiêu:** Sau khi thực hiện chuyên đề này học viên sẽ:

- Hiểu được tiêu chuẩn của một cây giống tốt và các biện pháp nhân giống
- Hiểu được yêu cầu và các bước thiết kế một khu trồng mới theo tiêu chuẩn hữu cơ
- Kỹ năng chuyển tải được chủ đề này ở lớp huấn luyện nông dân.

**2. Thời gian:** 60 phút

**3. Vật liệu:**

- Một cây giống ăn quả ươm bằng hạt đủ tiêu chuẩn
- Một cây ăn quả giống bằng cành giâm/chiết đến tuổi xuất vườn đạt tiêu chuẩn
- Giấy A0, bút vẽ, thước, băng keo...
- Tranh vẽ về một khu trồng mới cây ăn quả hữu cơ

**4. Phương pháp thực hiện**

*Bước 1:* Các nhóm quan sát các cây giống:

- Chiều cao cây, đường kính thân, màu sắc lá, độ hóa nâu của thân, rễ, độ rộng của lá
- Vẽ mô tả kết quả quan sát và đưa ra nhận xét trên giấy A<sup>0</sup>
- Quan sát tranh bức vẽ về một khu trồng mới cây ăn quả hữu cơ và nhận xét.

*Bước 2:* Các nhóm thảo luận các câu hỏi

1. Thế nào là một cây giống khỏe? (xác định tiêu chuẩn của một cây giống khỏe).
2. Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến cây giống?
3. Làm thế nào để có cây giống đạt tiêu chuẩn?
4. Nhân giống bằng hạt, cành giâm có ưu nhược điểm gì?.
5. Tại địa phương anh chị hiện đang trồng giống gì? nguồn cung cấp giống từ đâu.
6. Thường có những loại dịch hại nào tấn công cây giống trong giai đoạn này? loại nào gây thiệt hại đáng kể?
7. Nông dân đang áp dụng biện pháp nào để quản lý dịch hại đó
8. Hiện nay tại địa phương, nông dân đang thiết lập khu trồng mới như thế nào?
9. Anh chị có nhận xét gì về cách trồng của nông dân hiện nay tại địa phương?.
10. Nếu sản xuất hữu cơ, cần phải thiết kế một khu trồng cây ăn quả như thế nào?.

*Bước 3:* Giảng viên yêu cầu các nhóm cử đại diện nêu trình bày kết quả quan sát và thảo luận chung cả lớp

*Bước 4:* Giảng viên hướng dẫn thảo luận, cung cấp thông tin và tổng hợp các ý kiến đã thống nhất theo các nội dung sau.

- + Tiêu chuẩn của một cây giống tốt.
- + Ưu và nhược điểm của biện pháp trồng cây ăn quả bằng giâm chiết cành
- + Thiết kế khu trồng mới theo tiêu chuẩn hữu cơ (bao gồm việc xen canh, trồng cây che phủ, dẫn dụ, cây phân xanh, hàng rào, tạo vùng đệm, hệ thống tưới tiêu, cân đối nguồn đầu vào...)

## **BÀI GIẢNG: SINH LÝ CÂY VẢI GIAI ĐOẠN RA ĐỌT, CHỒI NON**

---

### **1. Mục tiêu**

- Hiểu được đặc điểm sinh lý cây vải giai đoạn ra chồi lá non
- Biết được các yếu tố ảnh hưởng đến giai đoạn ra cành lá để có biện pháp tác động tốt

### **2. Thời gian:** 60 phút

### **3. Vật liệu:**

- Một số đọt lá cấp thấp có chồi non.
- Giấy to, bút dạ

### **4. Phương pháp**

- Chia lớp thành các nhóm nhỏ và đi ra ruộng quan sát tình trạng cây vải trong giai đoạn này
- Hình thái và màu sắc lá trên các đọt vải
- Sự xuất hiện và cách sắp xếp của lá trên đọt
- Các nhóm quay về lớp và mô phỏng sự quan sát của mình lên giấy to.
- Các nhóm trình bày kết quả của mình và thảo luận
- Giảng viên tổng hợp ý kiến thảo luận của cả lớp và kết luận chung

### **5. Câu hỏi thảo luận:**

- Việc ra chồi lá mới có ý nghĩa gì đối với cây vải? vì sao?
- Ra chồi lá quá nhiều hoặc quá ít có ảnh hưởng tới năng suất vải sau này không? vì sao
- Những yếu tố thuận lợi và trở ngại nào ảnh hưởng tới quá trình này? vì sao
- Làm gì để giai đoạn này của cây vải phát triển thuận lợi

### **Thông tin tham khảo:**

#### **1. Đặc điểm:**

- Đọt hình thành chủ yếu ở đầu cành, lúc mới ra, lá non có màu vàng nhạt sau chuyển màu tím hồng và nâu hồng
- Trên đọt có lông ngắn, lá ra kê sát nhau
- Tùy theo khả năng sinh trưởng của cây, sau khi đọt có 2-9 lá thì đỉnh sinh trưởng dừng phát triển, chấm dứt 1 đọt ra đọt.
- Cây vải trưởng thành thường 1 năm thường ra 2-3 lần đọt lá và ra 4-5 lần với cây vải dưới 4 năm tuổi. Nếu để lá ra nhiều đọt sẽ ảnh hưởng đến quá trình ra hoa quả của vải
- Các đọt lá ra sau khi thu quả khoảng tháng 7- tháng 8 thì sau này là cành mẹ ra hoa. Nếu cành hình thành từ đọt lộc thu phát triển khỏe mạnh sẽ giúp cho quá trình ra hoa quả thuận lợi. Nếu nhiều cành đông thì quá trình ra hoa quả kém.

#### **2. Các yếu tố ảnh hưởng.**

- Dinh dưỡng: cung cấp dinh dưỡng cho cây đúng lúc, đúng cách để đọt lá ra nhanh, tập trung không rải rác.
- Tuổi cây: cây tre ra nhiều đọt hơn cây già
- Độ ẩm: đất ẩm đọt lá ra nhanh, đúng thời điểm
- ánh sáng:

#### **3. Các biện pháp tác động**

- Bón phân
- Cắt tỉa cành lá
- Tưới ẩm, không tưới sau tháng 10-12

## BÀI GIẢNG: SINH LÝ CÂY VÀI GIAI ĐOẠN RA HOA

---

### 1. Mục tiêu:

- Học viên hiểu được các đặc điểm chính của cây vải trong giai đoạn ra hoa
- Các yếu tố ảnh hưởng ( $T^0$ , ẩm độ, dinh dưỡng vv...) đến cây vải trong giai đoạn này
- Các biện pháp tác động để cây vải ra hoa đều quả tốt

### 2. Thời gian: 60 phút

### 3. Vật liệu: Vườn vải đang trong giai đoạn ra hoa, giấy to, bút..

### 4. Phương pháp:

- Chia lớp thành các nhóm nhỏ và đi ra vườn vải để quan sát
- Tình trạng cây vải đang ra hoa: Màu sắc lá, tỉ lệ ra hoa, cách phân bố các chùm hoa trên cây, màu sắc hoa, cấu trúc của chùm hoa, có sự khác nhau nào giữa các chùm hoa
- Các nhóm quay về lớp và vẽ mô tả lên giấy lớn cấu tạo và cách bố trí của chùm hoa vải

### 5. Thảo luận:

- 1- Có sự khác nhau giữa các hoa vải trong cùng một chùm hoa không? Vì sao?
- 2- Có mấy loại hoa trong cùng một chùm hoa? Phân biệt thế nào?
- 3- Thứ tự nở của các hoa trong chùm như thế nào?
- 4- Tỷ lệ khác nhau giữa các hoa này có ảnh hưởng đến năng suất vải không? vì sao?
- 5- Các yếu tố khí hậu và dinh dưỡng nào ảnh hưởng đến quá trình ra hoa của vải? vì sao?
- 6- Những biện pháp tác động cần lưu ý để cây vải ra hoa tốt trong giai đoạn này

### Phân tham khảo cho giảng viên

#### 1. Đặc điểm sinh trưởng của cây vải

- **Nguồn gốc:** Miền nam Trung quốc
- **Rễ:** phân bố gấp 1,5- 2 lần đường kính tán, rễ tơ phân bố chủ yếu theo hình chiếu tán lá, tập trung ở tầng đất 0- 40cm, pH thích hợp cho vải từ 6-6,5
- **Lá:** kép lông chim, mặt dưới màu hơi trắng, lá non màu hồng
- **Cành:** ra nhiều đợt trong năm, trong đó cành thu sẽ ra hoa và quả năm sau.

Trong một năm Vải kinh doanh ra 2-3 đợt lộc

- Đợt 1; khoảng tháng 1-2 ( lộc xuân)
- Đợt 2: Sau khi thu quả xong
- Đợt 3: khoảng tháng 9-10

Trong các đợt lộc thì lộc thu là quan trọng nhất sau này phát triển thành cành mẹ sẽ cho hoa, quả năm vào năm sau

- **Hoa:** Vải là cây ăn quả hoa đực và cái đồng chu và dị hoa. Có nghĩa trên một chùm hoa có hoa cái, hoa đực, hoa lưỡng tính và hoa dị hình: Trên một cây thường có 4 loại hoa sau:

- **Hoa đực:** thường có 5-10 nhị bao quanh bầu hoa, bầu hoa thoái hoá, cuống nhị dài, có chức năng cung cấp nguồn phấn cho thụ phấn và thụ tinh
- **Hoa cái;** có 4-6 nhụy bao quanh bầu, có 2 bầu (2 ô), bầu dưới phẳng, bầu ở trên có hình lọ hoa. khi nở đầu nhụy tách đôi, đầu hoa có đầu nhụy có dịch nước. Sau khi được thụ phấn thụ tinh sẽ hình thành quả cho sản lượng năm sau.

- *Hoa lưỡng tính*: số lượng ít, chỉ có 1 bầu có hình lọ hoa ở bên trên. Nhị đực và nhụy cái phát triển đầy đủ. Có khả năng hình thành quả song số lượng hoa lưỡng tính trên cây ít.

-*Hoa dị hình hay còn gọi là hoa biến thái*: Có số lượng rất ít trên cây. Trên hoa phân hóa thành nhiều ô (từ 1-16 ô). Loại này không có khả năng hình thành quả.

Hoa đực và hoa cái không nở cùng một lúc, hoa đực thường nở trước, hoa cái nở sau. Khi hoa đầu tiên nở 4-5 ngày, thì các hoa nở rộ, thời gian nở hoa kéo dài 30- 40 ngày tùy giống.

Trên 1 chùm hoa, thường những hoa ở các nhánh giữa nở trước sau đó mới đến các nhánh ở trên đỉnh và ở gốc. Trong cùng 1 nhánh hoa, hoa giữa nở trước rồi mới đến các hoa khác. Thời gian hoa nở 6-10 giờ sáng

## **2. Yêu cầu ngoại cảnh**

- Nhiệt độ: thích hợp cho cây sinh trưởng từ 24-28°C, vào tháng 2 vài cần nhiệt độ dưới 16°C để phân hoá mầm hoa. Khi hoa nở trời nắng ấm, nhiệt độ khoảng 18-24°C, trời khô, ít mưa phùn, mây mù thuận lợi cho quá trình thụ phấn, tỷ lệ đậu quả cao

- Độ ẩm: Vải là cây chịu hạn hơn cây Nhãn, Bưởi..., cây cần nước nhiều vào lúc quả phát triển.

- Ánh sáng: Cây thích hợp nơi dãi nắng, nắng nhiều thuận lợi cho việc ra hoa và thụ phấn

- Đất: Trồng được trên mọi loại đất, thích hợp đất phù sa tầng dày, hơi chua

- Dinh dưỡng: Cây đủ dinh dưỡng ra hoa nhanh và thuận lợi, nếu vụ trước cây ra hoa quả quá nhiều, năm sau sẽ ra quả ít

## **3. Tác động:**

-Bón phân, tưới nước đầy đủ sau thu quả, thúc đẩy cành thu phát triển. Hạn chế cành đông, không tưới nước và bón phân muộn sau tháng 10.

-Nuôi ong để tăng cường khả năng thụ phấn

## **BÀI GIẢNG: SINH LÝ CÂY VẢI GIAI ĐOẠN QUẢ NON VÀ PHÁT TRIỂN QUẢ**

---

### **1. Mục tiêu**

- Hiểu được đặc điểm sinh lý cây vải giai đoạn hình thành và phát triển quả
- Nắm được các yếu tố ảnh hưởng để có biện pháp tác động tốt

### **2. Thời gian:** 60 phút

### **3. Vật liệu:**

- Một cành vải có quả.
- Giấy to, bút dạ

### **4. Phương pháp**

- Chia lớp thành các nhóm nhỏ và đi ra ruộng quan sát tình trạng cây vải
- Quan sát màu sắc, hình thái, sự sắp xếp của quả trong chùm, của chùm trên cây
- Hãy quan sát và vẽ lại hình thái bên ngoài và bên trong của quả
- Các nhóm quay về lớp và mô phỏng sự quan sát của mình lên giấy to.
- Các nhóm trình bày kết quả của mình và thảo luận
- Giảng viên tổng hợp ý kiến thảo luận của cả lớp và kết luận chung

### **5. Câu hỏi thảo luận:**

- Cây có những biểu hiện như thế nào trong giai đoạn này?
- Những yếu tố thuận lợi và trở ngại tác động đến việc hình thành và phát triển quả?
- Làm gì để quá trình đậu quả và phát triển quả thuận lợi? Vì sao?
- Quả vải phát triển qua mấy giai đoạn?
- Hiện tượng rụng quả như thế nào là bình thường và không bình thường? Tại sao?
- Làm gì để tránh hiện tượng rụng quả

### **Thung tin tham khảo:**

#### **1. Cấu tạo hình thái và sự phát triển của quả vải**

- Quả mọc ở đầu cuống, có cuống 2 quả, cuống quả mềm dễ bị rơi rụng
- Quả lúc đầu có lớp vỏ gai màu xanh bảo ngoài, quả méo mó, bên trong có hình dáng hạt.
- Từ lúc hoa cái bắt đầu nở đến hái được quả từ 70 - 100 ngày tùy giống. Quả trưởng thành và phát dục qua 3 giai đoạn vì có 3 lần rụng quả.

Giai đoạn 1: khoảng 30-40 ngày từ lúc hoa cái nở đến lúc xuất hiện thịt quả. Phôi phát triển, tế bào của vỏ quả vì vỏ hạt tăng lên nhanh. Lần rụng quả đầu tiên sau lúc hoa cái nở khoảng 10 ngày, lúc quả có độ lớn bằng hạt đậu xanh

Giai đoạn 2: Hạt phát triển nhanh, tăng nhanh về thể tích vì trọng lượng, vỏ hạt cứng dần cho đến lúc thịt quả bao kín hạt. Thời gian này kéo dài 18-25 ngày. Trong giai đoạn này, thịt quả phát triển bao lấy từ 1/3 đến 2/3 hạt. Nếu thiếu dinh dưỡng hoặc bên trong thiếu các chất kích thích sinh trưởng sẽ xuất hiện hiện tượng rụng quả lần thứ 2.

Giai đoạn 3: Từ lúc thịt quả bao kín hạt cho đến quả chín khoảng 19-25 ngày. Do thời kỳ này thịt quả phát triển rất nhanh vì chuyển sang chín nên đòi hỏi cao về tích lũy các chất dinh dưỡng, ở cuống quả bắt đầu có mùi đồ, hàm lượng đường trong quả tăng lên. Nếu gặp mưa liên tục hay mưa lớn dẫn sẽ đến rụng quả. Đợt rụng quả này thường xuất hiện một tuần trước lúc thu hoạch.

- Thời tiết: mưa phụn, trời cú sương làm tỷ lệ đậu quả thấp
- trời nắng hạn quả phôi triển chậm và bị rụng nhiều

-Dinh dưỡng: lân và kali giúp cho quả chắc, quả lớn nhanh, chống rụng quả. Ngoài ra các yếu tố vi lượng như Bo, Molipden, Kẽm giúp tăng khả năng đậu quả, chống rụng hoa và quả.

### **Giai đoạn thu hoạch**

*(Phần này Giảng viên đọc thông tin tham khảo và chuẩn bị nội dung bài giảng)*

Quả vải bắt đầu chín thường vỏ từ màu xanh chuyển sang màu vàng nhạt, tiếp theo ở cuống quả có màu hồng, dần dần màu hồng lan ra toàn quả và quả càng chín thì vỏ quả có màu đỏ. Vải quả chín vỏ quả có màu đỏ thẫm. Màu của vỏ quả thường là chỉ tiêu để xác định độ chín. Quả thu hoạch được khi vỏ quả đỏ đồng đều, trừ một số giống vỏ quả màu vàng hoặc xanh. Ngoài ra gai trên vỏ quả trở nên bằng phẳng hơn, màu sắc của mặt trong của vỏ quả cũng phải đỏ. Ném quả cũng là một cách để xác định xem quả đã thu hoạch được chưa. Những đặc trưng khác để xác định trực tiếp thời gian thu hoạch quả là trọng lượng tối thiểu của quả và tỷ lệ đường/axit. Đặc trưng đó khác nhau tùy theo giống và khí hậu vùng trồng.

Cần nhớ rằng quả vải khi cắt rời khỏi cây thường không chín thêm nữa. Nếu thu hoạch khi quả còn xanh thì ảnh hưởng đến năng suất, và phẩm chất của quả. Quả quá chín thì khó cất giữ và vận chuyển đi xa, mã quả xuống nhanh, phẩm chất quả kém. Để chín quá cũng không có lợi vì dòi, chuột và các loại sâu hại, nhất là dòi về ban đêm. Mặt khác nếu vải chín rồi mà gặp mưa sau một thời gian bị nắng hạn quả dễ bị nứt, ảnh hưởng đến năng suất và giá trị thương phẩm. Nếu phải vận chuyển đi xa thì thu hoạch tốt nhất là lúc quả vải vừa chuyển màu hồng.

#### **+ Những điều cần chú ý khi thu hoạch vải**

Khi bẻ quả nên bẻ cả chùm, không nên bẻ theo một chùm lá vì ở các nách lá có nhiều mầm ngủ, sau khi bẻ quả các mầm này sẽ phát triển thành cành, chuẩn bị cho việc ra cành hoa của năm sau. Nếu mất các mầm này thì các mầm phía dưới cũng sẽ nảy mầm chuẩn bị cho việc ra cành, ra hoa năm sau song sẽ muộn hơn, không có lợi cho việc hình thành cành mẹ. Nên hái quả vào buổi sáng nắng ráo. Rải các chùm quả thành lớp mỏng nơi râm mát và sau đó cho vào sọt tre, hoặc hòm cát tông chờ cho trời mát hãy chở đến nhà máy hoặc thị trường tiêu thụ.



# QUẢN LÝ SÂU BỆNH

## PHẦN NUÔI CÔN TRÙNG

(Sử dụng bài tập 54)

Để tiến hành chủ đề này, THV phải giới thiệu cho học viên hiểu một số khái niệm cơ bản và mục đích việc nuôi côn trùng. Trong phần này gồm có 2 nội dung

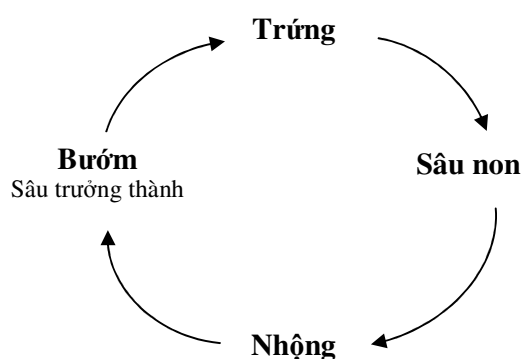
### I/Nuôi vòng đời

#### **1. Khái niệm vòng đời và giới thiệu kiểu biến thái** của côn trùng:

Khái niệm vòng đời: Là toàn bộ chu kỳ sống bắt đầu từ khi trứng xuất hiện cho đến khi côn trùng trưởng thành bắt đầu đẻ trứng đầu tiên. Thời gian một vòng đời dài hay ngắn tùy thuộc từng loài và chịu sự chi phối của điều kiện ngoại cảnh (nhiệt độ, ẩm độ, ánh sáng, thức ăn vv...)

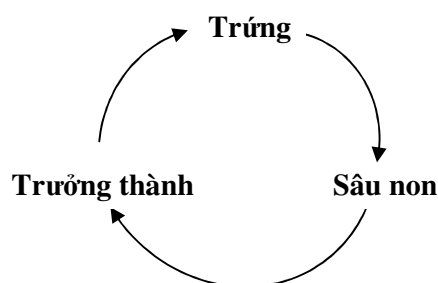
Giới thiệu về 2 kiểu biến thái của vòng đời côn trùng

-Biến thái hoàn toàn Côn trùng trải qua **4 giai đoạn** phát triển trong vòng đời:



Côn trùng ở dạng biến thái này thường chỉ gây hại ở giai đoạn sâu non  
THV yêu cầu học viên lấy ví dụ về một loại côn trùng có kiểu biến thái này để minh họa.

-Biến thái không hoàn toàn: Côn trùng trải qua **3 giai đoạn** phát triển trong vòng đời:



Côn trùng ở dạng biến thái này thường gây hại ở cả giai đoạn sâu non và trưởng thành

#### **2. Mục đích và phương pháp nuôi côn trùng:** theo hướng dẫn trong bài tập 54

Quan sát và thu thập số liệu:

- Quan sát :
- Thời gian của từng giai đoạn biến thái (pha) và của cả một vòng đời
  - Đặc điểm hình thái của từng giai đoạn (màu sắc, vị trí, cách bố trí vv...)
  - Xem pha gây hại là pha nào
  - Các yếu tố ảnh hưởng đến sự phát triển của từng pha

Thu thập số liệu: Lập bảng theo hướng dẫn ở TOT

### **3. Kết luận và đề xuất**

- Thời gian một vòng đời trong điều kiện nuôi?
- Đặc điểm chính của sâu thể nào?
- Các yếu tố ảnh hưởng đến từng pha và cả vòng đời sâu?
- Đề xuất các hướng quản lý, theo dõi và dự tính dự báo vv...

## **II/Nuôi con săn mồi**

**1. Khái niệm về thiên địch:** Là những sinh vật tồn tại ở bên trên, ở bên trong, (kể cả dưới đất) hoặc xung quanh đồng ruộng nhưng không làm ảnh hưởng đến cây trồng nhưng có khả năng góp phần điều hòa hoặc ngăn cản sinh vật gây hại cây trồng – đó gọi là các sinh vật có ích hay thiên địch - là bạn của nông dân.

**2. Mục đích và phương pháp nuôi săn mồi:** Tiến hành theo hướng dẫn bài tập 54

- Tìm hiểu loại sâu hại nào thiên địch thích ăn
- Tìm hiểu khả năng ăn mồi của thiên địch (sức ăn bình quân/ngày của thiên địch).
- Tìm hiểu cách săn mồi của thiên địch (Quan sát cách vồ mồi)
- Các yếu tố ảnh hưởng tới thiên địch
- Đề ra hướng quản lý thiên địch trên đồng ruộng  
(Yêu cầu lập bảng để ghi chép số liệu theo dõi theo hướng dẫn TOT)

**3 . Kết luận và đề xuất:** dựa vào mục đích để đưa ra kết luận và đề xuất hướng quản lý.

## BÀI TẬP 54: VƯỜN NUÔI CÔN TRÙNG

---

### Giới thiệu

Mục đích của vườn nuôi côn trùng là giúp học viên nghiên cứu về côn trùng và thiên địch của chúng bằng cách thao tác và quan sát trực tiếp. Sẽ rất thú vị khi được thấy đời sống và hoạt động của các loài côn trùng và nhện. Hãy hình dung khi đi thăm vườn thú...xem một con hổ đang xé thịt một con thỏ thú vị hơn rất nhiều khi nhìn thấy một con hổ đang ngáy vù vù trong một góc tường. Hãy tưởng tượng một con sâu non đục thân tuổi 1 đang quần quai bởi một con nhện đang hút dịch hoặc một con sâu cuốn lá đang cuốn lá lại. Được thấy một sinh vật đang sống thì hay hơn rất nhiều khi xem nó ở trong một lọ côn.

**Hành vi** và **Hoạt động** của côn trùng và thiên địch chỉ có thể nhìn thấy được trong các mẫu vật sống. Vườn nuôi côn trùng sẽ cung cấp cho bạn nhiều mẫu vật sống để minh họa mà nhờ nó sẽ cuốn hút nông dân và những người khác tham gia vào quá trình quan sát, như việc theo dõi một con nhện cái đang ăn thịt bạn đời của nó chẳng hạn sẽ giúp họ nhớ rất sâu một thông điệp rằng loài săn mồi và ký sinh là những người bạn trên đồng ruộng.

Vườn nuôi côn trùng cũng sẽ giúp bạn tìm hiểu về sinh học động vật. Vòng đời, cách đẻ trứng, cách ăn, giao phối, sự sinh trưởng và hành vi của côn trùng và thiên địch có thể được tìm hiểu trực tiếp qua quá trình nuôi dưỡng chúng.

Có nhiều cách để nuôi côn trùng và thiên địch của chúng. Nhiều loài ký sinh có thể được lấy trực tiếp từ vật chủ của chúng bằng cách thu thập trứng, sâu tuổi lớn và nhộng ở ngoài ruộng và đặt chúng trong một vật đựng bằng nhựa, thủy tinh, hoặc giấy đều được và chờ đợi. Nếu mẫu thu được đã bị ký sinh, những con ong nhỏ sẽ xuất hiện. Các màng trứng bọ ngựa, ồ trứng sâu đục thân, sâu bướm lớn, và trứng rầy là những mẫu vật thường hay bị ký sinh nhất và dễ nuôi nhất.

Đối với nhện và loài côn trùng khác như rầy nâu, thu thập nhộng mới hóa (BPH), con trưởng thành hoặc nhện là cách tốt nhất để bắt đầu nuôi nhóm này. Tuy nhiên, để nuôi nhộng và trưởng thành, bạn phải chuẩn bị trồng cây trước khi thả. Đối với nhện, tốt nhất là phải có nhiều con mồi trong lồng nuôi trước khi bắt đầu nuôi nó.

Đối với con ký sinh không thể thu thập được từ vật chủ, có thể đặt "cây chờ sẵn" trong ruộng. Có nghĩa là bạn để các chậu cây trong đó có sâu non hoặc ồ trứng lấy từ những côn trùng được nuôi. Những cây này cùng với vật chủ (là sâu non hoặc trứng sâu) được đặt trong ruộng khoảng 4 ngày để dẫn dụ con ký sinh. Con ký sinh sẽ đến đẻ trứng vào trong hoặc lên trên vật chủ. Những chậu cây này sau đó được mang đến một chỗ và được giữ ở bên trong một cái lồng.

### Mục đích

- Để nuôi một số sâu hại và thiên địch ở các giai đoạn sống khác nhau.
- Để trình diễn các tiến trình sinh học cơ bản của sâu hại và thiên địch trong vườn nuôi côn trùng của bạn (nuôi dưỡng, ăn mồi, ký sinh, đẻ trứng vv...) Đây là tiền tình quan trọng nhất trong hệ sinh thái đồng ruộng có tác động tới động lực (sức biến đổi) của dịch hại và cây trồng.

**Vật liệu:** Cây lúa/rau, lồng nuôi, chai nhựa nhỏ, túi nilon

### Thời gian

Yêu cầu mỗi tuần dành ít nhất 2 tiếng cho chuyên đề nuôi côn trùng. Tuy nhiên, mỗi ngày bạn phải bỏ ra một số thời gian để chăm sóc cây, các côn trùng và nhện được thu thập. Luôn mang theo chai và túi nilon để thu thập các vật liệu nuôi.

### Tiến trình nuôi

Có nhiều cách nuôi côn trùng và nhện. Dưới đây là một số biện pháp chung và những lời khuyên riêng cho những côn trùng cụ thể

1. *Chai và túi nhựa* là những công cụ nuôi rất có ích. Hãy luôn mang theo một vài thứ trong túi hoặc cặp của bạn. Nếu bạn thấy có những đám trứng, sâu non hoặc nhộng trần (nhộng của rầy hoặc rệp) trên ruộng, hãy thu thập và bỏ chúng vào trong chai hoặc túi nhựa. Các chai nên có một miếng lưới đặt ở trên miệng. Hàng ngày đưa thêm vật liệu thực vật vào để cho các loài ăn thực vật. Hãy chuyển chúng tới những lồng nuôi rộng hơn nếu thấy cần thiết. Hãy cố gắng thu thập sâu già hơn để nó nhanh hóa nhộng. Các con ký sinh sẽ nhanh chóng xuất hiện từ những ổ trứng, sâu non và nhộng.
2. *Lồng nuôi đơn giản* có thể được làm từ những phế liệu như kính trong hoặc các chai nhựa. Hãy đưa cọng, lá cây vào trong chai cùng với côn trùng và che lưới lại. Đối với các cây con, lộn ngược chai có một đầu được mở ra và đầu kia được che lại bằng lưới.
3. *Lồng nuôi trên đồng* rất có lợi để không chế loài sâu lớn, bọ rầy và những côn trùng khác cuối phá. Tạo các lồng nuôi bằng những túi nhựa lớn hoặc bằng các vật liệu lưới. Sử dụng các cọc tre để giữ cho lồng cao lên hẳn phía trên cây.
4. *Lồng nuôi và trồng cây trong chậu* có lợi đặc biệt để trình diễn và trưng bày. Hãy trồng cây riêng của bạn vào trong chậu hoặc di chuyển những cây đã lớn từ trên đồng vào chậu. Sử dụng tấm lưới được treo lên trên hoặc quây lại theo khung để làm lồng hay sử dụng túi nilon có lưới được gắn keo với một đầu kia. Nhựa cứng dày đất tiền cũng rất hữu ích.
5. Hãy sáng tạo! Những nơi côn trùng được nuôi sẽ làm bạn sửng sốt. Hãy sử dụng những can đựng bỏ đi để làm chậu, và những chai nhựa trong để làm các lồng. Những bình thủy tinh sáng sủa và những hộp nhựa nhỏ là những đồ vật đáp ứng hiệu quả cho hầu hết các yêu cầu của bài tập.

## **BÀI TẬP 55: PHÒNG NGỪA SÂU BỆNH**

---

### **Giới thiệu:**

Sâu và bệnh xuất hiện trong mọi hệ sinh thái. Chúng đóng có một vai trò hữu ích do chúng tấn công và loại bỏ những cây yếu kém. Mặc dù vậy, chúng ít khi xuất hiện với số lượng lớn vì chúng cũng bị ăn thịt, bị ký sinh hoặc bị gây bệnh. Lúc đầu nông nghiệp đã rất gần gũi với thiên nhiên đặc biệt vào trước những năm 50, càng ngày nó càng trở thành nhân tạo hơn. Càng rời xa tự nhiên, nhu cầu về các biện pháp bảo vệ thực vật càng trở nên nhiều hơn.

Mục tiêu của nông dân làm nông nghiệp hữu cơ là “bắt chước” tự nhiên nhiều tới mức có thể. Họ cố gắng trồng cây khỏe bởi họ đánh giá cao các nguyên tắc của tự nhiên: duy trì việc che phủ đất, nuôi dưỡng độ phì của đất thông qua tiến trình phân giải tự nhiên, tránh độc canh, bảo vệ sự cân bằng giữa sâu bệnh hại và thiên địch. Ngoài ra, bằng cách duy trì một hệ sinh thái khỏe mạnh, nông dân cố gắng ngăn cản sự bùng phát của sâu bệnh hại.

Trong một vụ sản xuất, không thể sử dụng các biện pháp diệt trừ sâu hại, cỏ dại đặc biệt là bệnh vào bất cứ lúc nào. Một biện pháp hiệu quả như thay đổi giống lại chỉ có thể thực hiện được ở vụ sau đó. Trong bất cứ tình huống nào thì các quyết định quản lý cho vụ sau luôn được đề ra chỉ khi nông dân gặp phải vấn đề trong vụ sản xuất hiện tại.

Trong bài tập trước các bạn đã biết về các yếu tố khác nhau trong hệ sinh thái và chúng tác động qua lại với nhau thế nào. Trong bài tập sau đây bạn sẽ sử dụng những kiến thức đó để thảo luận xem các yếu tố này có thể được sử dụng như thế nào trong công tác quản lý hệ sinh thái để phòng ngừa sâu bệnh và cỏ dại.

### **Mục tiêu:**

- Học viên có thể mô tả các biện pháp quản lý để phòng ngừa sâu bệnh hại và cỏ dại.

**Thời gian:** 120 phút

**Vật liệu:** Giấy khổ lớn và bút dạ dầu.

### **Phương pháp:**

1. Nói rõ mục tiêu và tiến trình của bài tập cho học viên.
2. Chia học viên thành các nhóm nhỏ khoảng 4-5 người. Mỗi nhóm sẽ chọn một vấn đề về sâu, bệnh hoặc cỏ dại chính.
3. Mỗi nhóm viết tên của vấn đề chính mà nhóm lựa chọn lên phía trên cùng của tờ giấy lớn. Sau đó chia giấy làm 5 cột với các tiêu đề tương ứng “yếu tố trong hệ sinh thái”, “Hoạt động quản lý”, “Tác động tích cực”, “Tác động tiêu cực” và “Khi nào thực hiện”.
4. Trong cột “Yếu tố trong hệ sinh thái” có viết các khía cạnh sau: “Cây trồng”, “đất và nước”, “thiên địch”. Nếu nhóm thấy có yếu tố nào khác quan trọng, có thể bổ sung thêm vào cột này.
5. Các nhóm sẽ điền tiếp vào các cột khác, sử dụng kinh nghiệm riêng của họ và những kiến thức (mới) từ quá trình đào tạo như một sự gợi ý.
6. Thời điểm thực hiện một hoạt động quản lý nào đó có luôn cùng với thời điểm cân nhắc đưa ra hoạt động quản lý đó không? cái nào là thứ yếu(đến sau) và tại sao? đặc biệt khi chọn lựa giống ?
7. Mỗi nhóm sẽ trình bày kết quả của mình và các nhóm khác đặt câu hỏi để thảo luận rõ hơn.
8. Kết thúc thảo luận, THV tóm tắt các điểm chính đã được thảo luận.

**Một số gợi ý để THV hướng dẫn thảo luận nhóm:**

1. Đối với công tác quản lý, trong số các biện pháp đưa ra để quản lý những vấn đề khác nhau có nảy sinh mối xung đột nào không?
2. Ví dụ như, bốn nhóm phân hơn có đồng thời làm tăng thêm một số vấn đề và làm giảm những vấn đề khác không? (nhấn mạnh điểm này, cũng như để xem xét những vấn đề đã không được các nhóm nào lựa chọn).
3. Thông tin về những giống kháng, chống chịu tốt thường có từ đâu?
4. Ở địa phương, có ai biết những giống nào kháng và giống nào miễn cảm?
5. Các hoạt động quản lý nào có thể được nông dân cùng nhau thực hiện và được thực hiện bởi từng cá thể nông dân.



## **BÀI TẬP 56: BỆNH HẠI: DIỆT TRỪ HAY QUẢN LÝ**

---

### **Thông tin cơ bản**

Bệnh hại là một phần quan trọng trong công tác bảo vệ cây trồng, mà khi nó xuất hiện trên đồng ruộng thường là rất khó hiểu. Bệnh hại ở một chừng mực nào đó do các sinh vật rất nhỏ gây ra (vi khuẩn, nấm, virus và tuyến trùng) và không thể nhìn thấy sự di chuyển của chúng ở quanh ta như côn trùng hoặc chuột. Chúng ta phải học cách tư duy mới về các sinh vật này để có cách kiểm soát chúng dài hạn.

Trong tư duy về bệnh hại, bước đầu tiên quan trọng nhất là phải nhận thức rõ rằng bệnh hại phải được quản lý chứ không phải là được diệt trừ. Nó có gì khác nhau? Quản lý có nghĩa là có đầy đủ một loạt các hoạt động hỗ trợ nhau. Quản lý có nghĩa là các hoạt động phải được lập kế hoạch cẩn thận và được thực hiện dài hạn qua một vài vụ, nó không chỉ được kiểm soát trong một vụ. Quản lý gồm có các biện pháp kiểm soát nhằm phòng ngừa và các biện pháp kiểm soát để trì hoãn sự lan truyền thành dịch bệnh; bệnh hại không bao giờ được xóa bỏ hoàn toàn – nó chỉ có thể được giảm đi ở mức độ thấp nhất mà thôi. Quản lý luôn đòi hỏi có sự hợp tác của một số nông dân với nhau để làm giảm toàn bộ bệnh hại trong một khu vực. Quản lý đòi hỏi ai đó có thể quan sát được mức độ ảnh hưởng và lan truyền của bệnh ở phạm vi rộng hơn.

Bệnh rất khó khống chế trong một vụ. Khi lúa được trồng, rất ít biện pháp có thể được làm để khống chế bệnh. Thuốc trừ nấm sẵn có nhưng không kinh tế và cũng không thiết thực vì chúng ít khi được bán ở những thị xã nhỏ. Không có thuốc hóa học để khống chế các bệnh vi khuẩn và virus. Việc tưới nước và bón phân là những biện pháp quan trọng để hạn chế bệnh hại, nhưng ai sẽ là người không bón phân trên đồng ruộng của họ?

Giống là một trong những công cụ quan trọng nhất để kiểm soát bệnh. Tuy nhiên, lúc đưa ra các quyết định quản lý lại ở trong vụ hiện tại và các biện pháp quản lý này chỉ có thể được thực hiện ở vụ tới. Nếu các giống bị nhiễm bệnh nặng trong vụ này, việc thay đổi giống trong vụ tới là rất quan trọng. Làm thế nào để biết được những thông tin về các giống kháng bệnh? Ở địa phương có ai biết những giống nào kháng và miễn cảm với bệnh? Thí nghiệm về các giống trên đồng đã cho biết gì về sự kháng bệnh của chúng?

Luân canh cây trồng cũng sẽ được quan sát vì có nhiều tác nhân gây bệnh tồn tại ở nhiều kiểu trên cả thực vật sống cũng như đã chết.

Thời vụ cũng có ảnh hưởng rất quan trọng đối với nhiều loại bệnh. Kinh nghiệm của bạn sẽ mách cho bạn biết trong mùa vụ nào thì giống nào sẽ miễn cảm hơn.

Trong hoạt động này, các bạn sẽ xem xét tác động của các biện pháp quản lý tới sự phát triển của bệnh và tầm quan trọng của thời điểm khi đưa ra các quyết định quản lý.

### **Mục tiêu**

- Mô tả các biện pháp quản lý để phòng ngừa lây nhiễm bệnh.

**Vật liệu** Giấy lớn, bút

**Thời gian** 1 giờ

### Các bước

1. Chia lớp thành các nhóm nhỏ. Mỗi nhóm sẽ lựa chọn một loại bệnh hại chính trên cây trồng mà bạn quan tâm.
2. Viết tên bệnh được chọn lên phía trên cùng của tờ giấy lớn. Chia giấy làm 3 cột với tiêu đề: "Hướng quản lý", "Tác dụng lên bệnh", "Thời điểm cân nhắc sự quản lý".
3. Trong cột "hướng quản lý" hãy viết các hướng sau: luân canh cây trồng, lựa chọn giống, nguồn hạt giống, chuẩn bị đất, Thời gian trồng, tưới nước, bón phân, làm cỏ, sinh vật truyền bệnh, chuột và vết thương do côn trùng gây ra.
4. Bây giờ hãy điền vào 2 cột khác. Hãy sử dụng những kinh nghiệm và tài liệu tham khảo để chỉ dẫn. "Thời điểm cân nhắc sự quản lý" nên là trước khi, trong khi hoặc sau khi trồng cây hoặc cây có sự nhiễm bệnh.
5. Tại sao "Thời điểm cân nhắc sự quản lý" là quan trọng, đặc biệt trong trường hợp luân canh và lựa chọn giống?
6. Trình bày kết quả của nhóm với cả lớp.
7. Đối với việc quản lý, trong số các biện pháp quản lý bệnh khác nhau có nảy sinh mỗi xung đột nào không? Ví dụ như cùng với việc bón phân, có loại bệnh nào tăng lên dữ dội và bệnh khác lại giảm đi không? (xem xét cả những bệnh không được trình bày trong nhóm)

## BÀI TẬP 58: TAM GIÁC BỆNH

---

### Giới thiệu

Những sinh vật sống sau đây có thể gây bệnh cho cây trồng:

- Các nấm gây bệnh làm cho một phần cây trồng bị thối, xuất hiện các vết đốm, có một lớp sợi mịn bao phủ giống như bột (là các bào tử nấm). Một số bệnh nấm chủ yếu gồm sương mai (*phytophthora*), bệnh thán thư (*Colletotrichum*), vv.
- Vi khuẩn gây bệnh: có kích thước rất nhỏ, mắt thường không nhìn thấy được, thường làm cho cây bị héo, ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của cây, làm hoại tử phần rễ của cây vv... một số bệnh chính do vi khuẩn gây ra gồm héo xanh, thối nhũn và đốm vòng.
- Virus: Nhỏ hơn vi khuẩn, chúng phải dựa vào các sinh vật khác để tồn tại và lan truyền. Triệu chứng trên cây có thể làm cho cây bị còi cọc, các lá bị quăn, nhăn nhúm và có màu hơi vàng hoặc tím. Một số bệnh virus chính là bệnh khảm thuốc lá, bệnh viirus chữ Y trên khoai tây, and xoắn lá virus.
- Tuyến trùng: Là những giun tròn cực kỳ nhỏ sống trong hoặc trên hệ rễ của cây làm cho rễ có những cục u bướu nhỏ ngăn cản sự sinh trưởng, làm hại lớp vỏ thân củ khoai vv... Tuyến trùng gây hại quan trọng nhất là loại tuyến trùng làm sần rễ và tạo thành thành túi ở rễ.

Bệnh có thể được lan truyền nhờ gió, côn trùng hoặc nước. Đôi khi một loại bệnh có thể tồn tại trong hạt giống hoặc tàn dư còn lại của cây trồng trước. Sự tồn tại và lan truyền của sinh vật gây bệnh bị tác động rất lớn bởi độ ẩm, nhiệt độ và ánh sáng.

### **3 nhân tố ảnh hưởng tới sự nhiễm bệnh:**

- Tác nhân gây bệnh
- Yếu tố môi trường
- Tự bản thân cây trồng (cây chủ)

Ba nhân tố này tạo thành cái gọi là tam giác bệnh. Bệnh có thể được quản lý bằng cách tác động tới bất cứ một trong các yếu tố này để gây cản trở sự phát triển của chúng.

Cách quản lý bệnh tốt nhất là phòng bệnh vì bệnh thường khó khống chế khi cây đã bị nhiễm bệnh và chúng có thể lây lan sang cây trồng khác rất nhanh. Các biện pháp phòng ngừa hoặc ngăn cản sự phát triển của bệnh là:

1. Tác động tới nguồn bệnh bằng:
  - Công tác vệ sinh
2. Tác động tới cây trồng bằng:
  - Sử dụng hạt giống khỏe
  - Chăm sóc để cây trồng khỏe
  - Sử dụng giống kháng
3. Tác động tới môi trường bằng:
  - Tạo khoảng cách giữa các cây
  - Nghiên cứu thời gian trồng tương ứng với mùa vụ

### Mục đích:

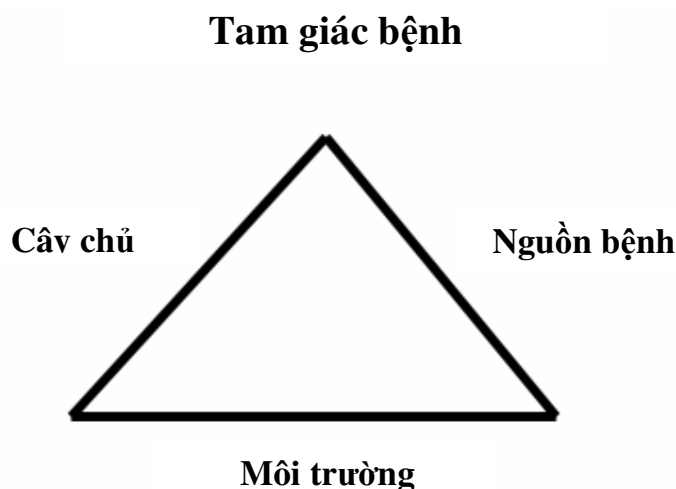
- Để học viên có khả năng giải thích nguyên nhân gây bệnh
- Để học viên có khả năng giải thích tiến trình xuất hiện bệnh trên cây
- Để học viên hiểu các nguyên tắc quản lý bệnh

**Vật liệu:** Giấy lớn, bút dầu, băng dính, sấp màu/dạ màu, thẻ màu

**Thời gian** 45 phút

### Các bước:

1. Giải thích mục đích của hoạt động tới học viên.
2. Chia nhóm nhỏ, nếu có thể thì chia theo cây trồng chính (rau, cam, vải, vv.)
1. Yêu cầu từng nhóm liệt kê những bệnh hại điển hình trên cây của họ. Sử dụng các thẻ màu để học viên viết ra các ý kiến của họ.
2. Hỏi học viên họ nghĩ nguyên nhân của những bệnh đó là gì?
3. Cùng nhau thảo luận và ghi các ý kiến lên tờ giấy lớn. Ghi chú về nguyên nhân gây bệnh gồm có: vi khuẩn, nấm, virus, tuyến trùng và các nguyên nhân khác (như thiếu dinh dưỡng hoặc ôxy)
4. Hỏi học viên để họ nói ra những kinh nghiệm của họ về virus, vi khuẩn, nấm có thể lan truyền tới các cây khác thế nào. Hãy thảo luận về các yếu tố ảnh hưởng tới sự lây lan của bệnh và có thể phòng ngừa chúng thế nào.
5. Từng nhóm thảo luận ý kiến riêng và thảo luận chung cả lớp. Đảm bảo học viên hiểu rõ về các yếu tố cơ bản trong quản lý bệnh.
6. Hỏi học viên liệu họ có thêm những câu hỏi nào nữa.



### Thảo luận

1. Bạn xác định bệnh như thế nào (triệu chứng của nó là gì?, xuất hiện ở đâu)
2. Nguyên nhân của các bệnh này là gì? Chúng xâm nhập vào cây thế nào?
3. Bạn có thể nhận biết những giai đoạn phát triển nào của bệnh?
4. Những yếu tố nào thúc đẩy hoặc hạn chế sự phát triển của bệnh?
5. Bệnh lây lan như thế nào? Các yếu tố nào ảnh hưởng tới sự lây lan bệnh?
6. Bệnh có thể được phòng ngừa thế nào?

## **BÀI TẬP 61: QUẢN LÝ CỎ DẠI**

---

### **Giới thiệu**

Cỏ dại là các loài thực vật mọc ở những nơi mà chúng không được cần đến. Trong thực tế, “cỏ dại” là một định nghĩa mang tính chức năng và thực vật thì không phải lúc nào cũng bị coi là cỏ dại. Thực vật chỉ được coi là cỏ dại khi chúng gây trở ngại cho hoạt động của con người ví dụ như trong nghề nông. Cùng một loại thực vật mọc tự nhiên, nó có thể không bị cho là cỏ dại và thậm chí được xem là một loại cây có ích nếu nó không cản trở các hoạt động của con người. Trong sản xuất thông thường, nông dân luôn cố gắng làm sạch cỏ trên toàn bộ ruộng và ngày càng sử dụng nhiều thuốc trừ cỏ hơn. Nông dân hiểu sự bất lợi của cỏ nhưng họ cũng biết rằng chúng có những điểm có lợi. Cỏ dại là một phần trong hệ thống tự nhiên mà nó cố đấu tranh để duy trì sự cân bằng. Tất cả các yếu tố tích cực có trong cây phân xanh thực tế cũng có ở cỏ dại. Tuy nhiên khác nhau là ở chỗ loại trừ cỏ dại khó hơn rất nhiều khi chúng không được cần đến nữa.

Cỏ có thể ảnh hưởng đến canh tác nông nghiệp theo nhiều cách. Ví dụ như việc bón phân hữu cơ trong những ruộng nhiều cỏ có thể sẽ không làm tăng năng suất vì cỏ hút đạm tốt hơn lúa. Cỏ cũng gây hại vì chúng có thể là cây chủ kế tiếp cho sâu bệnh và cung cấp nơi trú ngụ cho chuột.

### **Mục đích:**

- Phân loại cỏ theo thời gian sinh trưởng và cách lan truyền của chúng.
- Xác định các nhân tố góp phần làm cho cỏ xuất hiện tràn lan trên đồng.
- Trình bày chiến lược quản lý cỏ dại.

**Thời gian:** 90 phút

**Vật liệu:** Bút đầu, sáp màu, bút, giấy to

### **Các bước:**

1. Học viên được chia thành các nhóm nhỏ
2. Học viên ra ruộng và thu thập càng nhiều càng tốt các loại cỏ khác nhau ở trên các ruộng trồng cây khác nhau.
3. Từng nhóm sẽ phân loại cỏ thu thập được theo hình thái, đặc điểm riêng của chúng (như loại cỏ hàng năm hay lâu năm) và cách chúng nhân giống và lan truyền (bằng hạt hay rễ).
4. Đưa ra các câu hỏi cho từng nhóm.
5. Thảo luận và viết kết quả lên giấy to.
6. Trình bày và thảo luận cùng cả lớp.
7. THV giải thích rõ các ý kiến và tóm tắt kết quả chính của bài tập

### **Câu hỏi thảo luận**

1. Trong số các loại cỏ thu thập, loại nào khó kiểm soát? tại sao?
2. Dựa trên kinh nghiệm của bạn, giai đoạn phát triển nào của cây trồng gặp khó khăn bởi cỏ dại cạnh tranh?
3. Bạn có thể đề xuất biện pháp quản lý cỏ dại như thế nào trong sản xuất rau? cho cây ăn quả?
4. Đề xuất chung của bạn cho vấn đề quản lý cỏ dại là gì?
5. Bạn sẽ chứng minh như thế nào khi nói cỏ dại cũng có ích lợi cho nông dân?

### **Chú ý đối với THV**

Trong nông nghiệp hữu cơ, biện pháp chính để quản lý cỏ dại là:

1. Luân canh cây trồng
2. Thiết lập cây trồng tốt là điều sống còn
3. Chất lượng cây và hạt giống
4. Lập kế hoạch bón phân
5. Các biện pháp phòng ngừa và loại trừ cỏ dại (như che phủ hoặc trồng cây phân xanh)
6. Kiểm soát cơ học

Phòng ngừa là chính, vì thế điều rất quan trọng là phải lập kế hoạch trước để ngăn cản cỏ dại phát triển.

## **BÀI TẬP 65: VÒNG ĐỜI VÀ MẠNG LƯỚI THỨC ĂN**

---

### **Giới thiệu**

Chúng ta đã biết rõ về chu kỳ sống hay vòng đời của thực vật, côn trùng và thiên địch và đã được quan sát trên đồng ruộng hay trong lồng nuôi côn trùng sự phát triển từ trứng hay từ hạt giống cho đến khi trưởng thành của nhện, côn trùng hay thực vật.

Chuỗi thức ăn là mối tương tác qua lại giữa các loài thực vật, loài ăn thực vật và kẻ thù tự nhiên của loài ăn thực vật. Năng lượng từ một mức của hệ sinh thái (ví dụ từ thực vật) được chuyển tới mức khác (là loài ăn thực vật) và cứ như vậy, năng lượng được chuyển qua các mức trong hệ sinh thái theo một chuỗi tương tác với nhau.

Là giảng viên làm việc cùng nông dân, bạn phải đồng thời hợp nhất cả hai sự vận động này vào thực hiện nhịp nhàng trong một hệ sinh thái năng động. Lấy ví dụ, hạt giống nảy mầm bị ăn bởi sâu hại, mà sâu hại này đã bị loài ký sinh đẻ trứng vào... Mỗi một chu kỳ sống là một phần của chuỗi thức ăn.

Trong bài tập này, bạn sẽ lồng ghép 2 hệ thống này với nhau theo chức năng của chúng. Điều này sẽ giúp bạn hiểu rằng các mối tương quan đều có một khoảng thời gian của nó. Ví dụ: vòng đời của tất cả loài rầy (rầy nâu, đen-trắng và xanh) giai đoạn trứng đầu tiên là ở bên trong cây. Trong giai đoạn tiếp theo, rầy non sống và hút nhựa trên thân cây hoặc lá. Cuối cùng con trưởng thành đẻ trứng trên cây hoặc di cư tới cánh đồng khác. Trong mỗi giai đoạn của có những thiên địch khác nhau tấn công. Trong giai đoạn trứng, có loài rệp ăn mỗi hút trứng rầy và các loài ký sinh làm trứng rầy bị chết khi nó hoàn thành các pha sinh trưởng riêng của nó từ giai đoạn trứng-sâu non-nhộng-trưởng thành ở bên trong trứng rầy. Trong giai đoạn nhộng và trưởng thành, có loài nhện săn mồi, loài gọng vó nước và các loài ăn thịt khác ăn rầy. Các con ký sinh sống trong rầy non cho đến khi nó hóa trưởng thành. Nhện chăng lưới ăn những con rầy có cánh khi chúng bay di chuyển trên đồng.

Sự kết hợp các mối tương tác của vòng đời cây, loài rầy và thiên địch là một ví dụ hữu ích cho thấy một hệ động lực trong ruộng lúa. Nó cũng cho thấy rõ việc đảm bảo cân bằng trong hệ thống là cần thiết để từng vòng đời có thể hoàn thành; ví dụ, một vòng đời của nhện phụ thuộc vào loài rầy. Nếu không có rầy khi đó sẽ không có nhện. Trong hệ thống này, côn trùng như rầy ở mật độ thấp thì thực sự có lợi cho nông dân vì chúng là thức ăn cho nhện, và nhện thì bảo vệ đồng ruộng khi có sự thay đổi lớn về mật độ sâu hại. Bạn đã bao giờ nghĩ rằng rầy có thể là côn trùng có lợi đối với nông dân chưa? Tất cả đều tùy thuộc vào có bao nhiêu rầy trên cánh đồng. Điều này có thể được giải thích trong bài tập bằng cách xem xét mối tương tác trong hệ thống như thế nào.

Để làm bài tập này, bạn sẽ phải tổng hợp tất cả kiến thức của bạn vào trong một bức tranh lớn. Điều này sẽ không dễ dàng khi lồng các phần nhỏ với nhau. Hoạt động chủ yếu là sử dụng nhiều các nguồn thông tin có thể từ hoạt động nuôi côn trùng để học tập.

Cũng trong bài tập này bạn sẽ phải làm quen với thuật ngữ “nhóm sinh thái”. Nhóm sinh thái là một nhóm các sinh vật có kiểu vòng đời tương tự, có chung nguồn thức ăn và thường bị tấn công bởi cùng loài thiên địch. Rầy là một ví dụ ở trên. Nhiều loài đục thân ở một nhóm sinh thái khác. Nhện săn mồi gồm nhiều loài có con mồi và cách săn tương tự. Hãy cố gắng sử dụng nhóm sinh thái chính trong bài tập này hơn là từng loài riêng biệt.



### **Mục đích**

- Sau hoạt động này bạn sẽ có khả năng giải thích mối tương quan giữa các yếu tố trong hệ sinh thái bằng cách sử dụng cả vòng đời và chuỗi thức ăn cho ít nhất một nhóm sinh thái sâu hại.

**Vật liệu:** Giấy, bút, sáp màu

**Thời gian:** 60 phút.

### **Các bước**

1. Mỗi nhóm chọn một nhóm sinh thái để phân tích, Ví dụ như rầy, sâu đục thân, sâu kèn, sâu cuốn lá, bọ xít đen và bọ xít khác...
2. Vẽ một vòng to và viết vào trong xung quanh vòng toàn bộ các giai đoạn của côn trùng của nhóm sinh thái.(xem ví dụ ở dưới).
3. Bên cạnh vòng tròn, liệt kê các giai đoạn của côn trùng vào trong 1 cột. Trong cột bên cạnh, liệt kê các thiên địch trong nhóm sinh thái tấn công từng giai đoạn của côn trùng.
4. Trên hình vẽ, hãy vẽ một vòng tròn cho thiên địch tấn công từng pha riêng biệt của côn trùng. Trên vòng thiên địch, viết các pha phát triển của vòng đời thiên địch. Nếu có thiên địch của thiên địch (ví dụ, một con nhện ăn con nhện khác) khi đó vẽ một vòng tròn thứ 3 cho những thiên địch này.
5. Sau khi hoàn tất sơ đồ, hãy thảo luận với các nhóm về vòng đời của sâu hại. Tiếp theo, THV hãy hỏi về thiên địch của từng giai đoạn sâu hại. THV có thể giúp học viên bằng cách đưa ra những gợi ý tế nhị. (ví dụ; thế kỷ sinh là gì?...)
6. Hãy xem xét và thảo luận hết toàn bộ vòng đời.
7. Đặt câu hỏi thảo sau:
  - a. Điều gì sẽ xảy ra với thiên địch nếu không có sâu hại?
  - b. Bạn có nghĩ sâu hại có thể có ích nếu như chúng tồn tại ở mật độ thấp? Tại sao chúng lại quan trọng?
  - c. Trong hệ thống, điều gì sẽ xảy ra nếu bạn phun thuốc sâu có phổ tác động rộng?

## BÀI TẬP 62: THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT TỰ NHIÊN (THẢO MỘC)

### Giới thiệu

Làm cho cây trồng khỏe mạnh là cách bảo vệ tốt nhất chống lại sâu bệnh. Thông qua các biện pháp canh tác thích ứng cùng với cách quản lý tốt hệ sinh thái (khuyến khích các sinh vật có ích) có thể ngăn ngừa hoặc giảm bớt sự quấy phá của sâu bệnh. Tuy nhiên, trong trường hợp, các biện pháp ngăn ngừa không đủ hiệu quả và sự gây hại của sâu hoặc bệnh có thể đạt tới mức thiệt hại kinh tế đáng kể, khi đó các biện pháp kiểm soát bằng thuốc thảo mộc hoặc sinh học thích hợp mới được sử dụng. Trái với các biện pháp trong canh tác thông thường với quan điểm đã trở nên phổ biến rằng thuốc trừ sâu là phương tiện làm giảm tác hại của sâu nhanh nhất và tốt nhất, nông dân hữu cơ nên hiểu rằng các biện pháp phòng ngừa là thượng sách và nếu phòng ngừa không đủ hiệu quả thì thuốc thảo mộc hoặc sinh học sẽ được sử dụng.

Nhiều cộng đồng làm nông nghiệp có kiến thức rộng về pha chế các loại thảo mộc. Bài tập này sẽ giúp các học viên cùng chia sẻ kinh nghiệm về các loại thảo mộc và thảo luận liệu chúng có thể được sử dụng trong chương trình hữu cơ không.

### Mục đích

- Để chia sẻ kinh nghiệm về các loại thảo mộc được sử dụng ở địa phương và thảo luận về những lợi thế và bất lợi của việc sử dụng thường xuyên các loại thảo mộc các nhau.

**Thời gian:** 60 phút

**Vật liệu:** Bút dầu, giấy lớn

### Các bước:

1. Chia học viên theo nhóm và yêu cầu mỗi nhóm thảo luận loại cây nào đã từng được sử dụng làm thuốc thảo mộc ở địa phương họ. (tập trung vào việc quản lý sâu bệnh. Các cây dùng để chữa trị cho động vật sẽ thảo luận vào bài tập khác).
2. Để chia sẻ và tài liệu hóa các kiến thức, hãy viết những ý kiến đóng góp vào bảng: Từng nhóm sẽ liệt kê các cây họ biết có độc tố gây ảnh hưởng tới côn trùng hoặc nấm. Viết tên gọi địa phương vào cột đầu tiên "Cây". Ghi các bộ phận của cây được sử dụng vào cột "Bộ phận sử dụng" và sâu hoặc bệnh nào phản ứng lại vào cột "sâu/bệnh"). Trong các cột tiếp theo, bổ xung thông tin về cách pha chế để sử dụng nó như một loại thuốc trừ sâu vào cột "Pha chế" và liệu có phải cần một số lượng lớn vật liệu hay không vào cột "Hiệu quả". Hãy tìm hiểu xem liệu thuốc trừ sâu thảo mộc có ảnh hưởng đến thiên địch và các đối tượng khác như con người vv.. vào cột "Đặc trưng"). Thảo luận các biện pháp phòng ngừa và kiểm soát (phòng/chống) đối với các đối tượng sâu bệnh hại
3. THV sau đó tóm tắt các cây được sử dụng phổ biến và thảo luận liệu chúng có được sử dụng rộng rãi trong nông nghiệp hữu cơ không.

Cây	Bộ phận được sử dụng	Sâu/bệnh	Pha chế	Hiệu quả	Dấu hiệu đặc biệt
Cây hoa cúc	Đầu cụm hoa	Sâu hại	Đầu cụm hoa được tán nhỏ thành bụi	++	Thấp

### **Giới thiệu:**

Nghiên cứu này sẽ cho thấy BT ức chế khả năng ăn của sâu non như thế nào. Nhiều nông dân khi phun BT không nhìn thấy sâu bị chết ngay. Đó là vì BT tác dụng chậm hơn thuốc sâu hóa học nhưng hiệu quả của nó không kém hơn. Sâu non ngừng ăn trước khi thực sự chết. Điều này thường khiến cho nông dân nghĩ rằng BT không có hiệu lực. Tuy nhiên, hiệu quả của BT cao hơn rất nhiều so với “lợi thế” giết sâu nhanh của thuốc sâu hóa học (bảo vệ ký sinh và các con bắt mồi, hạn chế tới mức thấp nhất rủi ro sức khỏe của nông dân, người tiêu dùng và môi trường)

### **Mục đích:**

- Sau bài tập này, nông dân sẽ hiểu BT tiêu diệt sâu như thế nào và nhận thức được rằng BT làm cho sâu ngừng ăn do đó ít tác hại hơn.

### **Vật liệu:**

- 1 Cây trồng (cải bắp hoặc cà chua) không bị phun thuốc sâu
- 2 bút lông
- 1 cái kéo
- 10 cốc nhựa với miếng phủ nilon và chun
- 1 cuộn giấy thấm
- 1 gói BT
- 2 lit nước sạch
- 1 xô hoặc vật chứa bằng nhựa
- 1 một que gỗ dài để khuấy
- 1 Một tập giấy và bút chì

### **Các bước:**

1. Lấy lá tươi ở phần trên của cây rau.
2. Rót 1 lit nước và hòa BT vào trong xô theo liều lượng được hướng dẫn trên bao bì. Khuấy đều bằng que.
3. Nhúng 4 lá rau vào trong dung dịch BT. Đặt một lá vào mỗi cốc có lót giấy thấm bên trong và ghi nhãn "BT".
4. Sử dụng 4 cái lá khác cùng kích thước, nhúng chúng vào trong cốc nước và đặt chúng vào các cốc riêng rẽ cùng với nhãn ghi "nước".
5. Sau khi các lá vừa khô, dùng bút lông để di chuyển vào các cốc “nước” và “BT” mỗi cốc 2 con sâu. Tránh không làm thiệt hại tới sâu. Sẽ có kết quả nhanh nếu thả các con sâu nhỏ hơn. Không thả quá nhiều sâu vào mỗi cốc lá vì chúng có thể ăn thịt lẫn nhau.
6. Sáng hôm sau. Kiểm tra khả năng ăn và/ hoặc chết của sâu. Thay các lá khác (lá có sử lý BT vào cốc "BT" và xử lý nước vào cốc "nước").
7. Vào buổi trưa, kiểm tra lại khả năng ăn của sâu. Sử dụng giấy và bút, vẽ hình dạng lá rau trong cốc “BT” và cốc "nước". Thay các lá được lấy ra để vẽ. Hãy so sánh các hình vẽ từ lá của các cốc "BT" và "nước".
8. Quan sát số lượng phân trong cả hai bộ cốc thí nghiệm tiếp tục trong 3 ngày. Cách quan sát nhắc lại như trên vào chiều muộn trong 3 ngày liên tiếp.

### **Thảo luận:**

1. Khả năng ăn của sâu giữa các lá được xử lý BT và nước có khác nhau không?
2. Sự khác nhau đó xuất hiện khi nào?
3. Lượng phân sâu có gì khác nhau không?
4. Sự khác nhau đó cho thấy điều gì?
5. Tại sao sâu lại ngừng ăn?

# **LUÂN CANH, XEN CANH & ĐA DẠNG SINH HỌC**

## **BÀI TẬP 50: LUÂN CANH CÂY TRỒNG**

---

### **Giới thiệu:**

Trong một mùa vụ canh tác theo phương pháp hữu cơ, thường là có rất ít các phương tiện sẵn có cho nông dân ứng phó khi nảy sinh các vấn đề. Vì thế phòng ngừa sự phát triển của sâu bệnh hại và cỏ dại là rất quan trọng. Luân canh cây trồng vì thế nên được thực hiện ở bất cứ nơi nào có thể. Luân canh cây trồng không chỉ làm giảm sự tấn công của sâu bệnh hại mà nó còn làm tăng lợi thế sử dụng dinh dưỡng sẵn có trong đất. Trong bài này THV sẽ sử dụng kiến thức ở mục 8 “luân canh” trong tài liệu “Canh tác hữu cơ” để cung cấp những thông tin cần thiết cho chọc viên

### **Mục đích:**

- Bài tập giúp học viên nhận thức và hiểu biết việc lựa chọn các cây trồng trong một kế hoạch luân canh như thế nào

**Vật liệu:** Giấy lớn, bút dạ

**Thời gian** 1 giờ

### **Các bước:**

1. Học viên chia thành các nhóm nhỏ.
2. Trong các nhóm nhỏ, học viên thảo luận kế hoạch luân canh hiện tại của họ và lý do lựa chọn cây trồng trong kế hoạch luân canh đó.
3. Các nhóm tổng hợp thảo luận của mình lên giấy lớn và trình bày với cả lớp.
4. THV tổng hợp kế hoạch luân canh chính. Hãy hỏi liệu các mô hình luân canh này tốt nhất hay không. Nếu chưa tốt thì tại sao, nên cải thiện chúng thế nào?
5. Sau đó hãy hỏi tại sao luân canh lại quan trọng và vì sao lại chọn các cây đó để luân canh. THV liệt kê các ý kiến của học viên lên bảng. Dựa vào những quy định về luân canh sau đây để hướng dẫn thảo luận:
  - ▶ Chọn các cây trồng luân phiên nhau có sâu bệnh hại khác nhau.
  - ▶ Không bao giờ luân canh các cây cùng họ.
  - ▶ Các cây có rễ ăn sâu trồng sau cây có rễ ăn nông (vì các cây có rễ ăn sâu sẽ sử dụng các dinh dưỡng còn thừa lại)
  - ▶ Cây phân xanh nên được đưa vào cơ cấu luân canh để cung cấp đạm (yêu cầu trong nông nghiệp hữu cơ)
  - ▶ Các cây bò lan có bộ lá trải rộng (như bí đỏ) cạnh tranh mạnh với cỏ dại. Những loại cây này nên được trồng trước khi trồng những cây mọc thẳng (như hành) vì thường những cây mọc thẳng nhạy cảm với cỏ dại hơn.
  - ▶ Ít nhất có 3 cây luân phiên trong một năm (xem kế hoạch phía dưới)
6. Sau đó hãy hỏi học viên loại cây rau nào quan trọng và cây có cùng họ với chúng là loại cây nào.
7. Phân công mỗi nhóm học viên một loại rau. Mỗi nhóm sẽ đề xuất một kế hoạch luân canh cho ít nhất là 4 vụ. Trong kế hoạch luân canh này sẽ gồm có cả một cây phân xanh. Chú ý rằng các kế hoạch này phải có khả năng ứng dụng thực tế trong vùng và không nên rập khuôn theo các ví dụ trong sách lý thuyết .

### **Thảo luận:**

1. Kế hoạch luân canh đưa ra có theo đúng với quy định luân canh đã được nói đến trong bài giảng hay không?
2. Những kế hoạch luân canh đó có khác gì với cách nông dân vẫn thường làm trong khu vực? Tại sao?
3. Liệu nông dân có thực hiện theo mô hình luân canh mà các nhóm đề xuất không? Nếu không thì tại sao?

### Giới thiệu

*Cũng như con người, thực vật luôn ảnh hưởng lẫn nhau. Có những loài cây khi được trồng cùng nhau sẽ có tác động tới nhau tốt hơn một số cây khác.*

**Xen canh** là một biện pháp trồng hai hay nhiều loại cây trong cùng một ruộng. Mục đích chung của xen canh là nhằm tạo ra một năng suất cao hơn trên một diện tích bằng cách tận dụng các nguồn tài nguyên không được sử dụng đến khi chỉ trồng độc canh. Trong trường hợp cây trồng độc canh bị sâu bệnh phá hại quá mức thì với cách trồng thêm nhiều loại cây trên cùng một diện tích sẽ làm giảm thiểu rủi ro cho nông dân

Để trồng xen thành công, điều đặc biệt quan trọng là cây trồng xen không cạnh tranh nhau về không gian, về dinh dưỡng, nước, hoặc ánh sáng. Chiến lược xen canh là trồng cây có bộ rễ ăn sâu với cây có bộ rễ ăn nông, hoặc trồng cây có đặc điểm thân cao với cây thân thấp và chịu bóng. Một ví dụ về phương pháp xen canh truyền thống giữa ngô, đậu và bí đỏ được người dân da đỏ Châu Mỹ sử dụng. Ngô sẽ mọc cao vượt so với hai loại cây kia, khi đậu có tay leo sẽ bám vào thân cây ngô, còn bí sẽ bò lan phủ lên mặt đất, che bóng cho mặt đất và sử dụng ánh sáng xuyên qua từ tán cây ngô. Mặt đất bị che bóng sẽ làm hạn chế cỏ dại phát triển.

Một số phương pháp chung trong xen canh:

- **Trồng xen hỗn hợp:** cũng giống với hàm ý của tên gọi, đây là cách trồng xen cơ bản nhất mà tất cả các loại cây xen được trồng trộn lẫn nhau trong tất cả các khoảng trống có ở trên ruộng.
- **Xen canh theo hàng:** Nhiều hàng hoặc luống của một loại cây được trồng xen kẽ với nhiều hàng, luống của loại cây khác.
- Xen canh còn sử dụng biện pháp trồng các loại cây sinh trưởng nhanh với cây sinh trưởng chậm để có thể thu hoạch trước cây mọc nhanh khi cây mọc chậm bắt đầu chín.
- Xen theo kiểu *trồng gối* (trồng xen kế tiếp): các loại cây khác nhau được trồng vào những thời điểm riêng biệt. Trong cách trồng này, cây trồng gối tiếp sẽ được gieo trồng khi cây thứ nhất đang sinh trưởng (thường vào lúc cây trồng thứ nhất đang trong giai đoạn sinh trưởng sinh thực mạnh mẽ hoặc đang vào quả), để khi cây thứ nhất được thu hoạch sẽ có khoảng không đầy đủ để cây thứ hai trồng gối tiếp sẽ phát triển tốt.

**Trồng kèm** là một kiểu trồng xen đặc biệt bằng cách trồng kết hợp một cách hiệu quả các cây có khả năng hỗ trợ nhau. Các cây kèm nhau có thể làm lợi cho nhau theo một số cách bao gồm:

- **Làm tăng thêm hương vị** — Có một số cây, đặc biệt là các loại cây gia vị đường như có khả năng làm thay đổi hương vị của các cây được trồng xung quanh trở nên tinh tế hơn.
- **Làm giảm rủi ro** — Trồng nhiều loại cây trong cùng một ruộng sẽ làm tăng thêm sản lượng thu từ các loại cây khác nhau, cho dù có thể phải đương đầu với một loạt các vấn đề vô cùng bất lợi trong sản xuất.
- **Làm cân bằng sự tương tác** — Trong cùng một vị trí, khi các cây được trồng kèm ở các mức độ cao thấp khác nhau có thể tạo sự che phủ cho mặt đất hoặc có tác dụng như một giàn lưới che cho cây khác
- **Sự cố định đạm** — Trồng kèm các cây có khả năng cố định đạm sẽ tạo ra một lượng đạm sẵn cho cây khác sử dụng.

- Ngăn cản sâu hại — Trồng kèm các cây tiết ra hóa chất xua đuổi côn trùng, hoặc các loại gây hại khác như tuyến trùng hoặc nấm.
- Vật chủ tin cậy — Trồng kèm những cây hấp dẫn hoặc cây làm nơi cư trú cho các côn trùng có lợi hoặc các sinh vật có ảnh hưởng tốt cho cây trồng như bọ rùa hoặc một số loại “tuyến trùng có ích”
- Nơi ẩn náu tin cậy — Trồng kèm một loại cây có thể có tác dụng như một hàng chắn gió hoặc tạo bóng cho các loại sinh vật khác ẩn náu
- Cây bẫy — Trồng kèm các loại cây có khả năng thu hút dịch hại ra khỏi các cây khác
- Kiểu gây chia rẽ — Nếu trồng độc canh, dịch hại từ một cây trồng có thể lây lan dễ dàng và nhanh chóng sang các cây bên cạnh. Trồng cây khác kèm theo sẽ làm đứt quãng sự lây lan của loài gây hại này.

Tuy nhiên, độc tố của một số loại cây đôi khi có ảnh hưởng tiêu cực tới sự sinh trưởng của các cây trồng nào đó. Phản ứng hóa học này được gọi là sự cảm nhiễm qua lại. Ví dụ như cây hoa hướng dương có đặc tính gây cảm nhiễm qua lại.

### Mục đích

- Để hiểu được các cơ chế tác động khác nhau của các phương thức xen canh
- Có khả năng liệt kê một số ví dụ về các cách phối hợp cây trồng trong xen canh theo các cơ chế tác động khác nhau.

**Vật liệu:** Giấy khổ lớn, thẻ giấy nhỏ, bút dạ

**Thời gian** 1 giờ

### Các bước

1. Chia học viên theo nhóm nhỏ.
2. Sử dụng kiến thức và kinh nghiệm riêng của học viên và những trải nghiệm có được ở TOT về xen canh và trồng cây kèm, các nhóm nhỏ sẽ thảo luận về tác dụng hỗ trợ nhau có thể có (như liệt kê ở trên) của các loại cây khác nhau. Hãy viết những tác dụng hỗ trợ nhau của các cây lên các tấm thẻ nhỏ. (Nhớ là mỗi một tấm thẻ viết một ý tưởng!), học viên cũng viết ra các cách trồng phối hợp khác nhau cho từng tác dụng hỗ trợ của cây mà họ biết.
3. Các nhóm sẽ trình bày các thẻ của mình trước cả lớp cùng với **một** ví dụ về cách phối hợp trồng cho một loại cây có tác dụng hỗ trợ mà nhóm chọn trình bày. THV tóm tắt các cách hỗ trợ chính của cây trong xen canh. Sau đó yêu cầu cả lớp liệt kê càng nhiều kiểu phối hợp trồng tới mức có thể cho từng cách hỗ trợ đó của cây.
4. Cũng hỏi học viên liệu họ có biết một số trường hợp nào về cây trồng có ảnh hưởng tiêu cực tới các cây khác không (hiện tượng gây cảm nhiễm).
5. Kết thúc bài tập này theo một trò đùa vui, hãy để mỗi nhóm chọn một cách xen canh. Mỗi nhóm có 10 phút để bàn bạc sẽ thể hiện cách thức xen canh như thế nào. Tất cả các thành viên trong nhóm đều phải tham gia thể hiện!



## **Các cây rau kết hợp và đối kháng**

	<b>Loại rau</b>	<b>Cây kết hợp</b>	<b>Cây đối kháng</b>
1	Măng tây	Cà chua; mủi; húng quế	Hành tây; tỏi
2	Đậu cô ve	Khoai tây; cà rốt; dưa chuột; su lơ; cải bắp; húng; rau thơm	
3	Bầu	múop hương; dưa chuột; múop đắng	
4	Đậu cô ve leo	Khoai tây; dưa chuột; ngô; đậu tây; cần tây; húng	Hành tây
5	Củ cải đường	Hành tây; su hào	Đậu leo
6	Cây họ cải	Các loại rau thơm; khoai tây; cần tây; cà chua; thì là; bạc hà; củ cải đường; hành tây; hoa cúc	Đậu tây; đậu leo
7	Cà rốt	Đậu Hà lan; xà lách; hẹ; hành tây; tỏi tây; cà chua	Thì là
8	Cần tây	Tỏi tây; cà chua; đậu cô ve leo; su lơ; cải bắp;	
9	Hẹ tây	Cà rốt	Đậu hà lan; đậu cô ve
10	Cây ngô	Đậu bắp; cà chua; đậu cô ve leo; đậu leo; cải bắp; lạc; bí xanh; khoai tây; đậu hà lan; dưa chuột	
11	Dưa chuột	đậu leo; cải củ; đậu bắp; cà tím; đậu cô ve; ngô; đậu Hà lan; hướng dương	Khoai tây; rau thơm
12	Cà tím	Đậu cô ve; rau muống; bí xanh thân bò; cải bao; cải củ	
13	Rau muống	Cà chua; đậu bắp; ngô; cà tím; rau dền; và bất kì cây trồng nào cần giàn leo	
14	Tỏi tây	Hành tây; cần tây; cà rốt	
15	Xà lách	Cà rốt; cải củ; đậu tây; dưa chuột	
16	Đậu xanh	ngô	
17	Đậu bắp	Rau muống; bí xanh thân bò; cải bao; cải củ	
18	Hành tây; tỏi	Củ cải đường; đậu tây; cà chua; xà lách;; húng; cà rốt;	đậu Hà lan; đậu cô ve
19	Mùi tây	Cà chua; măng tây	
20	Đậu Hà lan	Cà rốt; củ cải; dưa chuột; ngô; đậu cô ve; hầu hết các loại rau và rau thơm	Hành tây; tỏi
21	Khoai tây	Đậu cô ve; ngô;cải bắp; hướng dương	Bí xanh; dưa chuột; cà chua; mâm xôi
22	Bí xanh	Ngô	Khoai tây
23	Củ cải	Đậu Hà lan; cây sen cạn; xà lách; dưa chuột;	
24	Đậu tương	Trồng với bất cứ cây nào	
25	Múop hương	Bầu; dưa chuột; múop đắng	
26	Cà chua	Hẹ, hành tây; mùi tây; xà lách; măng tây; cúc vạn thọ; cây sen cạn; cà rốt; cải củ; cải bao; rau muống, bí xanh	Su hào; khoai tây; thì là; cải bắp

### **Một số nguyên tắc cần chú ý khi trồng xen:**

- + Không trồng nhiều loại cây cùng họ trên cùng mảnh ruộng
- + Các loại cây trồng xen không yêu cầu chất dinh dưỡng giống nhau
- + Có bộ rễ phân bố ở các lớp đất khác nhau.
- + Có chiều cao cây khác nhau
- + Có thời gian sinh trưởng và thu hoạch khác nhau

Nên trồng xen các loại rau gia vị, một số loại hoa như cúc vạn thọ, sen cạn có thể xua đuổi côn trùng có hại.



**Giới thiệu**

Đa dạng sinh học có ý nói đến trạng thái muôn màu muôn vẻ của sự sống trên trái đất. Loài người sẽ không thể tồn tại nếu không có sự đa dạng và phong phú của thiên nhiên. Đa dạng sinh học không chỉ có ích lợi trực tiếp như cung cấp thực phẩm, thuốc chữa bệnh và năng lượng mà còn tạo cho cuộc sống của loài người một “hệ thống cột trụ của sự sống”

Để đánh giá đúng vai trò của nông nghiệp hữu cơ đối với bảo tồn đa dạng sinh học, cần phải hiểu rõ mối quan hệ giữa các phương pháp sản xuất nông nghiệp hữu cơ với môi trường tự nhiên.

Nghề nông là một hoạt động hết sức đa dạng. Ở mức vùng miền, kiểu sản xuất nông nghiệp (như trồng trọt, chăn nuôi bò sữa, sản xuất cà phê, nông nghiệp tự túc) và diện tích được canh tác (như những đồng cỏ ở miền núi, các bãi cỏ, rừng) là những yếu tố chính quyết định tới tính đa dạng. Ở mức phong cảnh, các mô hình bao phủ trên mặt đất, kích thước cánh đồng/mảnh ruộng và các kiểu đường chia ranh giới khác nhau tất cả tác động tới đa dạng sinh học. Ở mức trang trại, công tác quản lý việc sử dụng đất đai (việc liên tiếp canh tác, làm đất và luân canh, nông lâm kết hợp) là một yếu tố then chốt. Ở mức ô, miếng đất, tập quán canh tác khác nhau sẽ xác định chất lượng của môi trường sống và tính liên kết của đa dạng sinh học. Ở mỗi mức, tiến trình sinh thái khác nhau ảnh hưởng tới sự phân bố các loài.

Khi bàn về các mức đa dạng sinh học thì mức độ phức tạp cũng tăng lên tương tự. Đa dạng sinh học nhìn tổng thể được đánh giá ở 3 mức khác nhau – đa dạng gen/di truyền (đa dạng trong một loài), Đa dạng loài (đa dạng giữa các loài), và đa dạng hệ sinh thái. Tính đa dạng trong hệ sinh thái có nghĩa là sự khác nhau về kiểu và bản chất nguyên thủy của môi trường thiên nhiên hay “các môi trường sống” như trong hệ sinh thái rừng hoặc hệ sinh thái lúa nước. Nên lưu ý rằng đất đai mà hộ nông dân quản lý thường gồm có các hệ sinh thái khác nhau và chúng cùng nhau tạo thành cảnh quan nông nghiệp trong một khu vực.

Khi nói về cảnh quan nông nghiệp (“*cảnh quan trang trại*”) trong quá trình thảo luận thường chỉ tập trung vào đất tự nhiên được canh tác: là đồng ruộng, cây ăn quả và khu vực trồng cây. Nhưng đất được canh tác thường chỉ là một phần diện tích trong cảnh quan trang trại. Có nhiều khu vực khác không được bao phủ bởi các loại cây trồng nhưng vẫn thuộc cảnh quan của trang trại. Các hệ sinh thái dưới đây được thấy hầu hết trong nhiều các cảnh quan trang trại ở Việt Nam:

- Hệ sinh thái nước bao gồm các con sông, dòng suối, mương, ao và các ruộng lúa.
- Bờ ruộng, gồm cả các lề đường.
- Cây cối và các khu rừng
- Khu nhà ở trong trang trại bao gồm cả vườn
- Những cánh đồng bỏ hoang và được canh tác gồm cả cây hàng năm và lâu năm.

Loại hình và mức độ đa dạng sinh học biến đổi qua các hệ sinh thái trang trại khác nhau nhưng những hệ sinh thái này lại bị tác động thêm do sự thay đổi trong công tác quản lý và điều kiện tự nhiên đặc trưng trong vùng. Những thay đổi quan trọng này cũng có thể làm phá vỡ hệ sinh thái khác nhau trong cảnh quan trang trại và làm chúng bị cô lập với các hệ sinh thái tự nhiên

Canh tác thông thường gây tác động tiêu cực tới đa dạng sinh học do áp dụng biện pháp độc canh và sử dụng hóa chất làm chết thiên địch và động vật hoang dã. Ngược lại, canh tác hữu cơ dựa vào chu trình tự nhiên và đẩy mạnh việc duy trì tính đa dạng di truyền trong trang trại cũng như trong các vùng phụ cận. Nói một cách khác, nông nghiệp hữu cơ có lợi cho đa dạng sinh học mà đa dạng sinh học tốt cũng chính là phương pháp canh tác hữu cơ.

### Mục đích

- Để đưa ra một khái niệm cơ bản về đa dạng sinh học và mối quan hệ của nó với nông nghiệp hữu cơ.
- Để cải thiện kiến thức của nông dân về đa dạng sinh học trong địa phương của họ.
- Dự kiến các hướng cải thiện đa dạng sinh học như một phần của kế hoạch nông nghiệp hữu cơ.

Vật liệu Giấy khổ to, bút dạ

Thời gian 1 tiếng

### Các bước

1. Hãy hỏi học viên những gì tạo thành một trang trại trong vùng. THV sẽ tóm tắt quá trình thảo luận này trong một bản tóm tắt trên bảng. (Có thể sử dụng bức tranh trong bài tập 28 về hệ sinh thái trang trại và phát triển nó thêm nếu cần)
2. Thảo luận nhóm về các hệ sinh thái khác nhau giữa các cảnh quan trang trại của họ (như nước, bờ ruộng, những nơi có cây cối, nhà cửa vườn tược, ruộng nông nghiệp).
3. Học viên được chia thành các nhóm nhỏ, mỗi nhóm lựa chọn một trong những hệ sinh thái từ danh sách được thảo luận ở các bước trên.
4. Các nhóm đi ra ngoài và quan sát cây cối, động vật và các nhân tố khác của hệ sinh thái mà họ lựa chọn. Hãy ghi lại loại (ví dụ như chim, loài bò sát, côn trùng...), đếm số loài quan sát được và ước tính số lượng của mỗi loài
5. Các nhóm trở về lớp và báo cáo lại. Các nhóm so sánh kết quả khác nhau đã được quan sát trong hệ sinh thái của họ.
6. THV sau đó hướng dẫn thảo luận chung bằng các câu hỏi dưới đây.
7. Tóm tắt kết quả chính và những điểm trọng tâm trong bài học.

### Thảo luận

- Bạn thấy gì trong hệ sinh thái của bạn? Bạn có thể nhìn thấy gì ở trong một cánh rừng? trong một con sông hay suối? trong một cánh đồng?
- Các hệ sinh thái khác nhau có quan hệ với nhau không? Chúng có tương tác với nhau không? Hãy cho ví dụ?
- Hệ sinh thái nào có nhiều tính đa dạng sinh học nhất? Hãy giải thích vì sao?
- Trong vòng 10-20 năm qua nông nghiệp ở đó có bị thay đổi không? sự thay đổi đó có cần thiết hay không? Chúng đã ảnh hưởng tới đa dạng sinh học trong vùng thế nào?
- Có thể bảo vệ hoặc cải thiện tính đa dạng sinh học trong cảnh quan trang trại thế nào? Các yếu tố gì có thể được đưa thêm vào trong hệ thống canh tác hoặc có thể cải thiện tình hình ở đâu?(Chú ý rằng đương nhiên chúng ta đang nói về một hệ canh tác hữu cơ )

### Chú ý đối với THV:

Đây là một vài biện pháp ví dụ để làm tăng đa dạng sinh học trang trại:

- Bỏ xung các hàng chắn và hàng cây ở đường ranh giới các ruộng
- Bao gồm những nơi cư trú thích hợp cho ếch nhái, chim, chuồn chuồn, ấu trùng có cánh, cá trên các ruộng lúa.
- Bỏ xung các ao để đảm bảo rằng môi trường sống không bị khô kiệt (Nếu ao đã có sẵn trong diện tích thì không sao, nếu nó tạo mới thì cần phải nghiên cứu nếu thích hợp)
- Tạo cho chim chóc cơ hội làm tổ

- Trồng các loài cây có chất lượng có thời gian ra hoa khác nhau.
- Hỗn hợp các cây trồng
- Bổ xung các yếu tố cho cấu trúc các khu vực trang trại: các hòn đảo với các loài thực vật thân gỗ, trướng, tạo các đồng đá, các dải đất không cày xới và các bờ lề không canh tác (để súc vật có thể sử dụng)

# LẬP KẾ HOẠCH CHUYỂN ĐỔI

## **BÀI TẬP 80: LẬP KẾ HOẠCH CHUYỂN ĐỔI – PHÂN TÍCH TRANG TRẠI**

---

### **Giới thiệu**

Để cải thiện tiến trình chuyển đổi và khắc phục những trở ngại có thể xảy ra thì phân tích tình hình hiện tại của trang trại sẽ được làm một cách kỹ lưỡng. Một số lĩnh vực hiện tại của trang trại có thể phù hợp cho chuyển đổi trong khi các mặt khác có thể là những trở ngại và cần phải định rõ các giải pháp cho chúng.

### **Mục đích:**

- Có khả năng phân tích trang trại và đề xuất ý kiến cho việc chuyển đổi

**Vật liệu** Bảng phân tích trang trại (xem phụ lục), Giấy to, băng dính, bút

**Thời gian** 60 phút

### **Các bước**

1. Chia lớp thành các nhóm nhỏ
2. Chọn 2-3 trang trại của thành viên trong nhóm và thảo luận các trang trại này (xem phụ lục)
3. Từng trang trại phân tích các mặt sau (Cũng xem mẫu phân tích)
  - Gia đình trong trang trại, khả năng thử những cái mới, tay nghề sản xuất và động cơ thúc đẩy của họ.
  - Kích thước và chất lượng đất đai họ đang sử dụng, điều kiện môi trường, khí hậu
  - Loại đất, độ màu mỡ và cấu trúc, khả năng sẵn có của nước và biện pháp quản lý hiện tại.
  - Hệ thống canh tác hiện nay, những cây trồng thích hợp với điều kiện, sự lệ thuộc vào các cây trồng riêng biệt.
  - Sự cung cấp dinh dưỡng từ nguồn phân bón riêng của trang trại của trại và phân được mang từ bên ngoài.
  - Cách quản lý sâu, bệnh, cỏ dại và áp lực lây nhiễm
  - Chủng loại và số lượng động vật trong trại, lượng phân chuồng, trồng cây làm thức ăn chăn nuôi.
  - Việc cơ giới hóa (công cụ, máy móc), xây dựng (chuồng trại, sân kho, tạo tầng bậc vv...)
  - Tiếp thị sản phẩm, sinh kế
  - Nhân công sẵn có, toàn bộ khối lượng công việc, mùa vụ cao điểm
    - a) Tình trạng kinh tế của trại, nguồn thu nhập, cơ hội và khả năng tiếp cận vốn vay
4. Ghi những thông tin của từng trang trại đã chọn vào mẫu.
5. Yêu cầu các nhóm trình bày những gì họ đã tìm thấy trước cả lớp.

## Đánh giá điều kiện của trang trại để chuyển đổi sang canh tác hữu cơ

Tên nông dân: .....

Người /nhóm đánh giá : ..... Ngày: .....

Đặc điểm	Những thuận lợi	Những khó khăn	Giải pháp
<b>Gia đình:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Về khả năng SX</li> <li>■ Về kinh nghiệm SX</li> <li>■ Động cơ SX</li> <li>■ Sự tiếp xúc trong gđ</li> </ul>			
<b>Quy mô trang trại:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vị trí</li> <li>■ Vùng phụ cận</li> <li>■ Khí hậu</li> </ul>			
<b>Đất:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Đặc tính</li> <li>■ Độ phì của đất</li> <li>■ Nguồn nước sẵn có</li> <li>■ Biện pháp quản lý hiện nay</li> </ul>			
<b>Hệ thống canh tác:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Loại hình canh tác lựa chọn</li> <li>■ Luân canh cây trồng</li> <li>■ Sự độc canh</li> </ul>			
<b>Cung cấp dinh dưỡng:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ (Cung cấp N, cây che phủ)</li> <li>■ Phân bón từ nguồn riêng của trại</li> <li>■ Phân được mang vào từ ngoài trại</li> </ul>			
<b>Quản lý sâu bệnh và cỏ dại:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Quản lý cỏ</li> <li>■ Bảo vệ thực vật</li> <li>■ Rủi ro lây nhiễm</li> </ul>			

<b>Đặc tính</b>	<b>Những điều kiện tích cực</b>	<b>Những điều kiện tiêu cực</b>	<b>Giải pháp</b>
<u>Chăn nuôi:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Loại vật nuôi</li> <li>■ Phân chuồng/ trại</li> <li>■ Trồng trọt làm thức ăn chăn nuôi</li> </ul>			
<u>Cơ giới hóa:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Công cụ , máy móc</li> <li>■ Việc xây dựng (hồ đưng phân lỏng, chuồng nuôi ...)</li> </ul>			
<u>Việc xây dựng tạo phong cảnh:</u>			
<u>Bán hàng</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Marketing trực tiếp</li> <li>■ Chiến lược marketing</li> <li>■</li> </ul>			
<u>Nhân công</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Chi phí nhân công</li> <li>■ Mức thuê nhân công nhiều nhất</li> </ul>			
<u>Quản lý kinh doanh:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Thu nhập từ các hoạt động nông nghiệp</li> <li>■ Những hoạt động khác</li> <li>■ Tình trạng tài chính</li> </ul>			
<u>Đánh giá chung:</u>			

## **BÀI TẬP: KIỂM SOÁT XÓI MÒN VÀ RỬA TRÔI**

---

### **Mục đích:**

Sau bài học, học viên sẽ

- Hiểu được tác hại của sự xói mòn, rửa trôi đất.
- Xác định được các nguyên nhân gây xói mòn, rửa trôi đất
- Đưa ra biện pháp kiểm soát xói mòn rửa trôi đất phù hợp với điều kiện của địa phương.

**Thời gian:** 60 phút

**Vật liệu:** khay hoặc hộp đựng đất, hoặc tìm nơi đất có độ dốc, chai nước đục lỗ để phun tưới nước, đất các loại, gạch và thước đo độ, tàn dư thực vật

### **Phương pháp**

1. THV chia lớp thành các nhóm nhỏ, cùng cả lớp ra quan sát ngoài đồng ruộng, nơi có hiện tượng xói mòn rửa trôi đất
2. THV đưa ra câu hỏi và yêu cầu các nhóm quan sát ghi chép
3. Các nhóm trở về phòng học thảo luận về tác hại và các nguyên nhân gây xói mòn rửa trôi đất.
4. Các nhóm trình bày kết quả và THV tổng hợp và phân tích các ý kiến.

5. Giảng viên phân công cho các nhóm

-Nhóm 1: Chuẩn bị 2 mẫu đất

Mẫu 1: Trộn đất đã chuẩn bị với phân hữu cơ, cho đất vào khay và đặt ở độ dốc 20 độ

Mẫu 2: Cho đất không trộn gì vào khay và đặt ở cùng độ dốc

-Nhóm 2: Cho đất vào khay, bên trên phủ tàn dư thực vật và cùng đặt ở độ dốc 20 độ

-Nhóm 3: Cho đất vào khay, bên trên cắm các cành cây tươi nhỏ tạo thành các tán có tầng bậc cao thấp khác nhau và đặt cùng độ dốc 20 độ

-Nhóm 4: Cho đất vào khay, bên trên lấy các que nứa nhỏ uốn lại tạo thành bờ chắn, đặt cùng độ dốc 20 độ

-Nhóm 5: cho đất vào khay, bên trên lấy các que nứa nhỏ uốn tạo thành bờ chắn, cạnh bờ chắn cắm các cành cây tươi nhỏ.

Các khay đất được để cạnh nhau. Các nhóm dùng ô doa hoặc chai đục lỗ để tưới nước vào các khay đất được đặt ở cùng độ cao, cùng tốc độ tưới.

Mọi người trong nhóm quan sát và ghi chép .

6. THV yêu cầu các nhóm thảo luận câu hỏi:

- Khay nào đất bị rửa trôi nhanh nhất, chậm nhất? Vì sao
- Cần làm gì để hạn chế xói mòn rửa trôi đất?
- Cách làm nào nên áp dụng ở địa phương bạn ? Vì sao?

7. Các nhóm trình bày kết quả, giảng viên tổng hợp ý kiến

8. Giảng viên cung cấp thêm các thông tin, kiến thức về nông lâm kết hợp, giới thiệu về các kiểu hàng chắn chống xói mòn rửa trôi trên đất dốc

9. Kết thúc bài.



### Lưu ý cho THV

-Luôn gắn chặt các biện pháp canh tác trong nông nghiệp hữu cơ để kiểm soát xói mòn, rửa trôi đất như biện pháp che phủ đất, sử dụng phân hữu cơ, trồng cây xen cây, luân canh -Các nguyên nhân gây xói mòn rửa trôi đất:

+ Do không có cây che phủ bề mặt đất

+ Do chặt phá rừng, đất bị phơi trần ra

+ Do đất bị chai cứng bởi sử dụng hóa chất nông nghiệp làm mất khả năng liên kết của các hạt đất.

+ Do kỹ thuật canh tác (không che phủ, khai thác độ phì trong đất quá mức, không bón phân hữu cơ, đào bới đất thường xuyên vv...)

ở vùng đất bằng. Với vùng đất dốc cần có các biện pháp làm hàng chắn bằng trồng cây, đào rãnh, thiết lập hàng chắn bằng tường đá hoặc trồng cây có nhiều tầng tán để kiểm soát xói mòn rửa trôi.

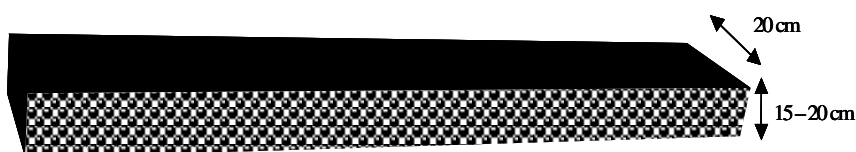
### Các kiến thức tham khảo

Minh họa cách làm một số kiểu hàng chắn chống xói mòn khi canh tác trên đất dốc.

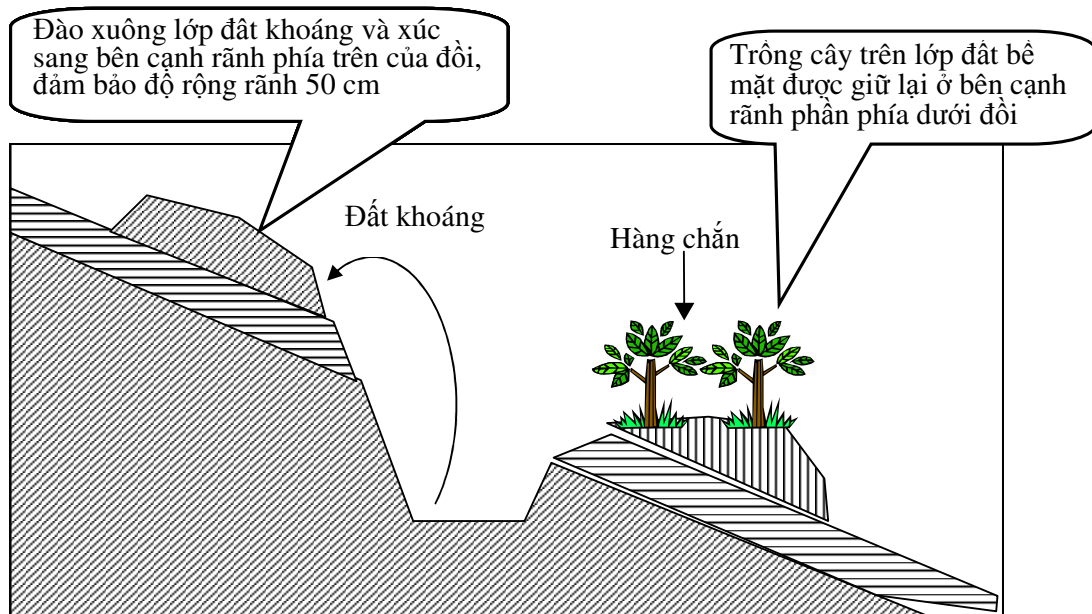
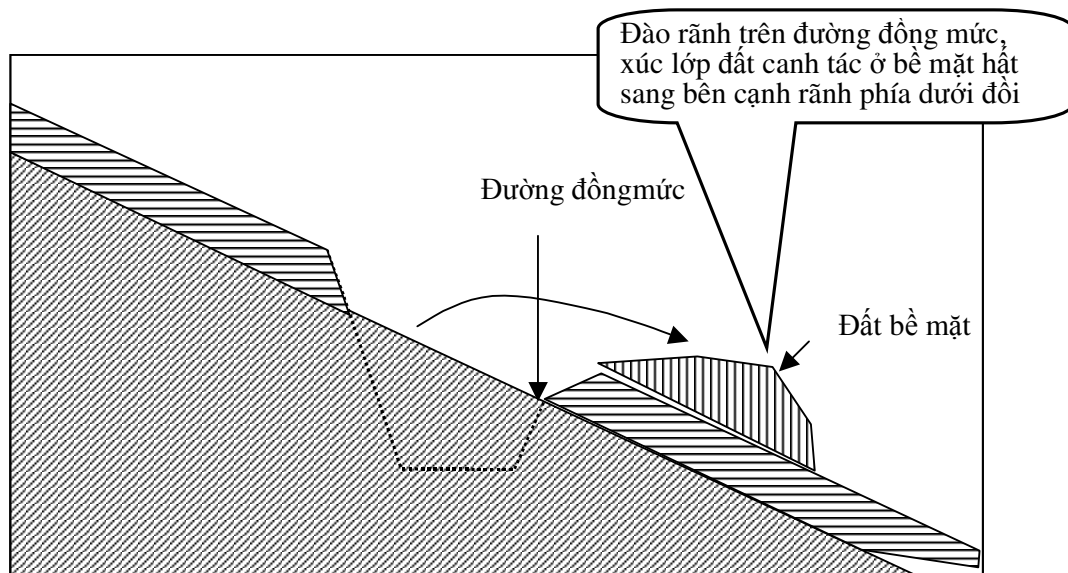
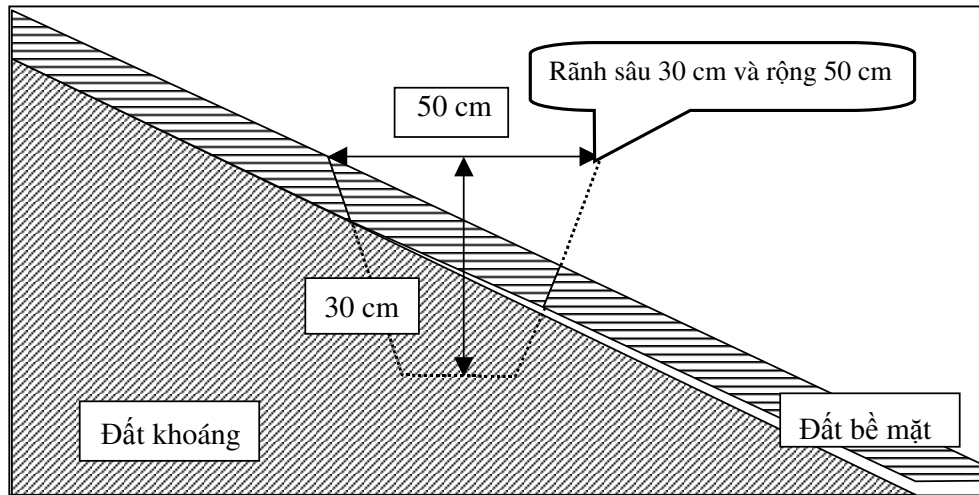
#### **Làm hàng chắn bằng đá**



Làm hàng đá rộng 20 cm và cao 15-20 cm ở những nơi có sẵn đá. Dùng những hòn đá to để làm



### Đào rãnh làm hàng chắn



**Trồng lạc đại dưới tán cây ăn quả  
để che phủ chống xói mòn và cải tạo đất**



**Che phủ bằng tàn dư cây trồng  
để giữ ẩm, hạn chế cỏ dại và sự rửa trôi đất khi mưa lớn**





# Marketing

## Mục đích

- Xác định được vai trò, chức năng của marketing trong sản xuất và kinh doanh các sản phẩm nông nghiệp hữu cơ
- Có thể vận dụng kiến thức marketing trong sản xuất của gia đình

**Thời gian:** 60 phút

**Vật liệu:** Giấy, bút, câu hỏi

## Phương pháp

-THV nêu tình huống cho lớp, thảo luận: Có 2 nông dân A và B cùng sản xuất kinh doanh rau hoặc ngô, hoặc cây ăn quả... sau vụ sản xuất, nông dân A bán được hết hàng và có lãi, rất nhiều người đến tận nhà để đặt mua, còn nông dân B hàng bán không được và bị lỗ, thậm chí hàng mang ra chợ bán không có ai hỏi mua...

- Các nhóm đưa ra những lý do có thể để giải thích hiện tượng nông dân B không bán được hàng, và nông dân A lại bán được hàng? ( trên cùng một loại cây trồng)

-THV và lớp cùng phân tích các ý kiến trình bày của các nhóm

-THV tổng hợp ý kiến của các nhóm và cung cấp thông tin về chức năng, vai trò của marketing trong sản xuất kinh doanh sản phẩm nông nghiệp.

-Sau đó THV chia lớp thành 4 nhóm

- 2 Nhóm: đóng vai khách hàng
- 2 Nhóm: đóng vai người sản xuất

Nhóm người sản xuất: Đến gặp nhóm tiêu dùng đưa ra câu hỏi phỏng vấn để điều tra nhu cầu, thị hiếu của khách hàng. Sau đó lập kế hoạch sản xuất kinh doanh. Nhóm trình bày kế hoạch sản xuất, tiêu thụ sản phẩm của mình, đưa ra lời chào mời về sản phẩm của mình với nhóm tiêu dùng.

-Các nhóm trình bày kế hoạch, tập huấn viên cùng nhóm khách hàng phân tích kế hoạch, đặt câu hỏi phản biện để làm rõ loại sản phẩm được nhóm sản xuất chào mời mua như chất lượng, giá cả, giá trị dinh dưỡng vv...

-THV tổng hợp ý kiến thảo luận của cả lớp

## Lưu ý cho THV

- Cần chuẩn bị sẵn các câu hỏi để phân tích tình huống nông dân A và B; ví dụ như:

Nông dân A đã làm gì để có nhiều người đến tận nhà đặt mua hàng? Vì sao anh ta lại có thể bán được hết hàng...

Sau đó có thể yêu cầu một số học viên đóng vai nông dân A khi bán hàng, và một số người mua hàng

- Luôn chú ý nhấn mạnh quan hệ giữa nhu cầu thị trường với việc sản xuất kinh doanh. Làm rõ tác hại của việc không chú ý đến nhu cầu mà chỉ sản xuất theo ý thích và theo chủ quan của bản thân

## **Tham khảo cho THV**

Marketing: tiếng Anh, có nghĩa là sự tiếp cận thị trường để bán hàng, mà thị trường có nghĩa là đáp ứng đúng nhu cầu của khách hàng. Marketing bắt đầu bằng việc sản xuất một sản phẩm và kết thúc khi khách hàng mua sản phẩm đó. Nếu không ai muốn mua sản phẩm của bạn có nghĩa bạn không thể làm ra lợi nhuận và bạn sẽ mất quyền lợi của mình. Vì thế phải tìm ra cách làm hài lòng khách hàng và bán hàng đủ để tạo ra lợi nhuận.

### **Maketing: Vai trò và chức năng:**

Vai trò của maketing: giúp người sản xuất biết được tiềm năng của mình thông qua việc tìm hiểu và phân tích nhu cầu thị trường để có kế hoạch sản xuất kinh doanh, đáp ứng tốt nhu cầu của thị trường. Maketing còn giúp người tiêu dùng hiểu rõ hơn về giá trị của các sản phẩm và làm thỏa mãn nhu cầu luôn thay đổi của họ

Chức năng của maketing: Làm thỏa mãn các nhu cầu của thị trường. Thông qua Maketing, người sản xuất tìm được cách tiêu thụ, cách bán hàng, cách phân phối và vận chuyển cũng như quảng bá sản phẩm của mình có hiệu quả để đạt được lợi nhuận và sự tin tưởng của thị trường.

### **Thị trường: vai trò của thị trường với sản xuất kinh doanh**

Thị trường: là nơi diễn ra các hoạt động mua bán, trao đổi hàng hoá bằng tiền

Vai trò của thị trường: Là cầu nối giữa sản xuất và tiêu dùng, là tấm gương phản ánh trung thực giúp cho nhà sản xuất, kinh doanh nhận biết được chính xác nhu cầu của xã hội và khả năng của mình.

### **Có 6 yếu tố của thị trường:**

1. **Sản phẩm**: Cần có chất lượng tốt, luôn có sẵn, bảo quản và đóng gói thích hợp đẹp mắt
2. **Nơi bán**: ở trung tâm, dễ thấy, sạch đẹp, có các điều kiện như bãi, kho...
3. **Giá bán**: Giá phải chăng, có tính cạnh tranh và niêm yết rõ ràng. Phải tính đến giá đặc biệt để thu hút khách hàng. Có hình thức thanh toán thuận tiện.
4. **Xúc tiến bán hàng**: bao gồm một loạt các hoạt động như đặt tên, kí hiệu và quảng cáo sản phẩm, kỹ năng bán và thu hút khách hàng, trưng bày và trình diễn sản phẩm vv...
5. **Có kế hoạch**: Phải có kế hoạch sản xuất và kinh doanh sản phẩm. Kế hoạch phải linh hoạt và được điều chỉnh nếu thấy cần thiết.
6. **Người bán hàng**: Người bán hàng phải lịch sự, khiêm tốn, thật thà và có thái độ sẵn sàng phục vụ tốt.

### **Lập kế hoạch sản xuất kinh doanh**

Để lập được một kế hoạch sản xuất tốt cần phải:

- + Điều tra nhu cầu thị trường
- + Phân tích nhu cầu thị trường và năng lực của bản thân
- + Định hướng chiến lược sản xuất kinh doanh
- + Lập kế hoạch sản xuất kinh doanh: Trồng loại cây, con gì phù hợp với nhu cầu thị trường, khả năng bản thân, điều kiện ở địa phương? Số lượng bao nhiêu? cách quảng cáo thế nào? bao gói sản phẩm thế nào? làm gì để khách hàng tin tưởng vào sản phẩm của mình, hạ giá thành sản phẩm, xác định giá bán hợp lý...

## **THANH TRA VÀ CHỨNG NHẬN SẢN XUẤT HỮU CƠ**

---

### **Mục đích:**

- Giúp học viên hiểu chứng nhận hữu cơ là gì và lợi ích của chứng nhận hữu cơ
- Hiểu một số hệ thống chứng nhận và tiến trình cấp chứng nhận
- Giúp bản thân có quyết định đúng khi tham gia vào hệ thống chứng nhận.

**Thời gian:** 60 phút

**Vật liệu:** Giấy to, bút dạ

### **Phương pháp**

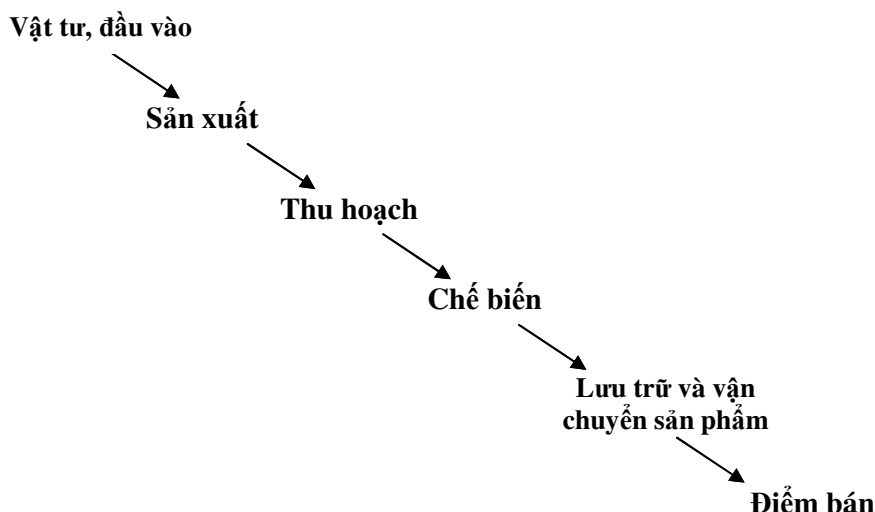
- Chia lớp thành các nhóm nhỏ
- THV đưa ra các câu hỏi để các nhóm thảo luận và viết ra ý kiến của mình
- Các nhóm trình bày ý kiến trước cả lớp
- THV phân tích, làm rõ các ý kiến của các nhóm và tổng hợp
- THV cung cấp các thông tin, kiến thức khi phân tích
- THV tổng hợp và đưa ra kết luận

### **Các câu hỏi thảo luận:**

- 1 Chứng nhận là gì? Có thể chứng nhận hữu cơ cho các công đoạn nào của một sản phẩm từ khi bắt đầu sản xuất đến khi bán hàng?
- 2 Tại sao chúng ta cần chứng nhận? Nó có lợi gì cho người sản xuất và người tiêu dùng?
- 3 Theo bạn biết ở nước ta có những chứng nhận gì? Ai là người cấp chứng nhận này?
- 4 Nếu nhóm bạn là một hội đồng cấp chứng nhận thì bạn cần phải làm những công việc gì trước khi quyết định cấp giấy chứng nhận?
- 5 Theo bạn có cần phải thanh, kiểm tra trước và sau khi cấp chứng nhận hữu cơ không? Vì sao? Ai sẽ là người thanh tra, kiểm tra? vì sao?
- 6 Bạn đã từng nghe nói về hệ thống bảo đảm có sự tham gia của mọi người (PGS) chưa? Theo bạn PGS là gì? Nếu bạn biết về PGS, theo bạn liệu có thể ứng dụng hệ thống này trong sản xuất nông nghiệp hữu cơ của chúng ta không? vì sao?
- 7 Nếu ai đó muốn tham gia vào hệ thống PGS, theo bạn cần phải làm những thủ tục gì?

### **Thông tin tham khảo cho giảng viên**

- **Chứng nhận hữu cơ là gì?** Chứng nhận hữu cơ không chỉ là việc kiểm tra đánh giá sản phẩm cuối cùng mà nó còn kiểm tra đánh giá cả một hệ thống quản lý và quá trình sản xuất ra một sản phẩm hữu cơ để đảm bảo rằng hệ thống sản xuất này tuân thủ đúng theo các tiêu chuẩn hữu cơ đã được xác định.
- **Đối tượng và phạm vi được chứng nhận:**
  - Chứng nhận hữu cơ thường tập trung vào các đối tượng có sản phẩm bán ra và các đối tượng có thể làm thay đổi sản phẩm từ khi nó bắt đầu được sản xuất đến khi nó được mang tới điểm bán hàng. Chứng nhận hữu cơ có thể thực hiện cho các công đoạn sau đây trong chuỗi sản xuất một sản phẩm.



-Những phạm vi mà chứng nhận hữu cơ có thể hướng tới:

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 1-Sản xuất thực vật để làm thực phẩm và phi thực phẩm | 6-Thủy sản        |
| 2-Chế biến  | 7-Hiệu ăn         |
| 3-Sản phẩm hoang dại, tự nhiên                        | 8-Dịch vụ ăn uống |
| 4-Chăn nuôi   | 9-Mỹ phẩm         |
| 5-Dệt may   | 10-Thảo dược      |

- **Lợi ích của chứng nhận:** sản phẩm khi có chứng nhận đều mang lại lợi ích cho cả người sản xuất và tiêu dùng.

*Chứng nhận làm lợi cho người sản xuất:*

- +Làm tăng giá trị của sản phẩm:do người sản xuất hoặc người có sản phẩm muốn bán phải bỏ xung vào nhãn mác bao bì các chi tiết và làm minh bạch các thông tin về sản phẩm của mình, và nhờ đó sẽ làm tăng thêm giá trị cho sản phẩm.
- +Giúp sản phẩm dễ dàng tiếp cận thị trường: do khách hàng không phải mất nhiều thời gian tìm hiểu về sản phẩm và thị trường mới của sản phẩm được mở rộng hơn.
- +Giảm áp lực cạnh tranh: Nhờ có chứng nhận, sản phẩm được bảo vệ khỏi sự cạnh tranh không lành mạnh của các sản phẩm khác. Người tiêu dùng hiểu rõ hơn về sản phẩm như nguồn gốc, xuất xứ, chất lượng sản phẩm vv.. nhờ đó áp lực cạnh tranh về giá với các sản phẩm có chất lượng thấp giảm đi rất nhiều.
- +Kích thích cải tiến sản phẩm: Nhờ có chứng nhận, người sản xuất bán được nhiều hàng hóa, mở rộng được thị trường tiêu thụ và vì thế cũng khuyến khích người sản xuất luôn cải tiến chất lượng sản phẩm của mình ngày một tốt hơn để đáp ứng thị hiếu và nhu cầu của thị trường..

*Chứng nhận làm lợi cho người tiêu dùng:*

- + Dễ dàng phân biệt sản phẩm: Chứng nhận giúp người tiêu dùng dễ dàng phân biệt các nhãn mác của sản phẩm hoặc các sản phẩm có diện mạo, mẫu mã bề ngoài tương tự nhau nhưng có chất lượng khác nhau.
- +Bảo đảm chất lượng của sản phẩm: Chứng nhận như một giấy cam kết và bảo hành chất lượng sản phẩm, nhờ đó giúp người tiêu dùng yên tâm và tin tưởng khi mua và sử dụng sản phẩm.

- **Các hệ thống chứng nhận:**

-Sự chứng nhận của bên thứ ba: Đó là sự chứng nhận và đảm bảo của bên thứ ba từ bên ngoài vào rằng: quá trình sản xuất, vật liệu, sản phẩm, hệ thống dịch vụ và chế biến tuân thủ theo các quy định cụ thể của chính phủ. Thường những người tham gia hệ thống này mang tính bắt buộc

-Sự chứng nhận có sự tham gia: Đó là sự chứng nhận và đảm bảo của một mạng lưới tham gia đồng trách nhiệm của mọi người gồm các tổ chức cá nhân, phi chính phủ, những người sản xuất, người tiêu dùng, các thương nhân kể cả các thành viên của chính phủ vv...khi hệ thống sản xuất, dịch vụ hoặc sản phẩm tuân thủ theo các tiêu chuẩn được mọi người tham xây dựng dựa trên tiêu chuẩn và quy định của nhà nước. Những người tham gia hệ thống chứng nhận này mang tính tự nguyện.

#### ▪ **Tiến trình thanh tra và chứng nhận:**

Việc thanh tra và chứng nhận sẽ được tiến hành lặp lại mỗi năm một lần sau khi có chứng nhận lần đầu tiên. Tiến trình chứng nhận sẽ qua các bước sau đây:

##### Bước 1: Thanh tra

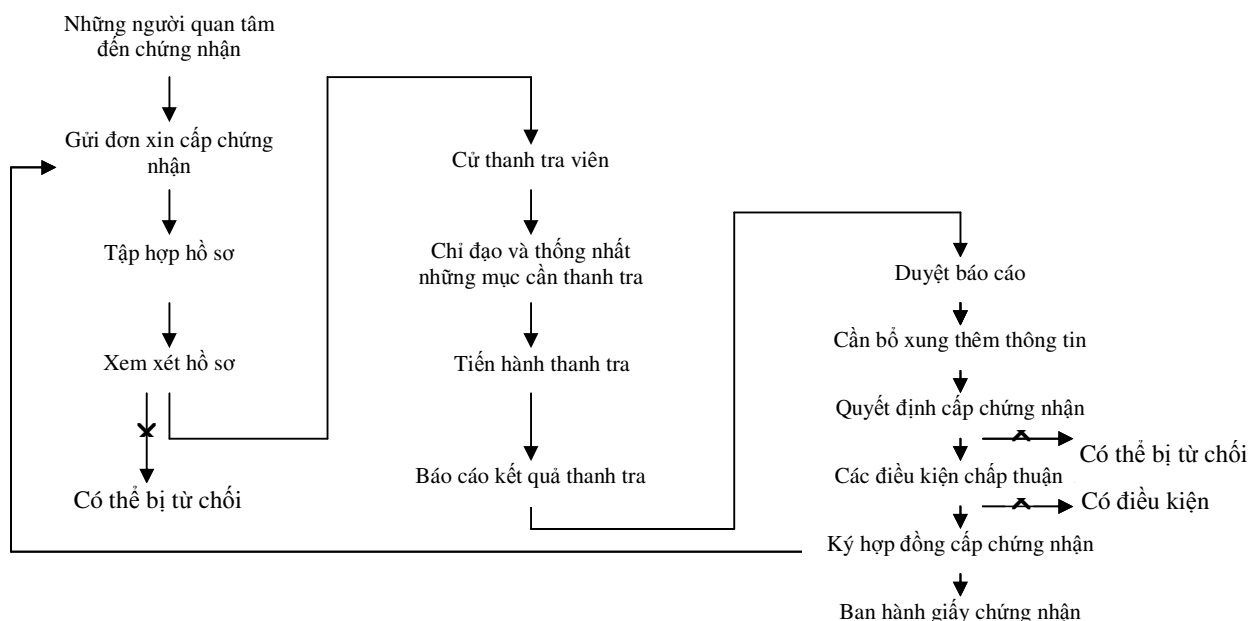
- Thu nhận thông tin: Bên xin cấp chứng nhận cung cấp thông tin theo yêu cầu và mẫu biểu quy định.
- Kiểm tra thông tin: Bộ phận thanh tra sẽ kiểm tra các thông tin bằng các phương pháp khác nhau như phỏng vấn, kiểm tra mẫu biểu, bản đồ, hóa đơn, chứng từ vv...
- Đánh giá khả năng, năng lực và sự tuân thủ của bên xin cấp chứng nhận
- Đánh giá nguy cơ và khả năng rủi ro
- Thông báo tới bộ phận có chức năng cấp chứng nhận.

##### Bước 2: Đưa ra quyết định

-Khi bộ phận chức năng đưa ra quyết định cấp chứng nhận, có thể có những kiểu quyết định sau đây:

- + Yêu cầu bổ xung thêm thông tin
- + Đồng ý cấp chứng nhận không có điều kiện kèm theo
- + Đồng ý cấp chứng nhận có kèm theo điều kiện
- + Từ chối cấp chứng nhận
- Cấp chứng nhận được thể hiện theo các cách:
  - + Ban hành văn bản quyết định cấp chứng nhận
  - + Ban hành giấy chứng nhận
  - + Nhập tên vào sổ chính thức và thông báo công khai
  - + Có quyền sử dụng nhãn hiệu để dán trên sản phẩm

#### **Tiến trình cấp chứng nhận có thể tóm tắt trong sơ đồ sau**



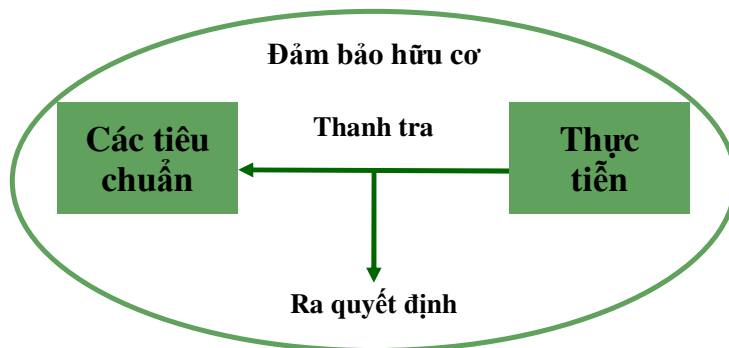


Hình —~~X~~→ có nghĩa, người xin cấp chứng nhận có thể bị từ chối ngay ở bước “xem xét hồ sơ”. Ở bước “ra quyết định”, người xin cấp chứng nhận có thể bị từ chối hoặc có thể được chấp nhận cấp chứng nhận vô điều kiện hoặc có điều kiện kèm theo.

### **Công cụ và phương pháp cấp chứng nhận.**

Trong tiến trình cấp chứng nhận, để thực hiện tốt, minh bạch và khách quan cần có 3 thành phần cơ bản sau:

1. Có một hệ thống bao gồm sự tổ chức, các mẫu biểu, thủ tục vv...
2. Có các tiêu chuẩn hoặc tiêu chí để làm cơ sở đánh giá
3. Có phương pháp thanh kiểm tra và đánh giá



# **ỨNG DỤNG SINH HỌC TRONG BẢO VỆ THỰC VẬT**

## **A. CÁCH ĐIỀU CHẾ MỘT SỐ DUNG DỊCH THẢO MỘC TỪ CÁC NGUỒN TỰ NHIÊN KHÁC NHAU CÓ SẴN TẠI ĐỊA PHƯƠNG**

### **I/ Tạo nguồn vi sinh vật bản địa (IMO)**

- + Để làm men ủ phân hữu cơ
- +Phun khử mùi hôi của chuồng, trại

#### **1. Nguyên liệu:**

- Cơm trắng, đường đỏ với tỷ lệ 1:1

#### **2. Cách làm:**

- Cho cơm trắng vào khoảng 2/3 vật đựng bằng gỗ để tạo môi trường
- Đậy kín hộp và để vào nơi có bụi tre hoặc gốc cây vải, nhãn
- Nếu trời mưa, đặt nylon lên trên để tránh nước mưa vào trong hộp
- Sau khi để 3-4 ngày, ta được hỗn hợp vi sinh vật bản địa
- Cho cơm trong hộp đã mốc vào chum và trộn đều với đường đỏ để sử dụng lâu dài

**II/ Tạo dung dịch thực vật:** Để pha phối hợp để bổ xung dinh dưỡng cho cây trồng bằng cách phun trực tiếp lên lá

#### **1. Nguyên liệu:**

- Rau muống:
- Ngải cứu
- Thân cây chuối
- Đường đỏ

#### **2. Cách làm**

- Thái nhỏ từng loại thực vật khoảng 2-3 cm và để riêng
- Trộn riêng từng loại với đường đỏ theo tỉ lệ 1: 0,5, bột lại một ít đường
- Cho từng loại đã trộn đường vào chum riêng biệt, rải một lớp đường còn lại lên trên bề mặt để giữ ẩm, dùng một hòn đá đặt lên trên để giảm thể tích nguyên liệu và đậy kín chum lại.
- Sau 5-7 ngày, tách riêng phần nước và bã. Phần nước cho vào chai đậy kín, được giữ ở nơi tối và mát, làm dung dịch nguyên chất để pha loãng dùng dần, phần bã dùng để ủ phân.

**III/ Lên men dung dịch quả:** Để pha phối hợp, bổ xung dinh dưỡng cho cây bằng phương pháp phun qua lá

#### **1. Nguyên liệu:**

- Chuối quả
- Đu đủ
- Đường đỏ

#### **2. Cách làm:**

- Chuối tiêu chín thái lát cả vỏ, chọn đều với đường theo tỉ lệ 1 kg chuối / 0,5 kg đường sau đó cho vào chum, rải một lớp đường lên bề mặt và đậy kín để từ 5-7 ngày.
- Đu đủ cắt dọc 1/3 quả, sau đó đổ đầy đường vào trong với tỉ lệ 10 kg quả / 0,5 kg đường và đậy lại bằng chính 1/3 quả vừa cắt rời, đặt vào một vật chứa bằng nhựa giữ nước quả không chảy ra ngoài, để từ 5-7 ngày.
- Sau 5 -7 ngày, tách riêng phần chất lỏng nguyên chất cho vào chai đậy kín, giữ trong bóng mát để pha loãng dùng dần, bã dùng để ủ phân.

**IV/ Dung dịch cá:** Để pha phối hợp, cung cấp nguồn dinh dưỡng cho cây bằng phương pháp phun qua lá.

#### **1. Nguyên liệu:**

- Cá biển hoặc cá sông hoặc đầu, đuôi, ruột cá.

- Đường đỏ

2. *Cách làm:*

- Cắt cá khoảng từ 2-3 cm + đường theo tỉ lệ 1kg cá / 0,5-0,7 kg đường
- Trộn đều cho vào chum, sau đó phủ một lớp đường lên bề mặt và đậy kín
- để trong 12 -14 ngày sẽ được một dung dịch cá
- Tách riêng phần lỏng và bã
- Phần lỏng được giữ ở chai lọ đặt nơi bóng mát, tránh ánh sáng

**V/ Dung dịch thảo mộc:** Dùng để phòng trừ sâu bệnh hại

1. *Nguyên liệu:*

- Gừng
- Tỏi
- Rượu
- Đường đỏ

2. *Cách làm:*

- Thái mỏng và để riêng từng loại vật liệu
- Cho từng loại vật liệu vào chum riêng biệt, đổ một lượng rượu trắng vào chum theo tỉ lệ 1 kg vật liệu / 1 lít rượu.
- Sau 12 giờ, thêm vào một lượng đường đỏ theo tỉ lệ (1:0,3) 1kg vật liệu ban đầu / 0,3 kg đường, trộn đều, đậy kín bằng giấy bìa để 5 ngày.
- Sau 5 ngày, tiếp tục thêm một lượng rượu trắng theo tỉ lệ 1kg vật liệu ban đầu / 5 lít rượu (1:5) để 15 ngày.
- Tách riêng phần chất lỏng và bã.
- Giữ phần chất lỏng trong lọ kín, ở nơi bóng mát làm vật liệu nguyên chất, để pha loãng dùng dần.

**VI/ Dung dịch xương** (có thể kết hợp thêm vỏ trứng): Để pha phối hợp, bổ sung dinh dưỡng cho cây trồng qua lá hoặc bón gốc.

1. *Nguyên liệu:*

- Xương trâu/ bò/ lợn
- Dấm

2. *Cách làm:*

- Xương được đốt thành than
- Đập nhỏ và cho vào chum
- Cho dấm trắng vào với tỉ lệ 1 kg xương / 10 lít dấm
- Ngâm trong 2 tuần

**VII/ Chất rải bề mặt vi sinh:** Dùng để rải trên bề mặt luống cho những cây ăn lá ngắn ngày hoặc sản xuất cây con hoặc phối hợp với phân ủ.

1. *Nguyên liệu:*

- Đất nhỏ: 9 kg
- Cám gạo: 1 kg
- IMO: 20 gr

2. *Cách làm:*

- Trộn đều các vật liệu với một lượng nước đạt độ ẩm 50-60%.
- Ủ thành đống để 3 ngày khi thấy các mốc trắng xuất hiện thì dùng được.

3. *Cách dùng:*

- Dùng tay rải đều hỗn hợp trên mặt đất khoảng 5-8 kg/100 m<sup>2</sup>

- Sau một đêm hoặc 24 giờ thấy trên bề mặt đất phát triển những mốc trắng thì bắt đầu gieo trồng.

## B. CÁCH HỖN HỢP CÁC DUNG DỊCH SAU KHI CHIẾT XUẤT

### 1. Hỗn hợp 1 (HH1):

- |  |   |                                |
|--|---|--------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dung dịch thân chuối</li> <li>• Dung dịch rau muống</li> <li>• Dung dịch ngải cứu</li> <li>• Dung dịch xương dằm</li> </ul> | } 20 gr mỗi loại                            | Sau đó hòa với<br>10 lít nước. |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dung dịch gừng</li> <li>• Dung dịch tỏi</li> </ul>  | } 10 gr mỗi loại<br>( nếu có nhiều sâu hại) |                                |

Cách dùng: HH1 thường được phun cho cây trồng ở giai đoạn đầu phát triển của cây, giúp cây nhanh ra rễ và lá mới, phục hồi nhanh sau khi trồng.

### 2. Hỗn hợp 2 (HH2)

- |  |                  |                     |
|--|------------------|---------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dung dịch thân chuối</li> <li>• Dung dịch rau muống</li> <li>• Dung dịch ngải cứu</li> <li>• Dung dịch măng tre</li> <li>• Dung dịch cá</li> <li>• Dung dịch quả chuối</li> <li>• Dung dịch xương dằm</li> <li>• Dung dịch vi sinh vật</li> </ul> | } 20 gr mỗi loại | Hoà với 10 lít nước |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dung dịch quả chuối</li> <li>• Dung dịch xương dằm</li> <li>• Dung dịch vi sinh vật</li> </ul>  | } 10 gr mỗi loại |                     |

Cách dùng: HH2 thường được phun cho cây ở giai đoạn cây đang tăng trưởng nhanh về thân lá cành. (giai đoạn phát triển thân lá

### 3. Hỗn hợp 3 (HH3):

- |  |   |                        |
|--|---|------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dung dịch đu đủ</li> <li>• Dung dịch rau muống</li> <li>• Dung dịch ngải cứu</li> </ul> | } 20 gr mỗi loại                            | Hoà với 10 lít<br>nước |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dung dịch xương dằm</li> <li>• Dung dịch gừng</li> <li>• Dung dịch tỏi</li> </ul>       | } 10 gr mỗi loại<br>( Nếu có nhiều sâu hại) |                        |

Cách dùng: HH 3 thường được phun phối hợp với HH 2 cho cây rau ăn quả ở giai đoạn sinh trưởng sinh thực, đảm bảo dinh dưỡng cho cây ra hoa kết trái. Không trộn lẫn 2 hỗn hợp với nhau mà phun xen kẽ nhau.

#### Chú ý:

- Việc cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng phải căn cứ vào tình trạng sinh trưởng và phát triển thực tế của cây trồng và các yếu tố ngoại cảnh tác động khác.
- Cách tổ chức tiến hành sản xuất các chế phẩm nên đưa vào hoạt động nhóm. Có thể phân công một số thành viên trong nhóm chịu trách nhiệm sản xuất ra các chế phẩm để cung cấp cho tất cả các thành viên trong nhóm sử dụng có sự hỗ trợ và giám sát của nhóm.

Để tránh lãng phí, chỉ nên phối hợp dung dịch thảo mộc với các dung dịch khác khi trên ruộng có nhiều sâu hại có khả năng làm ảnh hưởng tới năng suất

### **Điều chế thuốc trừ sâu tự nhiên từ tỏi (*Garlic preparation*)**

Tỏi có nguồn gốc từ Trung Á và hiện đã phát triển phổ biến khắp thế giới. Để sử dụng tỏi như một loại thuốc trừ sâu thì không nên bón phân hóa học khi trồng tỏi. Đó là vì với việc sử dụng liều lượng lớn phân hóa học sẽ làm giảm sự cô đặc các chất có hiệu lực trong tỏi. Tỏi có đặc tính sát khuẩn, diệt nấm, xua đuổi và gây khó chịu cho động vật ăn nó.

#### **Điều chế**

Trộn đều 100 gram nhánh tỏi khô đã được nghiền nát với 0,5 lít nước và 10 gram xà phòng (sử dụng kali cacbonat còn gọi là bồ tạt được sử dụng để làm nước rửa bát đĩa. Không sử dụng bột xà phòng giặt hiện đại có chứa natri hydroxit sẽ gây hại cho cây trồng). Lọc hỗn hợp bằng một mảnh vải thưa. Pha loãng dung dịch với 5 lít nước

#### **Cách sử dụng**

Lắc trộn đều dung dịch trước khi phun cho cây. Sử dụng bình phun hoặc nhúng ngọn của một túm cỏ để vẩy rắc dung dịch lên trên cây. Nên sử dụng hỗn hợp ngay để có hiệu quả tốt nhất.

Tỏi có hiệu lực chống lại nhiều loại sâu bệnh ở các giai đoạn khác nhau trong một vòng đời của chúng (trứng, sâu non, con trưởng thành). Các loại này gồm kiến, mối, rệp, bọ, ve bét, sâu khoang, sâu xanh bướm trắng, sâu tơ, sâu đục quả đào, bọ nhảy, bọ cánh cứng, chuột cũng như nấm và vi khuẩn.

Tuyến trùng cũng có thể bị không chế khi đất bị sũng ướt cùng với dung dịch nước tỏi. Tuy nhiên biện pháp này cũng tiêu diệt nhiều loại côn trùng và vi khuẩn có ích ở trong đất.

#### **Phun bột tỏi**

Nghiền tán nhỏ củ tỏi khô. Bột tỏi có thể được sử dụng trực tiếp lên cây bị nhiễm sâu bệnh. Cách phun cũng có kết quả tốt bằng cách hòa bột tỏi với nước. Lượng bột tỏi tùy thuộc vào từng loại tỏi có chất lượng tốt hay không. Có thể không chế bệnh ghẻ vỏ cây, nấm sương, rỉ sắt hại đậu và bệnh nấm sương trên cây cà chua.

### **Tỏi diệt trừ ốc sên (*Control snail*)**

Tỏi có thể là một giải pháp cho vấn đề nan giải nhất đối với những người làm vườn ở Anh: vấn đề ốc sên! Là một chất lọc máu và chất kháng sinh tự nhiên, dường như tỏi cũng có thể là một tác nhân bảo vệ cây trồng thân thiện môi trường, nhờ có khả năng phòng trừ được ốc sên.

Các thí nghiệm trong phòng thí nghiệm về 9 loại chất diệt trừ loài động vật thân mềm (các chất diệt ốc và ốc sên) do các nhà sinh vật học của Trường đại học Newcastle thực hiện, cho thấy, sản phẩm tỏi tinh chế là chất có tác dụng diệt ốc sên hiệu quả nhất. Tiến sĩ Gordon Port, Nhà lãnh đạo nhóm nghiên cứu giải thích: hiện nay, chưa ai tìm được giải pháp hiệu quả để giải quyết nạn ốc và ốc sên. Trên thị trường có nhiều sản phẩm khác nhau, tuy nhiên, một trở ngại thực tế là việc sử dụng các sản phẩm này ngoài đồng ruộng. Ốc và ốc sên thích nghi rất tốt với môi trường sống, chúng ẩn dật trong đất và có vỏ che bảo vệ chống lại tác dụng của thuốc. Nông dân và người làm vườn khó diệt trừ chúng bằng các loại thuốc dạng hạt thông thường. Ngoài ra, các dạng thuốc này lại kém hiệu quả ở môi trường thời tiết rất ẩm hoặc rất khô. Các thuốc có tính độc còn có hại đối với các sinh vật khác sống trong đất.

Các nhà khoa học cho rằng, tòi có thể có tác động bất lợi đối với hệ thống thần kinh của sinh vật. Tuy nhiên, khó nói chính xác nguyên nhân tại sao sinh vật lại chết nếu không có những nghiên cứu tiếp tục. Tiến sĩ Port cho biết, "ốc và ốc sên sẽ tiết ra quá nhiều chất nhầy và dường như chúng bị chết khô. Các nhà nghiên cứu muốn biết tác dụng của tòi đối với sinh vật ở đất như thế nào, nồng độ tòi cần sử dụng là bao nhiêu và ảnh hưởng của tòi đến hương vị thực phẩm, cũng như các vấn đề khác nữa".

Theo các nhà khoa học, ở Anh ước tính hàng năm chỉ khoảng 30 triệu Bảng Anh để bảo vệ rau diếp, cải bruxen, khoai tây và lúa mì vụ đông chống lại ốc sên và ốc; và cho đến nay, thuốc trừ sâu là biện pháp phòng trừ sâu bệnh hiệu quả. Tuy nhiên, nhận thức về mối nguy hại tiềm năng của một số loại thuốc trừ sâu đối với sức khỏe của con người và môi trường gia tăng, theo Tiến sĩ Port, cần tìm ra các biện pháp mới, thân thiện môi trường để diệt trừ động vật thân mềm và tòi có thể là một giải pháp. Từ lâu nay, tòi đã được sử dụng như là một phần của chiến lược "Trồng xen" và theo các tài liệu lịch sử, các thầy tu đã trồng tòi cạnh các cây trồng khác để bảo vệ cây trồng chống sâu hại lại gần. Tiến sĩ Port cho rằng, phát hiện này có thể sẽ được những người làm vườn theo kỹ thuật trồng trọt hữu cơ đón nhận như là một biện pháp thay thế thuốc trừ sâu.

Nghiên cứu cho rằng, cách điều chế theo kiểu gia đình: nghiền các nhánh tòi và trộn với nước có thể có tác dụng đối với các loại vườn quy mô nhỏ. Các nhà khoa học cần thực hiện thêm các thí nghiệm để xác định tiềm năng thương mại hoá của sản phẩm. Cần tìm hiểu tác dụng của tòi đối với các sinh vật khác sống trong đất, nồng độ chính xác của tòi cần sử dụng, ảnh hưởng của tòi đến hương vị của thực phẩm khi sử dụng chế phẩm tòi cho cây trồng, cũng như một số vấn đề khác nữa.

### **Biện pháp đấu tranh sinh học: (Biological control)**

Sử dụng các sinh vật có ích (thiên địch) để điều hòa mật độ sâu bệnh hại trên đồng





### Sử dụng bẫy Pheromone giới tính:

Phòng trừ: Sâu tơ, sâu khoang, sâu xanh (Sản xuất tại Viện Bảo vệ thực vật)



### Sử dụng các chế phẩm sinh học (Bio-pesticide)

Sử dụng thuốc sinh học thương phẩm như BT, VBT, NPV để phun gây bệnh cho sâu hại. Hoặc nông dân có thể tự điều chế bằng cách thu thập sâu khoang, sâu xanh bị bệnh có mang tinh thể virus, nấm gây bệnh cho sâu hại, đem nghiền nhỏ, sau đó pha loãng phun để gây bệnh cho sâu đang phá hại trên đồng.



Sâu khoang bị vi khuẩn gây hại

Rầy chổng cánh bị nấm gây hại

### Sử dụng thực vật để làm chế phẩm thảo mộc (Botanical-pesticide)

Ở Việt Nam, nguồn thực vật có thể sử dụng làm thuốc thảo mộc trong sản xuất nông nghiệp rất phong phú và sẵn có ở nhiều địa phương. Canh tác hữu cơ khuyến khích nông dân tự điều chế và sử dụng các chế phẩm thảo mộc thân thiện với môi trường đồng thời tiết kiệm chi phí đầu vào sản xuất. Dưới đây là một số thông tin về các loài thực vật đã được Viện bảo vệ thực vật thử nghiệm trên một số loại sâu hại rau như rệp, sâu tơ, sâu xanh, sâu khoang, sâu đục quả, ốc bươu vàng vv... Hy vọng thông qua các lớp huấn luyện, nông dân có



thể sử dụng tài liệu này để tìm kiếm và sử dụng một số loại thực vật sẵn có ở địa phương để điều chế, thử nghiệm để giúp nông dân tự tin hơn trong sản xuất.

STT	Chế phẩm	Liều lượng (gr,l/m <sup>2</sup> )	Hiệu lực (% sâu chết)		
			1 ngày	3 ngày	7 ngày
1	Cây Neem ( <i>Azadirachta indica</i> ) xoan ần độ				
	- Dịch chiết	50	0	16,66	16,66
	- Bột	50	0	13,33	26,66
	- Lá tươi	500	0	13,33	33,33
2	Cây xoan ta ( <i>Melia azadarach</i> )				
	- Dịch chiết	50	3,33	10,00	10,00
	- Bột hại	50	0	23,33	36,66
	- Lá tươi	500	0	30,33	33,33
3	Cây Dây mật ( <i>Derris elliptica</i> Berth.)				
	- Bột rễ khô	10	0	26,66	36,66
	- Rễ tươi	20	0	33,33	36,66
4	Cây Thần mát ( <i>Millettia ichthyochtona</i> )				
	- Lá tươi	200	26,66	43,33	43,33
	- Hạt quả tươi	50	100,0	-	-
	- Bột hạt khô	25	100,0	-	-
5	Cây mần đẻ ( <i>Croton tiglium</i> L.)				
	- Lá tươi	200	33,33	56,66	56,66
	- Bột hại	50	100,0	-	-
	- Dịch chiết	50	100,0	-	-
6	Cây Na ( <i>Annona squamosa</i> L.)				
	- Bột hạt	30	0	40,00	43,33
7	Cây Bình bát ( <i>Annona reticulata</i> L.)				
	- Bột hạt	30	0	40,00	43,33
8	Cây Trầu ( <i>Aleurites montana</i> Wils.)				
	- Bột khô dầu	100	0	40,00	76,66
	- Dịch chiết cồn	50	16,66	53,33	53,33
9	Cây Sở ( <i>Camellia sasanqua</i> Thumb.)				
	- Bột khô dầu	50	46,66	73,33	86,66
	- Dịch chiết cồn	50	66,66	86,66	96,33
	- Dịch chiết nước	50	100,0	-	-
10	Cây Chè ( <i>Camellia sinensis</i> L.)				
	- Bột hạt chè	50	16,66	56,66	70,00
11	Cây Thông thiên ( <i>Thevetia peruviana</i> KSchuna.)				
	- Bột hạt	50	13,33	43,33	43,33
12	Cây Trúc đào ( <i>Nerium oleander</i> L.)				
	- Cành lá	50	3,33	10,00	20,00
13	Cây Xương rồng ( <i>Euphoria antiquorum</i> L.)				
	- Đoạn thân	50	0	0	0
14	Cây Bồ kết ( <i>Gledischia australis</i> Hemsl.)				
	- Bột hạt	50	30,00	43,33	46,66
15	Cây cau ( <i>Areca catechu</i> L.)				
	- Bột hạt	50	10,00	73,33	100,0

STT	Chế phẩm	Liều lượng (gr,l/m <sup>2</sup> )	Hiệu lực (% sâu chết)		
16	Cây Chôm chôm ( <i>Nephelium lappaceum</i> L.)				
	- Bột hạt	50	0	33,33	33,33
17	Cây Đại bi ( <i>Blumea basamitera</i> L.)				
	- Lá tươi	200	0	33,33	33,33
	- Bột lá khô	50	0	23,33	26,66
18	Cây Bồng bồng ( <i>Calotrophis gigantea</i> L.)				
	- Cành lá	100	0	26,66	43,33
19	Cây Giá ( <i>Excoecaria agallocha</i> L.)				
	- Dịch chiết	50	0	10,00	10,00
20	Cây Lai ( <i>Aleurites moluscana</i> L.)				
	- Dịch chiết	100	0	33,33	40,00
21	Cây Dầu mè ( <i>Jatropha curcas</i> L.)				
	- Bột cành lá	50	0	33,33	43,33
22	Cây Sui ( <i>Antiaris toxicaria</i> Lesch)				
	- Dịch chiết vỏ cây	500	26,66	70,00	73,33
23	Cỏ sữa lá to ( <i>Euphorbia hirta</i> L.)				
	- Cây lá tươi	100	0	20,00	33,33
24	Cây Bách bộ ( <i>Stemona triberosa</i> Lour)				
	- Bột củ	500	0	0	6,66
25	Cây Lim ( <i>Erythrophloeum tordie</i> Oliv.)				
	- Bột gỗ	50	3,33	16,66	50,00
26	Cây mã tiền ( <i>Strychnos nux vomica</i> L.)				
	- Dịch chiết hạt	50	6,66	36,66	36,66
27	Cây Gấu tàu ( <i>Aconitum napellus</i> L.)				
	- Dịch chiết củ	50	6,66	20,00	23,33
28	Cây củ đậu:				
	- Bột hạt				

**Nhận xét:** Trong các sản phẩm thí nghiệm 15 sản phẩm có hiệu lực trừ ốc bươu vàng (OBV) và một số sâu khác từ 50% trở lên. Trong đó có những sản phẩm hiệu lực rất cao từ những cây: Thân mát, mần đề, cây sớ: sau một ngày hiệu lực diệt OBV đã lên tới 100% khi dùng hạt dưới dạng bột mịn hoặc dịch chiết, cây sớ, trâu dùng dưới dạng khô dầu, sau 1 ngày hiệu lực diệt OBV cũng lên tới trên 80%. Một số loại khác như : hạt chè, hạt bình bát, hạt cau và vỏ cây sui cũng có hiệu lực trừ OBV trên 50%. Đa số các sản phẩm có hiệu lực cao đều tác dụng nhanh trong 3 ngày đầu. Như vậy, hoạt chất trừ OBV ít có khả năng tồn tại lâu dài trong môi trường, đây là điều kiện thuận lợi cho việc dùng các sản phẩm này trong việc sản xuất các nông sản sạch phục vụ cho con người.