

**BỘ NÔNG NGHIỆP
VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN**

NGÂN HÀNG PHÁT TRIỂN CHÂU Á

DỰ ÁN HỖ TRỢ NÔNG NGHIỆP CÁC BÓN THẤP (LCASP)



GIÁO TRÌNH

**SẢN XUẤT PHÂN HỮU CƠ SINH HỌC TỪ CHẤT THẢI
CHĂN NUÔI GIA CẦM DẠNG RẮN DÙNG TRỒNG
RAU, HOA, CÂY CẢNH**

Trình độ: Sơ cấp nghề



Hà Nội, 2017

Số: *3493* /QĐ-BNN-KTHT

Hà Nội, ngày *25* tháng *8* năm 2017

QUYẾT ĐỊNH

**Phê duyệt giáo trình dạy nghề nông nghiệp
thuộc Dự án "Hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp"**

BỘ TRƯỞNG BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

Căn cứ Nghị định số 15/2017/NĐ-CP ngày 17/2/2017 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn;

Căn cứ Thông tư số 42/2015/TT-BLĐT BXH ngày 15/10/2015 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội hướng dẫn xây dựng chương trình, biên soạn giáo trình dạy nghề trình độ sơ cấp; Thông tư số 43/2015/TT-BLĐT BXH ngày 15/2015 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội hướng dẫn xây dựng chương trình, biên soạn giáo trình dạy nghề thường xuyên;

Căn cứ Quyết định số 501/QĐ-BNN-KTHT ngày 22/02/2016 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc điều chỉnh kế hoạch xây dựng chương trình, biên soạn giáo trình đào tạo nghề nông nghiệp sử dụng nguồn kinh phí từ Dự án Hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp (đợt 1); Quyết định số 1025/QĐ-BNN-KTHT ngày 30 tháng 3 năm 2016 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc thành lập các Hội đồng nghiệm thu chương trình, giáo trình dạy nghề nông nghiệp thuộc Dự án Hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp (đợt 1), Quyết định số 5422/QĐ-BNN-KTHT ngày 27/12/2016 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn phê duyệt chương trình dạy nghề thuộc Dự án nông nghiệp các bon thấp;

Xét Tờ trình của các Chủ tịch hội đồng nghiệm thu giáo trình dạy nghề nông nghiệp thuộc Dự án Hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp (đợt 1);

Theo đề nghị của Cục trưởng Cục Kinh tế hợp tác và Phát triển nông thôn,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt 05 giáo trình dạy nghề nông nghiệp thuộc Dự án "Hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp" và khuyến nghị áp dụng đối với các cơ sở dạy nghề, các tỉnh của dự án trong toàn quốc tham gia dạy nghề cho lao động nông thôn đối với các nghề có tên dưới đây:

1. Sản xuất phân bón hữu cơ sinh học từ phế phẩm trồng trọt và bã thải hầm Biogas;
2. Nuôi trùn quế từ phân gia súc, gia cầm và chất thải nông nghiệp;
3. Lắp đặt và sử dụng thiết bị khí sinh học;
4. Sản xuất phân bón hữu cơ sinh học từ phân trâu bò và bã bùn mía;
5. Sản xuất phân bón hữu cơ sinh học từ chất thải chăn nuôi gia cầm dạng rắn sử dụng trồng rau, hoa, cây.

Điều 2. Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký.

Điều 3. Chánh Văn phòng Bộ, Cục trưởng Cục Kinh tế hợp tác và Phát triển nông thôn, Vụ trưởng Vụ Tổ chức cán bộ, Ban quản lý Dự án Hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp, Hiệu trưởng các Trường thuộc Bộ, Thủ trưởng các cơ sở dạy nghề và Thủ trưởng các đơn vị có liên quan thuộc Bộ chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Bộ trưởng (b/c);
- Lưu: VT, KTHT.

KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG



Trần Thanh Nam

Trần Thanh Nam

**BỘ NÔNG NGHIỆP
VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN**

NGÂN HÀNG PHÁT TRIỂN Á CHÂU

DỰ ÁN HỖ TRỢ NÔNG NGHIỆP CÁC BÓN THẤP



**GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN
LẬP KẾ HOẠCH SẢN XUẤT**

MÃ SỐ: MĐ 01

**NGHỀ: SẢN XUẤT PHÂN HỮU CƠ SINH HỌC TỪ
CHẤT THẢI CHĂN NUÔI GIA CẦM DẠNG RẮN SỬ
DỤNG TRỒNG RAU, HOA, CÂY CẢNH**

Trình độ: nghề dưới 3 tháng



LỜI NÓI ĐẦU

Ô nhiễm môi trường chăn nuôi hiện đang là vấn đề bức xúc ở nhiều vùng nông thôn Việt Nam. Ở nhiều địa phương, nguồn nước quanh các khu vực dân cư có các trang trại chăn nuôi đang bị ô nhiễm nghiêm trọng, ảnh hưởng đến sức khỏe và môi trường sống của người dân.

Nhiều công nghệ xử lý ô nhiễm chất thải chăn nuôi đã và đang được áp dụng như công nghệ khí sinh học, ủ phân hữu cơ, nuôi giun, Do mỗi công nghệ có những ưu điểm và hạn chế riêng đòi hỏi phải được áp dụng ở những điều kiện phù hợp và nhiều khi cần phải có một tổ hợp các công nghệ khác nhau áp dụng cho một trang trại chăn nuôi nhằm xử lý toàn diện, triệt để các loại hình ô nhiễm của môi trường chăn nuôi.

Một trong những mục tiêu chính của Dự án Hỗ trợ Nông nghiệp Các bon thấp (LCASP) là hỗ trợ kỹ thuật cho các chủ trang trại, các hộ chăn nuôi xử lý bền vững môi trường chăn nuôi thông qua sử dụng chất thải chăn nuôi làm nguồn nguyên liệu tạo ra các sản phẩm có giá trị, vừa giúp nâng cao thu nhập của người dân, vừa giúp giảm ô nhiễm môi trường.

Hiện nay một số trang trại, hộ chăn nuôi đã ứng dụng các công nghệ để xử lý chất thải chăn nuôi trong đó có sử dụng phân gia cầm để sản xuất phân hữu cơ sinh học phục vụ cho trồng rau, hoa, cây cảnh. Tuy vậy, do chưa có tài liệu hướng dẫn chi tiết nên hiệu quả chưa cao. Xuất phát từ thực tế từ trước đến nay chưa có tài liệu đào tạo nghề về Sản xuất phân hữu cơ sinh học từ chất thải chăn nuôi gia cầm dạng rắn sử dụng cho trồng rau, hoa, cây cảnh. Dự án LCASP đã phối hợp với Cục Kinh tế hợp tác, Bộ Nông nghiệp và PTNT, biên soạn bộ giáo trình đào tạo sơ cấp nghề **“Sản xuất phân hữu cơ sinh học từ chất thải chăn nuôi dạng rắn sử dụng trồng rau, hoa, cây cảnh”** nhằm giúp các hộ chăn nuôi có thêm kiến thức và kỹ năng để xử lý hiệu quả môi trường chăn nuôi thông qua các hoạt động tạo thu nhập từ phân hữu cơ sinh học bón cho các đối tượng cây trồng phù hợp.

Bộ giáo trình được xây dựng với các mô đun, bao gồm các bài giảng lý thuyết và thực hành có mối quan hệ chặt chẽ với nhau. Các thông tin trong giáo trình này có giá trị hướng dẫn giáo viên thiết kế, tổ chức giảng dạy và vận dụng phù hợp với điều kiện, bối cảnh thực tế của từng vùng trong quá trình dạy học.

Quá trình biên soạn giáo trình mặc dù đã hết sức cố gắng nhưng chắc chắn không tránh khỏi những thiếu sót. Chúng tôi rất mong nhận được ý kiến đóng góp từ các chuyên gia, các độc giả để giáo trình được điều chỉnh, bổ sung ngày càng hoàn thiện hơn.

Để hoàn thiện được cuốn giáo trình này chúng tôi đã nhận được sự giúp đỡ của các nhà khoa học, các cán bộ phụ trách kỹ thuật nông nghiệp, các thành viên trong hội đồng nghiệm thu, các cán bộ và chuyên gia từ dự án Hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp, Trường Cao đẳng Nông nghiệp và PTNT Bắc Bộ, Cục Kinh tế Hợp tác, ... đã tham gia đóng góp ý kiến chuyên môn và tạo mọi điều kiện tốt nhất để hoàn thành xây dựng chương trình và biên soạn giáo trình này.

Hà Nội, tháng 6 năm 2017

TS. Nguyễn Thế Hình, Giám đốc dự án LCASP

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN:

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

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

MÃ TÀI LIỆU: MĐ01

LỜI GIỚI THIỆU

Trong những năm gần đây tình trạng ô nhiễm môi trường do chăn nuôi ở Việt Nam đang ở mức báo động, ảnh hưởng đến sức khỏe con người, chất lượng sản phẩm và biến đổi khí hậu. Việc quản lý chất thải chăn nuôi, sẽ giúp giảm thiểu ô nhiễm môi trường, tạo nguồn phân bón hữu cơ chất lượng tốt cho ngành trồng trọt, đồng thời giải quyết việc làm, tăng thu nhập cho người dân. Công nghệ sản xuất phân hữu cơ đơn giản dễ làm, mỗi gia đình đều có thể làm được phục vụ tại nông trại, cũng có thể xây dựng một cơ sở sản xuất công nghiệp tạo sản phẩm bán ra thị trường. Xuất phát từ nhu cầu trên việc phát triển chương trình, giáo trình dạy nghề trình độ dưới 3 tháng nhằm đáp ứng nhu cầu đào tạo nghề nông nghiệp cho lao động nông thôn là cần thiết.

Trên cơ sở phân tích nghề DACUM, chúng tôi soạn thảo chương trình dạy nghề dưới 3 tháng *Sản xuất phân hữu cơ sinh học từ chất thải chăn nuôi gia cầm dạng rắn sử dụng trồng rau, hoa, cây cảnh*. Chương trình được kết cấu thành 5 mô đun và sắp xếp theo trật tự lô gíc hành nghề.

Chương trình dạy nghề dưới 3 tháng “*Sản xuất phân hữu cơ sinh học từ chất thải chăn nuôi gia cầm dạng rắn sử dụng trồng rau, hoa, cây cảnh*”, được thiết kế thành bộ giáo trình gồm 5 quyển như sau:

- Mô đun 1. Lập kế hoạch sản xuất
- Mô đun 2. Chuẩn bị điều kiện sản xuất
- Mô đun 3. Sản xuất phân hữu cơ sinh học
- Mô đun 4. Bảo quản và sử dụng sản phẩm
- Mô đun 5. Tiêu thụ sản phẩm

Giáo trình được viết theo phương châm: đơn giản, cô đọng, dễ hiểu, dễ làm và phù hợp với trình độ của hầu hết những người nông dân.

Trong quá trình biên soạn, chúng tôi đã nhận được sự góp ý của Cục kinh tế hợp tác và PTNT - Bộ Nông nghiệp và PTNT; Ban quản lý dự án nông nghiệp (ADB), Ban lãnh đạo các Viện, Trường, các cơ sở sản xuất, các nhà chuyên môn, nhà khoa học và bà con nông dân.... Nhân dịp hoàn thành cuốn giáo trình này, chúng tôi xin chân thành cảm ơn sự đóng góp to lớn đó. Chúng tôi cũng nhận thức rằng, do thời gian và trình độ có hạn nên chắc chắn còn rất nhiều thiếu sót, mong nhận được ý kiến đóng góp của bạn đọc để giáo trình được hoàn thiện hơn.

Tham gia biên soạn

1. Phùng Thanh Sơn. Chủ biên
2. Nguyễn Thị Minh. Thành viên

MỤC LỤC

ĐỀ MỤC	TRANG
LỜI GIỚI THIỆU.....	2
MỤC LỤC.....	3
MÔ ĐUN LẬP KẾ HOẠCH SẢN XUẤT	5
Bài mở đầu	5
1. Khái niệm.....	5
2. Giới thiệu chung về quy trình	5
3. Cơ sở pháp lý của công nghệ.....	7
4. Phạm vi của công nghệ	7
5. Công dụng của phân hữu cơ sinh học.....	7
6. Địa chỉ liên hệ mua thiết bị và chế phẩm sinh học	7
Bài 1: Lập kế hoạch sản xuất và tài chính	10
A. Nội dung:.....	10
1. Lập kế hoạch sản xuất.....	10
1.1. Xác định mục tiêu công việc.....	10
1.2. Khảo sát đánh giá các điều kiện tự nhiên, xã hội, thực trạng	10
1.3. Xác định nội dung các công việc thực hiện	10
1.4. Dự kiến kết quả, hiệu quả	13
1.5. Giải pháp thực hiện.....	13
2. Xác định nguồn tài chính	14
2.1. Xác định tổng số vốn cần thiết để thực hiện kế hoạch	14
2.2. Xác định các nguồn vốn hiện có	14
2.3. Lên bảng cân đối tài chính.....	14
2.4. Lập bảng kế hoạch tài chính chi tiết	14
2.5. Xác định các giải pháp để huy động vốn và nguồn lực	15
B. Câu hỏi và bài tập thực hành.....	16
1. Các câu hỏi:.....	16
2. Các bài thực hành:.....	16
C. Ghi nhớ:.....	16
Bài 2: Lập hồ sơ xin phép sản xuất.....	17
A. Nội dung:.....	17
1. Xin cấp giấy phép sản xuất phân bón hữu cơ	17
1.1. Trình tự thực hiện:	17
1.2. Hồ sơ cấp giấy phép sản xuất phân bón hữu cơ.....	17
1.3. Căn cứ pháp lý của thủ tục hành chính	18
2. Các điều kiện sản xuất phân bón hữu cơ	18
2.3. Nhân lực.....	20
3. Đánh giá tác động môi trường	20
5. Đánh giá các điều kiện về phòng, chống cháy nổ.....	21

6. Lập kế hoạch an toàn - vệ sinh lao động.....	21
6.1. Các biện pháp về kỹ thuật an toàn và phòng chống cháy nổ.....	21
6.2. Các biện pháp về kỹ thuật vệ sinh lao động phòng chống độc hại, cải thiện điều kiện lao động, bảo vệ môi trường	22
6.3. Mua sắm trang thiết bị bảo vệ cá nhân	22
6.4. Chăm sóc sức khỏe người lao động	22
6.5. Tuyên truyền giáo dục, huấn luyện về an toàn - vệ sinh lao động	22
7. Lập kế hoạch về nguồn nhân lực	23
7.1. Đội ngũ quản lý, kỹ thuật, điều hành sản xuất.....	23
7.2. Đội ngũ lao động trực tiếp	23
7.3. Sử dụng lao động	23
B. Câu hỏi và bài tập thực hành.....	25
1. Các câu hỏi.....	25
2. Các bài thực hành.....	25
C. Ghi nhớ	26
HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN.....	27
IV. Hướng dẫn thực hiện bài tập thực hành.....	28
V. Yêu cầu về đánh giá kết quả học tập.....	30

MÔ ĐUN LẬP KẾ HOẠCH SẢN XUẤT

Mã mô đun: MD01

Giới thiệu mô đun:

Mô đun 01: Lập kế hoạch sản xuất có thời gian học tập là 16 giờ, trong đó có 5 giờ lý thuyết, 7 giờ thực hành và 4 giờ kiểm tra. Mô đun này đảm bảo cho người học sau khi học xong có các kiến thức, kỹ năng, thái độ nghề để thực hiện được các công việc: Lập kế hoạch sản xuất kinh doanh và tài chính; Lập hồ sơ xin phép sản xuất.

Bài mở đầu

1. Khái niệm

Phân bón hữu cơ là loại phân có thành phần hữu cơ là cơ bản nhất. Văn bản hiện hành của nhà nước chia phân hữu cơ ra làm 4 loại:

- *Phân bón hữu cơ truyền thống*: chúng được tạo ra từ nguồn nguyên liệu và cách xử lý truyền thống. Nguồn nguyên liệu đây có thể là chất thải của vật nuôi, là phế phẩm trong nông nghiệp, là phân xanh (bèo hoa dâu, thân cây họ đậu...được nhà nông gom ủ lại chờ hoại mục).

- *Phân bón hữu cơ sinh học*: Có nguồn nguyên liệu hữu cơ (có thể có thêm than bùn) được xử lý và lên men theo một quy trình công nghiệp với sự tham gia của một hay nhiều chủng vi sinh vật.

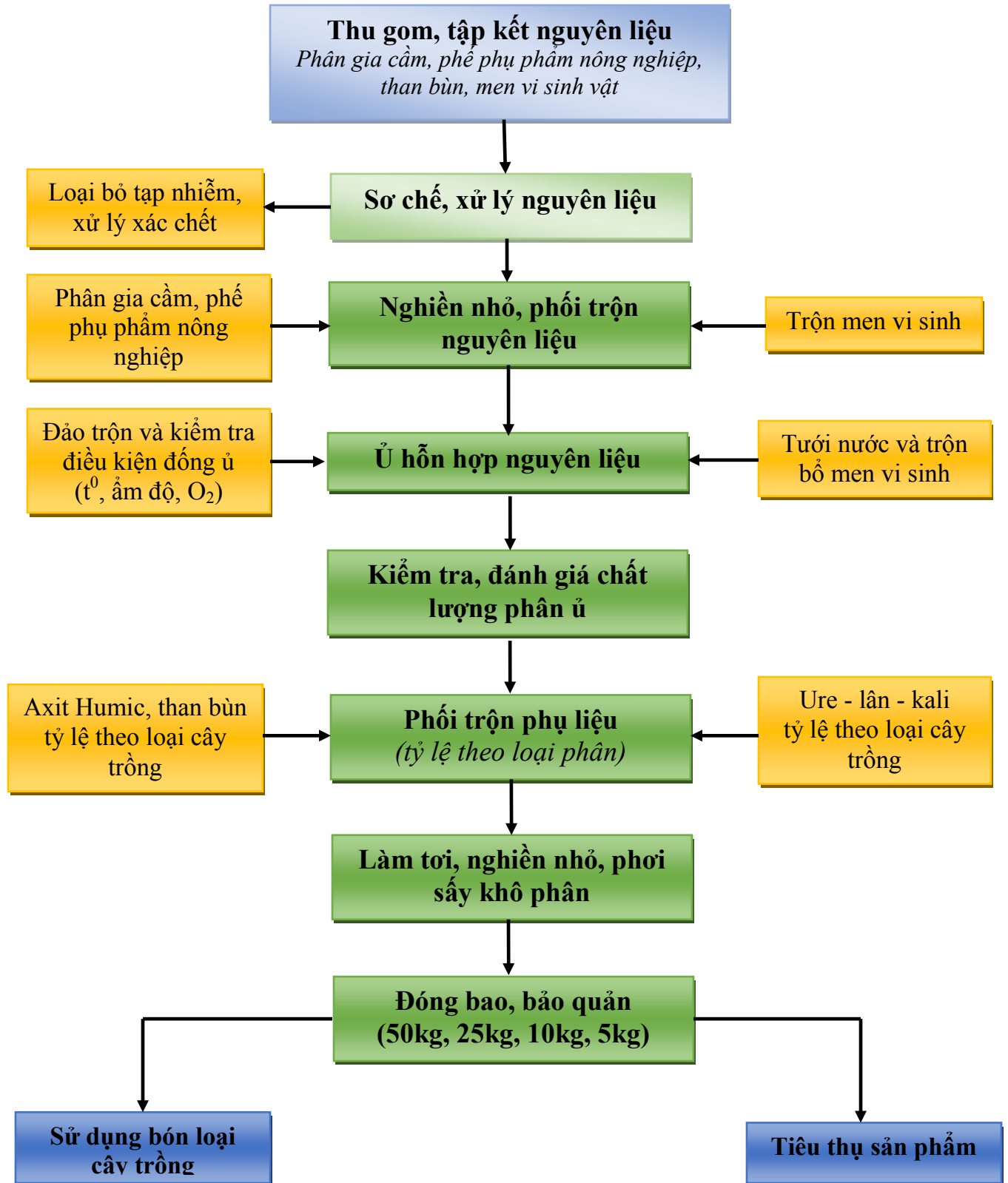
- *Phân bón hữu cơ vi sinh*: Có nguồn nguyên liệu và quy trình công nghiệp như phân hữu cơ sinh học nhưng có một hoặc nhiều chủng vi sinh vật vẫn còn sống và sẽ hoạt động khi được bón vào đất.

- *Phân bón hữu cơ khoáng*: Là phân hữu cơ sinh học được trộn thêm phân vô cơ.

2. Giới thiệu chung về quy trình

Quy trình sản xuất phân hữu cơ sinh học từ chất thải chăn nuôi gia cầm dạng rắn là công nghệ sử dụng các chủng men vi sinh vật phân giải Xelluloza có hoạt lực cao, làm phân hủy nhanh các chất hữu cơ tại chỗ như: Than bùn, phế thải chăn nuôi gia cầm dạng rắn, phế phụ phẩm nông nghiệp để sản xuất phân bón hữu cơ sinh học. Trong quá trình sản xuất phân hữu cơ sinh học, phân bón được bổ xung các vi lượng cần thiết cho cây trồng như: Cu, Zn, B, Mn Mg..., Axit hữu cơ, các vi sinh vật có ích và NPK phù hợp cho quá trình sinh trưởng và phát triển của cây trồng như: rau, hoa, cây cảnh... Nhằm phát triển nền nông nghiệp hữu cơ, an toàn, bền vững và bảo vệ môi trường sinh thái.

Quy trình sản xuất phân hữu cơ sinh học từ chất thải chăn nuôi gia cầm



3. Cơ sở pháp lý của công nghệ

Sản phẩm phân bón đã nằm trong danh mục “chứng nhận hợp quy và công bố hợp quy” theo Thông tư số 36 /2010/TT-BNNPTNT ngày 24 tháng 6 năm 2010 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc ban hành Quy định sản xuất, kinh doanh và sử dụng phân bón

Quy trình sản xuất phân bón tuân thủ theo hướng dẫn của thông tư số 41/2014/TT-BNNPTNT ngày 13 tháng 11 năm 2014 về Hướng dẫn một số điều của Nghị định số 202/2013/NĐ-CP ngày 27 tháng 11 năm 2013 của Chính phủ về quản lý phân bón thuộc trách nhiệm quản lý nhà nước của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

Sản phẩm phân bón đạt tiêu chuẩn Quốc Gia TCVN: 7185: 2002 về chất lượng sản phẩm phân hữu cơ vi sinh.

Sản phẩm phân bón đã đáp ứng được chất lượng đã công bố theo Thông tư số: 42/2011/TT-BNNPTNT ngày 06 tháng 06 năm 2011 của Bộ Trưởng Bộ Nông Nghiệp và PTNN.

4. Phạm vi của công nghệ

- Sản xuất phân bón hữu cơ sinh học sử dụng trồng các loại rau và làm giá thể trồng rau.
- Sản xuất phân bón hữu cơ sinh học sử dụng trồng các loại hoa.
- Sản xuất phân bón hữu cơ sinh học sử dụng trồng các loại cây cảnh.

5. Công dụng của phân hữu cơ sinh học

- Tăng cường chất hữu cơ, cải tạo đất, làm cho đất tơi xốp và làm tăng độ màu mỡ cho đất trồng.
- Cung cấp đầy đủ các chất dinh dưỡng cho cây trồng (rau, hoa, cây cảnh).
- Tăng khả năng giữ ẩm, tạo điều kiện cho hệ vi sinh vật đất phát triển, giúp cho rễ phát triển nhanh, khỏe.
- Tăng khả năng kháng sâu bệnh, chịu hạn cho cây trồng.
- Giúp cây sinh trưởng và phát triển tốt, ổn định, làm tăng chất lượng của sản phẩm cây trồng.
- Làm tăng năng suất cây trồng từ 10 đến 15%.

6. Địa chỉ liên hệ mua thiết bị và chế phẩm sinh học

6.1. Địa chỉ mua các loại máy đảo trộn, nghiền, sấy phân hữu cơ

- **Sàn giao dịch Công nghệ và Thiết bị Hải Phòng – HATEX**

Địa chỉ: Tầng 01 - Số 01 Phạm Ngũ Lão, Quận Ngô Quyền, TP. Hải Phòng.

Điện thoại: 0313.757.101 & 0313.250.289

Fax: 0313.757.110

Email: thongtin@hatex.vn

- Công ty TNHH thiết bị máy nông nghiệp Miền Bắc

Địa chỉ: Số 10, Lê Quang Đạo, Nam Từ Liêm, TP Hà Nội (Đối diện sân vận động Mỹ Đình - Từ mặt đường Lê Quang Đạo vào 200m)

Điện thoại: 04.6292.8815 - 04.3226.2374

Fax: 04.3226.2347

Website: <http://www.thietbimaynongnghiep.vn>

Email: info@thietbimaynongnghiep.vn

- Công ty TNHH cơ khí chế tạo máy An Thành Phát

Địa chỉ: Số 19, Bình Quới, Bình Chuẩn, Thuận An, Thành Phố bình Dương

Điện thoại: (+84-650) 6292640 Di động: 0979801156 Mr.An

Fax: (+84-650) 3612652

Website: mayphanbon-atp.com

Email: anthanhphat156@gmail.com

6.2. Địa chỉ mua chế phẩm sinh học

- Địa chỉ mua EMUNIV

Công ty cổ phần vi sinh ứng dụng

Địa chỉ: P111, D6, Trung Tự, Đống Đa, Hà Nội.

Điện thoại: 04. 35736159 – 04. 22407149/ Fax: 04. 35736159

Website: www.emuniv.com

Email: ngocvsud@gmail.com

- Địa chỉ mua EM

+ Công ty CP Đầu Tư Tuấn Tú

Trụ sở : Số 60, Tổ dân phố số 1, p.Cổ Nhuế 2, Q. Bắc Từ Liêm, TP.Hà Nội

Địa điểm bán hàng: Ngõ 2, đường Liên Mạc, P. Liên Mạc, Q. Bắc Từ Liêm, Hà Nội.

Điện thoại: 0422050505 - 0916478186 - 0948912688

Email: maynhanongvn@gmail.com

+ Trung tâm phát triển công nghệ Việt – Nhật

Địa chỉ: P105 C3, Trung Tự, Đống Đa, Hà Nội

Điện thoại: 0438523930; 0435773208

Fax: 0438524179; 0435773207

Email: lekquang@yahoo.com

- Địa chỉ mua chế phẩm *Trichoderma*

+ Công ty TNHH sản xuất thương mại Lương Nông

Địa chỉ :1/1 Tân Kỳ Tân Quý, P.Sơn Kỳ, Q.Tân Phú, TP.Hồ Chí Minh

Điện thoại : 083.8471313

Fax: 083.8473121

+ Trung tâm công nghệ sinh học TP. Hồ Chí Minh

Địa chỉ: 176 Hai Bà Trưng , quận 1, Tp. Hồ Chí Minh, Việt Nam.

Điện thoại: (84 - 8) 38 225 202 – Fax: (84 - 8) 38 222 567

Hoặc: Km 1900, Quốc lộ 1A, phường Trung Mỹ Tây, Q.12, TP.HCM.

Điện thoại: (84-8) 37 155 739 - 37 159 511.

Fax: (84-8) 38 91 69 97.

Email: info@hcmbiotech.com.vn

Bài 1: Lập kế hoạch sản xuất và tài chính

Mã bài: MD 01-01

Mục tiêu: Học xong bài này người học nghề có khả năng:

- Nêu được các công việc lập kế hoạch sản xuất và tài chính.
- Lập được kế hoạch sản xuất và tài chính theo yêu cầu của cơ sở.

A. Nội dung:

1. Lập kế hoạch sản xuất

1.1. Xác định mục tiêu công việc

- Lập kế hoạch sản xuất các loại phân hữu cơ sử dụng trồng rau, hoa cây cảnh đạt hiệu quả nhằm phục vụ tại nông trại hoặc sản xuất ra sản phẩm hàng hóa.
- Tạo ra được nguồn phân bón giàu dinh dưỡng, an toàn cho cây trồng và giảm thiểu ô nhiễm môi trường do chất thải chăn nuôi gia cầm.
- Tạo công ăn việc làm, giải quyết được nguồn nhân công lao động và tăng thu nhập cho người dân tại nông thôn, phát triển theo hướng bền vững.

1.2. Khảo sát đánh giá các điều kiện tự nhiên, xã hội, thực trạng

- Khảo sát các điều kiện tự nhiên: Cần quan tâm đến một số vấn đề như đặc điểm vị trí địa lý nơi sản xuất, diện tích khu sản xuất, diện tích đất sản xuất nông nghiệp, các loại cây trồng, nguồn nước, khí hậu, thời tiết.
- Khảo sát các điều kiện xã hội: phong tục tập quán, sự hiểu biết của người dân về sử dụng phân hữu cơ, trình độ học vấn của người dân, hệ thống thông tin của địa phương...
- Khảo sát các điều kiện thực trạng: phương thức canh tác nông nghiệp, các loại phân bón sử dụng trên thị trường, thị trường kinh doanh các loại phân bón hữu cơ, nhu cầu sử dụng phân bón hữu cơ sinh học...

1.3. Xác định nội dung các công việc thực hiện

- Xác định địa điểm sản xuất và kinh doanh
- Xác định quy mô và phương thức sản xuất
- + Quy mô sản xuất: sản xuất tự sử dụng hay sản xuất hàng hóa (đây là mục đích sản xuất). Số lượng sản phẩm dự kiến sản xuất trong một chu kỳ sản xuất.

+ Phương thức sản xuất: Sản xuất thủ công hay sản xuất cơ giới.

- Xác định các yếu tố đầu vào sản xuất: Từ quy mô và phương thức sản xuất xác định các yếu tố đầu vào cần thiết để tiến hành sản xuất:

+ Xác định các tài sản cố định cần phải có để tiến hành sản xuất như nhà xưởng, máy móc, thiết bị theo bảng sau:

STT	Tên tài sản	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền	Thời gian sử dụng	Khấu hao (1 chu kỳ SXKD)
1	Nhà ủ phân	2				
2	Nhà kho	2				
3	Máy đảo trộn	1				
...					
	Tổng					

+ Xác định nguyên vật liệu, nguồn cung ứng nguyên vật liệu

TT	Loại nguyên liệu	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền
1	Phân gà nguyên chất			
2	Phân gà lẫn độn chuồng			
3	Trấu, mùn cưa ...			
4	Men vi sinh vật			
	Tổng			

+ Xác định nhân công cần thiết theo bảng sau:

STT	Công việc	Số công cần	Giá tiền công	Thành tiền
1	Thu gom nguyên liệu			
2	Xử lý nguyên liệu			
3	Đảo trộn nguyên liệu			
4	Ủ nguyên liệu			
...			
	Tổng			

+ Xác định chi phí đi vay

Chi phí lãi vay (Nếu phải đi vay tiền từ bên ngoài để đầu tư vào sản xuất kinh doanh thì phải cộng tiền lãi trong 1 chu kỳ vào chi phí sản xuất trong kỳ)

Lưu ý: Chi phí lãi vay = Vốn đi vay x Lãi suất

Trong đó, *Lãi suất* : là tỉ lệ phần trăm số tiền lãi trên số tiền gốc

Ngày/tháng/năm	Tổng tiền vay	Số tiền	Lãi suất	Ghi chú
	Đi vay			
	Trả lãi lần 1			
	Trả lãi lần 2			
	Trả lãi lần....			
			
	Trả gốc			
Tổng gốc và lãi phải trả				

+ Xác định chi phí tiêu thụ sản phẩm

TT	Công việc phục vụ tiêu thụ sản phẩm	Số tiền cần chi	Ghi chú
1	Thuê cửa hàng		
2	Mua bàn ghế, kệ kê		
3	Văn phòng phẩm		
4	Quảng bá giới thiệu sản phẩm		
5	Bán hàng		
6	Bốc xếp hàng		
7	Vận chuyển hàng		
8	Thuế môn bài		
...		
	Tổng		

1.4. Dự kiến kết quả, hiệu quả

- Xác định chi phí sản xuất theo bảng sau

STT	Các khoản mục chi phí	Số tiền	Ghi chú
I	Chi phí trực tiếp		
1	Chi phí khấu hao tài sản		
2	Chi phí nguyên vật liệu		
3	Chi phí về nhân công		
4	Chi phí cho tiêu thụ/ bán hàng		
5	Chi phí lãi vay		
...		
II	Chi phí gián tiếp (nếu có)		
III	Tổng chi phí trong 1 chu kỳ SXKD		

- Xác định doanh thu:

Doanh thu = Số lượng sản phẩm ước tính tiêu thụ x giá bán ước tính

- Xác định kết quả: Lợi nhuận = Doanh thu - chi phí

1.5. Giải pháp thực hiện

- Giải pháp về nguồn vốn: huy động nguồn vốn nhà có và vốn vay của người thân anh em trong gia đình, bạn bè. Khai thác nguồn vốn ngân hàng đặc biệt là các ngân hàng chính sách cho vay với lãi suất thấp.

- Giải pháp về công nghệ: cải tiến công nghệ để đảm bảo duy trì sản xuất và chất lượng sản phẩm.

- Giải pháp về nguồn nhân lực: huy động nguồn nhân lực sẵn có tại địa phương với giá thuê rẻ nhất.

- Giải pháp về marketing: phải nắm ưu nhược điểm của đối thủ cạnh tranh, các khách hàng có thể cung cấp sản phẩm, chiến lược quảng bá sản phẩm.

- Giải pháp về cơ chế chính sách: tìm hiểu và khai thác triệt để các cơ chế chính sách hiện hành của nhà nước về sản xuất và kinh doanh phân hữu cơ sinh học.

2. Xác định nguồn tài chính

2.1. Xác định tổng số vốn cần thiết để thực hiện kế hoạch

Các nguồn vốn cần thiết để thực hiện kế hoạch sản xuất và kinh doanh:

- Vốn cố định: Đây là nguồn vốn để bạn thuê hoặc xây nhà xưởng, mua các trang thiết bị, có giá trị lớn và thời gian sử dụng lâu dài. Cách tốt nhất là chỉ nên đầu tư tài sản cố định ở mức hợp lý tối thiểu, để giảm bớt rủi ro.

- Vốn lưu động: Đây là nguồn vốn cần thiết cho chi tiêu hàng ngày để duy trì sản xuất - kinh doanh. Các nguồn vốn lưu động bao gồm: mua nguyên vật liệu, trả lương, tuyên truyền quảng cáo, trả tiền điện nước, thuê nhà xưởng hay khấu hao tài sản, trả phí bảo hiểm và các chi phí khác.

2.2. Xác định các nguồn vốn hiện có

Vốn tự có là nguồn vốn trong túi bạn bỏ ra để đầu tư vào sản xuất - kinh doanh không phải đi vay như: đất đai, tiền của gia đình, một số dụng cụ đơn giản sẵn có hoặc nhân công của gia đình...

2.3. Lên bảng cân đối tài chính.

Trên cơ sở các nguồn vốn cần thiết để thực hiện kế hoạch sản xuất - kinh doanh và nguồn vốn sẵn có của bạn, bạn sẽ cân đối được nguồn vốn cần thiết phải đi vay để thực hiện sản xuất kinh doanh.

Ví dụ: Ông Nguyễn Văn A đã tự có số tiền là 500.000.000 đồng (tiền trong két và một khu đất để sản xuất), ông dự định sẽ xây dựng một cơ sở sản xuất và kinh doanh phân hữu cơ sinh học, do số tiền gia đình không đủ, vậy ông phải tìm mọi cách để giảm chi phí xuống mức thấp nhất, ông đã tính toán tổng số vốn cần thiết phải đầu tư ban đầu là 1 tỷ đồng. Như vậy, số tiền còn thiếu ông phải đi vay là 500.000.000đ.

2.4. Lập bảng kế hoạch tài chính chi tiết

TT	Diễn giải	Số lượng	Giá thành (đồng)	Thành tiền (đồng)
A	Tài sản cố định			
1	Nhà xưởng			
2	Bãi tập kết nguyên liệu			

3	Nhà kho			
4	Máy trộn phân hữu cơ			
5	Máy nghiền phân hữu cơ			
6	Máy băm thân lá cây xanh			
7	Máy sấy phân hữu cơ			
8	Máy sàng			
9	Băng tải			
			
B	Tài sản lưu động			
1	Nguyên liệu			
2	Phụ liệu			
3	Tuyên truyền quảng cáo			
4	Trả lương công nhân			
5	Điện nước			
6	Khấu hao tài sản			
7	....		
8	Các chi phí khác			
	Cộng			

2.5. Xác định các giải pháp để huy động vốn và nguồn lực

- Vay vốn từ bạn bè hoặc họ hàng: Vay tiền từ một người bạn hay một thành viên trong gia đình là một cách thông thường khi bắt đầu công việc sản xuất và kinh doanh. Để tránh xứt mẻ tình cảm khi đổ bể, bạn cần phải nói rõ cho họ các rủi ro sẽ gặp phải ngay từ ban đầu. Cần thảo luận với họ về kế hoạch kinh doanh và thông báo đều đặn cho họ biết về các tiến triển công việc của bạn.

- Vay vốn từ người mua hàng: có thể vay từ người mua hàng bằng cách mua chịu sản phẩm rồi trả sau (mua nguyên liệu). Tuy nhiên, đa số những người mua hàng phải thấy tin tưởng là công việc kinh doanh của bạn đang tốt thì họ mới cho vay.

- Vay tiền ngân hàng hoặc các tổ chức tài chính: để vay được tiền ngân hàng hoặc các tổ chức tài chính cần phải viết đơn và gửi kèm một bản kế hoạch sản xuất kinh doanh để thể hiện kế hoạch công việc của bạn hết sức kỹ càng, chi tiết. Tuy nhiên, đối với ngân hàng phải có sự đảm bảo với số tiền họ cho vay (các thế chấp

phải hợp lý), đối với các tổ chức tài chính họ thường không cho vay cả 100% số vốn yêu cầu, họ thường đảm bảo giá trị tài sản phải lớn hơn số tiền cần thiết để trả đủ khoản nợ và lãi xuất chưa trả.

Các đơn vị cho vay có thể đưa ra các điều kiện và lãi xuất khác nhau, để có đủ số tiền cho hoạt động sản xuất và kinh doanh của bạn, cần kiểm tra một số nguồn và lựa chọn những nơi có điều kiện ưu đãi.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Các câu hỏi:

Câu 1. Nêu mục tiêu của sản xuất phân hữu cơ sinh học?

Câu 2. Nêu các chú ý trong khảo sát đánh giá điều kiện tự nhiên, xã hội và thực trạng của địa phương về sản xuất phân hữu cơ sinh học.

Câu 3. Liệt kê các nội dung công việc thực hiện kế hoạch và dự tính kết quả sản xuất.

Câu 4. Nêu các nguồn vốn cần thiết để thực hiện kế hoạch sản xuất - kinh doanh phân hữu cơ sinh học.

Câu 5. Trình bày các giải pháp huy động nguồn vốn.

2. Các bài thực hành:

2.1. Bài thực hành số 1.1.1: Lập kế hoạch sản xuất phân hữu cơ sinh học cho một nông trại.

C. Ghi nhớ:

- Các điều kiện tự nhiên, xã hội và thực trạng của địa phương phải phù hợp cho việc triển khai sản xuất phân hữu cơ sinh học.

- Nêu được các khó khăn và đưa ra được các giải pháp thực hiện kế hoạch sản xuất - kinh doanh phải hiệu quả.

- Xác định chính xác các nguồn vốn cần thiết để thực hiện kế hoạch trên cơ sở đó đưa ra các giải pháp huy động nguồn vốn.

Bài 2: Lập hồ sơ xin phép sản xuất

Mã bài: MD 01-02

Mục tiêu: Học xong bài này người học nghề có khả năng:

- Liệt kê và mô tả được các công việc lập hồ sơ xin cấp phép sản xuất
- Thực hiện được các công việc lập hồ sơ xin cấp phép sản xuất.

A. Nội dung:

1. Xin cấp giấy phép sản xuất phân bón hữu cơ

1.1. Trình tự thực hiện:

- *Bước 1:* Cơ sở sản xuất phân bón hữu cơ chuẩn bị đầy đủ hồ sơ theo biểu mẫu quy định.

- *Bước 2:* Cơ sở sản xuất phân bón hữu cơ nộp 01 bộ hồ sơ trực tiếp hoặc qua đường bưu điện về Cục Trồng trọt.

- *Bước 3:* Trường hợp nộp trực tiếp, Cục Trồng trọt trả lời ngay về tính hợp lệ của hồ sơ; trường hợp nộp qua đường bưu điện thì trong thời hạn không quá 03 ngày làm việc kể từ khi nhận được hồ sơ, nếu hồ sơ chưa hợp lệ, Cục Trồng trọt thông báo bằng văn bản cho tổ chức, cá nhân đề nghị cấp Giấy phép sản xuất phân bón hữu cơ và phân bón khác chỉnh sửa hoặc bổ sung;

- *Bước 4:* Trong thời hạn 10 ngày làm việc kể từ ngày nhận đủ hồ sơ hợp lệ, Cục Trồng trọt kiểm tra, thẩm định hồ sơ và cấp Giấy phép sản xuất phân bón hữu cơ và phân bón khác cho các tổ chức, cá nhân có đủ điều kiện. Trường hợp không cấp Giấy phép sản xuất phân bón hữu cơ và phân bón khác, Cục Trồng trọt phải trả lời bằng văn bản và nêu rõ lý do.

1.2. Hồ sơ cấp giấy phép sản xuất phân bón hữu cơ

Hồ sơ gồm:

- Đơn đề nghị cấp Giấy phép sản xuất phân bón hữu cơ;
- Bản sao chụp Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp hoặc Giấy chứng nhận đầu tư hoặc Giấy chứng nhận đăng ký kinh doanh;
- Bản sao chứng thực hoặc bản sao mang theo bản chính để đối chiếu Giấy chứng nhận phù hợp với quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về điều kiện sản xuất phân bón hữu cơ và phân bón khác; Trường hợp quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về điều kiện sản xuất phân bón hữu cơ chưa được ban hành hoặc chưa có tổ chức chứng nhận được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn hoặc Cục Trồng trọt chỉ định

thì nộp tài liệu chứng minh việc đáp ứng các quy định tại Phụ lục VII ban hành kèm theo Thông tư 41/2014/TT-BNNPTNT ngày 13/11/2014;

- Bản sao chụp Quyết định phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường hoặc Thông báo về việc chấp nhận đăng ký bản cam kết bảo vệ môi trường của cơ quan có thẩm quyền hoặc Bản cam kết bảo vệ môi trường của cơ sở sản xuất theo quy định;

- Bản sao chụp giấy tờ, tài liệu chứng minh việc đáp ứng các điều kiện theo quy định của pháp luật về phòng, chống cháy nổ theo quy định;

- Bản sao chụp Kế hoạch an toàn - vệ sinh lao động theo quy định;

- Danh sách đội ngũ quản lý, kỹ thuật, điều hành và danh sách người lao động trực tiếp sản xuất được huấn luyện, bồi dưỡng kiến thức về phân bón hữu cơ, phân bón khác theo quy định.

1.3. Căn cứ pháp lý của thủ tục hành chính

Căn cứ Nghị định số 202/2013/NĐ-CP ngày 27 tháng 11 năm 2013 của Chính phủ về quản lý phân bón.

Thông tư số 41/2014/TT-BNNPTNT ngày 13 tháng 11 năm 2014 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn hướng dẫn một số Điều của Nghị định 202/2013/NĐ-CP ngày 27 tháng 11 năm 2013 của Chính phủ về quản lý phân bón

2. Các điều kiện sản xuất phân bón hữu cơ

2.1. Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp hoặc Giấy chứng nhận đầu tư hoặc Giấy chứng nhận đăng ký kinh doanh trong đó có ngành nghề sản xuất phân bón.

2.2. Cơ sở vật chất kỹ thuật

- Địa điểm sản xuất phải phù hợp với quy hoạch xây dựng được cấp có thẩm quyền phê duyệt hoặc phải được Ủy ban Nhân dân cấp tỉnh chấp thuận bằng văn bản đối với các dự án nhóm A hoặc có ý kiến chấp thuận bằng văn bản của cơ quan có thẩm quyền phê duyệt về quy hoạch đối với các dự án nhóm B, C theo quy định tại Nghị định số 12/2009/NĐ-CP ngày 12/2/2009 về quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình.

- Công suất sản xuất phân bón phải phù hợp với dây chuyền, máy móc, thiết bị và quy trình công nghệ sản xuất.

- Diện tích phục vụ sản xuất:

- + Có hoặc thuê nhà xưởng, kho/bãi chứa nguyên liệu, kho chứa thành phẩm với diện tích phù hợp với công suất sản xuất.

+ Có hoặc thuê diện tích mặt bằng đáp ứng yêu cầu về giao thông nội bộ, nhà điều hành, phòng kiểm nghiệm hoặc các yêu cầu khác theo quy định của pháp luật.

- Kho chứa thành phẩm và kho chứa nguyên liệu

+ Có kho chứa hoặc có hợp đồng thuê kho chứa phù hợp với công suất sản xuất hoặc kế hoạch sản xuất.

+ Kho chứa có mái che, tường bao chắc chắn, có nền chống thấm và có các phương tiện bảo quản, trừ kho chứa nguyên liệu hữu cơ.

+ Có nội quy kho chứa đảm bảo chất lượng sản phẩm và an toàn lao động.

- Máy móc, thiết bị sản xuất

+ Có dây chuyền, máy móc, thiết bị sản xuất từ khâu xử lý nguyên liệu đến sản phẩm cuối cùng đáp ứng được công suất sản xuất và quy trình công nghệ. Các công đoạn, hệ thống bắt buộc phải sử dụng máy móc, thiết bị được cơ giới hoá hoặc tự động hóa:

1- Xúc, đảo trộn nguyên liệu, khi sản xuất phân bón rỗ;

2- Nghiền sàng đối với phân bón dạng rắn, dạng bột;

3- Khuấy trộn, lọc đối với phân bón dạng lỏng;

4- Dây chuyền vận chuyển;

5- Hệ thống sấy, tạo hạt đối với phân bón dạng hạt, viên hoặc hệ thống sấy khi có yêu cầu phải sấy đối với dạng bột;

6- Hệ thống cân, đóng gói thành phẩm.

+ Trường hợp tự sản xuất chủng men giống để sản xuất phân hữu cơ vi sinh hoặc phân vi sinh vật, các thiết bị tạo môi trường và nuôi cấy vi sinh vật gồm: cân kỹ thuật, máy lắc, nồi hấp tiệt trùng, tủ ẩm, tủ sấy, máy lắc nhu động, lò vi sóng, tủ cấy vi sinh vật, tủ lạnh, nồi lên men hoặc thiết bị lên men đối với sản xuất phân bón vi sinh vật và phân hữu cơ vi sinh.

+ Trường hợp tự lên men để sản xuất phân bón hữu cơ sinh học, phân sinh học phải có hệ thống thiết bị lên men thủy phân theo dây chuyền từ nguyên liệu đến sản phẩm cuối cùng.

- Quy trình công nghệ sản xuất: Có quy trình công nghệ sản xuất đối với từng loại phân bón phù hợp với máy móc thiết bị và công suất sản xuất.

- Quản lý chất lượng: Có chứng chỉ hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn TCVN ISO 9001:2008 trở lên hoặc tương đương; đối với cơ sở mới thành lập, muộn nhất sau một năm kể từ ngày thành lập.

- Nguyên liệu, phụ gia sản xuất phân bón:

+ Có bản kê khai loại nguyên liệu, phụ gia đầu vào tương ứng với từng loại phân bón sản xuất, phù hợp với công nghệ sản xuất.

+ Có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng về nguyên liệu và phụ gia.

- Phòng kiểm nghiệm

+ Có phòng kiểm nghiệm phân tích được các chỉ tiêu chất lượng theo tiêu chuẩn đã công bố áp dụng và quy chuẩn kỹ thuật quốc gia tương ứng hoặc có hợp đồng với phòng kiểm nghiệm được chỉ định hoặc công nhận để kiểm soát chất lượng cho từng lô phân bón được sản xuất.

+ Trường hợp có phòng kiểm nghiệm để tự kiểm nghiệm, các máy móc, thiết bị đo lường kiểm nghiệm phải có giấy kiểm định hiệu chuẩn định kỳ theo quy định.

2.3. Nhân lực

- Đội ngũ quản lý, kỹ thuật, điều hành có trình độ chuyên môn về hóa lý hoặc sinh học. Trong đó có giám đốc hoặc phó giám đốc kỹ thuật có trình độ đại học trở lên;

- Người lao động trực tiếp sản xuất được huấn luyện, bồi dưỡng kiến thức về phân bón hữu cơ, phân bón khác.

Có hệ thống xử lý chất thải theo quy chuẩn quốc gia về môi trường. Có đủ các điều kiện về phòng, chống cháy nổ, bảo vệ môi trường, an toàn và vệ sinh lao động theo quy định của pháp luật.

3. Đánh giá tác động môi trường

Theo quy định trong *Nghị định số 202/2013/NĐ-CP về quản lý phân bón và Thông tư số 41/2014/TT-BNNPTNT*, đối với doanh nghiệp sản xuất phân bón hữu cơ và phân bón khác cũng phải đáp ứng các điều kiện sản xuất theo quy định giống với doanh nghiệp phân bón vô cơ. Tuy nhiên, trong *Thông tư số 41/2014/TT-BNNPTNT không quy định cụ thể về công suất tối thiểu* đối với doanh nghiệp sản xuất phân bón hữu cơ và phân bón khác. Như vậy, công suất sản xuất của doanh nghiệp có thể lớn hơn 1000 tấn hoặc nhỏ hơn 1000 tấn.

Đối với quy định về đánh giá tác động môi trường, theo *Nghị định số 29/2011/NĐ-CP* ngày 18 tháng 4 năm 2011 của Chính phủ quy định về đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường, cam kết bảo vệ môi trường, có quy định như sau:

Các dự án phải tiến hành Đánh giá tác động môi trường trong lĩnh vực sản xuất phân bón: Dự án xây dựng cơ sở sản xuất phân hữu cơ, phân vi sinh: Công suất từ 1.000 tấn sản phẩm/năm trở lên

Còn lại các dự án không thuộc quy định tại Phụ lục II Nghị định số 29/2011/NĐ-CP, chỉ cần tiến hành thủ tục lập và đăng ký Bản cam kết bảo vệ môi trường.

Như vậy, đối với các doanh nghiệp sản xuất phân bón hữu cơ, quy định về môi trường như sau:

- Đối với doanh nghiệp có công suất từ 1000 tấn/năm trở lên phải thực hiện Báo cáo đánh giá tác động môi trường và có "Quyết định phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường"

- Đối với Doanh nghiệp có công suất dưới 1000 tấn/năm chỉ phải thực hiện lập và đăng ký Bản cam kết bảo vệ môi trường.

5. Đánh giá các điều kiện về phòng, chống cháy nổ

Có đủ một trong số các văn bản do cơ quan Công an Phòng cháy chữa cháy cấp như sau:

- Giấy chứng nhận đủ Điều kiện Phòng cháy chữa cháy
- Biên bản Nghiệm thu phòng cháy chữa cháy của nhà máy sản xuất phân bón có xác nhận của cơ quan phòng cháy chữa cháy đủ điều kiện.
- Văn bản xác nhận đủ điều kiện về phòng cháy chữa cháy của cơ quan có thẩm quyền.

6. Lập kế hoạch an toàn - vệ sinh lao động

6.1. Các biện pháp về kỹ thuật an toàn và phòng chống cháy nổ

- Chế tạo, sửa chữa, mua sắm các thiết bị, bộ phận, dụng cụ nhằm mục đích che, chắn, hãm, đóng, mở các máy, thiết bị, bộ phận, công trình, khu vực nguy hiểm, có nguy cơ gây sự cố, tai nạn lao động;
- Các giá đỡ nguyên vật liệu, thành phẩm;
- Hệ thống chống sét, chống rò điện;
- Các thiết bị báo động bằng màu sắc, ánh sáng, tiếng động...
- Đặt biển báo;
- Mua sắm, sản xuất các thiết bị, trang bị phòng cháy, chữa cháy;
- Tổ chức lại nơi làm việc phù hợp với người lao động;
- Di chuyển các bộ phận sản xuất, kho chứa các chất độc hại, dễ cháy nổ ra xa nơi có nhiều người qua lại;

- Kiểm định máy, thiết bị, vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn - vệ sinh lao động;

- Các biện pháp khác phù hợp với tình hình thực tế của cơ sở.

6.2. Các biện pháp về kỹ thuật vệ sinh lao động phòng chống độc hại, cải thiện điều kiện lao động, bảo vệ môi trường

- Lắp đặt các quạt thông gió, hệ thống hút bụi, hút hơi khí độc;

- Nâng cấp, hoàn thiện làm cho nhà xưởng thông thoáng, chống nóng, ồn và các yếu tố độc hại lan truyền;

- Xây dựng, cải tạo nhà tắm;

- Lắp đặt máy giặt, máy tẩy chất độc;

- Đo đạc các yếu tố môi trường lao động;

- Thực hiện việc xử lý chất thải nguy hại;

- Nhà vệ sinh;

- Các biện pháp khác phù hợp với tình hình thực tế của cơ sở.

6.3. Mua sắm trang thiết bị bảo vệ cá nhân

- Dây an toàn; mặt nạ phòng độc; tất chống lạnh; tất chống vắt; ủng cách điện; ủng chịu axit; mũ bảo tóc, mũ chống chấn thương sọ não; khẩu trang chống bụi; bao tai chống ồn; quần áo chống phóng xạ, chống điện từ trường, quần áo chống rét, quần áo chịu nhiệt v.v...

- Các trang thiết bị khác phù hợp với tình hình thực tế của cơ sở.

6.4. Chăm sóc sức khỏe người lao động

- Khám sức khỏe khi tuyển dụng;

- Khám sức khỏe định kỳ;

- Khám phát hiện bệnh nghề nghiệp;

- Bồi dưỡng bằng hiện vật;

- Điều dưỡng và phục hồi chức năng cho người lao động...

6.5. Tuyên truyền giáo dục, huấn luyện về an toàn - vệ sinh lao động

- Tổ chức huấn luyện về an toàn - vệ sinh lao động cho người sử dụng lao động, người lao động;

- Chiếu phim, tham quan triển lãm an toàn - vệ sinh lao động;

- Tổ chức thi an toàn - vệ sinh viên giỏi;

- Tổ chức thi viết, thi vẽ đề xuất các biện pháp tăng cường công tác an toàn - vệ sinh lao động;

- Kê panô, áp phích, tranh an toàn lao động; mua tài liệu, tạp chí an toàn - vệ sinh lao động;

- Phát các bản tin về an toàn - vệ sinh lao động trên các phương tiện truyền thông của cơ sở lao động;

- Các biện pháp, hình thức tuyên truyền giáo dục, huấn luyện về an toàn - vệ sinh lao động khác phù hợp với tình hình thực tế của cơ sở.

7. Lập kế hoạch về nguồn nhân lực

7.1. Đội ngũ quản lý, kỹ thuật, điều hành sản xuất

Yêu cầu: đội ngũ quản lý, kỹ thuật điều hành sản xuất phân bón có trình độ chuyên môn về hóa, lý hoặc sinh học, trong đó Giám đốc hoặc phó giám đốc có trình độ chuyên môn từ Đại học trở lên (*gửi kèm hồ sơ bản sao chứng thực văn bằng chứng chỉ, tuy nhiên văn bằng chứng chỉ chưa đáp ứng đúng yêu cầu theo quy định*)

7.2. Đội ngũ lao động trực tiếp

Đội ngũ lao động trực tiếp được huấn luyện, bồi dưỡng kiến thức về phân bón hữu cơ, phân bón khác theo mẫu quy định tại Phụ lục II ban hành kèm theo Thông tư 41/2014/TT-BNNPTNT.

Việc huấn luyện, bồi dưỡng kiến thức về phân bón hữu cơ, phân bón khác cho người lao động trực tiếp sản xuất không phải cấp chứng chỉ và do đơn vị có chức năng hoặc doanh nghiệp tổ chức;

Yêu cầu: Chương trình, nội dung huấn luyện, bồi dưỡng kiến thức về phân bón hữu cơ, phân bón khác do Cục Trồng trọt ban hành kèm theo Quyết định số 608/QĐ-TT-ĐPB ngày 29/12/2014. (lập bảng kê khai theo mẫu và ghi rõ tài liệu, nội dung huấn luyện). Việc huấn luyện do các tổ chức có chức năng hoặc do Doanh nghiệp tự tổ chức huấn luyện.

7.3. Sử dụng lao động

- *Hợp đồng Lao động* (quy định loại theo thời hạn, hình thức, đối tượng, các nội dung chính của hợp đồng Lao động, quyền của mỗi bên trong việc chấm dứt hợp đồng trước thời hạn). Người lao động ít nhất đủ 15 tuổi và người sử dụng lao động ít nhất 18 tuổi và có đủ năng lực hành vi dân sự mới được phép giao kết hợp đồng lao động. Nếu bạn thuê lao động dưới 15 tuổi sẽ vi phạm quy định về sử dụng lao động vị thành niên và các cơ quan thanh tra về lao động có thể phạt bạn về điều này.

- *Tiền lương* (quy định hình thức trả lương: mức lương trong *trường* hợp làm thêm giờ hoặc phải ngừng việc, tiền thưởng hàng năm). Tiền lương trả cho người lao động do hai bên thỏa thuận trong Hợp đồng Lao động, nhưng không được thấp hơn mức lương tối thiểu do Nhà nước quy định.

- *Thời giờ làm việc, thời giờ nghỉ ngơi* (quy định thời gian làm việc, làm thêm tối đa theo ngày, theo năm: chế độ nghỉ ca, nghỉ hàng tuần, nghỉ lễ, nghỉ phép, nghỉ việc riêng, nghỉ không lương đối với người lao động bình thường và người làm các công việc có tính chất đặc biệt). Bạn nên cập nhật về mức lương tối thiểu cho từng thời kỳ.

- *Kỷ luật lao động* (trách nhiệm vật chất quy định nội dung chủ yếu của nội quy lao động; các hình thức và thời hiệu xử lý vi phạm kỷ luật lao động; trình tự và thủ tục xử lý việc bồi thường thiệt hại). Theo quy định, người sử dụng không được phép kỷ luật người lao động bằng cách trừ lương.

- *An toàn lao động, vệ sinh lao động* (quy định trách nhiệm đối với người lao động trong các vấn đề: an toàn lao động, sức khỏe người lao động, tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp...)

- *Bảo hiểm xã hội và Bảo hiểm y tế* (quy định phương thức, tỷ lệ đóng góp và các chế độ thụ hưởng bảo hiểm xã hội và bảo hiểm y tế). Tại Việt Nam, bảo hiểm y tế và bảo hiểm xã hội là bắt buộc đối với bất kỳ đơn vị kinh doanh nào có hơn 10 nhân công.

- *Bảo hiểm thất nghiệp* (quy định phương thức, tỷ lệ đóng góp và các chế độ thụ hưởng bảo hiểm thất nghiệp). Khi chấm dứt hợp đồng lao động đối với người lao động đã làm việc thường xuyên trong doanh nghiệp đủ từ 12 tháng trở lên, người sử dụng lao động có trách nhiệm trợ cấp thôi việc, cứ mỗi năm làm việc là nửa tháng lương, cộng với phụ cấp lương (nếu có).

Hiện nay, căn cứ trên tiền lương theo Hợp đồng lao động, mức đóng góp bảo hiểm được quy định như sau:

Các khoản bảo hiểm	Người sử dụng lao động	Người lao động
Bảo hiểm xã hội	16%	6%
Bảo hiểm y tế	3 %	1,5%
Bảo hiểm thất nghiệp	1 %	1%

Bộ luật Lao động chỉ cho biết nhưng quy phạm chung nhất, tất cả những quy định có tính kỹ thuật, cụ thể đều được ban hành với hình thức Nghị định, Thông tư hướng dẫn thi hành Luật. Những văn bản này có thể tìm thấy ở các Sở Lao động - Thương binh và Xã hội địa phương.

Các loại bảo hiểm vật chất khác

Khi tiến hành hoạt động sản xuất kinh doanh, bạn có thể gặp nhiều loại rủi ro khác nhau. Bạn có thể giảm nhẹ một số rủi ro nhờ mua bảo hiểm. Tuy nhiên, bạn không thể bảo hiểm tất cả mọi thứ. Bảo hiểm kinh doanh thường được thực hiện đối với:

- Các tài sản như máy móc, hàng lưu kho, xe cộ được bảo hiểm chống trộm cắp
- Tài sản được bảo hiểm chống bão lụt hay cháy nổ.
- Hàng hóa trong quá trình vận chuyển (đối với hoạt động xuất nhập khẩu).

Đối với công việc kinh doanh của bạn thì bảo hiểm sẽ đem lại bảo đảm về mặt tài chính cho nhiều vấn đề. Một số chủ kinh doanh quyết định không mua bảo hiểm để tiết kiệm chi phí, nhưng tùy thuộc vào tình hình kinh doanh và giá trị tài sản, việc không mua bảo hiểm không phải bao giờ cũng là một quyết định sáng suốt. Nếu doanh nghiệp không mua bảo hiểm và những thiết bị đắt tiền bị mất do trộm cắp hay cháy nổ, bạn sẽ phải trích một khoản khá lớn tiền lãi để mua thiết bị thay thế.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Các câu hỏi

Câu 1. Anh (chị) hãy nêu trình tự và thủ tục xin cấp phép sản xuất phân hữu cơ sinh học.

Câu 2. Anh (chị) hãy nêu các điều kiện cần thiết để sản xuất phân hữu cơ sinh học.

Câu 3. Anh (chị) hãy nêu các quy định về đánh giá tác động môi trường đối với cơ sở sản xuất phân hữu cơ sinh học.

Câu 4. Anh (chị) hãy cho biết cách lập kế hoạch an toàn - vệ sinh lao động cho cơ sở sản xuất phân hữu cơ sinh học.

Câu 5. Anh (chị) hãy cho biết cách lập kế hoạch về nguồn nhân lực cho cơ sở sản xuất phân hữu cơ sinh học.

2. Các bài thực hành

2.1. Bài thực hành số 1.3.1: Lập hồ sơ xin cấp phép sản xuất.

2.2. Bài thực hành số 1.3.2: Lập kế hoạch nguồn nhân lực

C. Ghi nhớ

- Thủ tục xin cấp phép sản xuất phân hữu cơ sinh học phải đúng theo trình tự, và có đủ các điều kiện sản xuất theo quy định của pháp luật.

- Cơ sở sản xuất phân hữu cơ sinh học phải có bản kế hoạch an toàn - vệ sinh lao động, có biên bản đánh giá tác động môi trường và có bản kế hoạch chi tiết nhân sự.

HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN

I. Vị trí, tính chất của mô đun/môn học:

- Vị trí: Mô đun lập kế hoạch sản xuất là mô đun cơ sở nghề trong chương trình dạy nghề trình độ dưới 3 tháng nghề sản xuất phân hữu cơ sinh học từ chất thải chăn nuôi gia cầm dạng rắn dùng trồng rau, hoa, cây cảnh; được giảng dạy đầu tiên trong các mô đun. Mô đun lập kế hoạch sản xuất có thể giảng dạy độc lập hoặc kết hợp với một số mô đun khác trong chương trình theo yêu cầu của người học.

- Tính chất: Mô đun lập kế hoạch sản xuất được tích hợp giữa kiến thức, kỹ năng thực hành và thái độ nghề nghiệp một cách hoàn chỉnh nhằm giúp người học nghề có năng lực thực hành lập kế hoạch sản xuất phân hữu cơ sinh học từ chất thải chăn nuôi gia cầm dạng rắn dùng trồng rau, hoa, cây cảnh.

II. Mục tiêu:

- Kiến thức
 - + Nêu được cách lập kế hoạch sản xuất, lập kế hoạch tài chính và lập kế hoạch tiêu thụ sản phẩm;
 - + Mô tả được cách lập sơ xin phép sản xuất và địa điểm sản xuất.
- Kỹ năng
 - + Lập được kế hoạch sản xuất, kế hoạch tài chính và kế hoạch tiêu thụ sản phẩm phù hợp với điều kiện thực tế;
 - + Lựa chọn được địa điểm sản xuất phù hợp với quy trình sản xuất.
 - + Lập được hồ sơ xin phép sản xuất
- Thái độ
 - + Chăm thận, khách quan, trung thực
 - + Tuân thủ đúng các yêu cầu thực tế cần thiết của kế hoạch sản xuất và tiêu thụ sản phẩm.
 - + Có ý thức bảo vệ môi trường và an toàn lao động.

III. Nội dung chính của mô đun:

Mã bài	Tên bài	Loại bài dạy	Địa điểm	Thời gian			
				Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
MĐ01-00	Bài mở đầu	Lý thuyết	Phòng học lý thuyết	1	1	0	1
MĐ01-01	Lập kế hoạch sản	Tích hợp	Phòng học	7	2	4	1

Mã bài	Tên bài	Loại bài dạy	Địa điểm	Thời gian			
				Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
	xuất kinh doanh và tài chính		lý thuyết				
MĐ01-02	Lập hồ sơ xin phép sản xuất	Tích hợp	Phòng học lý thuyết	6	2	3	1
	<i>Kiểm tra hết mô đun</i>			2			2
	Cộng			16	5	7	4

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra định kỳ được tính vào giờ thực hành (hoặc lý thuyết nếu là bài cung cấp kiến thức).

(Chú ý: Số liệu trong bảng này phải trùng với số liệu của bảng tương ứng trong chương trình chi tiết mô đun)

IV. Hướng dẫn thực hiện bài tập thực hành

4.1. Đánh giá Bài tập/thực hành 1.1.1: Lập kế hoạch sản xuất phân hữu cơ sinh học cho một nông trại.

- **Mục tiêu:** Lập được kế hoạch sản xuất phân hữu cơ sinh học cho một nông trại đạt hiệu quả.

- **Nguồn lực:** Biểu mẫu kế hoạch, máy tính, bảng thông tin về tài sản cố định, tài sản lưu động, các nguồn vốn, giấy bút.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện thảo luận và lập được kế hoạch sản xuất phân hữu cơ cho một nông hộ.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Xác định được các nguồn vốn cần có để thực hiện kế hoạch

+ Xác định được nguồn vốn hiện có

+ Đưa ra được các giải pháp để huy động các nguồn vốn

+ Lập được bảng kế hoạch sản xuất

- **Thời gian hoàn thành:** 2 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** phân tích được các nguồn vốn cần có, nguồn vốn hiện có, giải pháp huy động nguồn vốn, lập được bản kế hoạch sản xuất đạt hiệu quả tốt.

4.2. Đánh giá Bài tập/thực hành 1.1.2: Lập kế hoạch về tài chính

- **Mục tiêu:** Lập được kế hoạch tài chính cần thiết cho một cơ sở sản xuất và sử dụng nguồn tài chính.

- **Nguồn lực:** Biểu mẫu, máy tính, bảng thông tin về các nguồn tài sản, giấy bút.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện lập kế hoạch tài chính cho một cơ sở sản xuất.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Xác định các nguồn tài chính

+ Lập bảng kế hoạch tài chính

+ Biện pháp huy động tài chính

- **Thời gian hoàn thành:** 2 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Xác định được nguồn tài sản, lập được kế hoạch tài chính và đưa ra được biện pháp huy động tài chính hiệu quả.

4.3. Đánh giá Bài tập/thực hành 1.2.1: Lập hồ sơ xin cấp phép sản xuất.

- **Mục tiêu:** Lập được bộ hồ sơ xin cấp phép sản xuất đúng quy định của pháp luật nhà nước.

- **Nguồn lực:** Biểu mẫu, máy tính, bảng thông tin về các điều kiện sản xuất, an toàn - vệ sinh lao động, nguồn lực, ... , giấy bút.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện lập một bộ hồ sơ xin cấp phép sản xuất đúng mẫu theo quy định.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Xác định trình tự các bước xin cấp phép

+ Xác định các văn bản cần thiết trong hồ sơ

+ Hoàn thiện các văn bản của bộ hồ sơ xin cấp phép sản xuất

- **Thời gian hoàn thành:** 1 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Xác định được trình tự thực hiện, các loại văn bản cần thiết, hoàn thiện các văn bản của bộ hồ sơ giả định.

4.4. Đánh giá Bài tập/thực hành 1.2.2: Lập kế hoạch nguồn nhân lực

- **Mục tiêu:** Lập được kế hoạch về nguồn nhân lực cần thiết cho một cơ sở sản xuất và sử dụng nguồn nhân lực.

- **Nguồn lực:** Biểu mẫu, máy tính, bảng thông tin về cán bộ quản lý và kỹ thuật, đội ngũ lao động trực tiếp, luật lao động, giấy bút.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện lập kế hoạch nguồn nhân lực cho một cơ sở sản xuất.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Xác định đội ngũ cán bộ quản lý và kỹ thuật

+ Xác định số lượng lao động trực tiếp

+ Lập bảng kế hoạch nguồn nhân lực

- **Thời gian hoàn thành:** 2 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Xác định được đội ngũ cán bộ quản lý và kỹ thuật, số lượng lao động trực tiếp, lập được kế hoạch sử dụng nguồn nhân lực hiệu quả.

V. Yêu cầu về đánh giá kết quả học tập

5.1. Bài 1: Lập kế hoạch sản xuất kinh doanh và tài chính

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Liệt kê được mục tiêu công việc sản xuất phân hữu cơ sinh học;	1. Kiểm tra sự phù hợp của các mục tiêu được đưa ra;
2. Xác định đúng đặc điểm điều kiện tự nhiên, xã hội, thực trạng;	2. Kiểm tra kết quả khảo sát đánh giá đặc điểm điều kiện tự nhiên, xã hội, thực trạng;
3. Sự phù hợp của các nội dung trong kế hoạch thực hiện sản xuất phân hữu cơ sinh học;	3. So sánh với các bước thực hiện trong bản quy trình kỹ thuật;
4. Các giải pháp thực hiện của bản kế hoạch được đưa ra đạt hiệu quả;	4. Kiểm tra đánh giá được các hiệu quả của các giải pháp;
5. Sự phù hợp của các nguồn vốn và giải pháp huy động nguồn vốn;	5. Kiểm tra các nguồn vốn và hiệu quả của giải pháp huy động nguồn vốn;
6. Trình tự và thời gian thực hiện công việc.	6. Theo dõi, so sánh với trình tự và thời gian quy định.

5.2. Bài 3: Lập hồ sơ xin phép sản xuất

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Xác định được tiến trình các bước xin cấp phép sản xuất;	1. Kiểm tra sự phù hợp về nội dung và trình tự các bước thực hiện xin cấp phép sản xuất;
2. Xác định đúng các loại văn bản cần có trong hồ sơ xin cấp phép sản xuất;	2. So sánh với yêu cầu về các văn bản có trong hồ sơ theo quy định của pháp luật;
3. Sự phù hợp của các điều kiện sản xuất phân hữu cơ sinh học;	3. So sánh với các điều kiện sản xuất phân hữu cơ sinh học quy định;
4. Sự phù hợp của bản kế hoạch an toàn - vệ sinh lao động;	4. Kiểm tra đánh giá được sự phù hợp của nội dung trong bản kế hoạch an toàn - vệ sinh lao động;
5. Sự phù hợp của bản kế hoạch nguồn nhân lực;	4. Kiểm tra đánh giá được sự phù hợp của nội dung trong bản kế hoạch nguồn nhân lực;
6. Trình tự và thời gian thực hiện công việc.	6. Theo dõi, so sánh với trình tự và thời gian quy định.

VI. Tài liệu tham khảo

- Hoàng Đức Liên (2000), Kỹ thuật và thiết bị xử lý chất thải bảo vệ môi trường. NXB NN.

- Nguyễn Xuân Thành, Lê Văn Hưng, Phạm Văn Toàn (2003). *Giáo trình công nghệ vi sinh vật trong sản xuất nông nghiệp và xử lý ô nhiễm môi trường*. NXB NN.

- Nguyễn Văn Phước (2008). *Giáo trình quản lý và xử lý chất thải rắn*. NXB Xây dựng.

- Bùi Huy Hiền, Tạp chí Nông nghiệp và PTNT “Phân hữu cơ trong sản xuất nông nghiệp bền vững ở Việt Nam”

- Viện Thổ nhưỡng Nông hóa, 2005. *Sổ tay phân bón*. NXB Nông nghiệp Hà Nội.

DANH SÁCH BAN CHỦ NHIỆM XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH, BIÊN SOẠN GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ DƯỚI 3 THÁNG

(Theo Quyết định số /QĐ-BNN-TCCB ngày tháng năm 201 của Bộ Nông nghiệp và PTNT)

- | | | |
|----|--------------------------|------------|
| 1. | Ông. Kiều Văn Cương | Chủ nhiệm |
| 2. | Ông. Phùng Thanh Sơn | Thư ký |
| 3. | Bà. Nguyễn Thị Vịnh | Thành viên |
| 4. | Bà. Nguyễn Thị Minh | Thành viên |
| 5. | Bà. Nguyễn Thị Thu Trang | Thành viên |

**DANH SÁCH HỘI ĐỒNG NGHIỆM THU
CHƯƠNG TRÌNH, GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ DƯỚI 3 THÁNG**

(Theo Quyết định số /QĐ-BNN-TCCB ngày tháng năm 201 của Bộ Nông nghiệp và PTNT)

- | | | |
|----|-----------------------|---------------|
| 1. | Ông. Nguyễn Thanh Vân | Chủ nhiệm |
| 2. | Ông. Nguyễn Thế Hình | Phó chủ nhiệm |
| 3. | Ông. Vũ Duy Tùng | Thư ký |
| 4. | Bà. Đào Thị Hương Lan | Thành viên |
| 5. | Ông. Tạ Hữu Nghĩa | Thành viên |
| 6. | Ông. Đặng Viết Xuân | Thành viên |
| 7. | Ông. Lê Công Hùng | Thành viên |

**BỘ NÔNG NGHIỆP NGÂN
VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN**

HÀNG PHÁT TRIỂN Á CHÂU

DỰ ÁN HỖ TRỢ NÔNG NGHIỆP CÁC BÓN THẤP



**GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN
CHUẨN BỊ ĐIỀU KIỆN SẢN XUẤT
MÃ SỐ: MĐ02**

**NGHỀ: SẢN XUẤT PHÂN HỮU CƠ SINH HỌC TỪ
CHẤT THẢI CHĂN NUÔI GIA CẦM DẠNG RẮN SỬ
DỤNG TRỒNG RAU, HOA, CÂY CẢNH**
Trình độ: nghề dưới 3 tháng



LỜI NÓI ĐẦU

Ô nhiễm môi trường chăn nuôi hiện đang là vấn đề bức xúc ở nhiều vùng nông thôn Việt Nam. Ở nhiều địa phương, nguồn nước quanh các khu vực dân cư có các trang trại chăn nuôi đang bị ô nhiễm nghiêm trọng, ảnh hưởng đến sức khỏe và môi trường sống của người dân.

Nhiều công nghệ xử lý ô nhiễm chất thải chăn nuôi đã và đang được áp dụng như công nghệ khí sinh học, ủ phân hữu cơ, nuôi giun, Do mỗi công nghệ có những ưu điểm và hạn chế riêng đòi hỏi phải được áp dụng ở những điều kiện phù hợp và nhiều khi cần phải có một tổ hợp các công nghệ khác nhau áp dụng cho một trang trại chăn nuôi nhằm xử lý toàn diện, triệt để các loại hình ô nhiễm của môi trường chăn nuôi.

Một trong những mục tiêu chính của Dự án Hỗ trợ Nông nghiệp Các bon thấp (LCASP) là hỗ trợ kỹ thuật cho các chủ trang trại, các hộ chăn nuôi xử lý bền vững môi trường chăn nuôi thông qua sử dụng chất thải chăn nuôi làm nguồn nguyên liệu tạo ra các sản phẩm có giá trị, vừa giúp nâng cao thu nhập của người dân, vừa giúp giảm ô nhiễm môi trường.

Hiện nay một số trang trại, hộ chăn nuôi đã ứng dụng các công nghệ để xử lý chất thải chăn nuôi trong đó có sử dụng phân gia cầm để sản xuất phân hữu cơ sinh học phục vụ cho trồng rau, hoa, cây cảnh. Tuy vậy, do chưa có tài liệu hướng dẫn chi tiết nên hiệu quả chưa cao. Xuất phát từ thực tế từ trước đến nay chưa có tài liệu đào tạo nghề về Sản xuất phân hữu cơ sinh học từ chất thải chăn nuôi gia cầm dạng rắn sử dụng cho trồng rau, hoa, cây cảnh. Dự án LCASP đã phối hợp với Cục Kinh tế hợp tác, Bộ Nông nghiệp và PTNT, biên soạn bộ giáo trình đào tạo sơ cấp nghề **“Sản xuất phân hữu cơ sinh học từ chất thải chăn nuôi dạng rắn sử dụng trồng rau, hoa, cây cảnh”** nhằm giúp các hộ chăn nuôi có thêm kiến thức và kỹ năng để xử lý hiệu quả môi trường chăn nuôi thông qua các hoạt động tạo thu nhập từ phân hữu cơ sinh học bón cho các đối tượng cây trồng phù hợp.

Bộ giáo trình được xây dựng với các mô đun, bao gồm các bài giảng lý thuyết và thực hành có mối quan hệ chặt chẽ với nhau. Các thông tin trong giáo trình này có giá trị hướng dẫn giáo viên thiết kế, tổ chức giảng dạy và vận dụng phù hợp với điều kiện, bối cảnh thực tế của từng vùng trong quá trình dạy học.

Quá trình biên soạn giáo trình mặc dù đã hết sức cố gắng nhưng chắc chắn không tránh khỏi những thiếu sót. Chúng tôi rất mong nhận được ý kiến đóng góp từ các chuyên gia, các độc giả để giáo trình được điều chỉnh, bổ sung ngày càng hoàn thiện hơn.

Để hoàn thiện được cuốn giáo trình này chúng tôi đã nhận được sự giúp đỡ của các nhà khoa học, các cán bộ phụ trách kỹ thuật nông nghiệp, các thành viên trong hội đồng nghiệm thu, các cán bộ và chuyên gia từ dự án Hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp, Trường Cao đẳng Nông nghiệp và PTNT Bắc Bộ, Cục Kinh tế Hợp tác, ... đã tham gia đóng góp ý kiến chuyên môn và tạo mọi điều kiện tốt nhất để hoàn thành xây dựng chương trình và biên soạn giáo trình này.

Hà Nội, tháng 6 năm 2017

TS. Nguyễn Thế Hình, Giám đốc dự án LCASP

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN:

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

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

MÃ TÀI LIỆU: MĐ01

LỜI GIỚI THIỆU

Trong những năm gần đây tình trạng ô nhiễm môi trường do chăn nuôi ở Việt Nam đang ở mức báo động, ảnh hưởng đến sức khỏe con người, chất lượng sản phẩm và biến đổi khí hậu. Việc quản lý chất thải chăn nuôi, sẽ giúp giảm thiểu ô nhiễm môi trường, tạo nguồn phân bón hữu cơ chất lượng tốt cho ngành trồng trọt, đồng thời giải quyết việc làm, tăng thu nhập cho người dân. Công nghệ sản xuất phân hữu cơ đơn giản dễ làm, mỗi gia đình đều có thể làm được phục vụ tại nông trại, cũng có thể xây dựng một cơ sở sản xuất công nghiệp tạo sản phẩm bán ra thị trường. Xuất phát từ nhu cầu trên việc phát triển chương trình, giáo trình dạy nghề trình độ dưới 3 tháng nhằm đáp ứng nhu cầu đào tạo nghề nông nghiệp cho lao động nông thôn là cần thiết.

Trên cơ sở phân tích nghề DACUM, chúng tôi soạn thảo chương trình dạy nghề dưới 3 tháng *Sản xuất phân hữu cơ sinh học từ chất thải chăn nuôi gia cầm dạng rắn sử dụng trồng rau, hoa, cây cảnh*. Chương trình được kết cấu thành 5 mô đun và sắp xếp theo trật tự lô gíc hành nghề.

Chương trình dạy nghề dưới 3 tháng “*Sản xuất phân hữu cơ sinh học từ chất thải chăn nuôi gia cầm dạng rắn sử dụng trồng rau, hoa, cây cảnh*”, được thiết kế thành bộ giáo trình gồm 5 quyển như sau:

- Mô đun 1. Lập kế hoạch sản xuất
- Mô đun 2. Chuẩn bị điều kiện sản xuất
- Mô đun 3. Sản xuất phân hữu cơ sinh học
- Mô đun 4. Bảo quản và sử dụng sản phẩm
- Mô đun 5. Tiêu thụ sản phẩm

Giáo trình được viết theo phương châm: đơn giản, cô đọng, dễ hiểu, dễ làm và phù hợp với trình độ của hầu hết những người nông dân.

Trong quá trình biên soạn, chúng tôi đã nhận được sự góp ý của Cục kinh tế hợp tác và PTNT - Bộ Nông nghiệp và PTNT; Ban quản lý dự án nông nghiệp (ADB), Ban lãnh đạo các Viện, Trường, các cơ sở sản xuất, các nhà chuyên môn, nhà khoa học và bà con nông dân.... Nhân dịp hoàn thành cuốn giáo trình này, chúng tôi xin chân thành cảm ơn sự đóng góp to lớn đó. Chúng tôi cũng nhận thức rằng, do thời gian và trình độ có hạn nên chắc chắn còn rất nhiều thiếu sót, mong nhận được ý kiến đóng góp của bạn đọc để giáo trình được hoàn thiện hơn.

Tham gia biên soạn

1. Kiều Văn Cương. Chủ biên
2. Nguyễn Thị Thu Trang. Thành viên

MỤC LỤC

ĐỀ MỤC	TRANG
LỜI GIỚI THIỆU	2
MỤC LỤC	3
MÔ ĐUN CHUẨN BỊ ĐIỀU KIỆN SẢN XUẤT	5
Bài 1. Chuẩn bị hạ tầng sản xuất.....	5
A. Giới thiệu quy trình chuẩn bị hạ tầng sản xuất	5
B. Các bước thực hiện	6
1. Chuẩn bị địa điểm sản xuất	6
1.1. Xác định vị trí sản xuất	6
1.2. Xác định điều kiện đất đai.....	7
1.4. Xác định khu vực xung quanh nhà xưởng	7
1.5. Sơ đồ bố trí nhà xưởng sản xuất.....	8
2. Chuẩn bị nhà xưởng, dụng cụ và thiết bị sản xuất.....	10
2.1. Chuẩn bị nhà xưởng	10
2.1.1. Chuẩn bị nhà chứa nguyên liệu.....	10
2.1.2. Chuẩn bị nhà ủ phân.....	11
2.1.3. Chuẩn bị nhà xưởng tinh chế sản phẩm	13
2.1.4. Chuẩn bị kho bảo quản phân.....	14
2.1.5. Chuẩn bị hố chứa chất loại thải.....	16
2.1.6. Chuẩn bị hàng rào bao xung quanh.....	16
2.2. Chuẩn bị các công trình phụ trợ	16
2.2. Chuẩn bị dụng cụ và trang thiết bị	21
2.2.1. Chuẩn bị máy nghiền thô	21
2.2.2. Chuẩn bị máy nghiền nhỏ và sấy khô	22
b. Máy sấy phân gà.....	22
2.2.3. Chuẩn bị dụng cụ thiết bị đóng bao	24
2.2.4. Chuẩn bị dụng cụ vận chuyển	27
2.2.5. Chuẩn bị dụng cụ đảo trộn	27
2.2.6. Chuẩn bị bảo hộ lao động.....	28
C. Bài tập thực hành và (hoặc) các sản phẩm thực hành của học viên.....	38
D. Ghi nhớ	40
Bài 2: Chuẩn bị các nguồn nguyên liệu	41
A. Nội dung:.....	41
1. Đặc điểm các loại nguyên phụ liệu	41
1.1. Đặc điểm chất thải dạng rắn từ chăn nuôi gia cầm	41
1.1.1. Phân gia cầm nguyên chất.....	41
1.1.2. Phân gia cầm lẫn chất độn chuồng.....	42
1.1.3. Xác chết gia cầm	42

1.2. Đặc điểm nguyên liệu bổ sung.....	43
1.2.1. Các phụ phẩm nông nghiệp.....	43
1.2.2. Mùn cưa, bùn ao.....	44
1.2.3. Các loại cành, lá xanh ủ phân.....	44
2. Thu gom các nguồn nguyên liệu.....	46
2.1. Lập kế hoạch thu gom nguyên phụ liệu.....	46
2.2. Chuẩn bị điều kiện thu gom nguyên phụ liệu.....	47
2.3. Thu gom chất thải dạng rắn từ chăn nuôi gia cầm.....	49
2.4. Thu gom các nguyên liệu bổ sung.....	51
3. Phân loại các nguồn nguyên liệu.....	51
3.1. Phân loại theo nguồn gốc chất thải.....	51
3.2. Phân loại theo thành phần có trong chất thải.....	51
B. Câu hỏi và bài tập thực hành.....	52
C. Ghi nhớ.....	52
Bài 3: Sơ chế và xử lý các loại nguyên liệu.....	53
A. Nội dung.....	53
1. Sơ chế các loại nguyên liệu.....	53
1.1. Xác định số lượng nguyên phụ liệu.....	53
1.2. Chuẩn bị phương tiện, dụng cụ và thiết bị sơ chế.....	53
1.3. Xử lý sơ bộ (xử lý tạp nhiễm).....	53
1.4. Kiểm tra đánh giá sau xử lý.....	54
2. Xử lý chất thải loại bỏ.....	54
2.1. Xác định số lượng chất thải loại bỏ.....	54
2.2. Lựa chọn phương pháp xử lý.....	54
2.3. Chuẩn bị phương tiện, dụng cụ và thiết bị.....	54
2.4. Thực hiện xử lý chất thải loại bỏ.....	54
2.5. Đánh giá kết quả xử lý.....	55
B. Bài tập thực hành và (hoặc) các sản phẩm thực hành của học viên.....	56
C. Ghi nhớ.....	56
HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN.....	57
I. Vị trí, tính chất của mô đun/môn học:.....	57
II. Mục tiêu:.....	57
III. Nội dung chính của mô đun:.....	58
IV. Hướng dẫn thực hiện bài tập thực hành.....	58
V. Yêu cầu về đánh giá kết quả học tập.....	61
VI. Tài liệu tham khảo.....	63

MÔ ĐUN CHUẨN BỊ ĐIỀU KIỆN SẢN XUẤT

Mã mô đun: MĐ 02

Giới thiệu mô đun:

Mô đun 02: Chuẩn bị điều kiện sản xuất có thời gian học tập là 32 giờ, trong đó có 5 giờ lý thuyết, 23 giờ thực hành và 4 giờ kiểm tra. Mô đun này đảm bảo cho người học sau khi học xong có các kiến thức, kỹ năng, thái độ nghề để thực hiện được các công việc: Chuẩn bị hạ tầng sản xuất; Chuẩn bị các nguồn nguyên liệu; Sơ chế và xử lý các loại nguyên liệu.

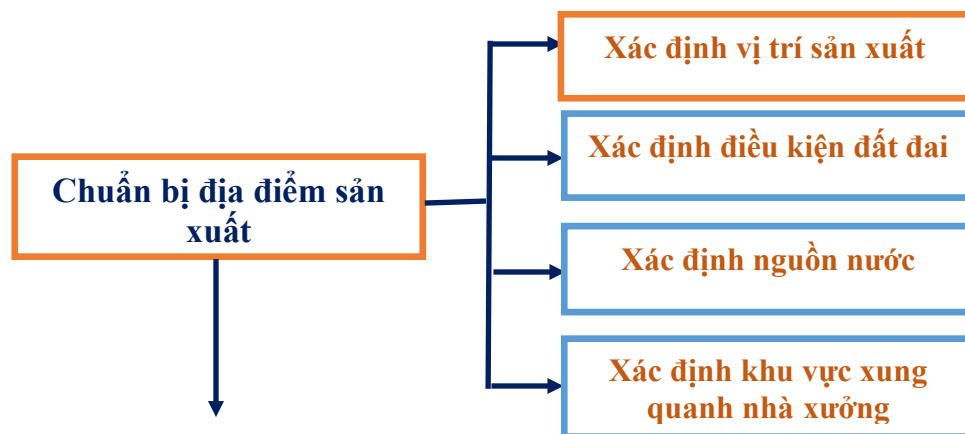
Bài 1. Chuẩn bị hạ tầng sản xuất

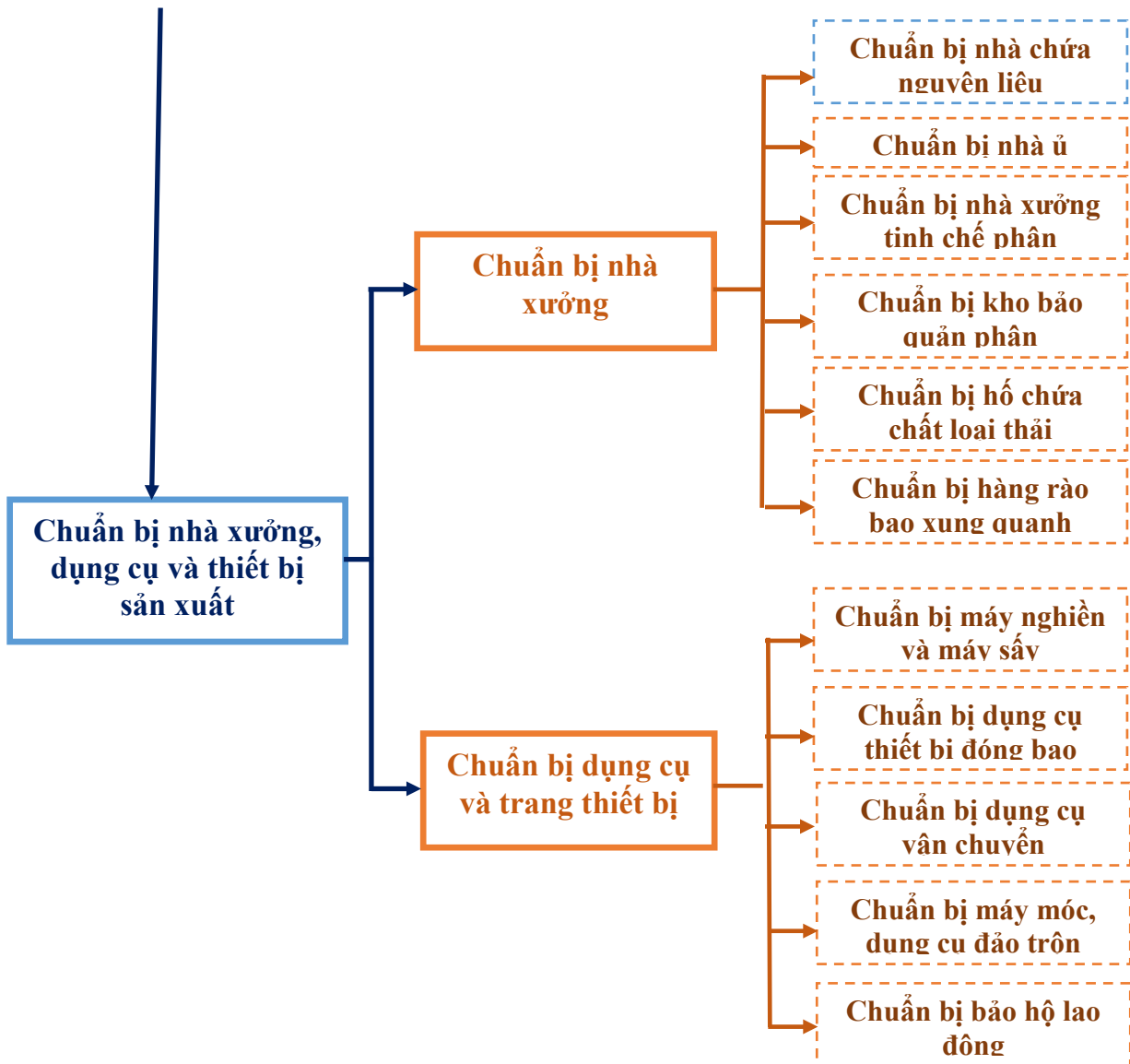
Mã bài: MĐ 02-01

Mục tiêu: Học xong bài này người học có khả năng:

- Mô tả được các bước công việc trong việc chọn địa điểm sản xuất.
- Trình bày được các bước công việc trong việc chuẩn bị nhà xưởng, dụng cụ, thiết bị sản xuất.
- Thực hiện được các bước công việc trong việc chọn địa điểm sản xuất
- Thực hiện được các bước công việc trong việc chuẩn bị nhà xưởng, dụng cụ, thiết bị sản xuất.

A. Giới thiệu quy trình chuẩn bị hạ tầng sản xuất





B. Các bước thực hiện

1. Chuẩn bị địa điểm sản xuất

1.1. Xác định vị trí sản xuất

- Địa điểm phải là nơi đất cao ráo, có nền đất phải chắc chắn, thoáng mát, bằng phẳng hoặc hơi dốc, tránh bị nước ngập khi mưa lũ, lầy lội ẩm thấp và tránh chọn khu đất quá đắt tiền làm tăng chi phí xây dựng cơ sở sản xuất, dẫn đến khó thu hồi vốn.
- Địa điểm sản xuất phải thuận tiện giao thông để thuận lợi vận chuyển nguyên vật liệu và sản phẩm, như vậy sẽ tiết kiệm được cho chi phí và thời gian vận chuyển đi lại.

- Vị trí xây dựng cơ sở sản xuất phân hữu cơ phải ở cuối hướng gió chính so với khu dân cư để tránh đưa hơi phân và mầm bệnh vào khu vực dân cư. Cách xa các trung tâm công cộng.
- Có đủ nguồn điện phục vụ cho sản xuất và sinh hoạt.



Hình 2.1.1. Vị trí sản xuất phân hữu cơ sinh học

1.2. Xác định điều kiện đất đai

Diện tích đất đai phục vụ sản xuất phân hữu cơ phải đảm bảo:

- Diện tích đất có đủ để xây dựng nhà xưởng sản xuất phân bón; diện tích mặt bằng giao thông nội bộ, nhà điều hành, phòng kiểm nghiệm ...
- Có diện tích kho chứa thành phẩm và kho chứa nguyên liệu.
- Có đủ diện tích dự phòng để mở rộng quy mô.
- Chọn vùng đất kém chất lượng, giá đất mua hoặc thuê phải rẻ tiền.

1.3. Xác định nguồn nước

- Số lượng nước có khả năng cung cấp đủ phục vụ cho sản xuất và sinh hoạt (nước ngầm hoặc nước mặt).
- Tiêu chuẩn chất lượng nước dùng trong sản xuất phải sạch, không ô nhiễm.
- Lấy mẫu nước mang đi kiểm tra, đánh giá chất lượng nước ở những trung tâm kiểm nghiệm uy tín.

1.4. Xác định khu vực xung quanh nhà xưởng

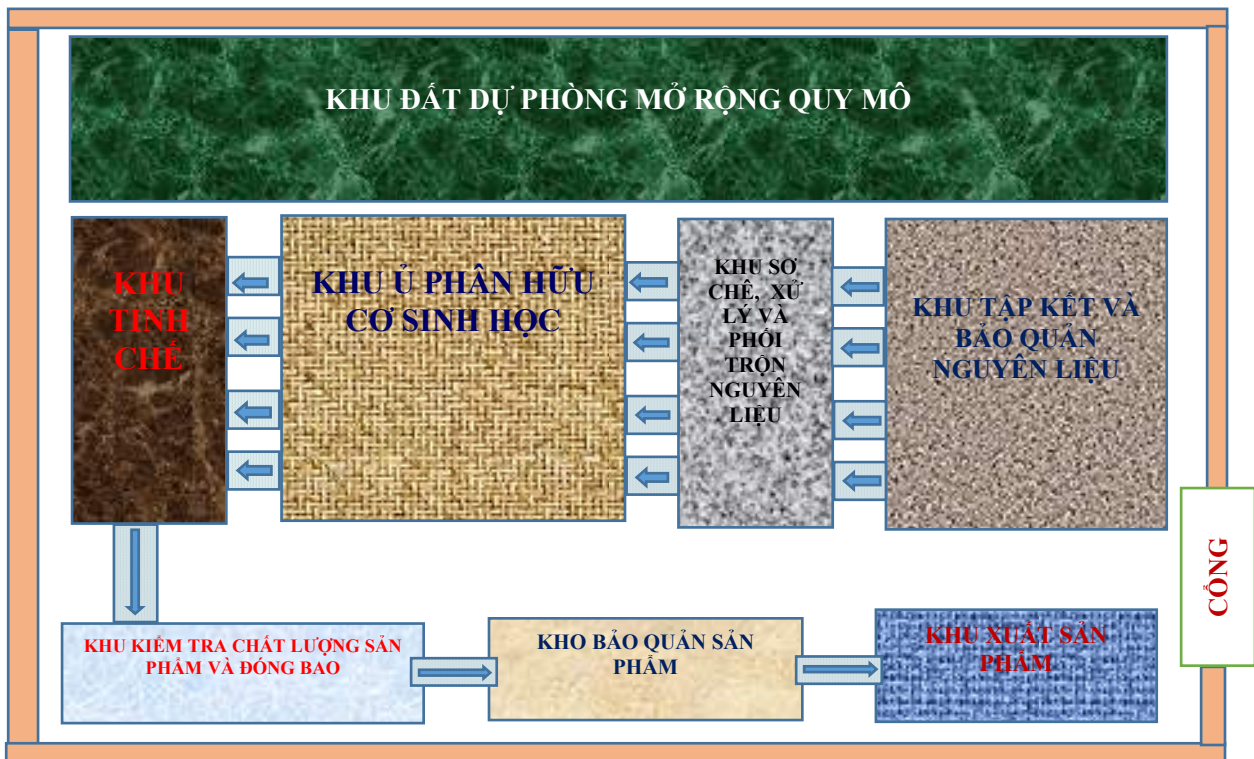
- Xung quanh cơ sở sản xuất phân hữu cơ phải có hàng rào để bảo vệ và ngăn không cho gia súc và người lạ xâm nhập vào như: xây tường bao hay hàng rào lưới sắt, tốt nhất là đào hào xung quanh...
- Xung quanh cơ sở sản xuất phân hữu cơ trồng cây xanh chống bão và bụi.

1.5. Sơ đồ bố trí nhà xưởng sản xuất

❖ Các nguyên tắc bố trí các khu vực trong nhà xưởng:

- Các khu vực kho nguyên liệu, kho thành phẩm; khu vực ủ, khu tinh chế, khu vực hoàn thiện sản phẩm; khu vực vệ sinh; khu thay đồ bảo hộ và các khu vực phụ trợ liên quan phải được bố trí tách biệt;
- Nguyên liệu, từ nhiều nguồn khác nhau phải được phân riêng;
- Khu vực tiếp nhận và xử lý nguyên liệu nên đặt ở đầu dây chuyền, khu vực bảo quản nên đặt ở cuối dây chuyền.
- Tách riêng khu vực sạch và bẩn càng xa nhau càng tốt.
- Các thùng chứa chất thải phải để nơi thuận tiện và phải đậy kín để đảm bảo vệ sinh. Có thể bố trí nhà chứa và xử lý chất loại thải ngoài khu vực nhà xưởng.

Sơ đồ 2.1. Bố trí các khu sản xuất phân hữu cơ sinh học



❖ Những thuận lợi khi bố trí nhà xưởng hợp lý:

- Tiết kiệm thời gian trong quá trình sản xuất.
- Làm đơn giản việc vận chuyển nguyên liệu.
- Làm giảm nguy cơ ô nhiễm

- Nâng cao khả năng sản xuất.
- Giảm hư hỏng và hao hụt sản phẩm.
- ❖ **Tiêu chuẩn đối với một số khu vực trong nhà xưởng**
- ✚ Khu tiếp nhận nguyên liệu
 - Ngăn riêng cho từng loại nguyên phụ liệu
 - Che chắn tốt, không bị ngập nước vào mùa mưa
- ✚ Khu ủ phân
 - Đảm bảo thoát nhiệt, ẩm, thông khí tốt
 - Khuất gió và ở cuối hướng gió chính đối với các khu dân cư và các công trình công cộng khác
- ✚ Khu hoàn thiện sản phẩm
 - Che chắn mưa và nắng tốt, thoát nước tốt
- ✚ Kho bảo quản
 - Được phân khu, định vị, đảm bảo thoát nhiệt, ẩm, thông khí tốt
 - Các cửa ra, vào của kho được bố trí phù hợp với quy trình nhập xuất sản phẩm
 - Các kệ trong kho được bố trí tận dụng diện tích kho và có đường đi để vận chuyển hợp lý
- ✚ Khu vực chứa chất thải
 - Không rò rỉ, nguy cơ cháy nổ là thấp nhất và phải bảo đảm tách riêng các chất thải không tương thích
 - Cách xa nguồn nước ngầm hoặc giếng nước
 - Nằm cuối hướng gió, không bị ngập lụt
- ✚ Các công trình phụ
 - Phòng thay trang phục bảo hộ lao động đảm bảo thoáng mát
 - Nhà vệ sinh được bố trí cách biệt, không gây ô nhiễm với khu sản xuất và có đầy đủ thiết bị, phương tiện, dụng cụ đảm bảo vệ sinh.
- ✚ Hàng rào bao xung quanh
 - Đảm bảo chắc chắn và cao không ảnh hưởng ra ngoài
 - Hàng rào không gây trở ngại cho các hoạt động tại khu vực sản xuất

2. Chuẩn bị nhà xưởng, dụng cụ và thiết bị sản xuất

2.1. Chuẩn bị nhà xưởng

2.1.1. Chuẩn bị nhà chứa nguyên liệu

- Nhà chứa nguyên liệu (nơi chứa) phải được chuẩn bị ở nơi cao ráo, thoát nước, bằng phẳng, xa khu dân cư, giao thông thuận tiện, gần khu nhà ủ.



Hình 2.1.2. Nhà chứa phân



2.1.3. Nhà chứa phụ liệu (rom, trấu)

- Khu tập kết nguyên liệu nên phân khu riêng: khu chứa phân gà, khu chứa các nguyên liệu phụ phẩm nông nghiệp như trấu, mùn cưa ...
- Khu tập kết nguyên liệu phải có đủ diện tích để chứa nguyên liệu ủ trong một mẻ, có thể có mái che hoặc không có mái che, tốt nhất là nên có mái che, tường bao chắc chắn, có nền chống thấm và có các phương tiện bảo quản, trừ kho chứa nguyên liệu hữu cơ.
- Khu chứa nguyên liệu phải có sân phơi để phơi nguyên liệu.
- Kho chứa phù hợp với công suất sản xuất hoặc kế hoạch sản xuất.
- Có nội quy kho chứa đảm bảo chất lượng sản phẩm và an toàn lao động

Các bước tiến hành chuẩn bị trước khi sử dụng:

❖ Bước 1. Vệ sinh nhà xưởng

- Dùng cuốc, xẻng, bay đẩy sạch đất cát trên nền nhà
- Dùng chổi que quét sạch trần nhà, tường, nền nhà và xung quanh
- Dùng cuốc xẻng khơi thông cống rãnh xung quanh nhà xưởng

❖ Bước 2. Sửa chữa nhà xưởng

- Nếu mái nhà rột thì lợp lại.
- Nền nhà và tường nhà hỏng thì hàn vá lại bằng xi măng, cát
- Cửa hỏng thì sửa (cửa gỗ) hoặc hàn xì lại (cửa sắt)
- Kiểm tra hệ thống điện, máy móc, thiết bị của kho để sửa chữa hỏng hóc, duy tu, bảo dưỡng.
- ❖ *Bước 2. Cọ, rửa nhà xưởng*
- Dùng máy bơm cao áp, bơm nước rửa nhà xưởng theo nguyên tắc từ trên xuống dưới, từ trong ra ngoài. Trước khi rửa phải ngắt toàn bộ điện nhà xưởng.
- Mở hết các cửa: cửa ra vào, cửa sổ để cho nhà kho tự khô
- Chú ý các đồ điện trách nước vào làm chập điện gây hỏng hóc thiết bị và hỏa hoạn, cháy nổ.
- ❖ *Bước 3. Sát trùng nhà xưởng*
- Dùng nước vôi 20% quét toàn bộ nhà xưởng gồm tường, nền.
- Cống rãnh rắc vôi bột.
- Phun thuốc sát trùng nhà xưởng có thể dùng các loại thuốc sát trùng như: Chloramin B, Disifecton, formol ...
- Đóng kín cửa để khoảng 2-3 ngày đến 1 tuần có thể đưa vào sử dụng.

2.1.2. Chuẩn bị nhà ủ phân

- Nhà ủ phân là nơi ủ phân đến giai đoạn chín, nơi ủ phải có diện tích tùy theo quy mô của cơ sở sản xuất.
- Nhà ủ phân có thể xây vách ngăn tạo thành từng hố ủ, hoặc xây hố với kích thước cao 1,2 - 1,6m, rộng 1,2m, dài 2m tương đương 2,5 - 3m³.



Hình 2.1.4. Xây hố dài hở 2 đầu



Hình 2.1.5. Xây từng hố kín

- Nơi ủ phân có thể bố trí ở ngoài trời không có mái che (ủ kiểu Windows).



Hình 2.1.6. Nơi ủ không có mái che



Hình 2.1.7. Nơi ủ có mái che

Chú ý: Nơi ủ phải cao ráo, thông thoáng, thoát nước không để nước mưa gấm vào hố ủ ảnh hưởng đến chất lượng quá trình ủ.

Các bước tiến hành chuẩn bị trước khi sử dụng:

❖ *Bước 1. Vệ sinh nhà ủ phân*

- Dùng cuốc, xẻng, bay dẫy sạch đất cát trên nền nhà ủ phân
- Dùng chổi que quét sạch trần nhà, nền kho, hố ủ và xung quanh nhà ủ phân.
- Dùng cuốc, xẻng khơi thông cống rãnh xung quanh nhà ủ phân.

❖ *Bước 2. Sửa chữa nhà ủ, hố ủ*

- Nếu mái nhà rột thì lợp lại.
- Nền nhà và cột trụ nhà hỏng thì hàn vá lại bằng xi măng, cát hoặc thay thế.

- Kiểm tra hệ thống điện, máy móc, thiết bị của kho để sửa chữa hỏng hóc, duy tu, bảo dưỡng.

Bước 2. Cọ, rửa nhà ủ, hố ủ

- Dùng máy bơm cao áp, bơm nước rửa nhà ủ phân theo nguyên tắc từ trên xuống dưới, từ trong ra ngoài. Trước khi rửa phải ngắt toàn bộ điện nhà ủ phân.
- Chú ý các đồ điện trách nước vào làm chập điện (bọc nilon) gây hỏng hóc thiết bị và hỏa hoạn, cháy nổ.

❖ *Bước 3. Sát trùng nhà ủ, hố ủ*

- Dùng nước vôi 20% quét toàn bộ nhà xường gồm tường, nền.
- Cống rãnh rắc vôi bột.
- Phun thuốc sát trùng nhà xường có thể dùng các loại thuốc sát trùng như: Chloramin B, Disifecton, formol ...
- Để tự khô khoảng 2-3 ngày đến 1 tuần có thể đưa vào sử dụng.

2.1.3. Chuẩn bị nhà xường tinh chế sản phẩm

- Nhà xường nghiền nhỏ, làm tơi, sàng và sấy khô là nơi phân sau khi ủ chín được đưa về đây để làm khô, nghiền nhỏ, sàng và bổ sung phụ liệu.
- Nhà xường nghiền nhỏ, làm tơi, sàng và sấy khô phải đủ rộng để đặt hệ thống dây truyền sấy khô, đảo trộn và nghiền nhỏ. Nếu sản xuất thủ công phải có sân phơi, nghiền và nơi sàng nhỏ phân thành phẩm.
- Nhà xường nghiền nhỏ, làm tơi, sàng và sấy khô tốt nhất có đủ cả nơi chứa và sân phơi, gần với khu ủ.

Các bước tiến hành chuẩn bị trước khi sử dụng:

❖ *Bước 1. Vệ sinh nhà nghiền nhỏ, làm tơi, sàng và sấy khô*

- Dùng cuốc, xẻng, bay đẩy sạch đất cát trên nền nhà
- Dùng chổi que quét sạch trần nhà, tường, nền nhà và xung quanh
- Dùng cuốc xẻng khơi thông cống rãnh xung quanh nhà xường

❖ *Bước 2. Sửa chữa nhà nghiền nhỏ, làm tơi, sàng và sấy khô*

- Nếu mái nhà rột thì lợp lại.
- Nền nhà và tường nhà hỏng thì hàn vá lại bằng xi măng, cát
- Cửa sổ hỏng thì sửa (cửa gỗ) hoặc hàn xì lại (cửa sắt)
- Kiểm tra hệ thống điện, máy móc, thiết bị của kho để sửa chữa hỏng hóc, duy tu, bảo dưỡng.

- ❖ *Bước 2. Rửa nhà nghiền nhỏ, làm tươi, sàng và sấy khô*
 - Dùng máy bơm cao áp, bơm nước rửa nhà xưởng theo nguyên tắc từ trên xuống dưới, từ trong ra ngoài. Trước khi rửa phải ngắt toàn bộ điện nhà xưởng.
 - Mở hết các cửa: cửa ra vào, cửa sổ để cho nhà kho tự khô
 - Chú ý các đồ điện trách nước vào (bọc nilon) làm chập điện gây hỏng học thiết bị và hỏa hoạn, cháy nổ.
- ❖ *Bước 3. Sát trùng nhà nghiền nhỏ, làm tươi, sàng và sấy khô*
 - Dùng nước vôi 20% quét toàn bộ nhà xưởng gồm tường, nền.
 - Cống rãnh rắc vôi bột.
 - Phun thuốc sát trùng nhà nghiền nhỏ, làm tươi, sàng và sấy khô có thể dùng các loại thuốc sát trùng như: Chloramin B, Disifecton, formol ...
 - Đóng kín cửa để khoảng 2-3 ngày đến 1 tuần có thể đưa vào sử dụng.



Hình 2.1.8. Nơi tinh chế thành phẩm

2.1.4. Chuẩn bị kho bảo quản phân

- Kho là nơi lưu giữ và bảo quản sản phẩm, diện tích của kho phải đủ dung tích chứa các loại sản phẩm khác nhau.
- Kho bảo quản phải xây ở nơi cao ráo, thoáng mát, sạch sẽ, thuận tiện cho vận chuyển sản phẩm đi bán.
- Kho bảo quản phải xây thành các phòng riêng để bảo quản các loại sản phẩm riêng biệt.

- Kho phải có điều kiện ẩm độ và độ ẩm thích hợp đảm bảo phân lưu trong có chất lượng tốt.
- Kho bảo quản phải có đủ các phương tiện phòng tránh cháy, nổ, biến hiệu.



Hình 2.1.9. Kho bảo quản sản phẩm

Chú ý: Phân lưu trong kho phải được xếp lên giá kê theo từng chủng loại riêng, tốt nhất không xếp sát tường để đảm bảo chất lượng sản phẩm.

Các bước tiến hành chuẩn bị trước khi sử dụng:

❖ *Bước 1. Vệ sinh nhà kho*

- Dùng cuốc, xẻng, bay đẩy sạch đất cát trên nền nhà
- Dùng chổi que quét sạch trần nhà, tường, nền nhà và xung quanh
- Dùng cuốc xẻng khơi thông cống rãnh xung quanh nhà xưởng

❖ *Bước 2. Sửa chữa nhà kho*

- Nếu mái nhà rột thì lợp lại.
- Nền nhà và tường nhà hỏng thì hàn vá lại bằng xi măng, cát
- Cửa sổ hỏng thì đóng (cửa gỗ) hoặc hàn xì lại (cửa sắt)
- Kiểm tra hệ thống chống chuột và côn trùng xâm nhập vào kho.
- Kiểm tra các giá kệ kê sản phẩm, nếu hỏng phải thay hoặc sửa chữa ngay.
- Kiểm tra hệ thống điện, máy móc, thiết bị của kho để sửa chữa hỏng hóc, duy tu, bảo dưỡng.

❖ *Bước 2. Lau, rửa nhà kho, thiết bị và dụng cụ trong kho*

- Đưa hết các thiết bị, dụng cụ ra khỏi kho ra khỏi kho, lau rửa, phơi khô và bảo dưỡng.
- Trước khi rửa phải ngắt toàn bộ điện nhà kho.
- Dùng máy bơm cao áp, bơm nước rửa nhà xưởng theo nguyên tác từ trên xuống dưới, từ trong ra ngoài.
- Mở hết các cửa: cửa ra vào, cửa sổ để cho nhà kho tự khô
- Chú ý các đồ điện trách nước vào (bọc nilon) làm chập điện gây hỏng học thiết bị và hỏa hoạn, cháy nổ.
- ❖ *Bước 3. Sát trùng nhà kho*
 - Dùng nước vôi 20% quét toàn bộ nhà xưởng gồm tường, nền.
 - Công rãnh rắc vôi bột.
 - Phun thuốc sát trùng nhà nghiền nhỏ, làm tươi, sàng và sấy khô có thể dùng các loại thuốc sát trùng như: Chloramin B, Disifecton, formol ...
 - Đóng kín cửa để khoảng 2-3 ngày đến 1 tuần có thể đưa vào sử dụng.
 - Các dụng cụ bằng kim loại không phun thuốc sát trùng ăn mòn kim loại.

2.1.5. Chuẩn bị hố chứa chất loại thải

- Chất loại thải là những chất không chế biến thành phân hoặc những chất độc hại hoặc những chất có nguy cơ gây dịch bệnh (gà bệnh) ...
- Trong mỗi phân xưởng sản xuất đều phải có hố chứa chất loại thải để xử lý.
- Hố chứa chất loại thải là nơi để chôn lấp hoặc tiêu hủy (đốt).
- Hố chứa chất loại thải phải được đặt ở cuối khu sản xuất, không gần nguồn nước, gần khu ở của công nhân và phải cuối hướng gió.

2.1.6. Chuẩn bị hàng rào bao xung quanh

- Tốt nhất là xây tường bao xung quanh, hoặc đào hào bên ngoài bên trong có hàng rào dây thép gai.
- Một số nơi nếu có đủ điều kiện đất đai có thể trồng cây công nghiệp xung quanh để cải thiện môi trường.

2.2. Chuẩn bị các công trình phụ trợ

2.2.1. Chuẩn bị hệ thống thông gió

- Hệ thống thông gió là nhằm loại bỏ hơi nước ngưng tụ, không khí nóng, không khí bị ô nhiễm, mùi lạ và bụi ra khỏi nhà xưởng.

- Không khí để cấp thông hơi nhà xưởng, nhà kho phải hút từ vùng khí sạch, hoặc qua lọc sạch.
- Đối với cơ sở sản xuất phân hữu cơ sinh học do tạo ra sản phẩm phụ là mùi, lọc sinh học tốt nhất là chọn hệ thống lọc sinh học là hệ thống thông gió là tốt nhất.



Hình 2.2.10. Hệ thống không khí có màng lọc điều hòa



Hình 2.1.11. Hệ thống thông gió tự nhiên

2.2.2. Chuẩn bị hệ thống điện và chiếu sáng

❖ Chuẩn bị hệ thống điện

- Hệ thống điện phải cung cấp đủ điện áp cho hệ thống máy móc, thiết bị trong các phân xưởng sản xuất của nhà máy hoạt động bình thường. Đồng thời cung cấp đủ điện áp cho chiếu sáng và sinh hoạt trong khu sản xuất.
- Khi lắp đặt các hệ thống điện trong nhà xưởng cần lưu ý:
 - Lắp cầu dao tổng ở vị trí thuận tiện cho việc tắt, bật. Tốt nhất nên dùng cầu dao tự động để bảo đảm an toàn cho hệ thống điện của nhà xưởng.
 - Mỗi nhà xưởng sản xuất cần lắp cầu dao phụ.
 - Hệ thống điện trong nhà xưởng phải do kỹ thuật điện lắp đặt.

❖ Chuẩn bị hệ thống chiếu sáng

- Hệ thống cung cấp đủ ánh sáng nhằm cung cấp đủ ánh sáng cho việc sản xuất muốn vậy cần bố trí hệ thống đèn hợp lý, không gây khuất bóng khi sản xuất.
 - Khi lắp đặt hệ thống ánh sáng cần lưu ý
 - Chọn các loại đèn đảm bảo đủ ánh sáng, tiết kiệm điện.
 - Bóng đèn điện phải có chụp đèn phù hợp cho từng loại.
 - Việc bố trí lắp đặt các đèn chiếu sáng phải đảm bảo đủ ánh sáng cho làm việc.
 - Hệ thống đèn chiếu sáng trong nhà xưởng phải do kỹ thuật điện lắp đặt.

2.2.3. Chuẩn bị hệ thống cung cấp nước

- ❖ Hệ thống cấp nước
 - Hệ thống cấp nước bao gồm các giếng nước ngầm, bể chứa và hệ thống đường ống cấp nước.
 - Khi chuẩn bị hoặc kiểm tra hệ thống cấp nước cần lưu ý:
 - Giếng nước và bể chứa được che đậy cẩn thận để tránh ô nhiễm từ bên ngoài. Thành, bề giếng nước cao hơn bề mặt xung quanh tối thiểu 30 cm để tránh nước ngập lụt chảy tràn vào giếng.
 - Kiểm tra giếng nước ít nhất mỗi năm một lần, về kết cấu để tránh các nguồn gây ô nhiễm có thể xâm nhập vào giếng do kết cấu bị hư hại.
 - Tu sửa lại giếng nếu kết cấu của nó bị hư hại.
 - Thay van một chiều (đối với giếng khoan) và đảm bảo van hoạt động tốt nhằm đề phòng nước chảy ngược vào giếng.
 - Kiểm tra các bể chứa nước và hệ thống cấp nước về khả năng xâm nhập của các chất gây ô nhiễm, nguy cơ rò rỉ dầu mỡ bôi trơn từ máy bơm ... và vệ sinh.
- ❖ Hệ thống đường ống cấp nước
 - Mỗi khu vực xử lý nguyên phụ liệu cần có van, ống cấp nước đáp ứng nhu cầu sử dụng nước.
 - Bố trí một van cấp nước tại vị trí thông thoáng trong xưởng để các khu vực khác có thể lấy nước sử dụng.
 - Lượng nước luôn sẵn có để sử dụng cho nhu cầu sản xuất, nhất là tại thời điểm khi độ ẩm bên trong đồng ủ giảm xuống dưới 40%. Cần phải kiểm tra hệ thống nối từ nguồn cấp nước đến xe tải nước hoặc đến bình phun tránh tình trạng rò rỉ gây thất thoát nước

2.2.4. Chuẩn bị hệ thống thoát nước thải

- Kiểm tra hệ thống đảm bảo thoát hết lượng nước thải của nhà xưởng, khu sản xuất, đảm bảo thu gom, vận chuyển nhanh chóng nước thải ra khỏi khu vực.
- Cống thoát có độ dốc thích hợp về một phía, không đọng nước;
- Kiểm tra đảm bảo cửa thải từ hệ thống không gây ô nhiễm môi trường xung quanh, tránh rủi ro gây ô nhiễm cho sản phẩm hoặc hệ thống cung cấp nước.

2.2.4. Chuẩn bị nhà vệ sinh và phòng thay quần áo bảo hộ lao động

- **Phòng thay bảo hộ lao động:** Có phòng riêng biệt, thiết kế hợp lý để nhân viên thay trang phục bảo hộ lao động trước khi vào làm việc.
- **Nơi rửa tay chân.**
 - Bố trí nơi rửa tay, chân bố trí ở vị trí thích hợp, có đầy đủ nước sạch, xà phòng, khăn lau tay sử dụng một lần hay máy sấy khô tay.
 - Trung bình tối thiểu phải có 01 bồn rửa tay cho 50 công nhân và ít nhất một phân xưởng phải có 01 bồn rửa tay.
- **Nhà vệ sinh**
 - Hệ thống nhà vệ sinh phải được bố trí cách biệt, không gây ô nhiễm với khu sản xuất và có đầy đủ thiết bị, phương tiện, dụng cụ đảm bảo vệ sinh.
 - Khu vực vệ sinh phải có hệ thống chiếu sáng, thông gió, thoát nước, dễ dàng loại bỏ chất thải và dễ làm vệ sinh.
 - Trung bình tối thiểu phải có 01 nhà vệ sinh cho 25 người

2.2.5. Chuẩn bị phòng tránh cháy nổ

- Nhà xưởng phải có hệ thống báo động chung và đối với từng khu vực trong trường hợp khẩn cấp.
- Có hệ thống dẫn nước phòng chống cháy xung quanh cơ sở, trang bị đủ các phương tiện phòng chống cháy tại mỗi khu trong nhà xưởng.
- Cơ sở phải thực hiện nghiêm luật phòng cháy, chữa cháy.
- Hệ thống phòng cháy nổ bao gồm:
 - Các quy định, nội quy, biển cấm, biển báo, sơ đồ hoặc biển chỉ dẫn về phòng cháy và chữa cháy, thoát nạn cần treo tại vị trí dễ thấy và nhiều người qua lại
 - Bình chữa cháy được đặt tại những khu vực có thiết bị sử dụng điện, nơi sinh lửa, sinh nhiệt và bảng hướng dẫn sử dụng bình chữa cháy treo tại vị trí dễ thấy và gần nơi đặt bình chữa cháy.
 - Nguồn cấp nước, bể chứa cát, xẻng, xô ... sơn màu đỏ để báo hiệu có sẵn dùng riêng cho việc chữa cháy
 - Hệ thống tự động báo cháy tại những khu vực có nguy cơ cháy nổ cao ở tình trạng hoạt động tốt
- Lưu ý trong công tác chuẩn bị phòng chống cháy nổ
 - Thường xuyên vệ sinh hệ thống phòng chống cháy nổ tránh tắc nghẽn, dễ hỏng thiết bị hoặc gây ra cháy, nổ.

- Thường xuyên kiểm tra tình trạng hoạt động của hệ thống báo động.

2.2. Chuẩn bị dụng cụ và trang thiết bị

2.2.1. Chuẩn bị máy nghiền thô

- Máy băm phụ phẩm nông nghiệp model TQ9Z-30 dùng để băm cây mía, cành cây nhỏ, thân lá ngô, rơm rạ, cỏ tươi hoặc khô. Để ủ chua chế biến các thức ăn cho chăn nuôi gia súc, trâu, bò, cừu, hươu, nai, ngựa. Máy băm cỏ TQ9Z-30 còn có thể băm phụ phẩm nông, lâm nghiệp, cây cỏ bụi làm phân xanh.



Hình 2.1.12. Máy băm cỏ và Dao băm cỏ TQ9Z-30

- Thông số kỹ thuật chính của Máy băm cỏ TQ9Z-30:

Mã sản phẩm		3A9Z-30
Động cơ	Động cơ phần băm (Kw)	30
	Tốc độ (r/min)	1470
	Động cơ phần cấp liệu (Kw)	4
Kích thước	Kích thước đóng gói: (dài x rộng x cao)	3630 × 2070 × 2810
	Kích thước khi làm việc (dài x rộng x cao)	4290 × 2510 × 4510
Trọng lượng máy không tính động cơ (kg)		2300
Tốc độ băm (r/min)		450
Số lượng lưỡi băm (cái)		3
Băng tải: Động cơ 3Kw, dài 4,5 m (cái)		1
Năng lực sản xuất (Độ dài sản phẩm 41mm)	Thân lá cây ngô tươi (độ ẩm 78%)	30 t / h
	Thân lá cây ngô khô (17% độ ẩm)	12 t / h

	Rơm khô (độ ẩm 17%)	10 t / h
	Cỏ khô (độ ẩm 17%)	12T / h
	Cỏ voi khô (độ ẩm 20%)	12 t / h
	Vỏ cây, bã mía (độ ẩm 17%)	10 t / h
Độ dài sản phẩm	Loại lắp 3 dao	18, 27, 41, 64 (mm)
Sản phẩm được máy phun ra trong bán kính		10 ~ 15 (m)

2.2.2. Chuẩn bị máy nghiền nhỏ và sấy khô

a. Máy nghiền nhỏ Trung Quốc

- Máy này là áp dụng đối với các nguyên liệu với độ ẩm cao hơn 30% - 35%, độ mịn của sản phẩm cuối cùng có thể đáp ứng nhu cầu của tạo hạt. Nó cũng là thiết bị tốt nhất để nghiền phân bón hữu cơ sau khi lên men.



Hình 2.1.13. Máy nghiền nhỏ

- Thông số kỹ thuật

Mô hình	pFs-40	pFs-60	pFs-90	pFs-110
Năng suất (t/h)	1-2	2-4	4-8	10-15
Độ mịn (mm)	5-5	5-5	5-5	5-5
Điện (kw)	18.5-22	30	37	45
Kích thước	360*560*850	1632*1560*1180	2120*2040*1800	2160*2276*1880

b. Máy sấy phân gà

- Máy có thể được sử dụng để làm khô vật liệu có hàm ẩm khoảng 60% đến độ ẩm thực dưới 13%. Nếu độ ẩm lớn hơn 60% (60-85%), trước hết là xử lý bởi một máy khử nước đặc biệt để làm giảm độ ẩm xuống còn khoảng 45%, sau đó được sấy khô trong máy sấy đến 13% độ ẩm.

- Nguyên tắc làm việc: Các bộ hoàn chỉnh các thiết bị sấy chủ yếu gồm có máy sấy trống nghiền, ăn xoắn ốc, sản lượng xoắn ốc, đường ống dẫn, lò đốt, hút bụi, airlock, quạt không khí gây ra, tủ điều khiển điện và các thành phần khác. Độ ẩm vật liệu được vận chuyển từ các nguyên liệu trực tiếp vào máy sấy trống, nuôi dưỡng bởi các tấm tường trống nhiều lần, và phân tán bằng các thiết bị nghiền thổi phân tán. Vật liệu và các phương tiện truyền thông cao-temp tiêu cực được kết hợp đầy đủ để hoàn thành nhiệt và quá trình chuyển khối lượng. Theo kết quả của các góc trống gió và không khí gây ra, các nguyên liệu di chuyển từ từ và thải ra từ các xoắn ốc sau khi sấy, khí thải xử lý bởi các lọc bụi, hơi vào khí quyển.
- Các thông số kỹ thuật chính của máy sấy:

Kiểu mẫu	HJ800	HJ1000	HJ1200	HJ1500	HJ1800	HJ2200
Kích thước	800*5m	1000*6m	1200*6m	1500*8m	1,8*8m	2.2*10m
Khả năng	≥500kg/h	≥1000kg/h	≥1300kg/h	≥1600kg/h	≥2000kg/h	≥2200kg/h
Quyền lực	4KW	5.5kw	11	18.5kW	22kW	22kW
Trọng lượng máy sấy	5t	6t	15.6t	18.2t	26t	35t
Dewaterer trang bị	hj180	hj180	hj180	hj260	hj260	hj260
Điện Dewaterer	5.5kw	5.5kw	5.5kw	7.5kW	7.5kW	7.5kW



Hình 2.1.14. Máy sấy phân gà nằm ngang

2.2.3. Chuẩn bị dụng cụ thiết bị đóng bao

a. Đóng bao thủ công

- Cuốc, xẻng, cào sắt, bao bì, cân bàn định lượng, máy khâu miệng bao bì.



2.1.15. Cuốc xẻng



2.1.16. Máy khâu bao bì cầm tay



2.1.17. Bò cào sắt



2.1.18. Bao bì

b. Đóng bao cơ giới

- Máy xúc, cuốc, xẻng, bò cào, bao bì
- Sử dụng cân định lượng đóng bao:

Ví dụ: Cân đóng bao phân bón hữu cơ PM15

1- Cơ chế định lượng - phạm vi ứng dụng:

- Định lượng trực tiếp vào bao chứa bằng vít tải 2 cấp.
- Hệ thống cân gồm 2 hệ thống kẹp bao, cân và xả độc lập, phù hợp các hệ thống sản xuất với năng suất vừa.

- Áp dụng cho các nguyên liệu cân dạng bột có độ tự chảy thấp độ ẩm đến 30%, đặc biệt dùng trong cân đóng bao phân bón vi sinh hữu cơ.

2- Hệ thống cân và điều khiển:

- Sử dụng cảm biến lực cân điện tử (loadcell), đảm bảo tiếp nhận và chuyển đổi giá trị khối lượng cân thành tín hiệu điện một cách trung thực và chính xác cao.
- Sử dụng bộ chỉ thị và điều khiển: chuyên dùng cho các hệ thống cân đóng bao tự động, hoạt động ổn định trong môi trường công nghiệp, dễ dàng cài đặt và thay đổi các giá trị tùy theo mục đích cân, sản phẩm cân, mức cân và các yêu cầu khác.
- Hệ thống điều khiển bằng PLC, đảm bảo hoạt động ổn định và bền bỉ, dễ dàng thay đổi hoặc nâng cấp.

3- Đặc tính kỹ thuật:

- Trọng lượng cân thông dụng: 50kg, 40kg, 25kg ...
- Sử dụng loại bao PP/PE.
- Sai số định lượng mỗi bao: +/- 100g.
- Năng suất: 400 bao/h.
- Nguồn điện sử dụng: 220V/50Hz.
- Áp lực khí nén: 5-7 kg/cm².

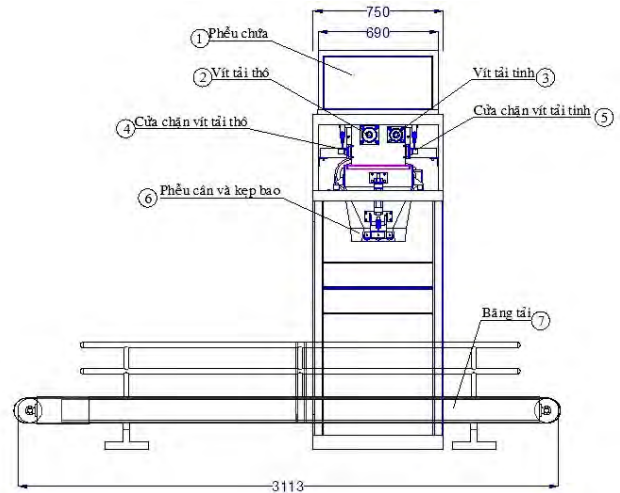
4- Vật tư chế tạo:

- Khung bàn cân, phễu chứa liệu, phễu dẫn liệu vào bao, hệ thống kẹp bao và gá đỡ: thép CT3.
- Hệ thống vít tải định lượng 2 cấp.
- Cảm biến lực (loadcell) tùy chọn: UTE - TAIWAN, Vishay - EU, VMC - USA, AmCells - USA, Mettler Toledo - USA ...
- Bộ chỉ thị cân và điều khiển tùy chọn: BDE - TAIWAN, Laumas - Italy, AND - Japan, Mettler Toledo - USA ...
- Tủ điều khiển, sử dụng PLC tùy chọn: Omron, Mitsubishi, Siemens.
- Xi lanh khí nén và các thiết bị khí nén khác: Airtac - TAIWAN

5- Thiết bị phụ trợ:

- Hệ thống băng tải tải bao thành phẩm.
- Máy nén khí
- Máy may miệng bao.

- Máy hàn ép miệng bao.
- Phần mềm quản lý dữ liệu cân trên máy tính



Hình 2.1.19. Cấu tạo cân định lượng đóng bao PM15

5- Vận hành cân đóng bao

* Chuẩn bị cân:

- Kiểm tra điện 3 pha trong tủ động lực của cân đóng bao có đủ 3 pha hay không.
- Kiểm tra áp suất khí nén cung cấp cho hệ thống cân đóng bao.
- Kiểm tra bên ngoài phễu cân (phễu kẹp bao) của hệ thống cân đóng bao khi chưa kẹp bao và khi đã kẹp bao có va chạm vào thành bảng tải hay có vật gì cản lại không, vì phễu kẹp bao 6 cũng chính là phễu cân nên mọi va chạm vào phễu kẹp bao và bao chứa sẽ gây ra sai số cân đóng bao.
- Cài đặt giá trị các mức cân trên tủ điều khiển của cân đóng bao, nếu sử dụng mức cân cũ như lần sử dụng trước thì không cần cài đặt lại.
- Gạt công tắc cân trên tủ điều khiển của cân đóng bao sang vị trí “CÂN” để hệ thống cân đóng bao chuyển sang chế độ cân tự động và bắt đầu chu kỳ cân định lượng.

* Quy trình cân định lượng 1 chu kỳ cân của hệ thống:

- Kẹp bao vào miệng phễu kẹp bao 6 của cân đóng bao, lưu ý là công nhân phải bỏ tay ra khỏi phễu kẹp bao 6 ngay sau khi kẹp bao và trong suốt quá trình cân (do phễu kẹp bao 6 cũng chính là phễu cân nên mọi tác động bên ngoài vào phễu kẹp bao và bao chứa sẽ gây ra sai số cân) sau

khoảng 1-2 giây cho phễu cân ổn định, hệ thống điều khiển cân đóng bao sẽ reset về Zero và bắt đầu chu kì cân định lượng.

- Cửa chặn 4 và 5 của cân đóng bao mở, vít tải 2 và 3 của cân đóng bao chạy, nguyên liệu trong phễu chứa 1 của cân đóng bao sẽ được đưa vào phễu cân 6 qua hai vít tải.
- Khi đạt giá trị cài đặt cân định lượng thô, vít tải định lượng thô 2 ngừng chạy, cửa chặn vít tải thô 4 đóng lại ngăn không cho nguyên liệu rơi xuống phễu cân.
- Khi đạt giá trị cài đặt cân định lượng tinh, vít tải định lượng tinh 3 ngừng chạy, cửa chặn vít tải tinh 5 đóng lại ngăn không cho nguyên liệu rơi xuống phễu cân.
- Sau khi cân đủ và kết thúc quá trình cân định lượng, hệ thống cân sẽ điều khiển mở phễu kẹp bao 6 cho bao rơi xuống băng tải 7 và ra ngoài khu vực may miệng bao.
- Sau khi công nhân thao tác kẹp bao mới vào miệng phễu kẹp bao 6, hệ thống cân đóng bao PM15 sẽ bắt đầu chu kì cân định lượng mới.
- Do các công đoạn cân định lượng của cân đã được lập trình đóng, ngắt, xả bao hoàn toàn tự động nên hệ thống chỉ cần 04 công nhân để thao tác cho 2 vị trí cân, mỗi vị trí cần 01 công nhân kẹp bao và 01 công nhân may bao.

2.2.4. Chuẩn bị dụng cụ vận chuyển

- Vận chuyển thủ công: Xe cải tiến, xe đẩy, bao bì, bồ cào, bạt che
 - Vận chuyển cơ giới: Máy xúc, ô tô, công nông, bao bì loại 50kg, bạt che
- Chú ý: Tất cả các dụng cụ trước khi sử dụng phải chuẩn bị đủ số lượng, kiểm tra độ chắc chắn an toàn và vận hành thử cho hoạt động tốt (nếu hỏng hóc phải sửa chữa)*

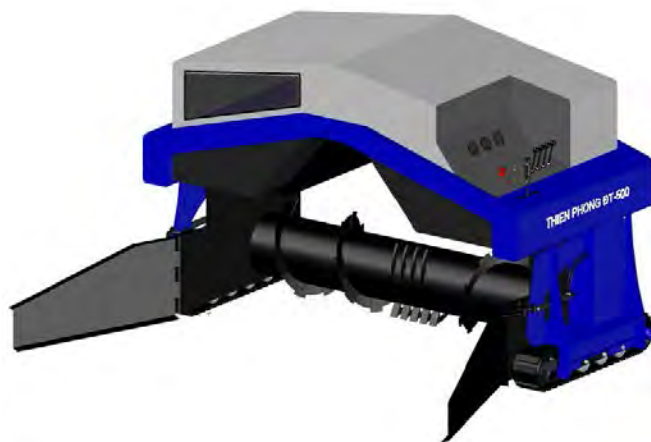
2.2.5. Chuẩn bị dụng cụ đảo trộn

- Đảo trộn thủ công: Bồ cào, cuốc, xẻng, bảo hộ lao động
- Đảo trộn cơ giới: Sử dụng máy đảo trộn
- Máy dạng nằm, kích thước 1,5m x 2,5m
- Công suất: 500kg/ mẻ
- Máy được vận hành thử hoạt động tốt, vệ sinh sạch sẽ.

Ví dụ 1: ***Máy trộn phân hữu cơ tự vận hành ĐT-500***

Thông số kỹ thuật chính:

- Động cơ diesel: 15.8kW
- Bánh xích cao su.
- Tốc độ di chuyển: 0-50km/h
- Kích thước: 1350 x 3000 x 1800 (D x R x C)
- Start + stop + Notstop + Cần điều khiển x 5
- Công suất trộn: ca 500m³/h



Hình 2.1.20. Máy trộn DT-500

Chú ý: Máy phải được lắp đặt và vận hành thử tốt trước khi sử dụng.

2.2.6. Chuẩn bị bảo hộ lao động

- Các dụng cụ bảo hộ lao động: Quần áo bảo hộ lao động, ủng cao su, găng tay cao su mềm, mũ bảo hiểm chuyên dụng.
- Tất cả các dụng cụ phải được trang bị đầy đủ cho công nhân và vệ sinh sát trùng sạch sẽ trước khi sử dụng.



Hình 2.1.21. Quần áo bảo hộ



Hình 2.1.22. Ủng cao su



Hình 2.1.23. Găng tay cao su bảo hộ

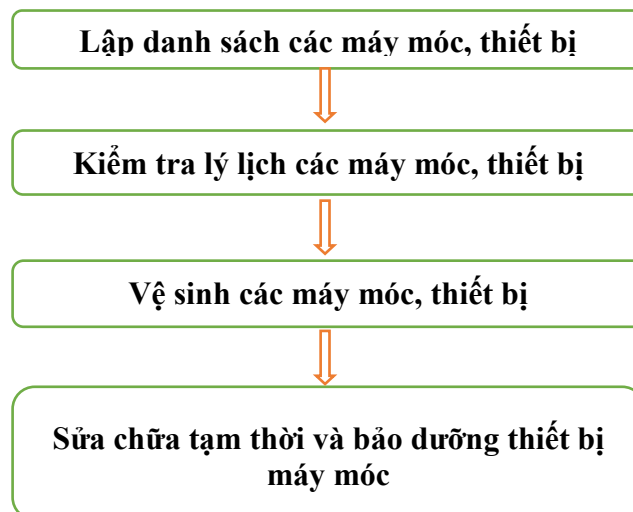


Hình 2.1.24. Mũ bảo hộ

Hình 2.1.25. Khẩu trang bảo hộ

2.2.6. Vệ sinh, sửa chữa và bảo dưỡng máy móc, thiết bị

Quy trình tiến hành vệ sinh, sửa chữa và bảo dưỡng máy móc, thiết bị





CMC Construction Management Corp.

Địa chỉ: 11A Đường Nguyễn Văn Linh, Quận Bình Thạnh, Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

Tel: (84-8) 35122222 - Fax: (84-8) 35122222

Website: www.cmc.com.vn - Email: info@cmc.com.vn

CMC (CMC)

Số:	LÝ LỊCH SỬA CHỮA – BẢO TRÌ MÁY MÓC THIẾT BỊ (theo tài máy, cấp nhật số liệu theo sửa chữa định kỳ và đột xuất)	Mã số: BM02/QT09 Lần ban hành: 01 Ngày: 14/08/2010
-----	--	---

1. TÊN THIẾT BỊ/MÁY MÓC: 2. KÝ MÃ HIỆU:

3. XUẤT XỨ: 4. VỊ TRÍ SỬ DỤNG:

TT	Thời gian thực hiện		Lý do KT-Kiểm tra BD- Bảo dưỡng SC-SỬA CHỮA	Biện pháp sửa chữa – bảo trì / Phòng ngừa							Nghiệm thu			Ghi chú	
				Mô tả cách sửa chữa/ bảo trì	Phụ tùng thay thế	ĐVT	SL	Thời gian SC-BD		Người thực hiện	Biện pháp phòng ngừa	Ngày	Giờ		Người kiểm tra xác nhận
	Bắt đầu	Kết thúc													
(1)	(2.1)	(2.2)	(3)	(4.1)	(4.2)	(4.3)	(4.4)	(4.5)	(4.6)	(4.7)	(4.8)	(5.1)	(5.2)	(5.3)	(6)

❖ Vệ sinh các máy móc, thiết bị

▪ *Bước 1: Chuẩn bị*

Các thiết bị và máy móc được tập trung ở vị trí vệ sinh

Chuẩn bị các dụng cụ, máy móc thiết bị và nhân sự.

▪ *Bước 2: Vệ sinh sơ bộ*

Kiểm tra các máy móc, thiết bị và phân công nhiệm vụ cho từng người, từng nhóm người vệ sinh máy móc thiết bị.

Thu dọn rác thải thô (rác thải loại lớn phải dọn bằng tay) và hút bụi (hoặc lau bằng cây lau bụi). Các vật liệu này được quét, gom gọn cho vào các bao, thùng mang tập kết đúng nơi quy định.

▪ *Bước 3: Vệ sinh máy móc, thiết bị*

Quét bụi, rửa hoặc lau chùi các máy móc thiết bị theo nguyên tắc từ ngoài vào trong và chi tiết từng bộ phận đảm bảo sạch sẽ.

Bảo dưỡng các máy móc, thiết bị bằng cách lau và tra dầu mỡ

- **Bước 4: Vệ sinh sàn nhà xưởng**

Vệ sinh sàn: tùy theo loại sàn như sàn gạch, sàn bê tông, ... mà tiến hành cách thức vệ sinh phù hợp nhất.

Trước khi tiến hành làm sạch phải chuyển tất cả thiết bị, dụng cụ không cần thiết ra khỏi nhà xưởng.

Vệ sinh từ trong ra ngoài, từ trước ra sau.

- **Bước 5: Kiểm tra chất lượng và bàn giao**

Sắp xếp lại các máy móc thiết bị về đúng vị trí

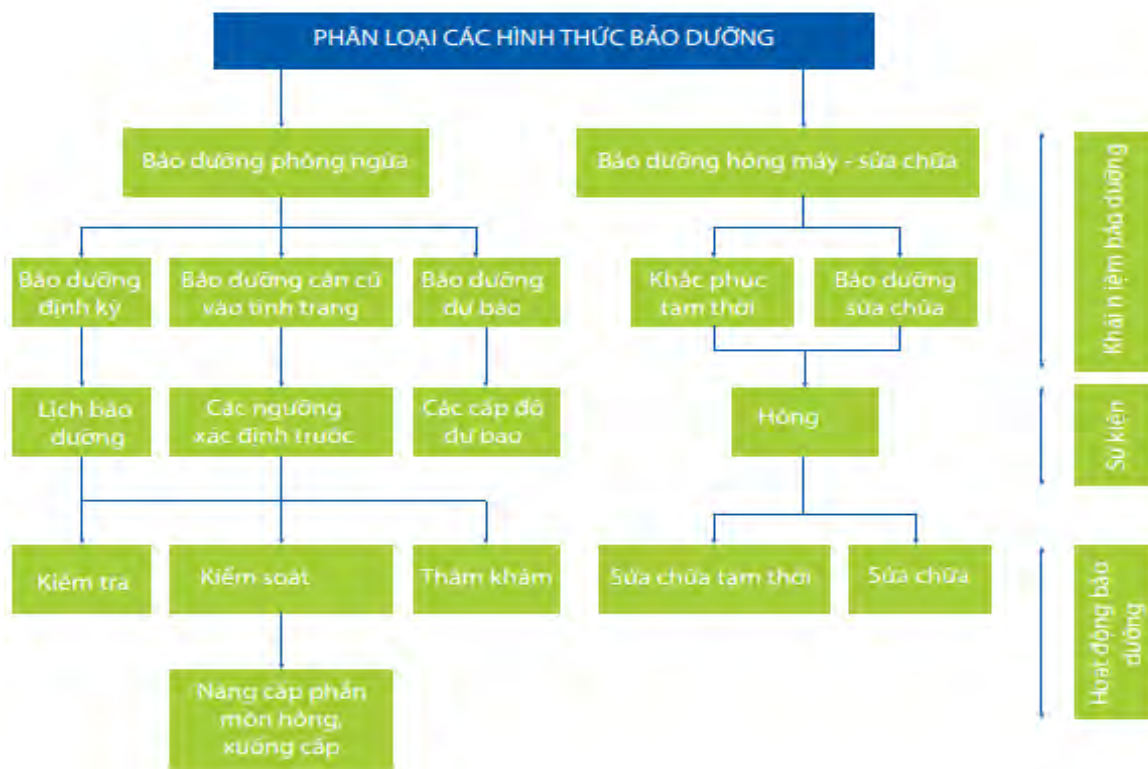
Kiểm tra lại lần cuối các mức độ hoàn thành công việc

Bàn giao lại cho người quản lý khi đã hoàn thành.

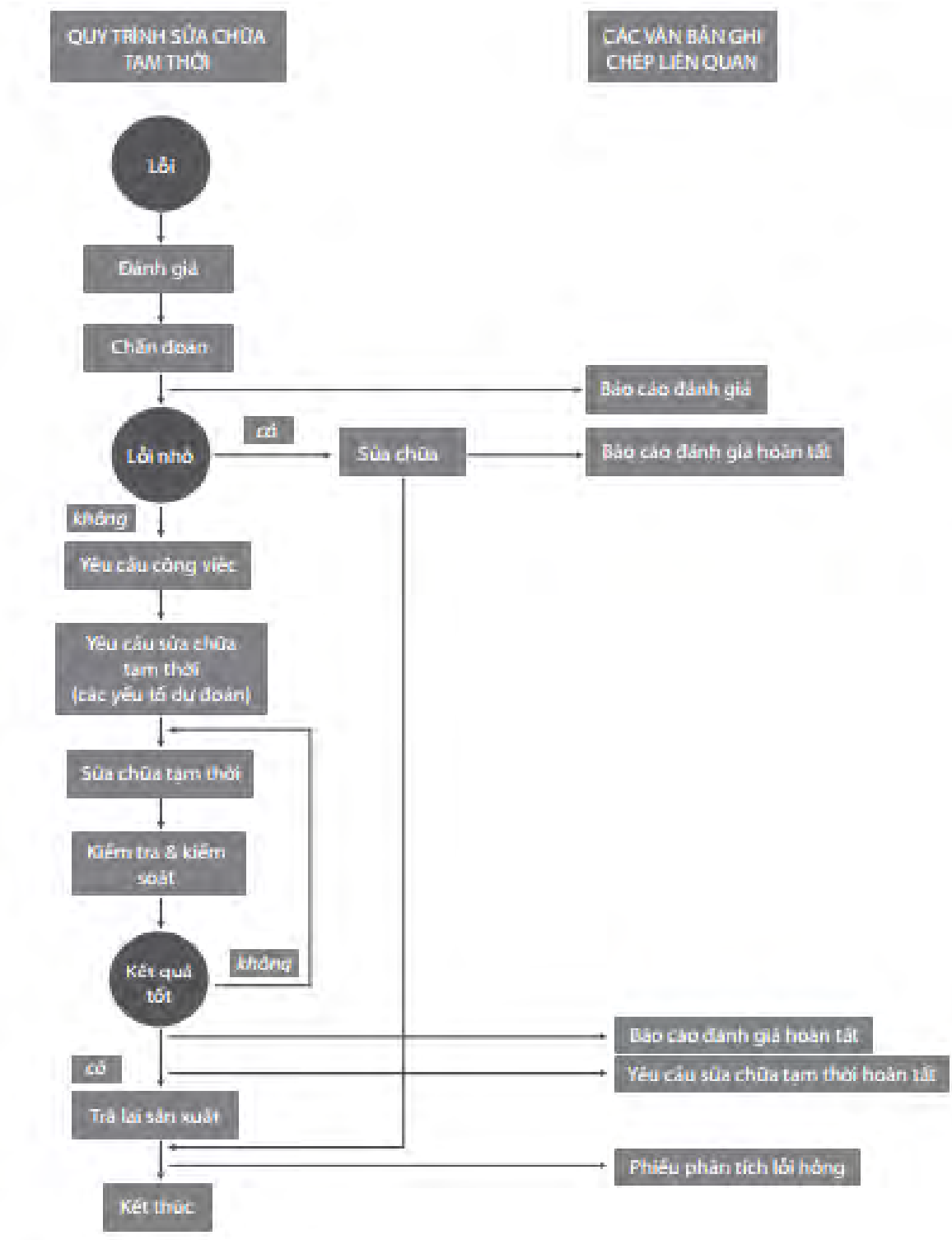
- ❖ **Sửa chữa tạm thời và bảo dưỡng thiết bị máy móc**

- Để sử dụng các máy móc, thiết bị được an toàn và không ảnh hưởng đến việc ngừng quá trình sản xuất cần có kế hoạch bảo trì bảo dưỡng định kỳ hàng tháng.

- Phân loại các hình thức bảo dưỡng



▪ Sửa chữa tạm thời máy móc, thiết bị



Sơ đồ 2.1.2 Sửa chữa tạm thời máy móc, thiết bị

PHIẾU GHI CHÉP BẢO DƯỠNG SỬA CHỮA				Mã loại hình BQ:	
TÊN MÁY: _____				Mã máy: _____	
Phiếu yêu cầu bảo dưỡng số:			_____		
Mức độ khẩn cấp:			_____		
PHẦN 1		BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ		Mã: _____	
MÔ TẢ SỰ CỐ HỎNG					
Cơ khí <input type="checkbox"/>		Điện sử <input type="checkbox"/>		Khí nén <input type="checkbox"/>	
Điện <input type="checkbox"/>		Thủy lực <input type="checkbox"/>		Lỗi khác <input type="checkbox"/>	
Mô tả ngắn gọn: _____					
Phiếu đánh giá hỏng số: _____					
Thiết bị xảy ra hỏng khi nào: Khởi động <input type="checkbox"/>					
Đang vận hành <input type="checkbox"/>					
Đang ngừng sản xuất <input type="checkbox"/>					
Hiện tượng: _____					
Đánh giá về sự cố hỏng: _____					
Nguyên nhân có thể: _____					
Giải pháp đề xuất:					
Lỗi hỏng nhớ: _____					
Thực hiện sửa chữa <input type="checkbox"/>					
Có <input type="checkbox"/>					
Không <input type="checkbox"/>					
Lỗi hỏng nghiêm trọng: _____					
Đề nghị can thiệp bảo dưỡng: Có <input type="checkbox"/>					
Không <input type="checkbox"/>					
Các quan sát khác:					
- Bình luận của người vận hành:					
- Các điều kiện làm việc của máy (nhiệt độ, độ ẩm, v.v.):					
- Loại sản phẩm đang được sản xuất:					
- Quan sát khác:					
Người vận hành		Thời gian đánh giá		Ngày	Số tờ:
Người chịu trách nhiệm		Bắt đầu	Kết thúc		
Tên	Dấu				

PHIẾU GHI CHÉP BẢO DƯỠNG SỬA CHỮA		Mã loại hình BĐ:	
TÊN MÁY:		Mã máy:	
Phiếu yêu cầu bảo dưỡng số: Mức độ khẩn cấp		..... .....
PHẦN 3 PHÂN TÍCH SỰ CỐ HỎNG		Mã:	
Tóm tắt đánh giá và sửa chữa tạm thời			
<p>- Mô tả hư hỏng</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>- Mô tả tình trạng diễn ra</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>- Quy trình sửa chữa tạm thời được sử dụng</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			
Mức độ và tốc độ xảy ra			
Tiếp diễn	<input type="checkbox"/>	Cục bộ	<input type="checkbox"/>
Đột ngột	<input type="checkbox"/>	Toàn bộ	<input type="checkbox"/>
Chẩn đoán			
Nguyên nhân bên ngoài		Nguyên nhân bên trong	
<ul style="list-style-type: none"> - Sự cố <input type="checkbox"/> - Lỗi vận hành <input type="checkbox"/> - Môi trường không phù hợp <input type="checkbox"/> - Không tuân thủ hướng dẫn <input type="checkbox"/> - Lỗi bảo dưỡng lần trước <input type="checkbox"/> - Làm sạch máy không tốt <input type="checkbox"/> - Nguyên nhân bên ngoài khác <input type="checkbox"/> 		<ul style="list-style-type: none"> - Nhận thức sai <input type="checkbox"/> - Lỗi sản xuất <input type="checkbox"/> - Lỗi lắp ráp <input type="checkbox"/> - Mòn cơ học <input type="checkbox"/> - Ăn mòn hóa học <input type="checkbox"/> - Hỏng do môi <input type="checkbox"/> - Nguyên nhân bên trong khác <input type="checkbox"/> 	

C. Bài tập thực hành và (hoặc) các sản phẩm thực hành của học viên

1. Các bài tập

Bài tập 1: Trong các yêu cầu kỹ thuật về địa điểm phân hữu cơ sinh học dưới đây. Anh/chị hãy đánh dấu (x) vào các ô của yêu cầu kỹ thuật đúng.

Nội dung	Đáp án
1. Vị trí sản xuất	
- Địa điểm là nơi đất cao ráo, có nền đất chắc chắn, thông thoáng, bằng phẳng hoặc hơi dốc, không ngập nước và rẻ tiền.	
- Địa điểm sản xuất thuận tiện giao thông để thuận lợi vận chuyển nguyên vật liệu và sản phẩm	
- Vị trí xây dựng cơ sở sản xuất phân hữu cơ phải ở cuối hướng gió chính so với khu dân cư	
- Có đủ nguồn điện phục vụ cho sản xuất và sinh hoạt	
2. Điều kiện đất đai, nguồn nước và khu vực xung quanh	
- Có đủ diện tích đất để xây dựng nhà xưởng sản xuất phân bón	
- Có đủ diện tích dự phòng để mở rộng quy mô	
- Chọn vùng đất kém chất lượng, giá đất mua hoặc thuê phải rẻ tiền	
- Có đủ lượng nước có khả năng cung cấp đủ phục vụ cho sản xuất	
- Nước phải được lấy mẫu, kiểm tra đánh giá chất lượng	
- Xung quanh trại phải có hàng rào, tường bao, hào nước hoặc trồng cây xung quanh.	

Bài tập 2: Trong các yêu cầu kỹ thuật về chuẩn bị nhà xưởng, dụng cụ và thiết bị sản xuất phân hữu cơ sinh học dưới đây. Anh/chị hãy điền đáp án đúng vào các ô đáp án.

Nội dung	Đáp án
1. Nhà xưởng, dụng cụ và trang thiết bị	
- Khu nhà tập kết nguyên liệu cần được bố trí ở đâu trong cơ sở sản xuất, yêu cầu kỹ thuật gì?
- Khu nhà phối trộn cần được bố trí ở đâu trong cơ sở sản xuất, yêu cầu kỹ thuật gì?
- Khu nhà ủ phân cần được bố trí ở đâu trong cơ sở sản xuất, yêu cầu kỹ thuật gì?
- Khu nhà tinh chế cần được bố trí ở đâu trong cơ sở sản xuất, yêu cầu kỹ thuật gì?
- Khu nhà kho bảo quản sản phẩm cần được bố trí ở đâu trong cơ sở sản xuất, yêu cầu kỹ thuật gì?
- Khu nhà xuất sản phẩm cần được bố trí ở đâu trong cơ sở sản xuất, yêu cầu kỹ thuật gì?
2. Dụng cụ và trang thiết bị sản xuất	
- Máy nghiền thô model TQ9Z-30 sử dụng bãm phế phụ phẩm nông nghiệp, đảm bảo độ nhỏ sản phẩm với kích cỡ là bao nhiêu?
- Máy nghiền nhỏ áp dụng cho nguyên liệu với độ ẩm phù hợp là bao nhiêu?
- Máy sấy phân gà được sử dụng để làm khô vật liệu có độ ẩm là bao nhiêu %? Mức độ sấy khô đạt độ ẩm là bao nhiêu?
- Yêu cầu của dụng cụ vận chuyển nguyên liệu và sản phẩm
- Nếu đảo trộn nguyên liệu bằng phương pháp thủ công và cơ giới thì dùng các dụng cụ máy móc gì?

- Máy trộn phân hữu cơ tự vận hành ĐT-500, có thể đảo trộn với công suất một ca là bao nhiêu m ³ /h?
---	-------------------------

2. Các bài tập thực hành

2.1. Bài thực hành số 2.1.1: Khảo sát và đánh giá một số địa điểm sản xuất.

2.2. Bài thực hành số 2.1.2: Thực hiện chuẩn bị nhà xưởng, dụng cụ và thiết bị sản xuất.

D. Ghi nhớ

- *Vị trí sản xuất phải cao ráo, thoát nước, xuôi hướng gió, không gây ô nhiễm cho khu vực xung quanh, có đủ nguồn nước và nguồn điện, thuận tiện giao thông.*
- *Diện tích đất phải rộng đủ để bố trí cấu trúc cơ sở sản xuất, giá mua hoặc thuê đất phải rẻ tiền.*
- *Khu sản xuất phải cách ly với bên ngoài và có hàng rào che chắn chống gây ô nhiễm ra khu vực xung quanh.*
- *Tùy theo phương thức sản xuất thủ công hay cơ giới mà chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ và máy móc cho phù hợp.*
- *Các loại máy móc phải có nguồn gốc rõ ràng, có thông số kỹ thuật, tiết kiệm được điện năng, hoạt động tốt và an toàn.*

Bài 2: Chuẩn bị các nguồn nguyên liệu

Mã bài: MD 02-02

Mục tiêu: Học xong bài này người học có khả năng:

- Mô tả được các công việc chuẩn bị các nguồn nguyên liệu.
- Thực hiện được các công việc chuẩn bị nguồn các nguyên liệu.

A. Nội dung:

1. Đặc điểm các loại nguyên phụ liệu

1.1. Đặc điểm chất thải dạng rắn từ chăn nuôi gia cầm

1.1.1. Phân gia cầm nguyên chất

- Hàng ngày, gia cầm thải ra một lượng phân rất lớn. Khối lượng phân 5% khối lượng cơ thể gia cầm. Các chất thải này chứa hàm lượng cao các chất ô nhiễm.

Bảng 2.2.1. Thành phần chất rắn trong phân gia cầm

Loại gia cầm	Phân tươi (kg/ngày)	Tổng chất rắn (% phân tươi)
Gà tây	0,4	25
Gà đẻ	0,12	25
Gà Thịt	0,1	21

- Phân gà là một loại phân hữu cơ có thành phần dinh dưỡng cao so với các loại phân chuồng khác như phân heo, phân trâu bò và các loại phân hữu cơ khác.
- Phân gia cầm có thể là phân gà, vịt, ngan, ngỗng, bồ câu. Tỷ lệ % trong phân tươi của các gia cầm biến động như sau: Nước: 56,0 - 77,5%; N: 0,55 - 1,76%; P₂O₅: 0,54 - 1,78%; K₂O: 0,62 - 1,00%; CaO: 0,84 - 2,40%; MgO: 0,20 - 0,74%.



Hình 2.2.1. Phân gà nguyên chất

- Trong phân còn chứa nhiều loại vi sinh vật và kí sinh trùng kể cả có lợi và có hại. Trong đó, các vi khuẩn thuộc loại Enterobacteriaceae chiếm đa số với các loài điển hình như *E.coli*, *Samonella*, *Shigella*, *Proteus*,... nhiều loại vi khuẩn gây bệnh tồn tại từ 5 - 15 ngày trong phân và đất. Đáng lưu ý nhất là virus gây bệnh viêm gan Rheovirus, Adenovirus. Theo số liệu nghiên cứu, trong 1 kg phân có thể chứa 2.100 - 5.000 trứng giun sán, chủ yếu là *Ascarisium* (chiếm 39 - 83%), *Oesophagostomum* (chiếm 60 - 68,7%) và *Trichocephalus* (chiếm 47 - 58,3%). Điều kiện thuận lợi cho mỗi loại tồn tại phát triển và gây hại phụ thuộc vào nhiều yếu tố: quá trình thu gom, lưu trữ và sử dụng phân, các điều kiện môi trường như độ ẩm không khí, nhiệt độ, ánh sáng, kết cấu của đất, thành phần các chất trong phân ...

1.1.2. Phân gia cầm lẫn chất độn chuồng

- Trong chăn nuôi gà, người ta thường dùng rơm, rạ, rơm bào, trấu, ... để lót chuồng. Ngoài ra, thức ăn thừa, thức ăn bị rơi vãi cũng lẫn vào phân.
- Do vậy ngoài phân nguyên chất còn một lượng lớn chất độn lót chuồng, thức ăn thừa, thức ăn rơi vãi đây là nguyên dinh dưỡng tốt tạo điều kiện quá trình phân hủy của phân.



Hình 2.2.2. Phân gà lẫn độn lót

1.1.3. Xác chết gia cầm

- Xác gia cầm chết là một loại chất thải đặc biệt của chăn nuôi. Thường các gia súc, gia cầm chết do các nguyên nhân bệnh lý, cho nên chúng là một nguồn phát sinh ô nhiễm nguy hiểm, dễ lây lan các dịch bệnh.
- Xác gia súc chết có thể bị phân hủy tạo nên các sản phẩm độc. Các mầm bệnh và độc tố có thể được lưu giữ trong đất trong thời gian dài hay lan truyền trong môi trường nước và không khí, gây nguy hiểm cho người, vận nuôi và khu hệ sinh vật trên cạn hay dưới nước. Gia cầm chết có thể do nhiều nguyên nhân khác nhau.

- Việc xử lý phải được tiến hành nghiêm túc. Gia cầm bị bệnh hay chết do bị bệnh phải được thiêu hủy hay chôn lấp theo các quy định về thú y.

1.2. Đặc điểm nguyên liệu bổ sung

1.2.1. Các phụ phẩm nông nghiệp

a. Trấu

- Đặc điểm của trấu: Vỏ trấu có chiều dài khoảng 2.5-5 mm hoặc 5-10 mm với độ dày khoảng 25-30 μm , màu vàng, nâu hung, hoặc hơi ngả nâu. Vỏ trấu có hàm lượng xơ thô, lignocellulos và cellulose là 40%, và hemicelluloses 5%. Khối lượng riêng của trấu là 96-160kg/m³, và sẽ cao hơn sau khi nghiền.
- Trấu chiếm 20% khối lượng thóc. Có khoảng 100 ngàn tấn trấu được tạo ra trên toàn cầu và khoảng 70% trong số đó là không tận dụng được vì bị thối rữa do vi khuẩn và không có bãi đốt bỏ. Theo thống kê, nhu cầu gạo lên tới 780 ngàn tấn tới năm 2020 và lượng trấu sẽ thải ra nhiều hơn và chờ những giải pháp xử lý tốt hơn.



Hình 2.2.3. Trấu

Trong chăn nuôi vỏ trấu luôn được sử dụng làm đệm lót chuồng nuôi.

Bảng 2.2.2. Thành phần hóa học của trấu

Thành phần hóa học	%	Thành phần hóa học	%
SO ₂	86 - 97,3	Fe ₂ O ₃	0,54
K ₂ O	0,58 - 2,5	P ₂ O ₅	0,2 - 2,85
Na ₂ O	0,0 - 1,75	SO ₃	0,1 - 1,13
CO	0,2 - 1,5	Cl	0,42

b. Rơm rạ

- Rơm rạ tươi thường có độ ẩm 60%, rơm rạ khô có độ ẩm 10 - 12%, rơm rạ có hàm lượng tro cao (>22%), có hàm lượng xơ cao (36 - 42%), hàm lượng Protein thấp (3 - 5%) và hàm lượng mỡ rất thấp (1 - 2%), vitamin và các chất khoáng nghèo nàn.

- Các thành phần hydrate cacbon chính của rơm rạ gồm liennoxenlluloza 37,4%, hemixenllulose 44,9%, lignin 4,9% và hàm lượng tro silicat (silic dioxyt) cao 9 - 14%. Thành phần liennoxenlulosa trong rơm rạ khó hủy về mặt sinh học, vì vậy để xử lý đòi hỏi phải có bước tiền xử lý. Có thể xử lý rơm rạ bằng nghiền hoặc xử lý nhiệt, axit hay bazơ sẽ cải thiện được khả năng phân hủy.

c. Bã mía

- Thân mía sau ép lấy nước dịch thu được phụ phẩm là bã mía. Bã mía chiếm 25 - 30% trọng lượng mía đem ép. Thành phần trung bình của bã mía: Nước 40 -50%, Xơ 45 - 48% (trong đó 45 - 55% là cellulose), Chất hoà tan (đường) 2,5%.
- Tùy theo loại mía và đặc điểm nơi trồng mía mà thành phần hoá học các chất có trong bã mía khô (xơ) có thể biến đổi. Thành phần của bã mía sau khi rửa sạch và sấy khô gồm: Xenlulo 45 - 55%, hemicellulose 20 - 25%, lignin 18 - 24 %, tro 1 - 4%, sáp <1%. Thành phần xơ khó phân hủy do vậy phải nghiền nhỏ hoặc xử lý kiềm trước khi sử dụng.

1.2.2. Mùn cưa, bùn ao

- *Mùn cưa*: là sản phẩm phụ của ngành công nghiệp chế biến gỗ thành phần chủ yếu là chất xơ, thành phần hóa học C 48%, N 0,5% ... mùn cưa có khả năng tạo độ mùn tốt cho phân hữu cơ.



Hình 2.2.4. Mùn cưa

- *Bùn ao, bùn hồ, bùn sông* có hàm lượng mùn trung bình là: 4,90% (dao động trong khoảng 1,65 - 14,90%), N tổng số: 0,23% (dao động 0,11 - 0,52%), P₂O₅ tổng số: 0,29% (dao động 0,21- 0,48%), K₂O tổng số: 0,40% (dao động 0,13 -0,70%), H₂S trung bình là 7,1 mg/100 g bùn (dao động 3,4 - 13,6 mg/100 g) nên có thể bón cho cây trồng.

1.2.3. Các loại cành, lá xanh ủ phân

- Các loại cành, lá xanh sử dụng ủ phân hữu cơ: bèo lục bình, cây phân xanh, thân lá cây họ đậu (thân lá cây lạc, thân lá cây đậu tương, thân lá cây vừng, lạc dại).
- Đặc điểm một số loại cây, lá xanh:

- Các loại bèo (bèo lục bình, bèo hoa dâu, bèo tấm): nước 90 - 92%, có hàm lượng protein cao, tỷ lệ xơ 2 - 8%.
- Cây hòa thảo: protein thô 9,8% (75 - 145g/kg chất khô), hàm lượng xơ khá cao (269 - 372g/kg chất khô).



Hình 2.2.5. Bèo tây



Hình 2.2.6. Cây phân xanh



Hình 2.2.7. Thân cây đậu tương



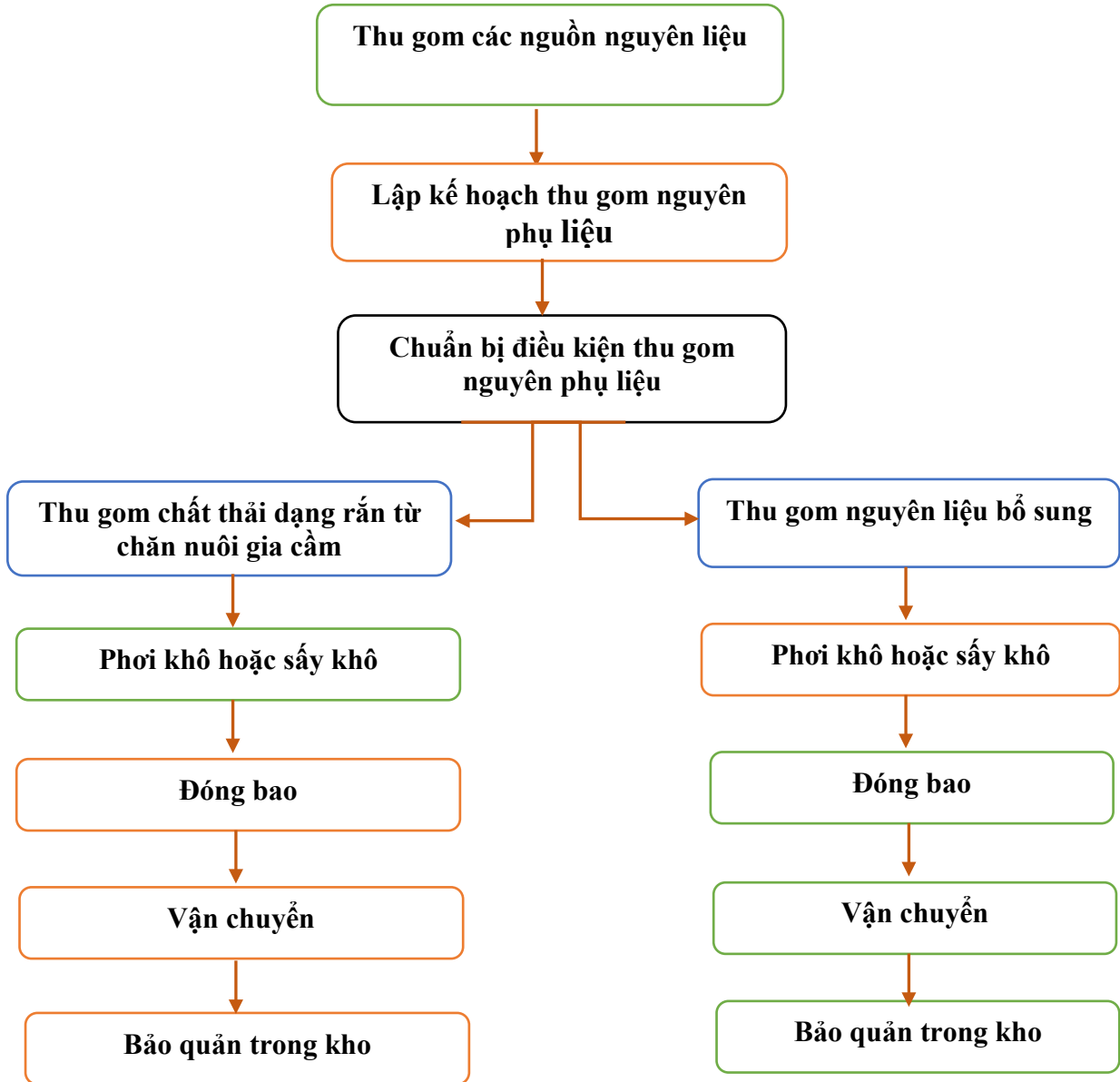
Hình 2.2.8. Thân lá cây lạc

Bảng 2.2.3. Thành phần hóa học một số cây, lá xanh

Loại cây, lá xanh	Vật chất khô (%)	Protein thô (%)	Xơ (%)
Cỏ tự nhiên hỗn hợp	24.10	2.60	6.90
Cây đậu ma - thân lá	15.90	2.30	2.50
Cây keo đậu rừng - cành lá	25.30	7.20	4.30
Cây khoai lang - thân lá già	20.00	2.20	4.90
Cây lạc - lá già	34.18	6.60	6.25
Cây sắn - lá	24.77	6.37	2.39
Cây lạc - thân lá khô	90.89	11.40	30.34

2. Thu gom các nguồn nguyên liệu

Quy trình thu gom các nguồn nguyên liệu



2.1. Lập kế hoạch thu gom nguyên phụ liệu

- Điều tra, thu thập thông tin về các nguồn cung cấp phân gà:
 - Các trại chăn nuôi gia cầm trong khu vực.
 - Các nguồn khác có thể cung cấp thông tin đến mua bán phân gà.
- Điều tra, thu thập thông tin về các nguồn cung cấp phụ liệu:
 - Các cơ sở xay sát, chế biến gỗ và nông dân trồng lúa... trong khu vực.
 - Các nguồn khác có thể cung cấp thông tin đến mua bán phụ liệu.

- Liên hệ, khảo sát thực tế các cơ sở xay sát, chế biến gỗ và nông dân trồng lúa, ... trang trại chăn nuôi. Chú ý đến các cơ sở cung cấp thường xuyên và có đủ số lượng cần thiết.
- Lập kế hoạch thu mua:
 - Kế hoạch thu mua phải có nội dung rõ ràng, bao gồm: chủng loại, giá cả, hình thức mua bán, số lượng thu mua mỗi đợt.
 - Kế hoạch thu mua phải cụ thể cho mỗi tuần, mỗi tháng, chu kỳ sản xuất.
- Lập kế hoạch giao nhận hàng:
 - Kế hoạch giao nhận nguyên phụ liệu phải phù hợp với kế hoạch thu mua.
 - Kế hoạch giao nhận nguyên phụ liệu phải cụ thể cho mỗi tuần, mỗi tháng trong suốt mùa vụ, chu kỳ sản xuất.
 - Số lượng, khối lượng nguyên phụ liệu giao nhận phải phù với thời gian mỗi đợt đặt hàng.

2.2. Chuẩn bị điều kiện thu gom nguyên phụ liệu

- Chuẩn bị sân bãi nhà kho để tập kết và bảo quản nguyên phụ liệu:
 - Sân bãi, nhà kho để tập kết và bảo quản nguyên phụ liệu phải bố trí nơi thoáng mát, giao thông thuận tiện, cách xa khu dân cư, nhà ở.
 - Kho bãi chứa phải có nhiều khu vực, mỗi khu vực chứa riêng một loại nguyên phụ liệu.



Hình 2.2.9. Nơi tập kết phân gà trước khi vận chuyển về kho

- Sân bãi tập kết nguyên phụ liệu phải được phủ tấm bạt che nắng, xung quanh xây tường và phủ lưới màng chống côn trùng.

- Kho bảo quản đảm bảo thoát nhiệt, thông khí tốt, che chắn mưa và nắng, có nền cao không bị ngập nước vào mùa mưa, không gây ô nhiễm môi trường xung quanh.



Hình 2.2.10. Kho chứa phân

- Các dụng cụ và phương tiện thu gom: Cuốc, xẻng, cào, xe đẩy, ô tô, máy xúc, bạt, bảo hộ lao động...

Xe đẩy 2 bánh thường làm bằng gỗ hoặc bằng sắt, dùng để vận chuyển nguyên liệu, bán thành phẩm hoặc thành phẩm trên các quãng đường ngắn



Hình 2.2.11. Xe đẩy 2 bánh

Xe đẩy 4 bánh thường làm bằng sắt hoặc bằng inox. Xe đẩy 4 bánh thường dùng trong kho thành phẩm



Hình 2.2.12. Xe đẩy 4 bánh



Hình 2.2.13. Ô tô



Hình 2.2.14. Xe nâng



Hình 2.2.15. Bò cào



Hình 2.2.16. Cuốc xẻng

2.3. Thu gom chất thải dạng rắn từ chăn nuôi gia cầm

- Phân loại: Phân nguyên chất, phân lẫn chất độn lót.
- Loại bỏ các tạp nhiễm: Rơm rạ và cỏ tạp nhiễm trong phân $\leq 5\%$
- Phơi hoặc sấy khô:
- Đối với phân gà khô đảo, gạt thành luống và đóng bao ngay trong chuồng



Hình 2.2.17. Máy đảo và gạt phân gà



Hình 2.2.18. Đảo và gạt phân gà

- Đối với phân gà tươi: thu gom và vận chuyên vào bãi tập kết và phơi khô



Hình 2.2.19. Chuyển phân về bãi tập kết

Phân khô, có màu vàng đậm hoặc nâu đen, có độ ẩm 25 - 30%, có mùi hôi nhẹ. Nhà màng phơi phân phải được phủ tấm bạt che sáng, xung quanh xây tường và phủ lưới màng chống côn trùng. Nhiệt độ sấy 90 - 100⁰C trong thời gian 2 - 2,5 giờ.

- Đóng bao: Phân được đóng đầy bao 22 - 25kg, cột hoặc may miệng bao chặt kín sau khi đóng. Thao tác đóng bao phải gọn gàng, không rơi vãi.



Hình 2.2.20. Đóng bao phân gà

- Vận chuyên: Sử dụng xe đẩy hoặc xe tải, trước khi vận chuyên phải che đậy kỹ bằng bạt để tránh mưa và không gây ô nhiễm. Quá trình vận chuyên phải đúng lộ trình, đúng trọng tải, đảm bảo an toàn và không để rơi vãi.



Hình 2.2.21. Vận chuyên phân gà

- Bảo quản trong kho: Các bao phân được đưa vào kho bãi chứa để lưu giữ và sắp xếp gọn gàng. Kho bãi chứa phải có nhiều khu vực, mỗi khu vực chứa riêng một loại nguyên phụ liệu. Kho bãi phải có mái che tránh mưa dột, được bao bọc kín xung quanh để tránh chuột và côn trùng, mùi hôi thoát ra môi trường gây ô nhiễm.

2.4. Thu gom các nguyên liệu bổ sung

- Phân loại vật liệu bổ sung
- Phế phụ phẩm nông nghiệp và chế biến gỗ: Rơm rạ, trấu, mùn cưa
- Cây lá ủ phân xanh: cây phân xanh, bèo tây, cây họ đậu
- Phơi khô hoặc sấy khô: Trấu, mùn cưa hoặc rơm rạ được phơi khô hoặc sấy khô, có độ ẩm 12 - 15%, có mùi thơm đặc trưng. Sấy ở nhiệt độ 90 - 100⁰C trong thời gian 2 - 2,5 giờ.
- Đóng bao: Trấu, mùn cưa hoặc rơm rạ được đóng đầy bao 25 - 30kg, cột hoặc may miệng bao chặt kín sau khi đóng. Thao tác đóng bao phải gọn gàng, không rơi vãi.
- Vận chuyển: Xử dụng xe đẩy hoặc xe tải, trước khi vận chuyển phải che đậy kỹ bằng bạt để tránh mưa. Quá trình vận chuyển phải đúng lộ trình, đúng trọng tải, đảm bảo an toàn và không để rơi vãi.
- Bảo quản trong kho: Các bao phụ liệu được đưa vào kho bãi chứa để lưu giữ và sắp xếp gọn gàng. Kho bãi chứa phải có nhiều khu vực, mỗi khu vực chứa riêng một loại phụ liệu. Kho bãi phải có mái che tránh mưa dột, được bao bọc kín xung quanh để tránh chuột và côn trùng.

3. Phân loại các nguồn nguyên liệu

3.1. Phân loại theo nguồn gốc chất thải

Dựa vào nguồn gốc các loại chất thải phân thành các loại sau:

- Phân gà nguyên chất thu mua từ các trại nuôi gà đẻ trứng công nghiệp theo phương thức nuôi sàn, lồng.
- Phân gà lẫn độn lót chuồng thu mua từ các trại nuôi gà đẻ trứng công nghiệp theo phương thức nuôi nền.
- Phụ liệu nông nghiệp như: trấu, rơm rạ ..., thân cây lá lác ...
- Phụ liệu công nghiệp chế biến gỗ: mùn cưa

3.2. Phân loại theo thành phần có trong chất thải

Dựa vào thành phần hóa học của nguyên phụ liệu chia ra các loại sau:

- Chất thải hữu cơ:

- Nguyên liệu giàu protein: phân gà, phân vịt, phân chim, ...
- Nguyên liệu giàu chất xơ: Trấu, mùn cưa, rơm rạ, thân lá cây xanh.
- Nguyên liệu vô cơ:
 - Tro, super lân, phân kali, phân đạm.
 - Bùn ao

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Các câu hỏi

Câu 1. Nêu đặc điểm và thành phần của phân gà, xác gà chết?

Câu 2. Liệt kê tên và đặc điểm một số loại phụ liệu làm phân hữu cơ (trấu, mùn cưa, rơm rạ, thân lá cây xanh)?

Câu 3. Nêu các nội dung lập kế hoạch thu gom nguyên phụ liệu.

Câu 4. Nêu các công việc chuẩn bị các điều kiện thu gom nguyên phụ liệu.

Câu 5. Liệt kê và trình bày các bước thực hiện thu gom phân gia cầm.

Câu 6. Liệt kê và trình bày các bước thực hiện thu gom các phụ liệu.

Câu 7. Nêu cách phân loại nguyên phụ liệu sản xuất phân hữu cơ sinh học.

2. Các bài thực hành

2.1. Bài thực hành số 2.2.1: Khảo sát, đánh giá đặc điểm các loại nguyên liệu

2.2. Bài thực hành số 2.2.2: Lập kế hoạch thu gom nguyên liệu

2.3. Bài thực hành số 2.2.2: Phân loại, đánh giá các nguồn nguyên liệu.

C. Ghi nhớ

- Đặc điểm và thành phần hóa học của phân gia cầm.
- Đặc điểm của trấu, mùn cưa, bùn ao, thân lá cây xanh.
- Kế hoạch thu gom phải được lập đầy đủ, chi tiết các nội dung về: chủng loại, số lượng, đơn giá, thời gian giao nhận theo từng đợt của từng cơ sở đặt mua.
- Quá trình vận chuyển phải đúng lộ trình, an toàn, không làm rơi vãi, gây ô nhiễm môi trường.
- Nguyên phụ liệu thu gom đưa về bãi tập kết phải được bảo quản từng loại riêng biệt, không để chuột, côn trùng xâm nhiễm.

Bài 3: Sơ chế và xử lý các loại nguyên liệu

Mã bài: MD 02-03

Mục tiêu: Học xong bài này người học có khả năng:

- Trình bày được các bước công việc trong việc sơ chế và xử lý các loại nguyên liệu phục vụ sản xuất phân hữu cơ sinh học.
- Thực hiện được các bước công việc trong việc sơ chế và xử lý các loại nguyên liệu phục vụ sản xuất phân hữu cơ sinh học.

A. Nội dung

1. Sơ chế các loại nguyên liệu

1.1. Xác định số lượng nguyên phụ liệu

- Số lượng nguyên phụ liệu được xác định phù hợp với quy mô và công suất của các cơ sở: sản xuất thủ công hay sản xuất công nghiệp.
- Tỷ lệ phối trộn: Phân gà, phụ phẩm nông nghiệp (trấu, mùn cưa...), thân lá cây xanh là 60:20:20 trộn thêm vôi bột là 1%.
- Hoặc tỷ lệ: Phân gà, phụ phẩm nông nghiệp là 40:60 và trộn vôi bột 1%.

1.2. Chuẩn bị phương tiện, dụng cụ và thiết bị sơ chế

- Các dụng cụ phối trộn: Cuốc, bô cào, xẻng, bạt nilon, bảo hộ lao động.
- Máy phối trộn: Máy nằm ngang, kích thước 1,5x2,5m, công suất 500kg/mẻ.
- Các dụng cụ được chuẩn bị đầy đủ, đảm bảo chắc chắn, an toàn và vận hành thử máy trộn cho hoạt động tốt.

1.3. Xử lý sơ bộ (xử lý tạp nhiễm)

- Chuẩn bị vôi bột: Vôi bột có hàm lượng $\text{CaO} > 60\%$, trộn vào nguyên phụ liệu với tỷ lệ 1%.
- Cân nguyên phụ liệu bằng cân định lượng đúng tỷ lệ và số lượng.
- Trải đều nguyên phụ liệu theo từng lớp dung cuốc, bô cào, xẻng đảo đều hoặc vận hành máy trộn cho đảo đều nguyên phụ liệu. Nếu sử dụng máy trộn thì trải đều nguyên phụ liệu theo luống dài. Chú ý, không để nguyên phụ liệu bị rơi vãi trong quá trình đảo trộn.
- Sau đảo trộn xong tiến hành đóng bao vận chuyển về nơi ủ.

1.4. Kiểm tra đánh giá sau xử lý

Sau thực hiện đảo trộn xong, ta tiến hành kiểm tra độ đồng đều của đồng nguyên liệu: Nếu thấy khối nguyên liệu đồng nhất giữa phân gà, trâu (mùn cưa) và vôi thì hoàn tất. Nếu thấy chưa đồng nhất thì phải tiến hành đảo trộn lại.

2. Xử lý chất thải loại bỏ

2.1. Xác định số lượng chất thải loại bỏ

- Định lượng các chất thải loại bỏ bằng cân định lượng hoặc đo khối.

2.2. Lựa chọn phương pháp xử lý

Tùy loại chất thải loại bỏ khác nhau và tính chất nguy hại mà chọn một trong cách sau để xử lý:

- Xử lý bằng cách chôn lấp: xác chết gia cầm, các chất hữu cơ khác ...
- Xử lý bằng thiêu đốt: xác gia cầm mang các mầm bệnh có nguy cơ gây bệnh cho người, các vật liệu bằng nhựa hoặc polyme ...

2.3. Chuẩn bị phương tiện, dụng cụ và thiết bị

- Các dụng cụ, thiết bị: Cuốc, xẻng, xà beng, máy xúc, bạt, ...
- Các hóa chất: vôi bột, thuốc sát trùng, xăng, dầu, củi ...
- Chuẩn bị hố chôn lấp theo đúng quy định vệ sinh thú y và môi trường.
- Các vật tư được chuẩn bị đầy đủ theo yêu cầu số lượng cần xử lý.

2.4. Thực hiện xử lý chất thải loại bỏ

- Thiêu đốt bằng lò đốt hoặc thu gom vào một địa điểm tập kết đổ xăng, chất củi và đốt thành tro ở nhiệt độ 900 - 1100⁰C.
- Kỹ thuật chôn lấp:

1- Lựa chọn địa điểm chôn thích hợp

- Hố chôn có thể ngay tại khu vực sản xuất nếu có diện tích rộng, cách xa khu dân cư, nguồn nước giếng và nơi ở của công nhân ít nhất 50 - 100m, tùy thuộc vào số lượng cần chôn lấp. Nên chôn trong khu vực có nhiều cây cối (cây lấy gỗ, lấy nhựa hoặc cây ăn quả) để quá trình vô cơ hoá trong hố chôn xảy ra nhanh chóng, hạn chế ô nhiễm môi trường.
- Chôn lấp trong khu vực quy hoạch: Đường vào khu chôn lấp phải đảm bảo cho việc vận chuyển chất thải. Khoảng cách từ bãi chôn lấp đến các đô thị, các thành phố, thị xã, thị trấn, thị tứ, công trình văn hoá, khu du lịch, chùa chiền, bệnh viện, trạm y tế phải từ 3.000m trở lên; Khoảng cách từ bãi chôn lấp đến các cụm dân cư phải trên 300m; Khoảng cách từ

bãi chôn lấp đến các công trình khai thác nước ngầm, nước bề mặt phục vụ cấp nước cho sinh hoạt (ăn uống, tắm, giặt...): từ 50 - 100m; Khoảng cách từ bãi chôn lấp tới nguồn nước xung quanh (nguồn nước phục vụ cho tưới tiêu nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản): từ 30m trở lên.

2- Đào hố chôn

Kích thước của hố chôn phụ thuộc khối lượng các chất cần chôn. Hố chôn không rộng quá 3m, chiều sâu 1,5 - 3m (tùy vào mực nước ngầm), chiều dài không cố định; Tính toán kích thước hố chôn: Thể tích hố gấp 3-4 lần khối lượng cần chôn. Ví dụ kích thước hố:

- Kích thước hố chôn 1 tấn chất thải hay xác gia cầm: sâu (1,5 - 2m) x rộng (1,5-2m) x dài (1,5 -2m);
- Kích thước hố chôn 5 tấn chất thải hay xác gia cầm: sâu (2 - 3m) x rộng (2,5 -3m) x dài (3 -4m)

3- Trình tự chôn lấp

- Hố được đào xong (bằng máy hoặc bằng tay);
- Rải một lớp vôi bột ($1\text{kg}/1\text{m}^2$ diện tích đáy hố chôn);
- Không cần dùng xăng đốt các chất trong hố chôn;
- Đổ các bao chứa chất thải loại bỏ xuống hố, Phun thuốc sát trùng (chlorine, glutaraldehyde hoặc vôi bột trên bề mặt đóng); dón đất xuống hố, nén chặt; Đắp thêm đất trên mặt hố.
- Lớp đất trên yêu cầu tối thiểu cao hơn mặt đất 60cm - 1m; Rải một lớp vôi bột phủ kín bề mặt hố và phun thuốc sát trùng (nhóm chlorin, Iodine hoặc glutaraldehyde) khu vực vừa xử lý;



Hình 2.3.2. Thiêu hủy gà chết do bệnh



Hình 2.3.1. Chôn lấp gà chết do bệnh

2.5. Đánh giá kết quả xử lý

- Kiểm tra sau khi thiêu đốt: chất thải phải cháy hoàn toàn thành tro.

- Kiểm tra sau khi chôn lấp
Khu vực chôn lấp phải được kiểm tra 1 tuần/lần trong vòng 1 tháng đầu sau khi chôn lấp. Nếu phát hiện thấy hiện tượng lún, sụp, bốc mùi hôi cần có biện pháp xử lý: lấp đất, phun thuốc sát trùng...
- Các hộ gia đình hoặc các trang trại cách hồ chôn < 100m, cần lấy mẫu kiểm tra nguồn nước sau khi chôn lấp và kiểm tra lại 6 tháng /lần để kịp thời phát hiện ô nhiễm nguồn nước, có biện pháp xử lý;
- Mẫu nước yêu cầu được kiểm tra các chỉ tiêu COD, BOD, TN, TP, E.coli và mầm bệnh.

B. Bài tập thực hành và (hoặc) các sản phẩm thực hành của học viên

1. Các câu hỏi:

Câu 1. Liệt kê các trang thiết bị, dụng cụ và máy móc sơ chế các loại nguyên phụ liệu.

Câu 2. Xác định số lượng, tỷ lệ các nguyên phụ liệu và vôi bột.

Câu 3. Trình bày kỹ thuật phối trộn nguyên phụ liệu sơ chế.

Câu 4. Nêu các phương pháp và kỹ thuật xử lý sơ chế các chất loại bỏ.

2. Các bài thực hành:

2.1. Bài thực hành số 2.3.1: Thực hiện công việc sơ chế các loại nguyên liệu

2.2. Bài thực hành số 2.3.2: Thực hiện xử lý chất thải chăn nuôi dạng rắn loại bỏ.

C. Ghi nhớ

- Các nguyên phụ liệu phải được trộn đều với vôi bột với tỷ lệ 1%.
- Các chất loại bỏ phải được xử lý không gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng đến sức khỏe con người.

HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN

I. Vị trí, tính chất của mô đun/môn học:

- Vị trí: Mô đun chuẩn bị điều kiện sản xuất là mô đun cơ sở nghề trong chương trình dạy nghề trình độ dưới 3 tháng nghề sản xuất phân hữu cơ sinh học từ chất thải chăn nuôi gia cầm dạng rắn dùng trồng rau, hoa, cây cảnh; được giảng dạy sau mô đun sản xuất phân hữu cơ sinh học. Mô đun chuẩn bị điều kiện sản xuất có thể giảng dạy độc lập hoặc kết hợp với một số mô đun khác trong chương trình theo yêu cầu của người học.

- Tính chất: Mô đun chuẩn điều kiện sản xuất được tích hợp giữa kiến thức, kỹ năng thực hành và thái độ nghề nghiệp trong điều kiện cơ sở đang sản xuất phân hữu cơ nhằm giúp người học nghề có năng lực thực hành chuẩn bị điều kiện sản xuất.

II. Mục tiêu:

- Kiến thức
 - + Ne được các yêu cầu kỹ thuật của một địa điểm sản xuất phân hữu cơ sinh học.
 - + Mô tả được cấu tạo và nêu được cách sử dụng các loại dụng cụ, trang thiết bị phục vụ sản xuất phân hữu cơ sinh học
 - + Liệt kê được đặc điểm của các loại chất thải chăn nuôi
 - + Mô tả được các bước thu gom và phân loại các loại chất thải chăn nuôi.
 - + Mô tả được phương pháp sơ chế và xử lý các loại chất thải chăn nuôi.
- Kỹ năng
 - + Chuẩn bị được địa điểm sản xuất phân hữu cơ sinh học đúng yêu cầu kỹ thuật.
 - + Chuẩn bị được các loại dụng cụ, trang thiết bị sản xuất đúng yêu cầu kỹ thuật, hoạt động tốt, an toàn lao động.
 - + Đánh giá được đặc điểm của các loại chất thải chăn nuôi.
 - + Thực hiện thu gom và phân loại được các loại chất thải chăn nuôi.
 - + Thực hiện được các bước công việc sơ chế và xử lý chất thải chăn nuôi
- Thái độ
 - + Chăm thận, khách quan, trung thực.
 - + Tuân thủ đúng quy trình kỹ thuật chuẩn bị dụng cụ, thiết bị sản xuất.
 - + Tuân thủ quy trình thu gom, sơ chế và xử lý các loại nguyên liệu

+ Có ý thức bảo vệ môi trường và an toàn lao động.

III. Nội dung chính của mô đun:

Mã bài	Tên bài	Loại bài dạy	Địa điểm	Thời gian			
				Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
MĐ02-01	Chuẩn bị hạ tầng sản xuất	Tích hợp	Cơ sở sản xuất	12	2	9	1
MĐ02-02	Chuẩn bị các nguồn nguyên liệu	Tích hợp	Cơ sở sản xuất	10	2	7	1
MĐ02-03	Sơ chế và xử lý các loại nguyên liệu	Tích hợp	Cơ sở sản xuất	8	1	7	
	<i>Kiểm tra hết mô đun</i>			2			2
	Cộng			32	5	23	4

* Ghi chú: *Thời gian kiểm tra định kỳ được tính vào giờ thực hành (hoặc lý thuyết nếu là bài cung cấp kiến thức).*

IV. Hướng dẫn thực hiện bài tập thực hành

4.1. Đánh giá Bài tập/Thực hành 2.1.1: Khảo sát và đánh giá một số địa điểm sản xuất.

- **Mục tiêu:** Khảo sát và đánh giá được đặc điểm địa hình, diện tích, nguồn nước, ảnh hưởng ngoại cảnh và xã hội một số địa điểm khảo sát.

- **Nguồn lực:** Biểu mẫu, máy tính, bảng thông tin về đặc điểm địa hình, diện tích, nguồn nước, ảnh hưởng ngoại cảnh và xã hội của một số địa điểm, giấy bút.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện khảo sát và đánh giá một số địa điểm sản xuất.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

- + Khảo sát đánh giá vị trí địa lý
- + Khảo sát đánh giá điều kiện đất đai
- + Khảo sát đánh giá nguồn nước
- + Khảo sát đánh giá khu vực xung quanh

- **Thời gian hoàn thành:** 3 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** khảo sát, phân tích đặc điểm địa hình, diện tích, nguồn nước, ảnh hưởng ngoại cảnh và xã hội của một số địa điểm, đánh giá chính xác về đặc điểm của các địa điểm.

4.2. Bài thực hành số 2.1.2: Thực hiện chuẩn bị nhà xưởng, dụng cụ và thiết bị sản xuất.

- **Mục tiêu:** Chuẩn bị đầy đủ các điều kiện về nhà xưởng, dụng cụ và thiết bị sản xuất đáp ứng phục vụ cho nhu cầu sản xuất.

- **Nguồn lực:** nhà xưởng, dụng cụ và thiết bị sản xuất, bảng tiêu chuẩn nhà xưởng, bảng tiêu chuẩn dụng cụ và thiết bị sản xuất, máy tính, máy in, giấy bút.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện chuẩn bị các điều kiện về nhà xưởng, dụng cụ và thiết bị sản xuất đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Chuẩn bị nhà xưởng

+ Chuẩn bị dụng cụ và thiết bị sản xuất.

+ Đánh giá chất lượng nhà xưởng, dụng cụ và thiết bị sản xuất

- **Thời gian hoàn thành:** 6 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Nhà xưởng được chuẩn bị đúng yêu cầu kỹ thuật, thiết bị và dụng cụ được kiểm tra về số lượng, độ chắc chắn, độ hỏng hóc và vận hành thủ hoạt động tốt trước khi sử dụng.

4.3. Bài thực hành số 2.2.1: Khảo sát, đánh giá đặc điểm các loại nguyên liệu

- **Mục tiêu:** Khảo sát được các cơ sở cung cấp nguồn nguyên liệu, đánh giá đúng đặc điểm và trữ lượng có thể cung cấp được cho cơ sở sản xuất.

- **Nguồn lực:** Biểu mẫu, danh sách các thông tin về cơ sở cung cấp nguyên liệu và đối thủ cạnh tranh, máy tính, máy in, giấy bút.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện khảo sát các cơ sở cung cấp trữ lượng nguyên liệu.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Xác định các cơ sở cung cấp nguyên liệu

- + Xác định đặc điểm của từng loại nguyên liệu
- + Tính toán và lựa chọn được các cơ sở cung cấp đủ trữ lượng nguyên liệu
- **Thời gian hoàn thành:** 3 giờ
- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Liệt kê được các cơ sở cung cấp nguồn nguyên liệu, lựa chọn được cơ sở cung cấp nguyên liệu.

4.4. Bài thực hành số 2.2.2: Thu gom, phân loại và đánh giá các loại các nguồn nguyên liệu

- **Mục tiêu:** Thu gom, phân loại và đánh giá được các loại các nguồn nguyên liệu theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

- **Nguồn lực:** Dụng cụ và phương tiện thu gom, biểu mẫu phân loại, các loại nguyên liệu, giấy bút.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện thu gom, phân loại và đánh giá các loại các nguồn nguyên liệu.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Thực hiện thu gom nguyên liệu

+ Phân loại nguyên liệu

- **Thời gian hoàn thành:** 4 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Các nguyên liệu được thu gom đủ số lượng, nguyên liệu được phân ra thành các loại riêng theo nguồn gốc và thành phần nguyên liệu.

4.5. Đánh giá Bài tập/thực hành 2.3.1: Thực hiện công việc sơ chế các loại nguyên liệu

- **Mục tiêu:** Nguyên liệu được sơ chế đảm bảo đúng tỷ lệ, đồng đều và đảm bảo yêu cầu kỹ thuật

- **Nguồn lực:** các loại nguyên liệu, vôi bột, dụng cụ đảo trộn (cào, cuốc, xẻng, máy trộn) nguyên liệu

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện bán hàng.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Xác định nguyên liệu và tỷ lệ phối trộn

+ Phối trộn nguyên liệu

+ Đánh giá kết quả phối trộn

- **Thời gian hoàn thành:** 3 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:**
Nguyên phụ liệu và vôi bột được phối trộn đúng tỷ lệ quy định và độ đồng đều.

4.6. Đánh giá Bài tập/thực hành 2.3.2: Thực hiện xử lý chất thải chăn nuôi dạng rắn loại bỏ

- **Mục tiêu:** Các nguyên liệu loại bỏ được xử lý đúng yêu cầu kỹ thuật, đảm bảo không gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng đến sức khỏe con người.

- **Nguồn lực:** các loại nguyên liệu loại bỏ, xăng dầu, củi, lò thiêu, hố chôn.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện xử lý nguyên liệu loại bỏ

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Thực hiện thiêu đốt nguyên liệu loại bỏ

+ Thực hiện chôn lấp các nguyên liệu loại bỏ

- **Thời gian hoàn thành:** 4 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:**
Nguyên liệu loại bỏ được thiêu đốt và chôn lấp đúng kỹ thuật và không gây ô nhiễm môi trường.

V. Yêu cầu về đánh giá kết quả học tập

5.1. Bài 1: Chuẩn bị hạ tầng sản xuất

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Sự phù hợp của các yêu cầu về vị trí sản xuất phân hữu cơ sinh học;	1. Kiểm tra sự phù hợp của các yêu cầu kỹ thuật về vị trí sản xuất;
2. Xác định đúng các điều kiện đất đai cho một cơ sở sản xuất;	2. Kiểm tra kết quả xác định các điều kiện đất đai của một cơ sở sản xuất;

3. Sự phù hợp của các yêu cầu về nguồn nước của sản xuất phân hữu cơ sinh học;	3. So sánh với các nhu cầu và các tiêu chuẩn về nguồn nước phục vụ sản xuất phân hữu cơ sinh học;
5. Sự phù hợp của các điều kiện xung quanh về sản xuất phân hữu cơ sinh học;	4. Kiểm tra các tiêu chuẩn điều kiện xung quanh của sản xuất phân hữu cơ sinh học;
6. Liệt kê được các trang thiết bị, dụng cụ, máy móc;	6. Kiểm tra tên, chủng loại các loại trang thiết bị, dụng cụ, máy móc;
7. Sự phù hợp về các thông số kỹ thuật của các trang thiết bị, dụng cụ, máy móc;	7. Quan sát, kiểm tra các thông số kỹ thuật của các trang thiết bị, dụng cụ, máy móc;
8. Sự phù hợp về tiêu chuẩn kỹ thuật của kho tập kết, nhà ủ phân và nhà tinh chế;	8. Kiểm tra, so sánh với các yêu cầu kỹ thuật của kho tập kết, nhà ủ phân và nhà tinh chế;
9. Trình tự và thời gian thực hiện công việc;	9. Theo dõi, so sánh với trình tự và thời gian tiêu chuẩn;
10. Mức độ thành thạo, chính xác trong công việc;	10. Theo dõi quá trình thực hiện công việc;

5.2. Bài 2: Chuẩn bị các nguồn nguyên liệu

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Liệt kê được các thành phần chất rắn trong phân gà.	1. Kiểm tra tỷ lệ các thành phần chất rắn trong phân gà;
2. Xác định đúng các tác hại của xác gà chết;	2. Đánh giá các tác hại của xác gà chết;
3. Sự phù hợp về thành phần và ứng dụng của các nguyên phụ liệu;	3. Đánh giá thành phần, tỷ lệ các chất và ứng dụng các nguyên phụ liệu trong sản xuất phân hữu cơ;
4. Sự hoàn chỉnh của bản kế hoạch thu gom nguyên liệu;	4. Kiểm tra, đánh giá các nội dung trong bản kế hoạch thu gom nguyên liệu;

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
5. Số lượng và yêu cầu kỹ thuật của quá trình thu gom nguyên liệu.;	5. Kiểm tra, so sánh với tiêu chuẩn về số lượng và yêu cầu kỹ thuật thu gom;
6. Sự phù hợp về chủng loại, nguồn gốc, thành phần hóa học của các nguyên liệu;	6. Kiểm tra kết quả phân loại nguyên liệu so sánh với tiêu chuẩn các nhóm nguyên liệu;
7. Trình tự và thời gian thực hiện công việc;	7. Theo dõi, so sánh với trình tự và thời gian tiêu chuẩn;
8. Mức độ thành thạo, chính xác trong công việc.	8. Theo dõi quá trình thực hiện công việc;

5.3. Bài 3: Sơ chế và xử lý các loại nguyên liệu

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Sự phù hợp về phương pháp sơ chế và xử lý nguyên liệu;	1. Kiểm tra, so sánh với yêu cầu kỹ thuật trong sơ chế và xử lý nguyên liệu;
2. Sự phù hợp về thao tác kỹ thuật sơ chế nguyên liệu;	2. Theo dõi, đánh giá việc thực hiện các thao tác kỹ thuật trong sơ chế nguyên liệu;
3. Sự phù hợp về thao tác kỹ thuật xử lý nguyên liệu;	3. Theo dõi, đánh giá việc thực hiện các thao tác kỹ thuật trong sơ chế nguyên liệu;
4. Trình tự và thời gian thực hiện công việc;	4. Theo dõi, so sánh với trình tự và thời gian tiêu chuẩn;
5. Mức độ thành thạo, chính xác trong công việc.	5. Theo dõi quá trình thực hiện công việc.

VI. Tài liệu tham khảo

- Hoàng Đức Liên (2000), Kỹ thuật và thiết bị xử lý chất thải bảo vệ môi trường. NXB NN.

- Nguyễn Xuân Thành, Lê Văn Hưng, Phạm Văn Toàn (2003). *Giáo trình công nghệ vi sinh vật trong sản xuất nông nghiệp và xử lý ô nhiễm môi trường*. NXB NN.

- Nguyễn Văn Phước (2008). Giáo trình quản lý và xử lý chất thải rắn. NXB Xây dựng.
- Bùi Huy Hiền, Tạp chí Nông nghiệp và PTNT “Phân hữu cơ trong sản xuất nông nghiệp bền vững ở Việt Nam”
- Viện Thổ nhưỡng Nông hóa, 2005. Sổ tay phân bón. NXB Nông nghiệp Hà Nội.

**DANH SÁCH BAN CHỦ NHIỆM XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH, BIÊN
SOẠN GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ DƯỚI 3 THÁNG**

*(Theo Quyết định số /QĐ-BNN-TCCB ngày tháng năm 201 của Bộ Nông
nghiệp và PTNT)*

- | | |
|-----------------------------|------------|
| 1. Ông. Kiều Văn Cương | Chủ nhiệm |
| 2. Ông. Phùng Thanh Sơn | Thư ký |
| 3. Bà. Nguyễn Thị Vịnh | Thành viên |
| 4. Bà. Nguyễn Thị Minh | Thành viên |
| 5. Bà. Nguyễn Thị Thu Trang | Thành viên |

**DANH SÁCH HỘI ĐỒNG NGHIỆM THU
CHƯƠNG TRÌNH, GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ DƯỚI 3 THÁNG**
*(Theo Quyết định số /QĐ-BNN-TCCB ngày tháng năm 201 của Bộ Nông nghiệp
và PTNT)*

- | | |
|--------------------------|---------------|
| 1. Ông. Nguyễn Thanh Vân | Chủ nhiệm |
| 2. Ông. Nguyễn Thế Hinh | Phó chủ nhiệm |
| 3. Ông. Vũ Duy Tùng | Thư ký |
| 4. Bà. Đào Thị Hương Lan | Thành viên |
| 5. Ông. Tạ Hữu Nghĩa | Thành viên |
| 6 Ông. Đặng Viết Xuân | Thành viên |
| 7 Ông. Lê Công Hùng | Thành viên |

**BỘ NÔNG NGHIỆP
VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN**

NGÂN HÀNG PHÁT TRIỂN Á CHÂU

DỰ ÁN HỖ TRỢ NÔNG NGHIỆP CÁC BÓN THẤP



**GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN
SẢN XUẤT PHÂN HỮU CƠ SINH HỌC
MÃ SỐ: MĐ03**

**NGHỀ: SẢN XUẤT PHÂN HỮU CƠ SINH HỌC TỪ
CHẤT THẢI CHĂN NUÔI GIA CẦM DẠNG RẮN
DÙNG TRỒNG RAU, HOA, CÂY CẢNH**

Trình độ: nghề dưới 3 tháng



LỜI NÓI ĐẦU

Ô nhiễm môi trường chăn nuôi hiện đang là vấn đề bức xúc ở nhiều vùng nông thôn Việt Nam. Ở nhiều địa phương, nguồn nước quanh các khu vực dân cư có các trang trại chăn nuôi đang bị ô nhiễm nghiêm trọng, ảnh hưởng đến sức khỏe và môi trường sống của người dân.

Nhiều công nghệ xử lý ô nhiễm chất thải chăn nuôi đã và đang được áp dụng như công nghệ khí sinh học, ủ phân hữu cơ, nuôi giun, Do mỗi công nghệ có những ưu điểm và hạn chế riêng đòi hỏi phải được áp dụng ở những điều kiện phù hợp và nhiều khi cần phải có một tổ hợp các công nghệ khác nhau áp dụng cho một trang trại chăn nuôi nhằm xử lý toàn diện, triệt để các loại hình ô nhiễm của môi trường chăn nuôi.

Một trong những mục tiêu chính của Dự án Hỗ trợ Nông nghiệp Các bon thấp (LCASP) là hỗ trợ kỹ thuật cho các chủ trang trại, các hộ chăn nuôi xử lý bền vững môi trường chăn nuôi thông qua sử dụng chất thải chăn nuôi làm nguồn nguyên liệu tạo ra các sản phẩm có giá trị, vừa giúp nâng cao thu nhập của người dân, vừa giúp giảm ô nhiễm môi trường.

Hiện nay một số trang trại, hộ chăn nuôi đã ứng dụng các công nghệ để xử lý chất thải chăn nuôi trong đó có sử dụng phân gia cầm để sản xuất phân hữu cơ sinh học phục vụ cho trồng rau, hoa, cây cảnh. Tuy vậy, do chưa có tài liệu hướng dẫn chi tiết nên hiệu quả chưa cao. Xuất phát từ thực tế từ trước đến nay chưa có tài liệu đào tạo nghề về Sản xuất phân hữu cơ sinh học từ chất thải chăn nuôi gia cầm dạng rắn sử dụng cho trồng rau, hoa, cây cảnh. Dự án LCASP đã phối hợp với Cục Kinh tế hợp tác, Bộ Nông nghiệp và PTNT, biên soạn bộ giáo trình đào tạo sơ cấp nghề **“Sản xuất phân hữu cơ sinh học từ chất thải chăn nuôi dạng rắn sử dụng trồng rau, hoa, cây cảnh”** nhằm giúp các hộ chăn nuôi có thêm kiến thức và kỹ năng để xử lý hiệu quả môi trường chăn nuôi thông qua các hoạt động tạo thu nhập từ phân hữu cơ sinh học bón cho các đối tượng cây trồng phù hợp.

Bộ giáo trình được xây dựng với các mô đun, bao gồm các bài giảng lý thuyết và thực hành có mối quan hệ chặt chẽ với nhau. Các thông tin trong giáo trình này có giá trị hướng dẫn giáo viên thiết kế, tổ chức giảng dạy và vận dụng phù hợp với điều kiện, bối cảnh thực tế của từng vùng trong quá trình dạy học.

Quá trình biên soạn giáo trình mặc dù đã hết sức cố gắng nhưng chắc chắn không tránh khỏi những thiếu sót. Chúng tôi rất mong nhận được ý kiến đóng góp từ các chuyên gia, các độc giả để giáo trình được điều chỉnh, bổ sung ngày càng hoàn thiện hơn.

Để hoàn thiện được cuốn giáo trình này chúng tôi đã nhận được sự giúp đỡ của các nhà khoa học, các cán bộ phụ trách kỹ thuật nông nghiệp, các thành viên trong hội đồng nghiệm thu, các cán bộ và chuyên gia từ dự án Hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp, Trường Cao đẳng Nông nghiệp và PTNT Bắc Bộ, Cục Kinh tế Hợp tác, ... đã tham gia đóng góp ý kiến chuyên môn và tạo mọi điều kiện tốt nhất để hoàn thành xây dựng chương trình và biên soạn giáo trình này.

Hà Nội, tháng 6 năm 2017

TS. Nguyễn Thế Hình, Giám đốc dự án LCASP

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN:

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

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

MÃ TÀI LIỆU: MĐ03

LỜI GIỚI THIỆU

Trong những năm gần đây tình trạng ô nhiễm môi trường do chăn nuôi ở Việt Nam đang ở mức báo động, ảnh hưởng đến sức khỏe con người, chất lượng sản phẩm và biến đổi khí hậu. Việc quản lý chất thải chăn nuôi, sẽ giúp giảm thiểu ô nhiễm môi trường, tạo nguồn phân bón hữu cơ chất lượng tốt cho ngành trồng trọt, đồng thời giải quyết việc làm, tăng thu nhập cho người dân. Công nghệ sản xuất phân hữu cơ đơn giản dễ làm, mỗi gia đình đều có thể làm được phục vụ tại nông trại, cũng có thể xây dựng một cơ sở sản xuất công nghiệp tạo sản phẩm bán ra thị trường. Xuất phát từ nhu cầu trên việc phát triển chương trình, giáo trình dạy nghề trình độ dưới 3 tháng nhằm đáp ứng nhu cầu đào tạo nghề nông nghiệp cho lao động nông thôn là cần thiết.

Trên cơ sở phân tích nghề DACUM, chúng tôi soạn thảo chương trình dạy nghề dưới 3 tháng *Sản xuất phân hữu cơ sinh học từ chất thải chăn nuôi gia cầm dạng rắn sử dụng trồng rau, hoa, cây cảnh*. Chương trình được kết cấu thành 5 mô đun và sắp xếp theo trật tự lô gíc hành nghề.

Chương trình dạy nghề dưới 3 tháng “*Sản xuất phân hữu cơ sinh học từ chất thải chăn nuôi gia cầm dạng rắn sử dụng trồng rau, hoa, cây cảnh*”, được thiết kế thành bộ giáo trình gồm 5 quyển như sau:

- Mô đun 1. Lập kế hoạch sản xuất
- Mô đun 2. Chuẩn bị điều kiện sản xuất
- Mô đun 3. Sản xuất phân hữu cơ sinh học
- Mô đun 4. Bảo quản và sử dụng sản phẩm
- Mô đun 5. Tiêu thụ sản phẩm

Giáo trình được viết theo phương châm: đơn giản, cô đọng, dễ hiểu, dễ làm và phù hợp với trình độ của hầu hết những người nông dân.

Trong quá trình biên soạn, chúng tôi đã nhận được sự góp ý của Cục kinh tế hợp tác và PTNT - Bộ Nông nghiệp và PTNT; Ban quản lý dự án nông nghiệp (ADB), Ban lãnh đạo các Viện, Trường, các cơ sở sản xuất, các nhà chuyên môn, nhà khoa học và bà con nông dân.... Nhân dịp hoàn thành cuốn giáo trình này, chúng tôi xin chân thành cảm ơn sự đóng góp to lớn đó. Chúng tôi cũng nhận thức rằng, do thời gian và trình độ có hạn nên chắc chắn còn rất nhiều thiếu sót, mong nhận được ý kiến đóng góp của bạn đọc để giáo trình được hoàn thiện hơn.

Tham gia biên soạn

1. Phùng Thanh Sơn. Chủ biên
2. Nguyễn Thị Vịnh. Thành viên

MỤC LỤC

ĐỀ MỤC	TRANG
LỜI GIỚI THIỆU	2
MỤC LỤC	3
MÔ ĐUN SẢN XUẤT PHÂN HỮU CƠ SINH HỌC	6
Bài 1: Cơ chế lên men trong đồng ủ Mã bài: 03-01	6
A. Nội dung	6
1. Nguyên lý chung của quá trình lên men	6
2. Cơ chế lên hiếu khí	8
3. Cơ chế lên men yếm khí	9
4. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình lên men	10
4.1. Các yếu tố lý học	10
4.2. Các yếu tố hóa học	11
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	12
C. Ghi nhớ	14
Bài 2: Chuẩn bị máy móc, dụng cụ và nguyên liệu	15
1. Chuẩn bị máy móc, dụng cụ	15
1.1. Lựa chọn máy móc, dụng cụ	15
1.2. Kiểm tra, bảo dưỡng và vận hành thử máy móc	23
1.3. Vệ sinh các máy móc, dụng cụ	24
2. Chuẩn bị chế phẩm vi sinh vật	25
2.1. Liệt kê các loại nguồn vi sinh có trên thị trường	25
2.1.1. Chế phẩm EM (<i>Effective Microorganisms</i>)	25
2.1.2. Chế phẩm EMIC	28
2.1.3. Chế phẩm EMUNIC	29
2.1.4. Chế Phẩm BIO-EM	31
2.1.5. Chế phẩm <i>Trichoderma</i>	32
2.2. Đặc điểm sinh học vi sinh vật	36
2.2.1. Vi sinh vật phân giải xenluloza	36
2.2.2. Vi sinh vật phân giải protein	36
2.2.3. Vi sinh vật phân giải tinh bột	37
2.2.4. Vi sinh vật phân giải phosphat	38
2.3. Lựa chọn nguồn vi sinh phù hợp	38
2.4. Kiểm tra nhãn mác, bao bì chế phẩm vi sinh	39
2.5. Kiểm tra, đánh giá chất lượng bên trong	40
2.6. Bảo quản chế phẩm vi sinh vật	40
3. Chuẩn bị nguyên phụ liệu	40
4. Xử lý sơ bộ nguyên liệu	42
4.1. Xác định số lượng nguyên liệu	42
4.2. Trộn nguyên liệu với vôi	42

5. Đóng bao, vận chuyển nguyên liệu về nơi ủ.....	43
5.1. Đóng bao nguyên liệu	43
5.2. Vận chuyển nguyên liệu.....	43
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	43
C. Ghi nhớ:	47
Bài 3: Sản xuất phân hữu cơ	48
A. Giới thiệu quy trình sản xuất phân hữu cơ	48
B. Các bước thực hiện	49
1. Phối trộn các nguyên phụ liệu.....	49
1.1. Xác định phương pháp phối trộn.....	49
1.2. Chuẩn bị các điều kiện phối trộn	49
1.2.1. Chuẩn bị dụng cụ, máy móc.....	49
1.2.2. Chuẩn bị các nguyên phụ liệu	50
1.3. Phối trộn nguyên phụ liệu	51
1.4. Đánh giá kết quả phối trộn và vận chuyển về nơi ủ.....	53
2. Ủ hỗn hợp nguyên phụ liệu	54
2.1. Chuẩn bị điều kiện ủ và vận hành thử.....	54
2.2. Ủ theo phương pháp thủ công	56
2.4. Ủ theo phương pháp bán cơ giới.....	57
2.4.1. Công nghệ ủ thổi khí.....	57
2.4.2. Ủ theo công nghệ đánh luống (<i>DANO - Đan Mạch</i>)	59
2.5. Kiểm tra kết quả thực hiện ủ phân	62
3. Kiểm tra, đánh giá chất lượng phân ủ	62
3.1. Xác định thời điểm kiểm tra, đánh giá.....	62
3.2. Chuẩn bị dụng cụ kiểm tra, đánh giá	62
3.3. Kiểm tra, đánh giá chất lượng phân ủ	62
3.4. Điều chỉnh quy trình ủ.....	65
4. Thu hoạch và phối trộn nguyên phụ liệu.....	66
4.1. Thu hoạch phân ủ	66
4.1.1. Xác định thời gian của chu kỳ sản xuất	66
4.1.2. Chuẩn bị dụng cụ, phương tiện	66
4.1.3. Vận chuyển hỗn hợp phân ủ về nơi tinh chế.....	68
5. Làm tươi và nghiền nhỏ	68
6. Làm khô.....	71
7. Phối trộn nguyên phụ liệu bổ sung.....	74
7.1. Lựa chọn và xác định tỷ lệ phụ liệu bổ sung.....	74
7.2. Định lượng phân ủ và phụ liệu bổ sung	74
7.3. Phối trộn phụ liệu bổ sung	75
C. Bài tập thực hành và (hoặc) các sản phẩm thực hành của học viên.....	77
1. Các bài tập:.....	77
2. Các bài tập thực hành:.....	80

D. Ghi nhớ:.....	81
Bài 4: Kiểm tra sản phẩm.....	82
A. Nội dung:.....	82
1. Yêu cầu kỹ thuật của phân hữu cơ sinh học.....	82
2. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ và hóa chất kiểm tra chất lượng sản phẩm.....	83
2.1. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ.....	83
2.1. Chuẩn bị hóa chất, thuốc thử.....	83
3. Lấy mẫu kiểm tra.....	85
4. Phương pháp kiểm tra, đánh giá.....	86
4.1. Độ chín, độ đồng đều.....	86
4.3. Kiểm tra chất lượng sản phẩm phân hữu cơ sinh học.....	89
B. Câu hỏi và bài tập thực hành.....	96
1. Các câu hỏi:.....	96
2. Các bài thực hành:.....	97
C. Ghi nhớ.....	97
HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN.....	98
I. Vị trí, tính chất của mô đun/môn học:.....	98
II. Mục tiêu:.....	98
III. Nội dung chính của mô đun:.....	98
IV. Hướng dẫn thực hiện bài tập thực hành.....	99
V. Yêu cầu về đánh giá kết quả học tập.....	103
VI. Tài liệu tham khảo.....	107

MÔ ĐƠN SẢN XUẤT PHÂN HỮU CƠ SINH HỌC

Mã mô đun: MĐ 03

Giới thiệu mô đun:

Mô đun 03: Sản xuất phân hữu cơ sinh học có thời gian học tập là 100 giờ, trong đó có 20 giờ lý thuyết, 72 giờ thực hành và 8 giờ kiểm tra. Mô đun này đảm bảo cho người học sau khi học xong có các kiến thức, kỹ năng, thái độ nghề để thực hiện được các công việc: Chuẩn bị các nguồn vi sinh phân hủy chất hữu cơ và khử mùi; Xử lý sơ bộ nguyên liệu; Phối trộn nguyên phụ liệu; Ủ hỗn hợp nguyên phụ liệu; Kiểm tra, đánh giá chất lượng phân ủ; Thu hoạch sản phẩm; Phối trộn phụ liệu bổ sung; Tinh chế và làm khô.

Bài 1: Cơ chế lên men trong đồng ủ

Mã bài: 03-01

Mục tiêu:

- Trình bày được cơ chế lên men hiếu khí và lên men yếm khí
- Xác định được các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình lên men

A. Nội dung

1. Nguyên lý chung của quá trình lên men

Quá trình lên men là quá trình phân giải các chất hữu cơ có trong các chất thải như: phân gia cầm, các phế phụ phẩm nông nghiệp, ... Đây là quá trình phân giải sinh học, các chất hữu cơ được hoại mục thành mùn hữu cơ.

Quá trình lên men được thực hiện bởi một nhóm các vi sinh vật trong đồng phân ủ bao gồm: vi khuẩn, nấm mốc, xạ khuẩn, ... Sự ổn định chất thải phần lớn được kết thúc bằng hoạt động của vi khuẩn.

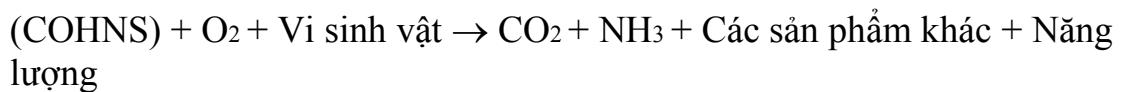
Trước tiên là các vi khuẩn ưa nhiệt xuất hiện và phát triển mạnh theo độ tăng của nhiệt độ đồng phân ủ, cùng với đó là sự phát triển của các loài nấm mốc ưa nhiệt thường là khoảng 5 - 10 ngày sau khi ủ. Khi nhiệt độ lên đến 65 - 70⁰C thì phần lớn nấm mốc, xạ khuẩn và vi khuẩn sẽ bị chết, lúc này chỉ còn tồn tại các bào tử của vi khuẩn. Cuối giai đoạn ủ các loài xạ khuẩn sẽ tạo thành từng đám màu trắng hoặc màu xám trắng trên bề mặt khối ủ.

Quá trình ủ chất thải được thực hiện trong điều kiện hiếu khí hoặc kỵ khí, bao gồm các giai đoạn cơ bản sau đây:

- Giai đoạn 1: Các loài vi sinh vật bắt đầu làm quen với điều kiện môi trường mới.
- Giai đoạn 2: Giai đoạn phát triển mạnh các vi khuẩn ưa nhiệt.
- Giai đoạn 3: Giai đoạn phát triển mạnh các vi sinh vật ưa nhiệt. Ở giai đoạn này, các vi sinh vật gây bệnh đều bị tiêu diệt.

Các phản ứng sinh học xảy ra như sau:

1) Trong điều kiện hiếu khí:



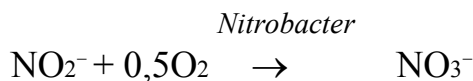
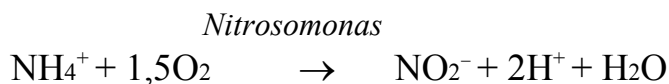
2) Trong điều kiện kỵ khí:



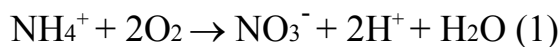
Cả hai quá trình trên đều tạo ra những tế bào vi sinh vật mới. Trong đó ở điều kiện hiếu khí sinh khối được tạo ra nhiều hơn.

- Giai đoạn 4: Sau giai đoạn phát triển mạnh các vi sinh vật chịu nhiệt là giai đoạn giảm dần nhiệt độ. Giai đoạn này bắt đầu một quá trình lên men lần hai rất chậm và xảy ra quá trình mùn hóa chất thải.

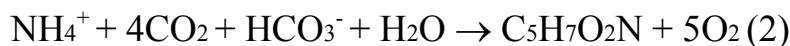
Trong giai đoạn này xảy ra các phản ứng sau:



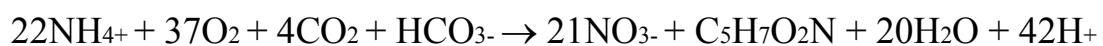
Kết hợp 2 phản ứng trên ta có:



Trong tế bào vi sinh vật cũng xảy ra phản ứng:



Kết hợp 2 phản ứng (1) và (2) ta có:



Các vi khuẩn *Nitrosomonas* sẽ chuyển NH_4^+ thành NO_2^- còn vi khuẩn *Nitrobacter* chuyển NO_2^- thành NO_3^- , các vi khuẩn này rất dễ bị tiêu diệt ở nhiệt độ trên 40°C

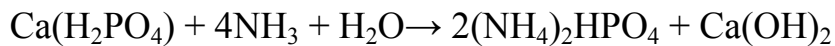
2. Cơ chế lên hiếu khí

Trong khi ủ phân, các vi sinh vật sẽ tiến hành phân hủy các chất cellulose, glucose, protein, lipit có trong thành phần của phân chuồng. Trong khi ủ có hai quá trình xảy ra đó là quá trình phá vỡ các hợp chất không chứa N và quá trình khoáng hóa các hợp chất có chứa N. Chính do sự phân hủy này mà thành phần phân chuồng thay đổi, có nhiều loại khí như H_2 , CH_4 , CO_2 , NH_3 ,... và hơi nước thoát ra làm cho đồng phân ngày càng giảm khối lượng.

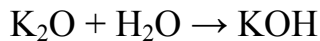
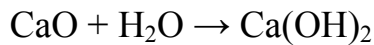
Quá trình ủ phân gồm có 4 giai đoạn biến đổi:

- Giai đoạn phân tươi
- Giai đoạn phân hoai dang dở
- Giai đoạn phân hoai
- Giai đoạn phân chuyển sang dạng mùn

Khi ủ phân cần trộn thêm Super lân để giữ NH_3 , cơ chế giữ lại NH_3 như sau:



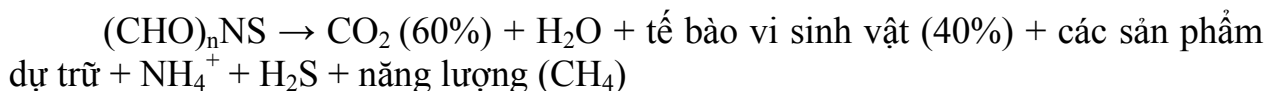
Trong thực tiễn cũng có thể dùng tro trấu độn với phân gia cầm vì trong tro trấu có chứa SiO_2 có khả năng giữ NH_3 . Tuy nhiên ủ phân không nên dùng tro bếp từ rơm, rạ... trộn với phân gia cầm vì có thể tạo ra các chất kiềm mạnh theo cơ chế như trong các phản ứng dưới đây:



Thông thường sự phân hủy hoàn toàn xảy ra trong thời gian từ 40-60 ngày.

Để tăng hiệu quả ủ phân và rút ngắn thời gian người ta có thể bổ sung các chất hữu cơ để tăng cường hoạt động của vi sinh vật hoặc bổ sung trực tiếp các vi sinh vật khi ủ phân. Quá trình ủ phân kích thích các vi sinh vật hoạt động làm nhiệt độ tăng đáng kể đạt khoảng $45-70^{\circ}C$ sau 4-5 ngày đầu vào thời điểm phân có độ axit với pH từ 4-4,5. Ở nhiệt độ và pH này các vi sinh vật gây bệnh hầu hết kém chịu nhiệt sẽ dễ dàng bị tiêu diệt và các ký sinh trùng hay những hạt cỏ dại cũng bị phá hủy. Quá trình ủ còn làm cho một lượng lớn hơi nước và khí CO_2 thoát ra môi trường. Sự thoát khí nhiều hay ít còn phụ thuộc vào diện tích đồng ủ. Khi quá trình ủ kết thúc hợp chất hữu cơ bị phân hủy, phân trở nên xốp, màu nâu sẫm không có mùi khó ngửi.

Trong điều kiện hiếu khí chất hữu cơ được vi sinh vật phân hủy theo phương trình sau:



Phân hủy hiếu khí



Hình 3.1.1. Cơ chế ủ hiếu khí

3. Cơ chế lên men yếm khí

Cơ chế lên men kỵ khí là quá trình phân hủy các chất hữu cơ trong đồng phân nhờ sự hoạt động của các vi sinh vật kỵ khí. Ở điều kiện nhiệt độ, độ ẩm, độ xốp thích hợp, ... Chất hữu cơ phân giải thu được là các chất dễ tan, hỗn hợp các chất khí CH₄, CO₂, NH₃, ... trong đó CH₄ chiếm nhiều nhất.

Thời gian phân hủy từ 4 - 12 tháng, tuy nhiên các vi khuẩn gây bệnh luôn tồn tại cùng quá trình phân hủy vì nhiệt độ phân hủy thấp, các khí sinh ra gây mùi hôi thối khó chịu, ...

Phân hủy kỵ khí



Hình 3.1.2. Cơ chế ủ kỵ khí

4. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình lên men

4.1. Các yếu tố lý học

- Kích thước nguyên liệu

Kích thước của nguyên liệu ảnh hưởng lớn đến tốc độ phân hủy khi ủ phân. Quá trình phân hủy hiếu khí xảy ra trên bề mặt nguyên liệu, nguyên liệu có kích thước nhỏ sẽ có tổng diện tích bề mặt lớn nên sẽ tăng sự tiếp xúc với oxy, gia tăng vận tốc phân hủy.

Tuy nhiên, nếu kích thước nguyên liệu quá nhỏ và chặt làm hạn chế sự lưu thông khí trong đồng ủ, điều này sẽ làm giảm oxy cần thiết cho các vi sinh vật trong đồng ủ và giảm mức độ hoạt tính của vi sinh vật.

Ngược lại, nguyên liệu có kích thước quá lớn sẽ có độ xốp cao và tạo ra các rãnh khí làm cho sự phân bố khí không đều, không có lợi cho quá trình ủ phân hữu cơ.

Đường kính nguyên liệu tối ưu cho quá trình ủ phân khoảng 3 - 50 mm. Kích thước nguyên liệu tối ưu có thể đạt được bằng nhiều cách như cắt, nghiền và sàng vật liệu thô ban đầu.

Chất thải rắn đô thị, chất thải rắn công nghiệp, nông nghiệp phải được nghiền đến kích thước thích hợp trước khi làm phân hữu cơ sinh học. Phân trâu, bò, gia súc, gia cầm, bùn thải, ... thường có kích thước mịn, thích hợp cho quá trình ủ phân hữu cơ sinh học.

- Nhiệt độ

Nhiệt độ là một yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến hoạt tính của vi sinh vật trong quá trình ủ phân hữu cơ sinh học và cũng là một trong các thông số giám sát và điều khiển quá trình ủ phân.

Tốc độ phân hủy các chất hữu cơ trong đồng ủ tăng kéo theo nhiệt độ tăng, thường nhiệt độ tăng lên 10°C thì tốc độ phản ứng tăng lên gấp 2 lần. Nhiệt độ trong hệ thống ủ không hoàn toàn đồng nhất trong suốt quá trình ủ, phụ thuộc vào lượng nhiệt tạo ra bởi các vi sinh vật và thiết kế của hệ thống.

Mỗi vi sinh vật đều có nhiệt độ tối ưu để tăng trưởng. Trong đồng ủ, nhiệt độ cần duy trì khoảng từ 55 - 65°C, vì ở nhiệt độ này, quá trình chế biến phân vẫn hiệu quả và mầm bệnh bị tiêu diệt. Nhiệt độ tăng trên ngưỡng này, sẽ ức chế hoạt động của vi sinh vật. Ở nhiệt độ thấp hơn, phân hữu cơ không đạt tiêu chuẩn về mầm bệnh.

Nhiệt độ trong đồng ủ có thể điều chỉnh bằng nhiều cách khác nhau như hiệu chỉnh tốc độ thổi khí và độ ẩm, cô lập khối ủ với môi trường bên ngoài bằng cách

- Độ ẩm

Nước cần cho sự sống của vi sinh vật, vì vậy cần phải duy trì độ ẩm cho sự phát triển của vi sinh vật. Độ ẩm tối ưu đối cho quá trình ủ phân từ 50 - 60%. Nếu độ ẩm quá nhỏ (< 30%) sẽ hạn chế hoạt động của vi sinh vật, còn khi độ ẩm quá lớn (> 65%) thì quá trình phân hủy sẽ chậm lại, sẽ chuyển sang chế độ phân hủy kỵ khí vì quá trình thổi khí bị cản trở do hiện tượng bít kín các khe rỗng không cho không khí đi qua, gây mùi hôi và thoát chất dinh dưỡng.

Độ ẩm ảnh hưởng đến sự thay đổi nhiệt độ trong quá trình ủ vì nước có nhiệt dung riêng cao hơn tất cả các vật liệu khác.

Độ ẩm thấp có thể điều chỉnh bằng cách thêm nước vào. Độ ẩm cao có thể điều chỉnh bằng cách trộn với vật liệu độn có độ ẩm thấp hơn như: mặt cưa, rơm rạ, ...

- Độ xốp

Độ xốp là một yếu tố quan trọng trong quá trình ủ phân hữu cơ sinh học. Độ xốp tối ưu sẽ thay đổi tùy theo loại nguyên liệu ủ phân. Thông thường, độ xốp cho quá trình ủ diễn ra tốt khoảng 35 - 60%, tối ưu là 32 - 36%.

Độ xốp của nguyên liệu ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình cung cấp oxy cần thiết cho sự trao đổi chất, hô hấp của các vi sinh vật hiếu khí và sự oxy hóa các phân tử hữu cơ hiện diện trong các nguyên liệu ủ.

Độ xốp thấp sẽ hạn chế sự vận chuyển oxy, nên hạn chế sự giải phóng nhiệt và làm tăng nhiệt độ trong khối ủ. Ngược lại, độ xốp cao có thể dẫn tới nhiệt độ trong khối ủ thấp, mầm bệnh không bị tiêu diệt. Độ xốp có thể được điều chỉnh bằng cách sử dụng vật liệu tạo cấu trúc với tỉ lệ trộn hợp lý.

- Kích thước và hình dạng của hệ thống ủ phân

Kích thước và hình dạng của các hệ thống ủ phân có ảnh hưởng đến sự kiểm soát nhiệt độ và độ ẩm cũng như khả năng cung cấp oxy.

4.2. Các yếu tố hóa học

- Tỷ lệ C/N

Có nhiều nguyên tố ảnh hưởng đến quá trình phân hủy chất thải do vi sinh vật, trong đó cacbon và nitơ là cần thiết nhất, tỷ lệ cacbon so với nitơ (tỷ lệ C/N) là thông số dinh dưỡng quan trọng nhất. Phốt pho (P) là nguyên tố quan trọng kế tiếp, lưu huỳnh (S), canxi (Ca) và các nguyên tố vi lượng khác cũng đóng vai trò quan trọng trong trao đổi chất của tế bào.

Việc cung cấp cân đối tỷ lệ C/N quyết định quá trình khoáng hóa nitơ xảy ra hay là quá trình cố định nitơ sẽ xảy ra. Khoáng hoá là quá trình chuyển hóa nitơ

hữu cơ thành nitơ vô cơ (ví dụ amoni và nitrat), cố định là quá trình chuyển nitơ vào sinh khối vi sinh vật.

Tỷ lệ C/N tối ưu cho quá trình ủ phân khoảng 30/1. Ở mức tỷ lệ thấp hơn, nitơ sẽ thừa và sinh ra khí NH₃ hơn, sự phân hủy xảy ra chậm. Tỷ lệ này có thể được hiệu chỉnh theo giá trị sinh học của nguyên liệu ủ, trong đó quan trọng nhất là cần quan tâm tới các thành phần có hàm lượng lignin cao.

- Oxy

Oxy cũng là một trong những thành phần cần thiết cho quá trình ủ phân hiếu khí. Khi vi sinh vật oxy hóa cacbon tạo năng lượng, oxy sẽ được sử dụng và khí CO₂ được sinh ra. Khi không có đủ oxy thì sẽ trở thành quá trình yếm khí và tạo ra mùi hôi.

Các vi sinh vật hiếu khí có thể sống được ở nồng độ oxy bằng 5%. Nồng độ oxy lớn hơn 10% được coi là tối ưu cho quá trình ủ phân hiếu khí.

- Dinh dưỡng

Cung cấp đủ photpho, kali và các chất vô cơ khác như Ca, Fe, Bo, Cu,... là cần thiết cho sự chuyển hóa của vi sinh vật. Thông thường, các chất dinh dưỡng này không có giới hạn bởi chúng hiện diện phong phú trong các vật liệu làm nguồn nguyên liệu cho quá trình ủ phân.

- pH

Giá trị pH trong khoảng 5,5 - 8,5 là tối ưu cho các vi sinh vật trong quá trình ủ phân. Các vi sinh vật, nấm tiêu thụ các hợp chất hữu cơ và thải ra các acid hữu cơ.

Trong giai đầu của quá trình ủ phân, các acid này bị tích tụ và kết quả làm giảm pH, kìm hãm sự phát triển của nấm và vi sinh vật, kìm hãm sự phân hủy lignin và cellulose.

Các acid hữu cơ sẽ tiếp tục bị phân hủy trong quá trình ủ phân. Nếu hệ thống trở nên yếm khí, việc tích tụ các acid có thể làm pH giảm xuống đến 4,5 và gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến hoạt động của vi sinh vật.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

Bài tập 1: Trong nội dung về cơ chế lên men phân hữu cơ sinh học dưới đây. Anh/chị hãy đánh dấu (x) vào các ô đúng hoặc sai và đưa ra đáp án cho các câu hỏi khác.

Câu hỏi	Đáp án
- Các vi sinh vật trong đồng phân ủ bao gồm: vi khuẩn, nấm mốc, xạ khuẩn,...	<input type="checkbox"/> Đúng <input type="checkbox"/> Sai
- Các vi khuẩn ưa nhiệt xuất hiện và phát triển mạnh theo độ tăng của nhiệt độ đồng phân ủ, sau khi ủ 5 - 10 ngày các loài nấm mốc ưa nhiệt mới phát triển.	<input type="checkbox"/> Đúng <input type="checkbox"/> Sai
- Khi nhiệt độ lên đến 65 - 70 ⁰ C thì phần lớn nấm mốc, xạ khuẩn và vi khuẩn sẽ bị chết, lúc này chỉ còn tồn tại các bào tử của vi khuẩn	<input type="checkbox"/> Đúng <input type="checkbox"/> Sai
- Cuối giai đoạn ủ các loài xạ khuẩn sẽ tạo thành từng đám màu trắng hoặc màu xám trắng trên bề mặt khối ủ.	<input type="checkbox"/> Đúng <input type="checkbox"/> Sai
- Các vi khuẩn <i>Nitrosomonas</i> sẽ chuyển NH ₄ ⁺ thành:	.....
- <i>Nitrobacter</i> chuyển NO ₂ ⁻ thành:	.....
- Các vi khuẩn <i>Nitrosomonas</i> và <i>Nitrobacter</i> dễ bị tiêu diệt ở nhiệt độ:	.....
- Trong khi ủ hiếu khí, các vi sinh vật sẽ tiến hành phân hủy các chất:	.....
- Sản phẩm các chất khí của quá trình ủ hiếu khí:	.....
- Ủ hiếu khí thời gian sự phân hủy hoàn toàn là:	.....
- Sau khi ủ hiếu khí 4-5 ngày đầu thì độ pH đạt:	.....
- Ưu điểm của phương pháp ủ hiếu khí:	.....
- Nhược điểm của phương pháp ủ kỵ khí:	.....

Bài tập 2: Trong nội dung về các yếu tố ảnh hưởng đến cơ chế lên men phân hữu cơ sinh học. Anh/chị hãy đánh dấu (x) vào các ô đúng sai và đưa ra đáp án cho các câu hỏi khác.

Câu hỏi	Đáp án
- Nguyên liệu có kích thước nhỏ sẽ có tổng diện tích bề mặt lớn nên sẽ tăng sự tiếp xúc với oxy, gia tăng vận tốc phân hủy.	<input type="checkbox"/> Đúng <input type="checkbox"/> Sai
- Kích thước nguyên liệu quá nhỏ và chặt làm hạn chế sự lưu thông khí trong đồng ủ, làm giảm mức độ hoạt tính của vi sinh vật	<input type="checkbox"/> Đúng <input type="checkbox"/> Sai
- Nguyên liệu có kích thước quá lớn sẽ có độ xốp cao và tạo ra các rãnh khí làm cho sự phân bố khí không đều	<input type="checkbox"/> Đúng <input type="checkbox"/> Sai
- Nhiệt độ đồng ủ tăng lên 10°C thì tốc độ phản ứng phân hủy tăng lên gấp 2 lần.	<input type="checkbox"/> Đúng <input type="checkbox"/> Sai
- Trong đồng ủ, nhiệt độ cần duy trì:	..... .....
- Nhiệt độ trong đồng ủ có thể điều chỉnh bằng cách:	..... .....
- Độ ẩm tối ưu đối cho quá trình ủ phân:	..... .....
- Độ xốp tối ưu cho quá trình ủ:	..... .....
- Độ xốp của nguyên liệu ảnh hưởng trực tiếp đến:	..... .....
- Tỷ lệ C/N tối ưu cho quá trình ủ phân:	..... .....
- Các vi sinh vật hiếu khí có thể sống được ở nồng độ oxy:	..... .....
- Giá trị pH tối ưu cho các vi sinh vật trong quá trình ủ phân:	..... .....

C. Ghi nhớ

Để đảm bảo quá trình lên men được tốt cần phải đảm bảo các điều kiện đồng ủ tối ưu như: kích thước nguyên liệu, nhiệt độ, pH, oxy, ẩm độ, tỷ lệ C/N ...

Bài 2: Chuẩn bị máy móc, dụng cụ và nguyên liệu

Mã bài: 03-02

Mục tiêu:

- Mô tả được các bước trong công việc chuẩn bị máy móc và nguyên liệu
- Thực hiện được các bước trong công việc chuẩn bị máy móc và nguyên liệu

A. Nội dung:

1. Chuẩn bị máy móc, dụng cụ

1.1. Lựa chọn máy móc, dụng cụ

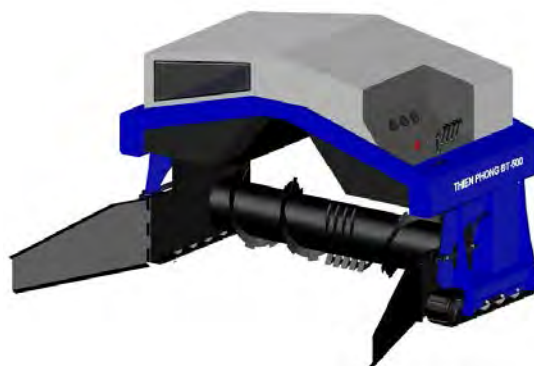
a. Máy trộn

- Máy trộn nguyên phụ liệu
- + Máy dạng nằm, kích thước 1,5m x 2,5m
- + Công suất: 500kg/ mẻ
- + Máy được vận hành thủ hoạt động tốt, vệ sinh sạch sẽ.

Ví dụ 1: **Máy trộn phân hữu cơ tự vận hành DT-500**

Thông số kỹ thuật chính:

- Động cơ diesel: 15.8kW
- Bánh xích cao su.
- Tốc độ di chuyển: 0-50km/h
- Kích thước: 1350 x 3000 x 1800 (D x R x C)
- Start + stop + Notstop + Cần điều khiển x 5
- Công suất trộn: ca. 500m³/h



Hình 3.2.1. Máy trộn DT-500

Ví dụ 2: **Máy trộn phân hữu cơ**

- Động cơ máy kéo Kubota 57, hộp số của máy giải nhiệt đảm tôm và thùng bằng nhựa dài 3,6m, đường kính 7,6 tấc. Thùng sau khi lắp đặt để nằm ngang và hơi nghiêng 30° để trộn phân.
- Mỗi 1 lần trộn khoảng 200 kg phân hữu cơ: Sợi dừa và tro trấu khoảng 120 kg, phân trùn quế 80 kg và khoảng 2 gram chế phẩm sinh học Trichoderma.



Hình 3.2.2. Máy trộn phân

Bình quân, một ngày máy trộn khoảng 10 tấn phân chỉ tốn 3 lít dầu, phân trộn đều và nhanh.

b. Thiết bị vận chuyển

❖ Xe đẩy:

Xe đẩy 2 bánh thường làm bằng gỗ hoặc bằng sắt, dùng để vận chuyển nguyên liệu, bán thành phẩm hoặc thành phẩm trên các quãng đường ngắn



Hình 3.2.3. Xe đẩy 2 bánh

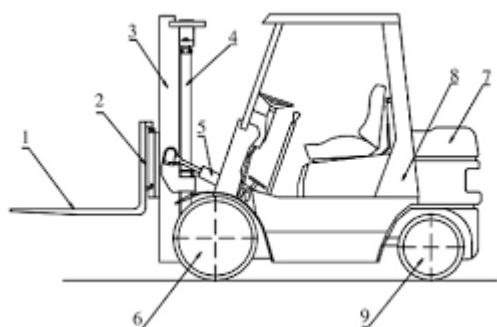
Xe đẩy 4 bánh thường làm bằng sắt hoặc bằng inox. Xe đẩy 4 bánh thường dùng trong kho thành phẩm



Hình 3.2.4. Xe đẩy 4 bánh

❖ **Xe nâng:**

- Dùng để nâng, hạ, vận chuyển sản phẩm vào và ra kho thành phẩm.
- Thường dùng khi vận chuyển hàng với khối lượng lớn, được xếp trên pallet (bục kê) hoặc chất hàng lên cao.



Hình 3.2.6. Xe nâng sản phẩm

- Hướng dẫn sử dụng xe nâng cần:

Trước khi đưa vào vận hành lần đầu, thiết bị nâng phải được kiểm nghiệm toàn bộ. Thiết bị nâng đang được sử dụng phải được kiểm tra định kỳ. Sau khi thay thế hoặc sửa chữa các bộ phận, chi tiết quan trọng phải tiến hành kiểm tra và vận hành thử có tải khi đưa vào sử dụng.

Trong quá trình nâng hàng, cấm những việc sau đây:

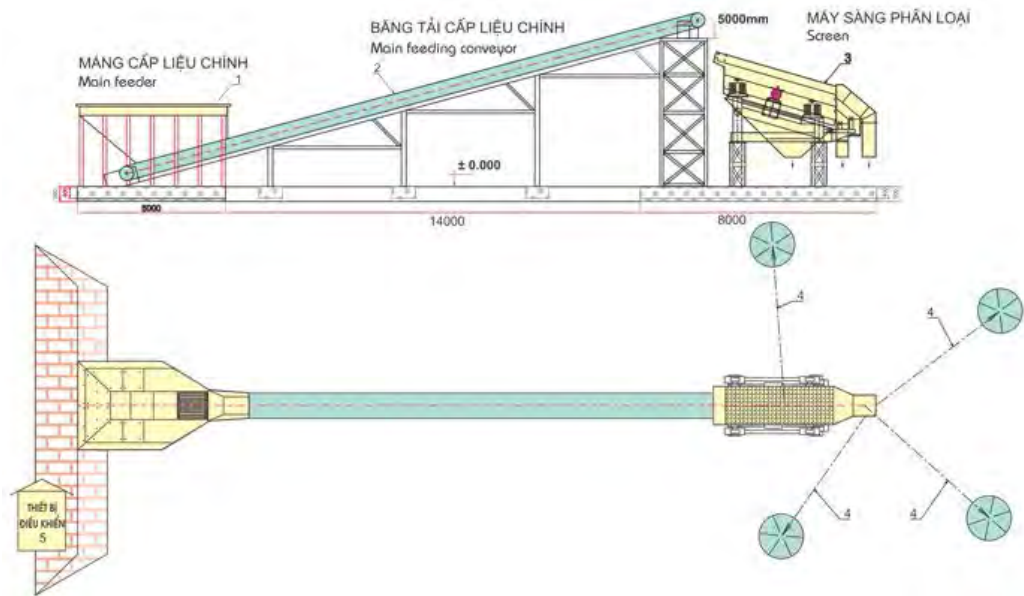
- ✓ *Người lên xuống xe nâng trong quá trình hoạt động*
- ✓ *Người ở lại tổng vùng hoạt động của thiết bị nâng*
- ✓ *Nâng hạ và chuyển tải khi có người đứng ở bên tải*
- ✓ *Nâng tải trong tình trạng tải chưa ổn định hoặc móc tải không cân, thiếu móc*
- ✓ *Nâng tải bị vùi dưới đất hoặc bị các vật khác đè lên, bị liên kết với các vật khác*
- ✓ *Chuyển hướng chuyển động của các cơ cấu khi động cơ chưa ngừng hẳn*
- ✓ *Vừa dùng người đẩy hoặc kéo tải, vừa cho cơ cấu nâng hạ tải*

Ngưng hoạt động khi gặp phải những trường hợp sau đây:

- ✓ *Các vết nứt ở những chỗ quan trọng của kết cấu của kim loại*
- ✓ *Phanh bị hỏng*

- ✓ Móc, cáp, tang bị mòn quá giá trị cho phép
- ✓ Khi cấp tải và dỡ vật liệu cho các phương tiện vận tải phải đảm bảo an toàn cho các phương tiện
- ✓ Không di chuyển tải khi khoảng cách từ tải tới các vật phía dưới nhỏ hơn 0.5m. Không được dùng đầu trục để đẩy, kéo các thiết bị khác.

c. Băng tải



Hình 3.2.7. Sơ đồ băng tải nghiêng



Hình 3.2.9. Băng tải nghiêng



Hình 3.2.10. Băng tải ngang

Cấu tạo băng tải cao su gồm: khung băng tải, tấm băng, trục chủ động, trục bị động, thiết bị căng, chi tiết làm sạch băng, con lăn đỡ. Nên chọn loại băng tải có các thông số kỹ thuật như sau:

- Chiều dài băng tải: 2000 - 12000 (mm)
- Chiều rộng băng tải: 500 - 1000 (mm)
- Chiều cao của thiết bị: có thể điều chỉnh
- Góc nghiêng băng tải: 0 - 26⁰
- Tốc độ điều chỉnh phù hợp với công suất băng tải: 5 - 30 (m/phút)
- Động cơ: Hãng Nhật Bản, Ý, ...

c. Nhiệt kế, ẩm kế

❖ Nhiệt kế

- Nhiệt kế dùng để đo nhiệt độ trong đồng ủ khi xử lý.
- Có 2 loại nhiệt kế phổ biến là nhiệt kế hiện số và nhiệt kế thủy ngân
- Cách sử dụng nhiệt kế thủy ngân:
 - ✓ Cắm nhiệt kế vào đồng ủ nguyên liệu sao cho ngập bầu chứa thủy ngân, để yên khoảng 15 giây.
 - ✓ Đọc nhiệt độ tại vạch thủy ngân dâng lên có màu trắng hoặc vạch màu đỏ (nếu sử dụng nhiệt kế rọ)

❖ Ẩm kế

- Ẩm kế điện tử: dùng để đo độ ẩm của nguyên liệu, độ ẩm của đồng ủ.
- Cách sử dụng ẩm kế: Cắm đầu điện cực vào khối nguyên liệu trên màn hình ẩm kế sẽ xuất hiện số đo độ ẩm.



Hình 3.2.11. Nhiệt, ẩm kế đồng hồ Hình 3.2.12. Máy đo nhiệt độ, độ ẩm



Hình 3.2.13. Nhiệt kế thủy ngân



Hình 3.2.14. Ẩm kế điện tử

d. Các dụng cụ

Các dụng cụ bao gồm: cuốc xẻng, bừa cào, xô, chậu, chổi que...



Hình 2.2.15. Xô nhựa



Hình 2.2.16. Chậu nhựa



Hình 2.2.17. Bừa cào



Hình 2.2.18. Chổi que



Hình 3.2.19. Ô doa tưới



Hình 3.2.20. Cuốc xẻng

e. Bảo hộ lao động

Bảo hộ lao động gồm: khẩu trang, găng tay, ủng, quần áo bảo hộ lao động



Hình 3.2.21. Quần áo bảo hộ



Hình 3.2.22. Ủng cao su



Hình 3.2.23. Găng tay cao su bảo hộ



Hình 3.2.24. Mũ bảo hộ



Hình 3.2.25. Khẩu trang bảo hộ

f. Máy bơm nước



Hình 3.2.26. Máy, dây bơm nước

1.2. Kiểm tra, bảo dưỡng và vận hành thử máy móc

a. Mục đích

- Đảm bảo an toàn lao động cho người vận hành và sử dụng.
- Giảm thiểu các nguy cơ hư hỏng không mong muốn của các thiết bị.
- Theo dõi, phát hiện kịp thời những sự cố về hệ thống thiết bị nhằm đảm bảo an toàn hệ thống
- Xử lý, nâng cấp và thay thế các thiết bị hư hỏng trong quá trình vận hành.
- Giảm đến mức tối thiểu sự lây nhiễm các mối nguy vi sinh, hóa học và vật lý vào trong sản phẩm.
- Hạn chế các bề mặt nứt, hư hỏng làm giảm hiệu quả của việc làm sạch thiết bị
- Duy trì độ chính xác của các thiết bị, đặc biệt các quá trình tới hạn

b. Các bước tiến hành kiểm tra, bảo dưỡng thiết bị

Mỗi thiết bị trong cơ sở sẽ có một quy trình kiểm tra, bảo dưỡng cụ thể. Tuy nhiên, hầu hết các thiết bị đều phải thực hiện theo quy trình bảo dưỡng tổng quát như sau:

- Ngắt nguồn điện cấp vào thiết bị.
- Lau chùi sạch sẽ toàn bộ phía bên ngoài thiết bị, hộp điện, động cơ,...
- Dùng máy nén khí thổi bụi hoặc dùng nước làm sạch các chi tiết bên trong thiết bị, bên trong hộp điện tử, phía đầu ly hợp của động cơ và các vị trí bị che khuất bên trong thiết bị,
- Kiểm tra siết lại ốc vít tại các vị trí có ốc, vít và nếu bị hỏng thì thay thế cái mới.
- Tra dầu vào các vị trí có phốt chứa dầu và các khớp chuyển động của thiết bị, các bộ phận chuyển động phải được bôi trơn dầu mỡ.
- Lượng dầu mỡ dư thừa dính trên thiết bị, máy móc phải được loại bỏ, chùi sạch sau khi tra dầu.
- Kiểm tra an toàn của các dây dẫn điện từ nguồn cấp vào máy trong hộp điện tử.
- Chạy thử máy theo quy trình hướng dẫn vận hành để kiểm tra tình trạng hoạt động trước khi đưa vào sản xuất

1.3. Vệ sinh các máy móc, dụng cụ

a. Thực hiện vệ sinh thiết bị

Một số thiết bị như máy trộn, băng tải, ... được vệ sinh định kỳ như sau:

- Tắt cầu dao điện hoặc rút phích điện:
- ✓ Rút phích điện ra khỏi ổ cắm hoặc đóng cầu dao điện.
- ✓ Trước khi vệ sinh tắt cả các thiết bị nhằm giúp đảm bảo an toàn điện khi vệ sinh.
- Xịt rửa thiết bị:
- ✓ Xịt rửa thiết bị bằng nước sạch.
- ✓ Xịt rửa bằng xà phòng hoặc hóa chất tẩy rửa để loại bỏ chất bẩn đối với các bộ phận tiếp xúc với thực phẩm.
- ✓ Xịt rửa lại bằng nước sạch (tùy theo từng thiết bị mà các bước tiến hành sẽ khác nhau).
- Làm khô thiết bị:
- ✓ Dùng khăn hoặc vải lau khô lại thiết bị hoặc để khô một cách tự nhiên.
- ✓ Đối với thiết bị cân, ... thì phải lau khô, sạch bằng vải.

b. Thực hiện vệ sinh dụng cụ

Những dụng cụ như sọt, thau nhựa, bình tưới,... cũng phải được thường xuyên vệ sinh để đảm bảo vệ sinh trong sản xuất. Tiến hành vệ sinh dụng cụ theo các bước sau:

- Pha dung dịch hóa chất để vệ sinh: Khi sử dụng xà phòng thì cần pha loãng đến dung dịch có pH = 6 - 8 để vệ sinh.
- Rửa dụng cụ bằng nước: Tráng qua dụng cụ bằng nước để loại bỏ chất bẩn bám trên đó.
- Rửa dụng cụ bằng dung dịch tẩy rửa: Nếu sử dụng trực tiếp nước rửa bát thì cho nước rửa vào miếng rửa, sau đó rửa các dụng cụ bằng nước rửa bát hoặc xà phòng để loại bỏ chất bẩn.
- Tráng lại bằng nước sạch: Rửa lại dụng cụ bằng nước cho sạch hóa chất dưới vòi nước chảy
- Làm khô dụng cụ: Sắp xếp dụng cụ sau khi rửa vào các giá/kệ và đưa ra ngoài nắng để phơi khô dụng cụ.

2. Chuẩn bị chế phẩm vi sinh vật

2.1. Liệt kê các loại nguồn vi sinh có trên thị trường

2.1.1. Chế phẩm EM (*Effective Microorganisms*)

1- Các loại EM

Chế phẩm EM được điều chế ở dạng nước và dạng bột (dạng dung dịch EM, dạng bột EM Bokashi). Thông thường có các loại EM sau đây:

- EM1 là dung dịch EM gốc, chủ yếu để điều chế các dạng EM khác
- EM thứ cấp là dung dịch EM có tác dụng phân giải các chất hữu cơ, khử trùng, làm sạch môi trường, cải thiện tính chất hoá lý của đất, tăng trưởng vật nuôi...



Hình 3.2.27. Chế phẩm EM

- EM5 là dung dịch EM có tác dụng hạn chế, phòng ngừa sâu - bệnh, tăng cường khả năng đề kháng, chống chịu của cây trồng, tăng trưởng của cây trồng...
- EM FPE (*EM thực vật*) là dung dịch EM có tác dụng kích thích sinh trưởng cây trồng và tăng năng suất, chất lượng cây trồng.
- EM-Bokashi có nhiều loại, dạng bột, như là *Bokashi môi trường*, *Bokashi phân bón*, *Bokashi - thức ăn chăn nuôi*... có tác dụng phân giải các chất hữu cơ, cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng, cải tạo đất, tăng trưởng cây trồng và vật nuôi, chăn nuôi hạn chế dịch bệnh, làm sạch môi trường.



Hình 3.2.28. Chế phẩm EM

2- Thành phần của EM gốc

Dung dịch EM là chất lỏng, màu vàng nâu, hoàn toàn vô hại với cây trồng, gia súc và con người, kỵ với các hoá chất, cần được bảo quản nơi khô mát, có mùi thơm chua ngọt rất đặc trưng, độ pH dưới 3,5. Nếu độ pH trên 3,5 đặc biệt là trên 4, có mùi hắc hoặc thối là chế phẩm đã bị hỏng phải loại bỏ.

- Nguyên liệu chủ yếu để điều chế các chế phẩm EM là nước sạch, rỉ đường, các chất hữu cơ có nguồn gốc thực vật và động vật cùng một số phụ gia.
- Thành phần vi sinh vật chủ yếu trong chế phẩm EM.
- EM bao gồm từ 80 - 120 loại vi sinh vật có ích chủ yếu thuộc 5 nhóm sau:
 - Vi khuẩn quang hợp: có tác động thúc đẩy các vi sinh vật khác nhau sản xuất các chất dinh dưỡng cho cây trồng.
 - Vi khuẩn axit lactic: có tác dụng khử trùng mạnh. Phân huỷ nhanh chất hữu cơ làm mất mùi thối, giảm khí độc và làm sạch môi trường.
 - Men: tạo ra quá trình phát triển các chất sinh trưởng cho cây trồng và vi sinh vật.
 - Xạ khuẩn: có tác dụng phòng chống các vi sinh vật có hại.
 - Nấm men: tác dụng khử mùi, ngăn ngừa các côn trùng có hại.
- Như vậy, các vi sinh vật hữu hiệu EM hoàn toàn có bản chất tự nhiên, sẵn có trong thiên nhiên, quá trình sản xuất hoàn toàn là một quá trình lên men với các nguyên liệu tự nhiên, không chứa đựng bất cứ sinh vật lạ hoặc biến đổi di truyền nào, cho nên hoàn toàn đảm bảo “an toàn sinh học”.

3- Tác dụng của EM

EM vừa là một loại phân bón vi sinh, vừa là một chất kích thích sinh trưởng cây trồng và vật nuôi, vừa là một loại nông dược phòng ngừa dịch bệnh, vừa là chất khử trùng và làm sạch môi trường... EM có tác dụng chủ yếu sau đây:

- EM thúc đẩy quá trình phân giải chất hữu cơ, thúc đẩy sự phát triển của hệ sinh vật có ích trong đất, hạn chế hoạt động của vi sinh vật hại, qua đó góp phần cải tạo đất, nâng cao độ phì của đất một cách bền vững, tăng nguồn dinh dưỡng để hấp thụ cho cây trồng.
- EM làm giảm mùi hôi thối, khử trùng, giảm các chất độc hại và ruồi muỗi trong môi trường do đó có tác dụng làm sạch môi trường, nhất là môi trường nông thôn.
- EM làm tăng cường khả năng quan hợp của cây trồng, thúc đẩy sự nảy mầm phát triển, ra hoa quả, kích thích sinh trưởng của cây trồng và vật nuôi, làm tăng khả năng đề kháng và tính chống chịu, qua đó góp phần tăng năng suất và phẩm chất cây trồng, gia súc và thuỷ sản, nhưng lại rất an toàn với môi trường và con người.
- EM hạn chế, phòng ngừa nguồn dịch bệnh của cây trồng và vật nuôi.

- Khử mùi và làm sạch môi trường sau thiên tai, lũ lụt trên diện rộng, giúp khử mùi, làm sạch nước, tiêu hủy xác động vật, gia súc chết trong lũ với chi phí thấp, hiệu quả cao, và thân thiện với môi trường.

Do những tác động trên, EM có thể sử dụng rất rộng rãi trong phát triển nông nghiệp, chăn nuôi, thủy sản, trong làm sạch môi trường, góp phần tạo lập sự bền vững cho nông nghiệp và môi trường, góp phần bảo vệ sức khỏe cộng đồng.

4- Cách pha EM thứ cấp và EM-Bokasi

- Dung dịch EM thứ cấp là chế phẩm được chế tạo bằng quá trình lên men kỵ khí từ EM1. Thành phần EM thứ cấp như sau:

Nguyên liệu: Dùng trong xử lý môi trường

Nước 100 lít

EM gốc 1 lít

Rỉ đường 1 lít (hoặc 1kg đường nâu)

- Bokashi được phân loại theo thành phần. Tuy nhiên, loại Bokashi cơ bản bao gồm những thành phần sau:

Cám gạo 100 kg

EM1 500 ml

Rỉ đường 500 ml

Nước 10 lít

5. EM xử lý phân hữu cơ

❖ Đối với phân chuồng

- Rải phân thành lớp dày 20-30cm, rộng 1-2m, chiều dài tùy ý.
- Dùng chế phẩm EM thứ cấp pha loãng theo tỉ lệ 1/100 phun đều đồng phân (nếu phân ướt quá thì dung EM-Bokasi rắc đều trên bề mặt lớp phân, lượng EM-Bokasi là 5% so với lượng phân).
- Tiếp tục làm nhiều lớp đến đến khi đồng phân cao 1-1,2m
- Dùng bao tải hoặc bạt dứa che phủ kín.
- Sau 5-7 ngày tiến hành đảo đồng ủ và phun EM lần 2 (Tỷ lệ liều lượng giống lần 1).
- Tiếp tục ủ 5-7 ngày mang ra bón rau.

❖ Đối với các loại phân tươi

- Trộn đều phân với các chất hữu cơ khác như mùn, trấu, tro bếp ... sau đó rải thành lớp cao 20cm.
- Dùng chế phẩm EM thứ cấp pha loãng theo tỉ lệ 1/50 phun đều đồng phân (khoảng 20-25 lít dung dịch đã pha loãng /1m³).
- Tiếp tục làm nhiều lớp đến đến khi đồng ủ cao 0,8m
- Dùng bao tải hoặc bạt đậy che phủ kín.
- Sau 7-10 ngày tiến hành đảo trộn đồng ủ và phun EM lần 2 (Tỷ lệ liều lượng như lần 1).
- Tiếp tục ủ sau 10 ngày, tiến hành đảo trộn, phun EM thứ cấp lần 3 (Tỷ lệ liều lượng như lần 1). Sau 30 ngày đem sử dụng, bón rau.

(Duy trì nhiệt độ đồng ủ 35-45⁰C. Nếu nhiệt độ quá cao đảo để giảm nhiệt)

2.1.2. Chế phẩm EMIC

1- Tác dụng:

- Phân giải nhanh rác thải, phế thải nông nghiệp, mùn bã hữu cơ, phân bắc, phân chuồng làm phân bón hữu cơ vi sinh.
- Phân giải nhanh các chất hữu cơ có trong chất thải rắn như: xenluloz, tinh bột, protein, lipit... thúc đẩy nhanh quá trình mùn hoá.
- Tạo chất kháng sinh hoặc chất ức chế các vi sinh vật có hại như: vi sinh vật gây bệnh, gây thối.
- Làm giảm thiểu mầm bệnh và làm giảm tối đa mùi hôi thối trong chất thải.



Hình 3.2.29. Chế phẩm Emig

2- Cách dùng:

Hoà 100 - 200g vào nước tưới đều cho 1 tấn nguyên liệu, đạt độ ẩm 45 - 50%. Ủ thành đồng sau 10 ngày đảo trộn 1 lần. Đồng ủ sau 30 ngày là dùng được.

3- Thành phần:

EMIC (Bộ vi sinh vật hữu hiệu) là tập hợp của nhiều vi sinh vật hữu hiệu đã được nghiên cứu và tuyển chọn thuộc các chi *Bacillus*, *Lactobacillus*,

Streptomyces, *Sacharomyces*, có khả năng phân giải mạnh chất hữu cơ, sinh chất kháng sinh, chất ức chế tiêu diệt vi sinh vật có hại.

Vi sinh vật tổng số: $>10^9$ CFU/g.

2.1.3. Chế phẩm EMUNIC

1- Thành phần EMUNIV

- *Bacillus subtilis* và *Bacillus licheniformis*, có khả năng sinh các enzyme *cellulase*, *amylase*, *protease* để phân giải chất hữu cơ chứa *cellulose*, tinh bột và *protein*.
- *Lactobacillus plantarum* và *Lactobacillus acidophilus*. Sinh axit *lactic* và *bateniocin*, cạnh tranh sinh trưởng với các vi sinh vật có hại khác.
- *Streptomyces sp*, sinh chất kháng sinh tự nhiên chống nấm bệnh.
- *Saccharomyces cerevisiae*, sinh *etanol* cung cấp nguồn *cacbon* cho các vi sinh vật.
- *Bacillus megaterium*, phân giải phot phat khó tan.

Tổng vi sinh vật trong chế phẩm đạt mật độ 10^7 - 10^9 CFU/gr.

Các vi sinh vật dùng trong chế phẩm thuộc loại rất an toàn, không ảnh hưởng tới sức khỏe con người, vật nuôi, cây trồng, đến các vi sinh vật có ích trong đất và không có tác động xấu đến môi trường.

Mỗi gói chế phẩm chứa 200gr dạng bột màu xám, độ ẩm 13 - 15%, bảo quản nơi khô ráo, thoáng mát. Thời gian bảo quản là 12 tháng.



Hình 3.2.30. Chế phẩm EMUNIV

2- Tác dụng

- Phân giải nhanh các chất hữu cơ, tạo các chất vô cơ cung cấp cho cây trồng.
- Chuyển hóa lân khó tiêu (quặng phot phat, phot phat hữu cơ) thành dạng dễ tiêu mà cây trồng có thể hấp thụ được.

- Ước chế sinh trưởng các vi sinh vật phát sinh mùi hôi, nên làm giảm đáng kể mùi hôi thối của chuồng trại, bãi rác thải, nhà vệ sinh.
- Sinh chất kháng sinh tự nhiên ức chế nhiều loại vi sinh vật gây hại
- Sinh chất kích thích tăng trưởng thực vật, ví dụ *axit indolacetic* giúp cây sinh trưởng nhanh hơn.

3- Cách sử dụng:

Điều kiện tiên quyết để ủ phân hữu cơ thành công là phải đảm bảo độ ẩm (50%) và nhiệt độ (50 - 60°C). Tỷ lệ C/N (cacbon/nitơ) là 30. Để sinh trưởng, vi sinh vật cần cả nguồn nitơ và cacbon. Tuy nhiên trong phế thải hữu cơ (rơm, rạ, rác thải) lượng nitơ là rất ít, do đó nên bổ sung thêm phân chuồng. Nếu không có phân chuồng vẫn có thể ủ được, nhưng không tốt bằng.

QUY TRÌNH Ủ TẠI XÍ NGHIỆP:

- Chọn nguyên liệu: Đưa vào băng chuyền, loại bỏ phần không hữu cơ, rồi đưa vào bể ủ
- Cấy vi sinh vật. Sau mỗi lớp nguyên liệu lại tưới dịch vi sinh vật pha từ chế phẩm EMUNIV. Một gói 200g đủ ủ cho 1 tấn phế liệu...
- Thoải khí cưỡng bức. Nếu nhiệt độ lên quá cao > 60 - 70°C thì cần thổi khí mạnh để đuổi nhiệt. Nếu khô thì tưới thêm nước. Nếu độ ẩm quá cao, vi sinh vật kỵ khí phát triển tạo nhiều nước rác sẽ khó xử lý. Nước rác rỉ ra phải được thu gom để tưới lại vào bể ủ.
- Thời gian ủ: tùy thuộc vào nguyên liệu mà thời gian ủ khác nhau từ 25 - 30 ngày.
- Sau khi ủ khô, vớt cho qua sàng (giống như sàng cát trong xây dựng). Phần dưới sàng cần tiến hành ủ chín ở nhiệt độ thường thêm 15 - 20 ngày nữa cho đến khi nhiệt độ không đổi, cho chất hữu cơ hoàn toàn phân giải.
- Sàng khô, nghiền, sàng, đóng bao.
- Tùy thuộc vào hãng sản xuất và tùy thuộc vào yêu cầu của thị trường mà có thể bổ sung thêm phân NPK và nguyên tố vi lượng thêm một lượng nhất định.

QUY TRÌNH Ủ TẠI HỘ GIA ĐÌNH

- Chuẩn bị nguyên liệu: Các loại nguyên liệu hữu cơ như rơm rạ, cây ngô, cây lạc, cây đậu, than bùn, mùn cưa, bã mía, vỏ cafe, bùn ao nuôi cá basa vv... đều có thể dùng để ủ phân hữu cơ. Đối với các thân cây cần chặt ngắn cỡ gang tay

- Nơi ủ: có mái che hoặc không. Nền bằng xi măng hoặc đất nện, có rãnh gom nước và một hố riêng để tưới lại vào đồng ủ
- Ủ đồng:
- ✓ Lấy chế phẩm EMUNIV/200g đủ cho 1 tấn rác, hòa vào thùng cho vào ôzoa để tưới
- ✓ Xúc rác thành từng lớp 25 - 30cm, nếu có phân chuồng thì cho xen 1 lớp phân chuồng.
- ✓ Tưới dịch vi sinh vật lên trên mỗi lớp, không chế độ ẩm 50% (bóc 1 nắm nguyên liệu bóp thật chặt, nếu nước rỉ ra kẽ tay là được độ ẩm 50%. Nếu nước chảy thành giọt là ướt quá)
- ✓ Lập lại như vậy cho đến khi hết nguyên liệu.
- ✓ Tạo đồng ủ thành hình thang, cạnh trên 1,5m, cạnh đáy 2m, chiều cao 2m, chiều dài đồng tùy địa hình.
- ✓ Đậy đồng ủ bằng bạt, bao rứa, lá cọ... để giữ ẩm và nhiệt độ.
- Chăm sóc: cứ sau vài tuần lại mở ra quan sát, nếu thấy đồng ủ khô thì tưới thêm nước và đảo trộn. Tùy thuộc vào nguyên liệu ban đầu mà thời gian ủ là 25 - 30 ngày.

2.1.4. Chế Phẩm BIO-EM

1- Thành phần

- Vi sinh vật tổng số : $\geq 5,5 \times 10^9$ cfu/g.
- Nấm Men : 23×10^8 cfu/g.
- Nấm Sợi : $1,7 \times 10^8$ cfu/g.
- Xạ Khuẩn : $4,5 \times 10^8$ cfu/g.

2- Tác dụng

- Phân giải nhanh phân gia súc, gia cầm, rác thải, phế thải nông nghiệp thành các chất dinh dưỡng cho cây.
- Chuyển hóa phân lân khó tiêu thành dạng dễ tiêu.
- Tạo chất kháng sinh để tiêu diệt một số vi sinh vật gây bệnh cho cây trồng.
- Làm mất mùi hôi của phân chuồng và ức chế sinh trưởng các vi sinh vật gây thối.
- Hình thành các chất kích thích sinh trưởng thực vật, giúp cây phát triển tốt.

- Phân giải chất thải hữu cơ trong nước thải, giảm tải COD, BOD₅, TSS...
- Khử mùi hôi thối trong các hệ thống xử lý nước thải

3- Các ứng dụng

- Dùng để sản xuất phân bón hữu cơ vi sinh từ than bùn: Trộn đều chế phẩm (300-500g) cho 1 tấn than bùn có độ ẩm 45% (có thể bổ sung thêm 10 - 30% mùn mía và các mùn hữu cơ khác, bổ sung 1 - 3% rỉ đường). Che đậy để tránh mất nhiệt. Ủ từ 7 - 10 ngày đảo trộn, sau 20 - 25 ngày có thể sử dụng được. Có thể trộn thêm lượng N, P, K vào phân thành phẩm tùy thuộc nhà sản xuất.
- Dùng xử lý rác thải, làm phân bón hữu cơ vi sinh: Hòa một gói chế phẩm (200g) vào nước, tưới đều cho 1 tấn rác, sao cho độ ẩm đạt 45 - 50%, ủ đống và che đậy đống ủ, sau 25 - 30 ngày, sàng lọc, trộn thêm N, P, K vào thành phẩm tùy thuộc nhà sản xuất.
- Xử lý mùn dừa làm đất sạch: Hòa rỉ đường 1% tưới đều lên đống ủ, Phân gia súc, gia cầm, hoặc than bùn 30 - 40 %, xơ dừa 60 - 70 %, độ ẩm đạt từ 40 - 45%, đống ủ cao 1m, ngang 2m, che phủ bằng bạt, 10 ngày đầu đảo trộn 1 lần, Ủ sau 35 - 40 ngày sử dụng được.
- Xử lý vỏ cà phê: Hòa rỉ đường 1% chế phẩm (500 - 1.000g) tưới đều cho 1 tấn, phân gia súc, gia cầm, hoặc than bùn 30 - 40 %, vỏ cà phê 60 - 70 %, độ ẩm đạt từ 40 - 45%, đống ủ cao 1m, ngang 2m, che phủ bằng bạt, 10 ngày đầu đảo trộn 1 lần, ủ sau 40 ngày sử dụng được.

2.1.5. Chế phẩm *Trichoderma*

1- Thành phần

Trong loài *Trichoderma koningii* có dòng M6 và M8 phân hủy chất hữu cơ rất mạnh và dòng M32 và M35 có thể trừ được mầm bệnh tồn tại trong đống ủ. Để tăng cường hệ vi sinh vật có lợi trong phân và giảm thiểu vi sinh vật có hại trong đất, khi ủ phân cần bổ sung men vi sinh trichoderma.

2- Tác dụng của *Trichoderma*

- Ngăn ngừa rất tốt các bệnh thối rễ, lở cổ rễ, thối thân, . . . cho tất cả các loại cây trồng.



Hình 3.2.31. Chế phẩm *Trichoderma*

- Hiệu quả cao trong việc phòng ngừa các loại bệnh do tuyến trùng hại rễ.
- Đặc biệt còn tăng cường các vi sinh vật có ích và giảm thiểu các vi sinh vật gây hại như nấm: Rhizoctonia, Fusarium, Phytophthora, . . .ngoài ra, trichoderma còn phân hủy nhanh các chất xơ thành các chất hữu cơ cung cấp dinh dưỡng và tăng cường đề kháng cho cây trồng.

3- Quy trình ủ phân

**** Phương pháp ủ 1***

Các loại xác bã thực vật, phân chuồng, than bùn, rác...

- Cho 1 kg Tricho vào phuy 200 lít nước, khuấy đều cho thêm vào 1 chai aminô 0,5 lít để bổ sung thức ăn cho men. Một phuy sử dụng đủ để ủ cho khoảng 4 khối chất ủ, trước khi sử dụng khuấy đảo đều nước men.
- Trải chất ủ lên nền xi măng hoặc lên bạt nhựa thành lớp dày 20 cm, lấy nước men trong phuy tưới đều lên bề mặt chất ủ. Sau đó trải chông tiếp 20 cm chất ủ lên lớp đầu tiên rồi tưới men. Làm tương tự như vậy cho đến khi hết khối chất ủ. Chiều cao của đống ủ 1,5 - 1,6m, chiều rộng 4 - 4,5m.
- Cào banh đống ủ ra, đảo trộn lại cho đều, tưới thêm nước sao cho khi nắm vắt chất ủ thấy nước rịn qua kẽ tay là vừa (đạt độ ẩm khoảng 60%). Sau đó vun chất ủ lại thành đống, ủ bạt để giữ ẩm.
- Khoảng 7 - 10 ngày sau, cào banh đống ủ ra, đảo trộn, tưới thêm nước như lần trước rồi vun thành đống, ủ bạt kín lại. Khoảng 20 - 25 ngày sau khi thấy chất ủ đã toai rã thì có thể đưa đi bón cho cây.

**** Phương pháp ủ 2.***

- Vật liệu ủ:

- Phân gia súc, gia cầm các loại, chất độn: rom rạ, tro, trấu, lá thân cây phân xanh (lạc dại, cỏ stylo, các loại cây họ đậu đỗ, ...).
- Phân supe lân
- Chế phẩm Trichoderma

- Số lượng các vật liệu:

- Vật liệu ủ: 1 tấn phân gia súc, gia cầm các loại
- Phân supe lân: 30 kg
- Chế phẩm Trichoderma: 3 kg, nhiều hơn nếu sử dụng nhiều chất độn.

- Cách tiến hành:

Bước 1. Chuẩn bị chế phẩm

- Các phế phụ phẩm trộn trực tiếp với men Trichoderma (1).
- Trộn men vi sinh với supe lân (2).

Bước 2. Đưa nguyên liệu và chế phẩm vào hố ủ

- Cho một lớp phân gia súc, gia cầm vào hố ủ dày khoảng 20cm.
- Rải một lớp hỗn hợp (2) - một lớp (1) - một lớp hỗn hợp (2).
- Tiếp một lớp phân gia súc, gia cầm.
- Cứ làm tuần tự cho đến hết, đóng phân cao khoảng 1-1,5m.

Bước 3. Tưới ẩm nguyên liệu

- Tưới nước đủ ẩm cho đóng phân, ẩm độ ủ phân phải đạt khoảng 50 - 55 % (*dùng tay nắm hỗn hợp phân ủ, thấy nước vừa rịn kẽ tay là được*). Có thể tưới bằng nước phân lợn, nước ure (1 kg ure pha với 100 lít nước). Không nên để quá khô, cũng như quá ướt làm chậm quá trình phát triển của nấm men.

Bước 4. Nén nguyên liệu

- Không nên nén quá chặt sẽ làm hạn chế sự phát triển của nấm men, kéo dài thời gian ủ, chất lượng phân không tốt.

Bước 5. Che phủ, ủ và đảo trộn

- Dùng bạt màu tối phủ kín đóng phân che nắng, che mưa.
- Sau 3 - 5 ngày nhiệt độ của đóng phân sẽ tăng lên khoảng 70°C, sau đó nhiệt độ hạ dần.
- Khoảng 20 ngày sau tiến hành đảo trộn từ trên xuống, từ ngoài vào trong cho đều, tập thành đống ủ tiếp khoảng 25 - 40 ngày nữa là có thể sử dụng tốt cho cây ăn trái, cây công nghiệp, các loại rau màu...

Chú ý, khi ủ phân không nên dùng vôi, vì làm huỷ diệt các vi sinh vật trong phân, nên bón ngoài ruộng trước khi làm đất là tốt nhất.

Phương pháp ủ thứ 3:

- Quy trình ủ phân :

+ Số lượng : 1 tấn phân thành phẩm.

+ Nguyên liệu

- Phân chuồng (phân heo, bò, gà, trâu, . . .): 400 - 500kg

- Xơ dừa, vỏ trấu, vỏ đậu hay các chất bã thực vật gồm: rom rạ, lá cây, tốt nhất là các cây họ đậu, bèo, lục bình: 500 - 600kg. Tất cả băm nhuyễn dài 2- 3cm
- Super lân: 30kg
- Nước: 150 - 200 lít (tùy chất độn khô hạn).
- Men vi sinh vật trichoderma: 3 - 5kg (lượng men càng nhiều phân càng nhanh phân hủy).
- Bạt phủ

- Kỹ thuật ủ phân:

- Tất cả các thành phần: phân chuồng + men vi sinh Trichoderma + nước trộn đều đảm bảo hỗn hợp ủ đạt đủ độ ẩm 50 - 60% (dùng tay bốc lên, nắm chặt thấy nước rỉ ra là được).
- Đánh thành luống hình than cao khoảng 1,2 - 1,5m
- Dùng bạt phủ kín tránh mưa nắng trực tiếp trực tiếp để đảm bảo độ ẩm, hạn chế mất đạm trong quá trình lên men vi sinh.

Lưu ý: nhiệt độ không khí càng cao, thời gian ủ càng ngắn. Ngược lại không khí lạnh và nước nhiều phân chậm phân hủy.

- Đảo trộn:

- Sau thời gian ủ khoảng 7 - 10 ngày, nhiệt độ trong phân tăng dần lên khoảng 40 - 50⁰C. Nhiệt độ tăng cao nhất tại thời điểm ủ đạt đủ độ ẩm sau 25- 30 ngày, có thể tăng đến 50 - 60⁰C. Lúc này phân cần được đảo trộn để tăng cường hoạt động của men vi sinh. Khi đảo trộn nếu thấy phân khô cần bổ sung thêm nước để đạt độ ẩm 50 - 60% là tốt.
- Sau 50 - 60 ngày, nhiệt độ giảm dần xuống 30⁰C. Khi đó phân đã hoai, khối lượng giảm hơn so với lúc ban đầu.

- Sản phẩm sau khi ủ phân:

- Sau khi ủ phân, tất cả nhiên liệu đã hoai, phân tơi xốp, chuyển sang màu nâu sẫm, không còn mùi hôi, không nóng, có thể sử dụng như phân hữu cơ vi sinh thích hợp cho tất cả các loại cây trồng như: dùng làm bầu ươm cây con, chất trồng cho hoa kiểng hoặc bổ sung phân bón khi thay chậu, thay đất cho các loại cây kiểng như mai vàng, bonsai, sứ đỏ, kiến lá màu...
- Phân có thể sử dụng chung với phân khoáng vô cơ. Tuyệt đối không trộn trực tiếp với vôi bột vì vôi làm hủy diệt hệ lên men vi sinh.



Hình 3.2.32. Quy trình ủ phân hữu cơ bằng Trichoderma

2.2. Đặc điểm sinh học vi sinh vật

- Quá trình compost là một quá trình oxy hoá - sinh các chất hữu cơ do các loại vi sinh vật khác nhau.
- Thành phần các vi sinh vật có trong đồng ủ làm phân compost bao gồm các chủng giống vi sinh vật phân huỷ xenluloza, vi sinh vật phân giải protein, vi sinh vật phân giải tinh bột, vi sinh vật phân giải phosphat.

2.2.1. Vi sinh vật phân giải xenluloza

- Trong tự nhiên có nhiều nhóm vi sinh vật có khả năng phân huỷ xenluloza nhờ có hệ enzym xenluloza ngoại bào như: Nấm mốc, Trichoderma, vi khuẩn, xạ khuẩn.
- Trichoderma có rất nhiều giống như *Aspergillus*, *Fusarium*, *Mucor* ...
- Vi khuẩn yếm khí như: *Clostridium* và đặc biệt là nhóm vi khuẩn sống trong dạ cỏ của động vật nhai lại (*Ruminococcus*) có khả năng phân huỷ xenluloza thành đường và các axit hữu cơ.
- Ngoài ra xạ khuẩn và niêm vi khuẩn như: *Streptomyces* ... thường thuộc nhóm ưa nóng, sinh trưởng và phát triển tốt nhất ở nhiệt độ 45 - 50⁰C.

2.2.2. Vi sinh vật phân giải protein

- Trong môi trường nitơ tồn tại ở dạng khí, các hợp chất hữu cơ phức tạp có trong cơ thể động, thực vật và con người.
- Trong cơ thể sinh vật, nitơ tồn tại chủ yếu dưới dạng các hợp chất đạm như protein, axit amin. Khi cơ thể sinh vật chết đi, lượng nitơ này hữu cơ này tồn tại trong đất.

- Nhóm vi khuẩn amin hoá phân giải protein thành các axit amin. Các axit amin này lại được phân giải thành NH_3 hoặc NH_4^+ .
- NH_4^+ sẽ được vi khuẩn nitrat hoá chuyển hoá thành dạng NO_3^- . Quá trình này gọi là sự khoáng hoá chất hữu cơ.
- Các hợp chất nitrat lại được chuyển hoá thành dạng N_2 phân tử, quá trình này gọi là sự nitrat hoá. Khí N_2 sẽ được cố định lại trong tế bào vi khuẩn và tế bào thực vật, sau đó chuyển thành dạng N_2 hữu cơ nhờ nhóm vi khuẩn cố định N_2 . Do đó vòng tuần hoàn N_2 khép kín.
- Trong quá trình compost, nhóm vi khuẩn chính phân giải protein là vi khuẩn nitrat hoá, vi khuẩn cố định nitơ.
- Nhóm vi sinh vật tiến hành nitrat hoá bao gồm hai nhóm tiến hành hai giai đoạn của quá trình. Giai đoạn oxy hoá NH_4^+ thành NO_2^- gọi là nitrit hoá, giai đoạn oxi hoá NO_2^- thành NO_3^- gọi là giai đoạn nitrat hoá.
- Nhóm vi khuẩn nitrit hoá bao gồm: *Nitrozomonas*, *Nitrozocystic*, *Nitrozolobus* và *Nitrosospira*. Nhóm vi khuẩn này có khả năng oxi hoá NH_4^+ bằng O_2 không khí và tạo ra năng lượng:

$$\text{NH}_4^+ + 3/2\text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O} + 2\text{H}^+ + \text{năng lượng}$$
- Nhóm vi khuẩn nitrat hoá tiến hành oxy hoá NO_2^- thành NO_3^- bao: *Nitrobacter*, *Nitrospira* và *Nitrococcus*.

$$\text{NO}_2^- + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_3^- + \text{năng lượng (đồng hoá CO}_2 \text{ tạo thành đường)}$$
- Nhóm vi khuẩn cố định nitơ: *Azotobacter*, *Clostridium (Clostridium pasteniseum)*. *Clostridium* có khả năng đồng hoá nhiều nguồn cacbon khác nhau như các loại đường, rượu, tinh bột ... tạo ra các sản phẩm trao đổi chất là các axit hữu cơ, butanol, etanol, axeton, đó là các sản phẩm chưa được oxy hoá hoàn toàn.

2.2.3. Vi sinh vật phân giải tinh bột

- Trong đồng ủ có nhiều loại vi sinh vật có khả năng phân giải tinh bột chúng tiết ra các loại enzym trong hệ enzym amilaza.
Ví dụ: Một số vi nấm như: *Aspergillus*, *Fusarium*, *Rhizopus*. Một số vi khuẩn như: *Bacillus*, *Cytophaza*, *Pseudomonas* ... Xạ khuẩn như: *Aspergillus*, *Fusarium*, *Rhizopus*...
- Đa số các vi sinh vật không có khả năng tiết đầy đủ hệ enzym amilaza phân huỷ tinh bột. Chúng chỉ có thể tiết ra môi trường một hoặc một vài men trong hệ đó. Ví dụ như các loài *Apergillus candidus*, *Pasteurianum*, *Bacillus subtilis*, *B. Mesenterices*, *Clostridium*, *A. Oryzae* ... chỉ tiết ra enzym α - amilaza. Các loài *Aspergillus oryzae*. *Clostrinium*

acetobuliticum chỉ tiết ra α - amilaza. Một số loài khác chỉ có khả năng tiết ra enzym gluco amilaza.

2.2.4. Vi sinh vật phân giải phosphat

Trong đồng ủ, phospho tồn tại ở hai dạng: hữu cơ và vô cơ.

- Vi sinh vật phân giải lân hữu cơ bao gồm *Bacillus* và *Pseudomonas*. Các loài có khả năng phân giải mạnh là *B. Megatherium*, *B. Mycoides* và *Pseudomonas sp.*
- Vi sinh vật phân giải lân vô cơ bao gồm các loại vi khuẩn có khả năng phân giải mạnh là *Bacillus megatherium*, *B.butyriscus*, *B.mycoides*. *Pseudomonas radiobacter*, *P.gracilis* ...

Trong nhóm vi nấm thì *Aspergillus niger* có khả năng phân giải mạnh nhất. Ngoài ra một số xạ khuẩn cũng có khả năng phân giải lân vô cơ.

2.3. Lựa chọn nguồn vi sinh phù hợp

Việc tuyển chọn các vi sinh vật hữu hiệu để bổ sung vào đồng ủ thực sự cần thiết. Tuy nhiên để có thể tuyển chọn được chủng giống vi sinh vật hữu hiệu cần phải dựa trên những nguyên tắc sau:

- Phải có hoạt tính sinh học cao như khả năng phân giải xenluloza và các hợp chất cao phân tử khác.
- Phải sinh trưởng mạnh trong điều kiện đồng ủ lẫn át các vi sinh vật khác.
- Các tác dụng cải tạo đất tốt, tức là phát huy các khả năng sau khi đã bón vào đất.
- Không độc hại cho người, vật nuôi, cây trồng và các vi sinh vật hữu ích trong vùng rễ.
- Có khả năng sinh trưởng mạnh trên môi trường đơn giản, dễ kiếm, thuận lợi cho quá trình sản xuất chế phẩm.

Các vi sinh vật có các đặc điểm trên đây khi được bổ sung vào đồng ủ vẫn có thể thực hiện chức năng, do đó có thể nâng cao sản lượng mùn mà không ảnh hưởng tới môi trường sống. Có thể bổ sung vào đồng ủ một số nhóm vi sinh vật hữu hiệu sau:

* Xạ khuẩn

- Các chủng xạ khuẩn có khả năng phân giải nhanh các hợp chất cao phân tử, đặc biệt hoạt tính phân giải các hợp chất lingo - xenluloza.
- Xạ khuẩn còn khả năng sinh các chất kích thích sinh trưởng thực vật (gibberellin, axit indolaxetic ...). Nhờ khả năng chịu nhiệt độ cao mà chúng có thể sinh trưởng và hoạt động mạnh trong đồng ủ thực tế.

* *Vi khuẩn*

- Vi khuẩn phân giải xenluloza: có khả năng sinh trưởng ở nhiệt độ cao, hoạt tính phân giải hợp chất ligno - xenluloza, sinh nhiều enzym ngoại bào phân huỷ các cao phân tử như protein, tinh bột. Vi khuẩn chịu nhiệt này sinh trưởng khá nhanh do đó lấn át các nhóm vi sinh vật không hữu ích khác.
- Vi khuẩn sinh chất kích thích sinh trưởng thực vật: gồm các vi sinh vật có khả năng tổng hợp các hormon thực vật như gibberelin, axit indolaxetic, xifokinin. Thường bổ sung vi khuẩn này vào giai đoạn cuối của quá trình sản xuất sản phẩm ủ.
- Vi khuẩn lactic: vi sinh vật phân huỷ xenluloza, tinh bột sản sinh axit axetic từ đường và một số hydrocacbon khác. Ngược lại vi khuẩn lactic lại có tác dụng tăng cường sự phân huỷ các chất như lignin, xenluloza, sự sinh trưởng của vi khuẩn lactic không gây trở ngại đến quá trình phân huỷ các chất hữu cơ. Vi khuẩn có sản sinh ra axit lactic, có khả năng ức chế các vi sinh vật gây hại.

* *Vi nấm*

- Các chủng vi nấm sử dụng trong chế phẩm có dải nhiệt độ cho sinh trưởng khá rộng. Chủ yếu hoạt động của vi nấm diễn ra mạnh ở giai đoạn ủ hiếu khí.
- Vi nấm phân giải xenluloza: Vi nấm có khả năng phân giải xenluloza, sinh ra một số enzym ngoại bào như proteaza, amilaza. Chúng phân huỷ nhanh chóng các chất hữu cơ tạo ra các sản phẩm làm cơ chất cho các vi sinh vật hữu ích khác phát triển.
- Vi nấm phân giải phosphat: rất cần trong quá trình biến đổi các phosphat khó tan thành dạng cây dễ hấp thụ, nâng cao chất lượng phân thành phẩm.
- Thực tế cho thấy công nghệ mới có sử dụng các vi sinh vật hữu hiệu, tuyển chọn cho năng suất và chất lượng cao. Thời gian ủ từ 2 - 2,5 tháng giảm xuống còn 25 - 30 ngày.
- Năng suất bề là 130m³ từ 25 tấn đến 30 - 35 tấn. Phân ủ bằng vi sinh vật không có mùi hôi, không ủ rác, hạn chế tối đa ruồi muỗi.

2.4. Kiểm tra nhãn mác, bao bì chế phẩm vi sinh

- *Bước 1.* Kiểm tra chất lượng bao bì: Bao bì làm bằng các chất liệu không gây độc hại đối với vi sinh vật, người, động vật, thực vật và môi trường sinh thái; đồng thời đảm bảo chất lượng của chế phẩm trước các ảnh hưởng bất lợi bên ngoài.

- *Bước 2.* Kiểm tra các thông tin trên nhãn hiệu trên bao bì. Các thông tin ghi trên bao bì đảm bảo đầy đủ các nội dung sau, đồng thời theo quy định pháp lý hiện hành về ghi nhãn hàng hóa:
 - ✓ Tên sản phẩm;
 - ✓ Tên khoa học và mật độ của các loài vi sinh vật sử dụng;
 - ✓ Tên cơ sở sản xuất;
 - ✓ Thành phần;
 - ✓ Công dụng;
 - ✓ Hướng dẫn sử dụng;
 - ✓ Ngày sản xuất và thời hạn sử dụng;
 - ✓ Quy cách bảo quản và vận chuyển;
 - ✓ Khối lượng tịnh.
- *Bước 3.* Kiểm tra độ kín: Bao bì phải đảm bảo độ kín, không bị rách, không bị hở.

2.5. Kiểm tra, đánh giá chất lượng bên trong

- Kiểm tra phiếu kiểm định chất lượng sản phẩm
- Kiểm tra thành phần và mật độ vi sinh vật của chế phẩm
- Kiểm tra chất lượng bên trong: Màu của chế phẩm phải đồng nhất đặc trưng cho từng sản phẩm, không biến màu, dung dịch đồng nhất, không vón cục, toi xốp và có mùi thơm đặc trưng.

2.6. Bảo quản chế phẩm vi sinh vật

- Bảo quản
 - ✓ Chế phẩm vi sinh vật phải được bảo quản ở nơi khô, sạch, râm, mát, tránh ánh nắng trực tiếp từ mặt trời.
 - ✓ Thời hạn sử dụng không ít hơn 6 tháng kể từ ngày sản xuất.
- Chế phẩm vi sinh vật phải được chuyên chở bằng các phương tiện phù hợp để đảm bảo chất lượng của chế phẩm trước các ảnh hưởng bất lợi từ bên ngoài.

Ghi nhớ: Không sử dụng các chế phẩm đã bị rách thùng bao bì
Chế phẩm vi sinh vật đã bị biến chất và quá hạn sử dụng

3. Chuẩn bị nguyên phụ liệu

3.1. Chuẩn bị phân gia cầm

- Bước 1: Mặc quần áo bảo hộ lao động, đeo khẩu trang, đi ủng và găng tay, ...
- Bước 2: Tiếp nhận các bao phân gia cầm từ kho chứa
- Bước 3: Trải bạt ra trên nền đất sạch hoặc sân xi măng
- Bước 4: Đổ các bao phân đã được phơi khô ra từng đồng riêng biệt lên trên tấm bạt đã trải hoặc lên sân xi măng.
- Bước 5: Kiểm tra lại độ ẩm của khối phân, độ ẩm đạt 25 - 30% là đạt yêu cầu. Nếu đồng phân bị ẩm ướt thì tiến hành phơi lại, đồng thời loại bỏ những tạp nhiễm như mốc nếu có.
- Bước 6: Phủ bạt che chắn đồng phân để chuẩn bị cho công đoạn tiếp theo

3.2. Chuẩn bị phế phụ phẩm nông nghiệp (trấu, mùn cưa, rơm, ...)

- Bước 1: Mặc quần áo bảo hộ lao động, đeo khẩu trang, đi ủng và găng tay, ...
- Bước 2: Tiếp nhận các bao phế phụ phẩm nông nghiệp từ kho bảo quản.
- Bước 3: Trải bạt ra trên nền đất sạch.
- Bước 4: Đổ các bao phế phụ phẩm nông nghiệp đã được phơi khô ra từng đồng riêng biệt lên trên tấm bạt đã trải.
- Bước 5: Kiểm tra lại độ ẩm của khối phế phụ phẩm nông nghiệp, có thể kiểm tra bằng máy hoặc bằng tay độ ẩm đạt 12 - 15% là đạt yêu cầu.
Nếu đồng phế phụ phẩm nông nghiệp bị ẩm ướt thì tiến hành phơi lại, đồng thời loại bỏ những tạp nhiễm như mốc, bị phân hủy, ... nếu có.
- Bước 6: Phủ bạt che chắn đồng phế phụ phẩm nông nghiệp đã kiểm tra để chuẩn bị cho công đoạn tiếp theo

3.3. Chuẩn bị nguyên liệu phụ

- Bước 1: Mặc quần áo bảo hộ lao động, đeo khẩu trang, đi ủng và găng tay, ...
- Bước 2: Tiếp nhận các bao lá cây đã phơi từ kho.
- Bước 3: Trải bạt ra trên nền đất sạch.
- Bước 4: Đổ các bao lá cây đã được phơi khô ra từng đồng riêng biệt lên trên tấm bạt đã trải
- Bước 5: Kiểm tra chất lượng của đồng lá cây. Nếu đồng lá cây bị ẩm ướt thì tiến hành phơi lại, đồng thời loại bỏ những phần bị ẩm mốc, thối nhũn, ...nếu có

- Bước 6: Phủ bạt che chắn đồng bã bùn mía đã kiểm tra để chuẩn bị cho công đoạn tiếp theo

4. Xử lý sơ bộ nguyên liệu

4.1. Xác định số lượng nguyên liệu

Tùy theo hình thức và quy mô sản xuất mà số lượng nguyên liệu được chuẩn với số lượng khác nhau:

- Đối với các cơ sở sản xuất công nghiệp: mỗi mẻ chuẩn bị từ 25-50 tấn nguyên liệu.
- Đối với các hộ gia đình: mỗi lần ủ chuẩn bị từ 500kg đến 1 tấn nguyên liệu.

4.2. Trộn nguyên liệu với vôi

Bước 1: Chuẩn bị vôi

- Vôi bột có hàm lượng CaO >60%
- Vôi bột được bổ sung 1% so với khối lượng nguyên liệu.

Ví dụ: 1 tấn nguyên liệu trộn với 10kg vôi bột (1%)

Bước 2: Phối trộn nguyên liệu với vôi

- Cách trộn thủ công: Rải nguyên liệu ra nền xi măng hoặc nền đất độ dày 20 - 30cm, theo từng lớp sau đó rắc đều vôi bột lên và dùng xẻng, cào, cuốc đảo đều, không để lẫn rác, đất đá.



Hình 3.2.33. Trộn vôi bột

- Cách trộn bằng máy: Phối trộn nhằm đảm bảo đồng nhất trong khối vật liệu ủ, sau khi ra khỏi khu vực phân loại, nguyên liệu được một băng chuyển lớn chuyển đến máy nghiền trộn. Điều chỉnh tỷ lệ nguyên liệu, mùn cưa, tro, bùn ao, ... sẽ được tính toán để bổ sung. Nguyên liệu sau khi ra khỏi máy trộn sẽ được chứa trong một thùng lớn để chuẩn bị đưa vào bao.

Yêu cầu khi đảo trộn: Nguyên liệu không bị rơi vãi trong quá trình đảo trộn.

5. Đóng bao, vận chuyển nguyên liệu về nơi ủ

5.1. Đóng bao nguyên liệu

- Dùng bao tải đũa hoặc bao tải gai loại 50kg, không bị thủng.
- Nguyên liệu được đóng đầy bao, may hoặc cột miệng bao chặt kín sau khi đóng.
- Phân gà và phụ phẩm nông nghiệp phải được đóng bao riêng biệt, gọn gàng, không rơi vãi.
- Các bước thực hiện đóng bao:
 - ✓ *Bước 1: Mang bảo hộ lao động.*
 - ✓ *Bước 2: Kiểm tra lại độ đồng đều của khối nguyên phụ liệu trước khi đóng bao.*
 - ✓ *Bước 3: Mở miệng bao và cho các nguyên phụ liệu vào bao bằng máy có kèm băng tải hoặc dùng xẻng, thúng xúc nguyên phụ liệu cho vào đầy bao.*
 - ✓ *Bước 4: Khâu chặt miệng bao phân bằng máy hoặc bằng tay.*
 - ✓ *Bước 5: Đặt bao nguyên liệu lên bàn cân và ghi lại khối lượng nguyên liệu đã cân vào sổ ghi chép và trên bề mặt bao nguyên phụ liệu.*
 - ✓ *Bước 6: Thu gom các nguyên phụ liệu rơi vãi, vệ sinh cá nhân và dụng cụ*

5.2. Vận chuyển nguyên liệu

- Phương tiện vận chuyển là xe đẩy
- Nguyên liệu đã được đóng bao và đưa lên xe đẩy, vận chuyển về nơi ủ đảm bảo không rơi vãi và không gây ô nhiễm môi trường.
- Các bước thực hiện vận chuyển:
 - ✓ *Bước 1: Chuẩn bị xe vận chuyển: xe rùa, xe bò, xe đẩy,...*
 - ✓ *Bước 2: Dùng xẻng xúc nguyên phụ liệu đã trộn lên phương tiện vận chuyển hoặc nếu các nguyên phụ liệu được đóng bao trước khi vận chuyển thì ta xếp các bao lên phương tiện vận chuyển.*
 - ✓ *Bước 3: Vận chuyển nguyên phụ liệu về khu vực ủ phân*

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Câu hỏi

Bài tập 1: Trong nội dung về công việc chuẩn bị máy móc, dụng cụ sản xuất phân hữu cơ. Anh/chị hãy đánh dấu (x) vào các ô đúng sai và đưa ra đáp án cho các câu hỏi khác.

Câu hỏi	Đáp án
Máy trộn DT500 mỗi mẻ trộn được:	<input type="checkbox"/> 300m ³ /h <input type="checkbox"/> 500m ³ /h
Máy trộn phân động cơ máy kéo Kubota 57 mỗi lần trộn khoảng:	<input type="checkbox"/> 500kg <input type="checkbox"/> 200kg
Nên chọn loại băng tải có các thông số kỹ thuật:	<input type="checkbox"/> Độ dài 2000 - 12000 (mm), độ nghiêng 0 - 26 ⁰ <input type="checkbox"/> Độ dài 20000 - 120000 (mm), độ nghiêng 30 - 46 ⁰
Cấm nhiệt kế vào đóng ủ nguyên liệu sao cho ngập bầu chứa thủy ngân, để yên khoảng:	<input type="checkbox"/> 10 giây <input type="checkbox"/> 15 giây
Việc tiến hành kiểm tra, bảo dưỡng thiết bị qua các bước nào?	..... ..... ..... ..... .....
Việc thực hiện vệ sinh thiết bị qua các bước nào?	..... ..... .....
Việc thực hiện vệ sinh dụng cụ qua các bước nào?	..... ..... ..... ..... .....

Bài tập 2: Trong nội dung về công việc chuẩn bị chế phẩm vi sinh vật, nguyên liệu để sản xuất phân hữu cơ. Anh/chị hãy đánh dấu (x) vào các ô đúng sai và đưa ra đáp án cho các câu hỏi khác.

Câu hỏi	Đáp án
Liệt kê tên của một số loại chế phẩm vi

sinh vật thường dùng để ủ phân hữu cơ	...............
Chế phẩm EM có khoảng bao nhiêu loại vi sinh vật, gồm những nhóm VSV nào?	..... ..... .....
Đối với phân tươi dùng chế phẩm EM thứ cấp pha loãng theo tỉ lệ 1/50 phun đều đồng phân với liều lượng:	<input type="checkbox"/> Khoảng 20-25 lít dung dịch đã pha loãng /1m ³ <input type="checkbox"/> Khoảng 20-25 lít dung dịch đã pha loãng /1m ³
Liều lượng chế phẩm EMIC sử dụng ủ phân hữu cơ là:	<input type="checkbox"/> Hoà 100 - 200g/ 1 tấn nguyên liệu <input type="checkbox"/> Hoà 300 - 500g/1 tấn nguyên liệu
Liều lượng chế phẩm EMUNIV sử dụng ủ phân hữu cơ là:	<input type="checkbox"/> Hoà 200g/ 1 tấn nguyên liệu <input type="checkbox"/> Hoà 500g/1 tấn nguyên liệu
Liều lượng chế phẩm Trichoderma sử dụng ủ phân hữu cơ là:	<input type="checkbox"/> 3-5kg/ 1 tấn nguyên liệu <input type="checkbox"/> 1-2kg/1 tấn nguyên liệu
Vi sinh vật nào có khả năng phân giải xenluloza:	<input type="checkbox"/> <i>Tricoderma</i> <input type="checkbox"/> <i>Nitrozomonas</i> <input type="checkbox"/> <i>Bacillus subtilis</i> <input type="checkbox"/> <i>Pseudomonas radiobacter</i>
Vi sinh vật nào có khả năng phân giải tinh bột:	<input type="checkbox"/> <i>Tricoderma</i> <input type="checkbox"/> <i>Nitrozomonas</i> <input type="checkbox"/> <i>Bacillus subtilis</i> <input type="checkbox"/> <i>Pseudomonas radiobacter</i>
Nêu các nguyên tắc chọn vi sinh vật sử dụng ủ phân hữu cơ:	..... ..... ..... .....
Liệt kê các bước công việc kiểm tra chế phẩm vi sinh vật	...............
Liệt kê các bước công việc chuẩn bị phân	.....

gia cầm:	..... ..... ..... .....
Liệt kê các bước công việc chuẩn bị phế phụ phẩm nông nghiệp:	..... ..... ..... .....
Liệt kê các bước công việc chuẩn bị nguyên phụ liệu:	..... ..... ..... .....

Bài tập 3: Trong nội dung về công việc xử lý nguyên liệu với vôi và vận chuyển nguyên liệu để sản xuất phân hữu cơ. Anh/chị hãy đánh dấu (x) vào các ô đúng sai và đưa ra đáp án cho các câu hỏi khác.

Câu hỏi	Đáp án
Yêu cầu chất lượng vôi có hàm lượng CaO:	<input type="checkbox"/> CaO > 60% <input type="checkbox"/> CaO > 80%
Liều lượng CaO sử dụng ủ 1 tấn phân hữu cơ là:	<input type="checkbox"/> 10kg <input type="checkbox"/> 20kg
Liệt kê các bước công việc trộn nguyên liệu với vôi:	..... ..... ..... .....
Liệt kê các bước công việc đóng bao nguyên liệu:	..... ..... ..... .....
Liệt kê các bước công việc vận chuyển nguyên liệu:	.....

--	----------------------------------

2. Bài thực hành

Bài thực hành số 3.1.1: Thực hiện chuẩn bị nguồn vi sinh phân hủy chất hữu cơ và khử mùi

C. Ghi nhớ:

- Các loại dụng cụ, máy móc phải được chuẩn bị đủ số lượng phù hợp với công suất của cơ sở và được khởi động vận hành đảm bảo an toàn trước khi sử dụng.
- Đánh giá ưu, nhược điểm của các chế phẩm vi sinh vật để từ đó lựa chọn ra chế phẩm sử dụng sản xuất hữu cơ hiệu quả.
- Chế phẩm vi sinh vật phải còn hạn sử dụng, còn nguyên nhãn mác, không biến chất, màu đồng nhất.
- Xác định đúng tỷ lệ vôi cần trộn để xử lý nguyên liệu là 1%.
- Khi tiến hành trộn nguyên liệu không bị rơi vãi và đảm bảo độ đồng đều giữa nguyên liệu với vôi.
- Quá trình vận chuyển không làm rơi vãi và không gây ô nhiễm môi trường.

Bài 3: Sản xuất phân hữu cơ

Mã bài: MD 03-03

Mục tiêu: Học xong bài này người học có khả năng:

- Mô tả được các bước trong công việc phối trộn, ủ phân, kiểm tra chất lượng, thu hoạch, phối trộn phụ liệu, tinh chế và làm khô.
- Thực hiện được các bước trong công việc phối trộn các nguyên liệu, ủ phân, kiểm tra chất lượng, thu hoạch, phối trộn phụ liệu, tinh chế và làm khô.

A. Giới thiệu quy trình sản xuất phân hữu cơ



B. Các bước thực hiện

1. Phối trộn các nguyên phụ liệu

1.1. Xác định phương pháp phối trộn

- Phương pháp phối trộn thủ công: dùng cuốc, xẻng đảo trộn cho đồng đều.
- Phương pháp phối trộn bằng máy: Máy nghiền và đảo trộn nguyên liệu

1.2. Chuẩn bị các điều kiện phối trộn

1.2.1. Chuẩn bị dụng cụ, máy móc

- Máy trộn phân hữu cơ
- Máy băm thân lá cây xanh
- Máy băm rom



Hình 3.3.1. Máy băm rom khô



Hình 3.3.2. Máy băm thân lá cây xanh



Hình 3.3.3. Máy trộn phân hữu cơ M2300 mixer

- Các dụng cụ khác: Cuốc, xẻng, bô cào, tấm kê, dao băm, bạt nilon, cân, chổi, bảo hộ lao động.

- Các dụng cụ phải được kiểm tra, vệ sinh, bảo dưỡng trước khi sử dụng.

1.2.2. Chuẩn bị các phụ liệu

- Thân, cành, lá cây xanh:
- ✓ Các loại thân lá cây xanh như: bèo lục bình, bèo tấm, cây phân xanh, thân cây lá lạc, ... các loại thân lá cây xanh khác.



Hình 3.3.4. Bèo tây



Hình 3.3.5. Cây phân xanh



Hình 3.3.6. Cây lạc



Hình 3.3.7. Cây đỗ tương

- ✓ Thân lá cây xanh được thu gom về sau đó được băm nhỏ nhỏ 3 - 5cm hoặc dùng máy băm cỏ để băm nhỏ 3-5cm hoặc cắt ngắn 15 - 20cm.
- Tro: Đốt rơm rạ lấy tro bổ sung vào nguyên liệu



Hình 3.3.8. Đốt rơm rạ lấy tro

- Bùn ao khô: Bùn ao được hút từ ao lên phơi khô, đập nhỏ hoặc nghiền nhỏ.
- Phụ liệu được làm sạch, không lẫn rác, đất đá

1.3. Phối trộn nguyên phụ liệu

1.3.1. Xử lý các loại phụ liệu

Các loại phụ liệu dùng để ủ phân bao gồm trấu, mùn cưa, rơm rạ và các loại thân lá cây xanh. Nếu là rơm rạ, các loại lá xanh (lá phân xanh, cây họ đậu, bèo tây ...) cần phải xử lý trước khi phối trộn, các bước xử lý như sau:

- Mặc quần áo bảo hộ lao động, đi ủng và đeo khẩu trang
- Tiếp nhận phụ liệu: Rơm rạ, thân lá cây xanh, bèo tây
- Đổ các loại phụ liệu ra sân hoặc ra bạt theo từng loại riêng
- Dùng dao hoặc dùng máy băm nhỏ rơm rạ hoặc thân lá cây xanh với kích thước 3 - 5cm.
- Kiểm tra lại kích thước các loại phụ liệu đã xử lý, nếu kích thước 3 - 5cm, không lẫn đất đá là đạt yêu cầu.

1.3.2. Cân các loại nguyên phụ liệu

- Xác định khối lượng trộn một mẻ (1 tấn/mẻ).
- Xác định tỷ lệ phối trộn nguyên phụ liệu: Phân gà, phụ phẩm nông nghiệp, thân lá cây xanh là 60:20:20
- Cân nguyên phụ liệu: Thực hiện theo các bước sau.
 - ✚ Đặt cân ở vị trí bằng phẳng.
 - ✚ Điều chỉnh cân sao cho kim đồng hồ chỉ về số 0.
 - ✚ Đặt vật liệu chứa lên bàn cân.
 - ✚ Cho lượng nguyên phụ liệu lên bàn cân

1.3.3. Phối trộn thủ công

- Tỷ lệ phối trộn: Phân gà, phụ phẩm nông nghiệp, thân lá cây xanh là 60:20:20.
- Cách phối trộn: Thực hiện theo các bước sau.
 - ✚ Rải phân gà xuống nền xi măng hoặc nền đất 20-30cm,
 - ✚ Rải một lớp phụ phẩm nông nghiệp (trấu, mùn cưa, rơm rạ...) 10-15cm.
 - ✚ Rải một lớp thân lá xanh dày 10-15cm.
 - ✚ Dùng cuốc xẻng trộn đều các nguyên liệu.

- Thực hiện liên tục như vậy cho đến khi hết nguyên phụ liệu.

Chú ý: Khi trộn dùng xẻng xúc lần lượt từ đồng nguyên liệu sang một vị trí mới và đảo trộn sao cho đều.

1.3.4. Phối trộn bằng máy (cơ giới)

- Tỷ lệ phối trộn: Phân gà, phụ phẩm nông nghiệp (trấu, mùn cưa...), thân lá cây xanh là 60:20:20, có thể bổ sung thêm tro bếp và bùn ao khô.
- Tính đủ lượng nguyên liệu cần phối trộn

Ví dụ: Nếu cần trộn 1 tấn phân hữu cơ tỷ lệ phối trộn là 60:20:20 như vậy số lượng phân gà cần 600kg, số lượng phụ phẩm nông nghiệp là 200kg và số lượng thân lá cây xanh là 200kg.

- Cách phối trộn: Phối trộn nhằm đảm bảo đồng nhất trong khối vật liệu ủ, sau khi ra khỏi khu vực phân loại, nguyên liệu được một băng chuyền lớn chuyển đến máy nghiền trộn. Tại đây các chỉ số lý - hóa - sinh cần thiết cho quá trình sản xuất trong dòng nguyên liệu cũng được tính toán và theo dõi điều chỉnh kịp thời. Điều chỉnh về nhiệt độ, ẩm độ tỷ lệ nguyên liệu, mùn cưa, tro, bùn ao, thân lá cây ... sẽ được tính toán để bổ sung.

Nguyên liệu sau khi ra khỏi máy nghiền trộn sẽ được chứa trong một thùng lớn để chuẩn bị đưa vào bao. Các bước phối trộn như sau:



Hình 3.3.9. Trộn phân bằng máy

- Lắp đặt hệ thống máy trộn và băng tải.
- Khởi động máy trộn và băng tải để tiến hành trộn và vận chuyển các nguyên phụ liệu sau khi trộn.
- Dùng xẻng xúc lần lượt nguyên phụ liệu cho vào máy trộn theo tỉ lệ thích hợp phân gia cầm: Trấu, mùn cưa, rơm rạ : Thân lá cây xanh là 60:20:20.

- ✚ Thu hồi hỗn hợp nguyên phụ liệu sau khi trộn để vận chuyển về khu vực ủ phân.

Chú ý:

Đảm bảo tỷ lệ các loại nguyên liệu và phụ liệu thích hợp

Không để nguyên liệu bắn ra ngoài trong quá trình đảo trộn

1.4. Đánh giá kết quả phối trộn và vận chuyển về nơi ủ

❖ Đánh giá kết quả phối trộn

- Hỗn hợp phải đảm bảo đồng đều, không còn lẫn tạp nhiễm như kim loại, đất đá, mảnh thủy tinh.
- Khối nguyên liệu sau khi trộn phải đồng nhất.

❖ Đóng bao hỗn hợp đã phối trộn

- Mặc quần áo bảo hộ lao động, đi ủng và đeo khẩu trang.
- Chuẩn bị bao bì (bao 25kg, 50kg)
- Kiểm tra lại độ đồng đều của khối nguyên phụ liệu trước khi đóng bao.
- Mở miệng bao và cho các nguyên phụ liệu vào bao bằng máy có kèm băng tải hoặc dùng xẻng, thùng xúc nguyên phụ liệu cho vào đầy bao.
- Khâu chặt miệng bao phân bằng máy hoặc bằng tay.
- Đặt bao nguyên liệu lên bàn cân và ghi lại khối lượng nguyên liệu đã cân vào sổ ghi chép và trên bề mặt bao nguyên phụ liệu.
- Thu gom các nguyên phụ liệu rơi vãi, vệ sinh cá nhân và dụng cụ

❖ Vận chuyển về nơi ủ

Hỗn hợp nguyên phụ liệu sau khi trộn xong được vận chuyển về khu vực ủ phân.

Khu vực ủ phân phải có mái che tránh mưa dột, được bao bọc kín xung quanh để tránh chuột cắn rách bao, ruồi nhặng và mùi hôi thoát ra môi trường gây ô nhiễm.

- Chuẩn bị xe vận chuyển: xe rùa, xe cải tiến, xe đẩy,...
- Dùng xẻng xúc nguyên phụ liệu đã trộn lên phương tiện vận chuyển hoặc nếu các nguyên phụ liệu được đóng bao trước khi vận chuyển thì ta xếp các bao lên phương tiện vận chuyển.
- Vận chuyển nguyên phụ liệu về khu vực ủ phân

2. Ủ hỗn hợp nguyên phụ liệu

2.1. Chuẩn bị điều kiện ủ và vận hành thử

- Địa điểm ủ phân hữu cơ khô ráo, thoát nước, không gần khu dân cư, thuận tiện giao thông, có điện bà đủ nước sạch, nhà ủ phân có mái che hoặc không tùy theo điều kiện sản xuất.

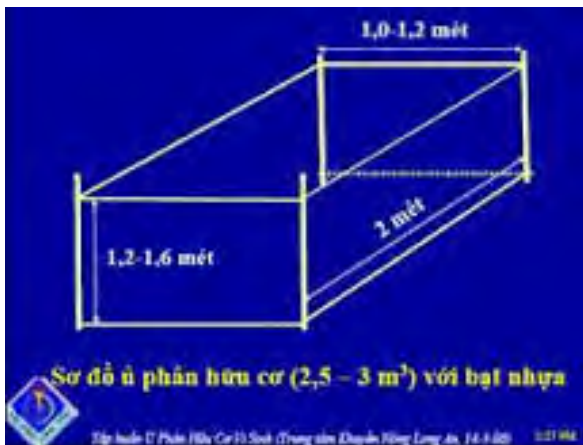


Hình 3.3.9. Nhà ủ có mái che



Hình 3.3.10. Ủ không có mái che

- Kích thước hố ủ phù hợp



Hình 3.3.11. Kích thước 1 hố ủ

- Chuẩn bị túi ủ sử dụng các túi lớn có hàm lượng polyethene thấp, bảo vệ chất thải rắn hữu cơ. Túi được gắn với hệ thống ống thông khí chạy dọc túi có đục lỗ để cấp không khí do một quạt gió ở đầu ngoài của túi. Đầu quạt gió có gắn bộ điều khiển thời gian tắt mở quạt gió.



Hình 3.3.12. Công nghệ Compost Lemna bao đựng trên 210 tấn, có máy điều hành nhiệt độ và oxy

- Thiết bị ủ ổn nhiệt sinh hóa (Dano - Đan Mạch) có hình trụ, có đường kính 3,66m, dài 26,92m, được làm bằng thép dày 20mm. Bên trong ống được bố trí 48 bộ hướng nguyên liệu sắp xếp theo hình xoắn ốc chạy dọc ống. Chức năng của bộ hướng nguyên liệu, hướng nguyên liệu về cuối ống, làm tơi nguyên liệu, đảo trộn nguyên liệu, giúp quá trình lên men nhanh hơn. Trên ống gắn 4 đầu dò nhiệt độ có nhiệm vụ giám sát nhiệt độ để khi nhiệt độ quá cao có thể cấp ẩm độ.
- Máy trộn nguyên liệu
- Máy đảo phân
- Hệ thống thổi khí
- Hệ thống băng tải
- Chuẩn bị các dụng cụ
 - Bạt nilon che phủ, bạt lót
 - Thước dây
 - Cân định lượng
 - Cuốc, cào, xẻng
 - Thau, xô, chậu, thùng chứa
 - Máy bơm, vòi tưới
 - Bình tưới
- Vận hành thử: Các thiết bị, máy móc được cắm điện, đổ xăng dầu cho khởi động thử nếu hoạt động tốt thì sẵn sàng cho sản xuất, nếu hỏng hóc

thì sửa chữa.

2.2. Ủ theo phương pháp thủ công

- ❖ **Bước 1. Chuẩn bị chế phẩm vi sinh:** Chế phẩm vi sinh được lựa chọn, cho vào thùng nhựa 200 lít, bơm nước và khuấy đều.
 - Ví dụ 1: Chế phẩm EMUNIV/200g cho tấn nguyên liệu.
 - Ví dụ 2: Chế phẩm EM thứ cấp
 - Đối với phân khô: Dùng chế phẩm EM thứ cấp pha loãng theo tỉ lệ 1/100 phun đều đồng phân (nếu phân ướt quá thì dung EM-Bokasi rắc đều trên bề mặt lớp phân, lượng EM-Bokasi là 5% so với lượng phân).
 - Đối với phân ướt: Dùng chế phẩm EM thứ cấp pha loãng theo tỉ lệ 1/50 phun đều đồng phân (khoảng 20-25 lít dung dịch đã pha loãng /1m³).
- ❖ **Bước 2. Rãi nguyên liệu và tưới chế phẩm vi sinh**
 - Xúc nguyên liệu đã được trộn (*Nếu trường hợp phân ướt thì trộn đều phân với các chất hữu cơ khác như mùn, trấu, tro bếp...*) rải thành từng lớp 25 - 30cm trong hố ủ hoặc dưới nền đất, rải thêm một lớp thân lá xanh đã băm nhỏ.
 - Dùng ô doa tưới dịch vi sinh vật lên trên mỗi lớp, không chế độ ẩm 50% (bóc 1 nắm nguyên liệu bóp thật chặt, nếu nước rỉ ra kẽ tay là được độ ẩm 50%. Nếu nước chảy thành giọt là ướt quá).
 - Dùng đầm hoặc chân giậm nện chặt lớp phân
 - Tiếp tục thực hiện lặp lại như trên cho đến khi hết nguyên liệu.
 - Nếu không ủ trong bể, thì nên tạo đồng ủ thành hình thang, chiều cao 1,2 -1,5m, chiều rộng 2m, chiều cao 2m, chiều dài đồng tùy địa hình (khoảng 7-10m).
 - Đậy đồng ủ bằng bạt, nilon chèn kỹ xung quang. Ngoài ra có thể dùng bao rứa, lá cọ, lá chuối... phủ lên đồng ủ, sau đó dung bùn đắp phủ kín trên mặt bao tải, lớp lá cọ, lá chuối để tạo điều kiện yếm khí, đồng thời để giữ ẩm và nhiệt độ của đồng ủ giúp hệ vi sinh vật phát triển. Độ ẩm thích hợp trong đồng ủ là 40 - 50%, nhiệt độ thích hợp là 50 - 65⁰C, pH = 5 - 7.
 - Xung quang nhà ủ hoặc đồng ủ phải có rãnh thoát nước, không để nước mưa gấm vào đồng ủ, ảnh hưởng đến quá trình lên men của đồng ủ.
- ❖ **Bước 3. Theo dõi và đảo trộn**

- Trong quá trình ủ tiến hành đảo trộn 4-5 lần, mỗi lần cách nhau 7 ngày.
- Thực hiện tưới ẩm, bổ sung chế phẩm cho đống ủ 2 ngày/lần, đảm bảo ẩm độ luôn đạt 40 - 50%.



Hình 3.3.13. Đảo trộn thủ công

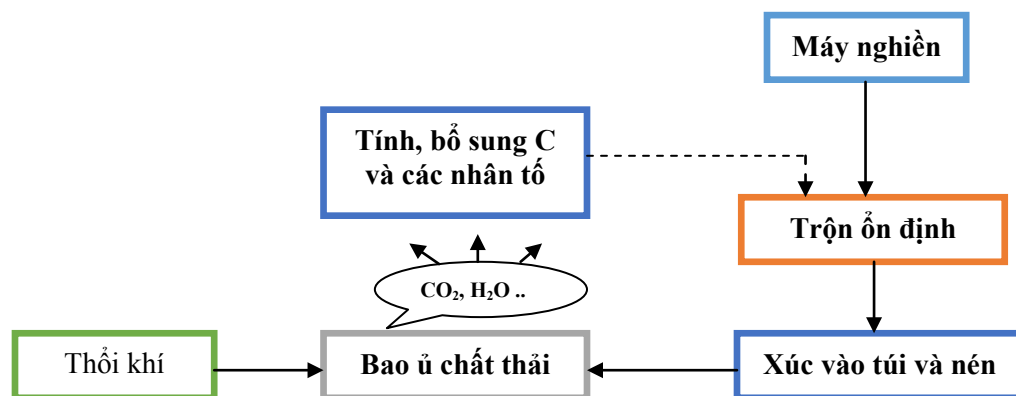
Chú ý: Tùy theo độ khô của đống ủ mà tưới nước và bổ sung chế phẩm cho phù hợp, tránh tưới quá ướt hoặc để quá khô làm ảnh hưởng đến quá trình trao đổi lý - hóa - sinh của đống ủ.

- Thời gian ủ 40 - 60 ngày, có thể sử dụng bón cho cây trồng.

2.4. Ủ theo phương pháp bán cơ giới

2.4.1. Công nghệ ủ thổi khí

Sơ đồ 3.3.1. Các công đoạn của công nghệ



❖ Bước 1. Trộn men vi sinh với nguyên liệu:

- Tưới đều men lên nguyên liệu và đảo trộn đảm bảo độ đồng nhất trong khối vật liệu ủ và men vi sinh.
- Tính toán các chỉ, thông số lý - hóa - sinh cần thiết và theo dõi để điều chỉnh kịp thời khi cần thiết.
- Tính toán điều chỉnh bổ sung một vài thông số về độ ẩm, tỷ lệ C/N,... các

loại mùn cưa, tro,...., men vi sinh.

❖ **Bước 2. Đưa nguyên liệu vào bao**

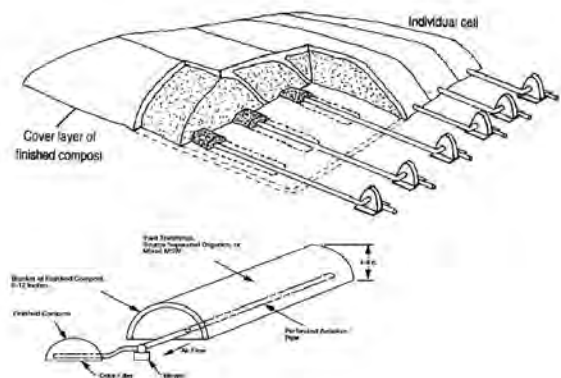
- Sử dụng các xe tải hay xe xúc, xúc nguyên liệu đã được chuẩn bị đưa vào một bàn đưa vật liệu, băng chuyền hay vào một cái phễu. Từ đây, nguyên liệu được đưa vào bộ phận nén trên máy vào bao. Khối nguyên liệu kết lại thành một khối dày đặc và chắc chắn hơn, nhưng đảm bảo đủ để cho không khí xâm nhập vào tất cả các phần của bao.

❖ **Bước 3. Lắp đặt hệ thống thông khí**

- Dùng hệ thống thông khí, ống được đục lỗ và lắp đặt cùng với nguyên liệu chạy dọc theo toàn bộ chiều dài của bao. Đường kính của ống và việc đục lỗ được thiết kế cùng với quạt gió để cung cấp không khí cần thiết cho nguyên liệu trong suốt quá trình ủ phân.



Hình 3.3.14. Luống ủ ngang có hệ thống thông khí



Hình 3.3.15. Luống ủ có hệ thống thông khí

❖ **Bước 4. Lắp đặt bộ phận kiểm soát**

- Bộ phận kiểm soát được thiết lập theo chu kỳ quạt gió, hoạt động và ngưng hoạt động từng đợt suốt thời gian trong ngày, để nguyên liệu trong bao nhận được lượng không khí cần thiết.
- Khi mới đưa nguyên liệu vào bao, mức oxy được cấp đủ để xúc tiến quá trình phát triển vi khuẩn hiếu khí trong một thời gian ngắn. Khi lượng cung cấp oxy ban đầu được sử dụng hết, quạt gió sẽ hoạt động để đưa một lượng oxy mới vào nguyên liệu. Sự phát triển vi khuẩn và nhiệt độ được kiểm soát bằng cách hạn chế lượng oxy cung cấp. Do đó, nếu nhiệt độ ban đầu tăng quá nhanh, người vận hành giảm thời gian thông khí, nhằm giữ nhiệt độ trong bao ở mức 32,2 - 60°C.

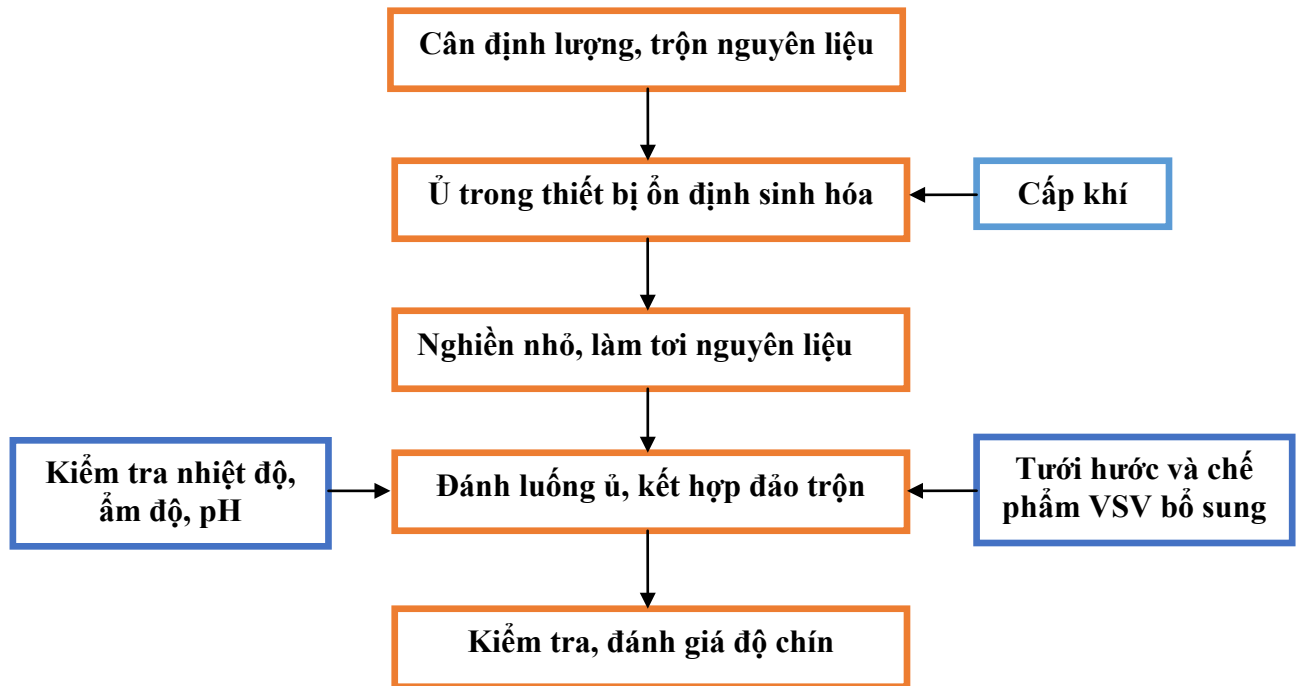
Chú ý: Việc trộn và phân phối không khí không đều có thể làm cho nhiệt độ thay đổi từ phần này sang phần khác của bao, dẫn đến độ chín của phân không đồng đều, có phần đạt đến độ chín nhanh hơn so với các phần khác.

- Lượng không khí, CO₂ và hơi ẩm dư thừa được thoát ra thông qua các lỗ mở dọc theo chiều dài của bao. Các vi khuẩn trong bao phân hủy nguyên liệu thành phân hữu cơ, chúng sử dụng khí oxy được cung cấp. Đồng thời các tác nhân gây bệnh bị phân hủy trong quá trình ủ và chỉ còn các vi khuẩn có ích vẫn còn lại trong nguyên liệu và dần dần chuyển hóa nguyên liệu thành phân hữu cơ. Nếu cần thoát khí ra thêm, các lỗ mở bổ sung có thể được tạo thêm bằng dao. Khi lỗ mở không còn cần thiết nữa, nó có thể được niêm phong bằng băng keo.
- Điều chỉnh độ ẩm để khi phân hữu cơ đạt đến độ chín khoảng 35% là lý tưởng để sàng lọc. Nếu phân quá ẩm, thì tăng cường quạt gió để thổi lượng không khí càng nhiều càng tốt nhằm đạt đến độ khô ráo như mong muốn.

Ở Việt Nam, do điều kiện nhiệt độ cao, nên thời gian ủ phân hữu cơ từ 6 - 8 tuần. Các nước ôn đới thời gian ủ từ 10 - 12 tuần.

2.4.2. Ủ theo công nghệ đánh luống (*DANO - Đan Mạch*)

Sơ đồ 3.3.2. Công nghệ ủ đánh luống



❖ **Bước 1. Tập kết và phân loại nguyên liệu**

- Chất thải rắn được vận chuyển đến các nhà máy xử lý bằng xe chuyên dụng

- Đầu tiên, xe chở rác qua trạm cân điện tử để xác định khối lượng. Sau đó, chất thải từ xe được đổ thẳng vào hố thu, từ đó chất thải được đưa lên băng tải cào và băng tải xích. Băng tải cào ngoài nhiệm vụ đưa chất thải lên băng tải từ, còn có nhiệm vụ làm toai và dàn mỏng chất thải. Trên băng tải cào có các thanh cào trái, cào phải và thanh cào giữa được gắn chặt trên các tấm xích bằng bulông (Băng tải cào có kích thước 10,75m x 2,81m).
- Chất thải được băng tải cào đưa vào băng tải từ. Băng tải từ có nhiệm vụ đưa chất thải vào "thiết bị ổn định ổn định sinh hóa", đồng thời tách kim loại còn lẫn trong chất thải. Chất thải kim loại được tách ra dẫn vào một phễu khác và được đưa ra bãi phế liệu. Ngoài ra, trong giai đoạn này, một số chất thải khác cũng được công nhân đứng hai bên nhặt thu hồi làm phế liệu.

Bước 2. Giai đoạn ủ trong thiết bị ổn định sinh hóa

- Thiết bị này là thiết bị hình trụ, đường kính 3,66m, dài 26,920m, được chế tạo bằng thép dày 20mm. Bên trong ống được bố trí 48 bộ hướng chất thải sắp xếp theo hình xoắn ốc chạy dọc ống. Bộ hướng chất thải vừa có chức năng dẫn chất thải về cuối ống vừa có chức năng làm toai nguyên liệu, đảo trộn chất thải nhờ vậy quá trình lên men xảy ra nhanh hơn. Trên thành ống được gắn bốn đầu đo nhiệt độ có nhiệm vụ giám sát nhiệt độ, để khi nhiệt độ quá cao có thể cấp ẩm kịp thời.
- Nhiệm vụ của thiết bị này là tạo điều kiện môi trường tối ưu nhất (nhiệt độ, độ ẩm và oxy) giúp cho vi sinh vật có ích phát triển để đẩy nhanh quá trình phân hủy chất hữu, đồng thời, tiêu diệt một số vi sinh vật gây bệnh trong chất thải như vi khuẩn đường ruột, trứng gian sán và các loại nấm mốc.
- Nước được cung cấp để tạo độ ẩm từ 40 - 50% và một máy hút khí có nhiệm vụ hút khí sinh ra do quá trình phân hủy chất thải bên trong ống và đưa về hồ lọc khí để xử lý. Đầu còn lại là ống ổn định sinh hóa sẽ có hệ thống thổi khí để điều chỉnh nhiệt độ trong ống luôn ổn định và cung cấp nguồn oxy cho vi sinh vật.
- Thời gian chất thải được xử lý trong thiết bị là 16 giờ. Đây là giai đoạn quan trọng nhất trong quá trình xử lý nguyên liệu.

Sau khi được ủ trong thiết bị ổn định sinh hóa, chất thải sẽ thoát ra ngoài qua hệ thống sàng thô. Sàng thô có chiều dài 2,5m, đường kính 3,66m. Đây là loại sàng ống, trên thân ống có đục lỗ $\phi 100\text{mm}$. Tại đây, các phế phẩm sẽ được sàng lọc ra thêm một lần nữa và theo băng tải ngang đưa về băng tải phế liệu, những chất thải thành phẩm sau khi lọt qua sàng lọc

phế liệu theo băng tải lên sàng rung. Sàng rung có kích thước lỗ ϕ 20 - 60mm, dài 0,8m, rộng 2,5m, có nhiệm vụ lọc và rung làm vỡ những hạt lớn lọt qua mắt sàng sẽ theo đường băng tải dưới sàng và băng tải lên vào phễu xuống máy nghiền búa. Bên trong máy nghiền búa có hai giàn quả búa, mỗi quả búa dạng hình hộp chữ nhật có kích thước 20 x 200 x 250mm có khoan lỗ ở hai đầu. Hai giàn búa hoạt động ngược chiều nhau và đập nát chất thải.

Sau đó, lượng chất thải thành phẩm này theo đường dẫn ống dân vào xe tải vận chuyển đổ vào bãi ủ phân theo từng luống.

❖ **Bước 3. Đánh luống ủ, kết hợp đảo trộn**

- Nguyên liệu chất thải hữu cơ thu được sau khi sàng thô và nghiền được phun thêm nguyên liệu ủ (chế phẩm vi sinh vật), khử mùi trước khi chuyển đến khu vực ủ phân. Tại đây, nguyên liệu được đánh thành những luống nằm liền kề nhau. Kích thước đống ủ (chiều cao, chiều rộng đáy và chiều dài) phụ thuộc vào số lượng nguyên liệu và mặt bằng cho phép, nhưng không lớn hơn kích thước làm việc cho phép của máy đảo đống.
- Thời gian ủ phân khoảng 40 ngày, trong giai đoạn này các vi sinh vật hiếu khí hoạt động rất mạnh, chúng cần nhiều oxy cho quá trình phân hủy, vì vậy các đống nguyên liệu được đảo trộn nhiều lần nhờ xe đảo đống. Quá trình đảo đống sẽ đảo nguyên liệu từ trong ra ngoài và ngược lại, làm nhỏ, tơi nguyên liệu, tăng khả năng tiếp xúc và phân bố đều các vi sinh vật hiếu khí trong đống ủ. Khi đảo đống, tùy theo độ ẩm của nguyên liệu trong biểu đồ thời gian ủ để phối trộn thêm nước phụ gia. Thời gian chu kỳ đảo đống phụ thuộc vào chất lượng, kích thước, nhiệt độ, độ ẩm, pH của đống ủ nguyên liệu (khoảng 2 - 3 ngày/lần).



Hình 3.3.16. Máy đảo phân



Hình 3.3.17. Thực hiện đảo phân



Hình 3.3.18. Đắp luống ủ

2.5. Kiểm tra kết quả thực hiện ủ phân

- Kiểm tra trình tự các bước thực hiện, tỷ lệ nguyên liệu đồng ủ.
- Kiểm tra độ chặt, độ đồng đều, độ tơi của đồng ủ đạt yêu cầu.
- Kiểm tra lớp phủ (bạt, chất bùn) trên mặt đồng ủ đảm bảo kín.
- Kiểm tra hoạt động các thiết bị trong quá trình vận hành ủ phân.
- Kiểm tra quá trình trao đổi, phân hủy của đồng ủ diễn ra ổn định.

3. Kiểm tra, đánh giá chất lượng phân ủ

3.1. Xác định thời điểm kiểm tra, đánh giá

- Theo dõi kiểm tra đánh giá nhiệt độ, pH, thông khí đồng ủ hàng ngày.
- Kiểm tra độ ẩm của phân ủ cứ 2 - 3 ngày/lần, kết hợp với đảo trộn.
- Kiểm tra độ chín của đồng ủ vào thời điểm sau khi ủ 20 - 30 ngày (ủ thủ công), 40 ngày (ủ cơ giới).

3.2. Chuẩn bị dụng cụ kiểm tra, đánh giá

- Nhiệt kế, Ẩm kế
- Máy đo pH
- Thiết bị điều khiển quạt thông gió
- Máy đo hàm lượng oxy
- Bảo hộ lao động

3.3. Kiểm tra, đánh giá chất lượng phân ủ

- *Kiểm tra, đánh giá nhiệt độ đồng ủ:* Dùng nhiệt kế để đo. Trong quá

trình ủ, nhiệt độ đồng ủ sẽ tăng cao, vì vậy hàng ngày phải theo dõi đều đặn để khống chế nhiệt độ, độ ẩm thích hợp cho quá trình ủ hiệu quả nhất. Nhiệt độ thích hợp tối đa khoảng 50 - 65°C. Ẩm độ thích hợp là 40 - 50%. Với nhiệt độ và ẩm độ này, hầu hết các vi sinh vật có hại như vi khuẩn đường ruột, trứng giun sán và nấm mốc sẽ bị tiêu diệt.

- *Kiểm tra, đánh giá ẩm độ đồng ủ:* Trong quá trình ủ phân, điều quan trọng là phải kiểm soát lượng nước cho vào đồng ủ thích hợp, nhằm giúp cho vi sinh vật có thể sống và hoạt động phân hủy được diễn ra.

Nếu đồng ủ phân quá khô, vi sinh vật sẽ không thể sinh trưởng hoặc tồn tại trong đồng ủ, và hoạt động phân hủy sẽ bị dừng lại. Tuy nhiên, nếu đồng ủ quá ướt, việc cung cấp oxy vào bên trong sẽ bị hạn chế và quá trình ủ phân sẽ chuyển sang yếm khí do thiếu oxy và mùi khó chịu sẽ gia tăng. Lượng nước cho vào trong đồng ủ chiếm từ 40 - 60% khối lượng ủ.

Cách kiểm tra ép bằng tay Đây là cách thử đơn giản để biết lượng nước trong đồng ủ là bao nhiêu. Trước hết, lấy một lượng phân cho vừa tay từ bên trong đồng ủ và bóp thành hình tròn.



- Nếu nước chảy thành giọt hoặc dòng giữa các ngón tay, phân hữu cơ quá ướt.



- Nếu không có nước hoặc khi bóp vào và mở lòng bàn tay ra mà không thấy phân có dạng hình tròn thì phân hữu cơ quá khô.



- Nếu không có nước hoặc khi nắm tay lại phân hữu cơ có dạng hình tròn, thì lượng nước trong đống ủ là vừa đủ.

- *Kiểm tra đánh giá độ pH:* Dùng máy đo pH để đo, pH thích nhất cho quá trình trao đổi và lên men của vi sinh vật trong đống ủ là pH = 5 - 7.
- *Kiểm tra độ chín phân hữu cơ:* Độ chín hay độ ổn định nói về sự oxy hóa nguyên liệu hữu cơ hay sự chuyển đổi của chúng thành dạng ổn định hơn. Sự ổn định hoàn chỉnh sẽ mang lại một sản phẩm có giá trị như một chất điều hòa đất trồng. Quá nhiều nguyên liệu hữu cơ còn lại chưa phân hủy có thể gây ra vấn đề về tiêu thụ oxy và mùi hôi khi được lưu trữ hay khi sử dụng. Do đó, phân hữu cơ đã chín và sẵn sàng cho sử dụng là khi nó đã ổn định hoàn toàn. Thông thường, khi nhiệt độ giảm trên khối lượng lớn phân là một dấu hiệu tốt về độ chín, với điều kiện đã cung cấp đầy đủ các chất quan trọng (oxy, độ ẩm và dinh dưỡng) cho hoạt động của vi khuẩn.

Một cách đánh giá độ chín phân hữu cơ khác là dựa vào quan sát chất lượng của chất hữu cơ còn lại hay nguyên liệu sẽ trở thành phân hữu cơ khi được ủ đủ thời gian với các điều kiện thuận lợi. *Cách thức này có thể hữu ích trong việc xác định độ chín phân hữu cơ* của nguyên liệu dựa vào đặc điểm tương tự nhau của nguyên liệu, nhưng có thể cho kết quả không chính xác khi được sử dụng để so sánh các nguyên liệu không giống nhau.

Có rất nhiều chỉ thị được sử dụng để xác định độ chín của phân hữu cơ, chẳng hạn như tỷ lệ oxy được sử dụng cho hoạt động của vi khuẩn, hàm lượng cacbon, tỷ lệ C/N... nhưng trong hầu hết trường hợp, kinh nghiệm vận hành vẫn là sự phán đoán *tốt nhất*.

Phân hữu cơ đạt độ chín khi: Nguyên liệu làm phân hữu cơ chuyển sang màu nâu, vụn ra, mềm và giống như mùn, có mùi đất, tất cả thành phần làm phân hữu cơ hoàn toàn chuyển sang “mùn” và không có dấu vết của nguyên liệu ban đầu. Kích cỡ đống ủ sẽ giảm 1/3 so với ban đầu.

3.4. Điều chỉnh quy trình ủ

❖ Điều chỉnh độ ẩm đồng ủ:

- Khi đồng ủ quá khô: Nếu đồng ủ phân quá khô, tưới nước lên trên đồng ủ và đảo trộn đồng ủ, làm cho nước ngấm vào đồng ủ. Khi đã tưới nước vào đồng ủ, hãy cho từng chút từng chút và kiểm tra lượng nước cho vào vừa đủ thông qua việc kiểm tra bằng tay, sao cho phân không được quá ướt.



Hình 3.3.19. Tưới nước cho đồng ủ

- Khi đồng ủ quá ướt: Trong thực tế, nếu như đồng ủ phân đã quá ướt, không có cách nào có thể giảm thiểu lượng nước thừa trong đó ngoại trừ làm bay hơi lượng nước thừa đó hoặc cho thêm các nguyên liệu khô vào trong như lá khô, cỏ khô, tro, bột bùn than khô ... Do đó, khuyến cáo là cần phải lượng nước cho vào trong đồng ủ ở mức độ thấp, đề phòng việc quá ẩm ướt. Thêm vào đó, không được để đồng ủ ở chỗ ẩm khi trời mưa. Nhằm giúp cho đồng ủ không bị ẩm khi mưa, đồng ủ có thể được che bởi các tấm nhựa mỏng ở bên dưới sao cho không khí có thể vào được bên trong đồng ủ. Nếu ủ bằng túi lớn vừa kết hợp trộn thêm phụ gia làm khô, đồng thời tăng thời gian quạt thông khí giúp làm giảm độ ẩm.

❖ Điều chỉnh nhiệt độ đồng ủ:

- Khi nhiệt độ đồng ủ quá cao: Tăng cường số lần đảo trộn, tăng cường thông thoáng khí cho đồng ủ.
- Khi nhiệt độ đồng ủ quá thấp: nguyên nhân do quá trình trao đổi và lên men của vi sinh vật quá chậm, do vậy có thể bổ sung thêm chế phẩm vi

sinh và đồng thời giảm thời gian đảo trộn, giảm thời gian thông khí đồng ử.

- ❖ *Điều chỉnh khi độ chín phân hữu cơ không đồng đều:* Đảo trộn đồng ử, cho vào bao hoặc phủ bạt ử tiếp khoảng 5 - 7 ngày đảm bảo phân chín đến độ ổn định. Đặc biệt chú ý tăng cường lượng oxy giúp quá trình phân hủy phân nhanh hơn.

4. Thu hoạch và phối trộn nguyên phụ liệu

4.1. Thu hoạch phân ử

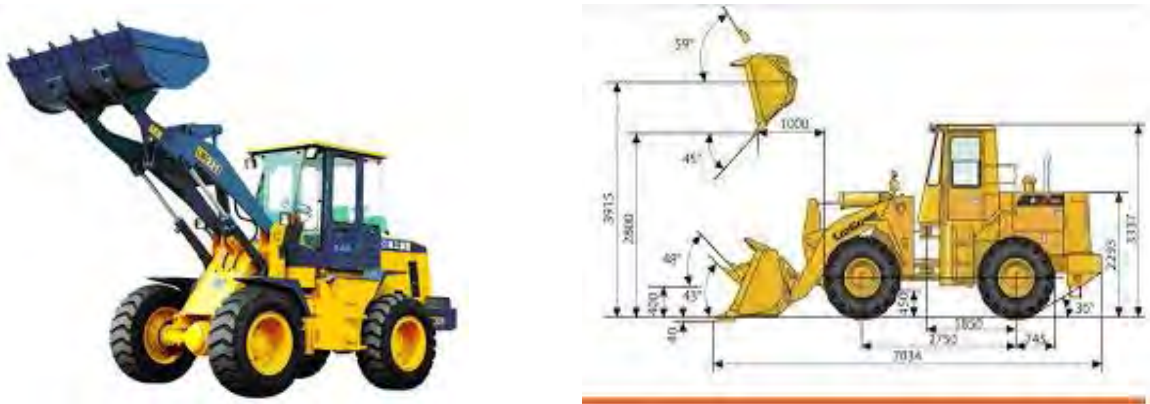
4.1.1. Xác định thời gian của chu kỳ sản xuất

- Chu kỳ sản xuất phân hữu cơ là thời gian tính từ khi đưa nguyên liệu vào ử đến khi cho ra sản phẩm đạt chuẩn, thời gian này từ 40 - 60 ngày.

4.1.2. Chuẩn bị dụng cụ, phương tiện

- ❖ **Các loại máy móc, thiết bị, dụng cụ:**

- Xe xúc: Dùng để xúc và vận chuyển vật liệu sang nơi khác.



Hình 3.3.20. Máy xúc lật

- Máy trộn và đảo phân: Máy trộn phân Buckhus của Đức với công suất 5000m³/giờ, có thể làm việc 24/24



Hình 3.3.21. Máy trộn đảo và đánh tơi phân hữu cơ

- Máy nghiền phân hữu cơ:



Hình 3.3.22. Máy nghiền phân hữu cơ

- ✚ Máy áp dụng đối với các nguyên liệu có độ ẩm từ 40- 60%
- ✚ Độ mịn của sản phẩm cuối cùng có thể đáp ứng nhu cầu của tạo hạt.
- ✚ Thiết bị dùng được để nghiền phân bón hữu cơ sau khi lên men.
- Máy sàng phân hữu cơ:



Hình 3.3.23. Máy sàng quay

Hình 3.3.24. Máy sàng phân loại SP004

Nguyên lý hoạt động máy sàng quay: Vật liệu dạng khô hoặc dạng nước đưa vào phễu đón liệu đưa xuống sàng lồng quay với tốc độ vừa phải, Hệ thống mắt sàng được thiết kế các kích thước khác nhau trên từng một khoang, khi vật liệu đưa tới từng khoang có kích thước phù hợp với sản phẩm đầu ra yêu cầu sẽ được lọt xuống qua máng đưa ra ngoài, còn những vật liệu có kích cỡ không đạt yêu cầu sẽ đưa ra ngoài theo hệ thống máng thải.

- Máy sấy khô phân hữu cơ:



Hình 3.3.25. Máy sấy khô phân hữu cơ

- ✚ Máy sấy chất thải hữu cơ do chúng tôi chế tạo có khả năng sấy khô vật liệu có độ ẩm từ 60% xuống dưới 13%. Nếu độ ẩm của vật liệu sấy lớn hơn 60%, ví dụ như độ ẩm vật liệu từ 60% đến 85%, một máy khử nước đặc biệt sẽ được kết hợp sử dụng nhằm giảm độ ẩm xuống còn khoảng 45% giúp cho quá trình sấy khô diễn ra nhanh hơn và đạt hiệu quả sấp tốt hơn (độ ẩm còn nhỏ hơn 13%).
- ✚ Loại máy này rất thích hợp cho xử lý làm khô các loại vật liệu có độ ẩm cao như xử lý các chất thải hữu cơ (bã thải hữu cơ của quá trình sản xuất, chất thải hữu cơ chăn nuôi gia súc, phân gia cầm, vv).
 - Các dụng cụ: cuốc, xẻng, cào, bao tải đũa, bạt phủ
- ❖ **Yêu cầu về máy móc, thiết bị dụng cụ:**
 - Máy, thiết bị, dụng cụ chuẩn bị đầy đủ, đúng chủng loại yêu cầu, có năng suất phù hợp với điều kiện sản xuất, chi phí thấp.
 - Máy, thiết bị, dụng cụ có nguồn gốc, xuất xứ rõ ràng, thuận tiện cho thao tác, dễ dàng vệ sinh, bảo dưỡng và dễ vận hành.
 - Đảm bảo hoạt động bình thường sẵn sàng đưa vào sử dụng.

4.1.3. Vận chuyển hỗn hợp phân ủ về nơi tinh chế

- Khi kết thúc quá trình phân hủy, phân (*compost*) được đưa qua khâu chế biến bằng xe xúc, xe rùa...

Chú ý: quá trình vận chuyển không để phân rơi vãi dọc đường, làm ô nhiễm môi trường.

5. Làm tươi và nghiền nhỏ

- ❖ **Đưa phân thành phẩm về nơi tinh chế:** Việc đưa phân hữu cơ thành

phẩm nơi tinh chế thường được thực hiện bằng xe máy ủi hoặc xe đẩy.

❖ **Làm tươi:** Làm tươi sản phẩm phân ủ được thực hiện bằng máy đánh tươi. Các bước thao tác vận hành như sau:

- Kiểm tra máy: Trước khi vận hành, cần tiến hành kiểm tra nguồn điện, động cơ, bộ phận truyền động, tạp chất lạ, các cánh làm tươi gắn trên trục quay, cửa nạp nguyên liệu vào, cửa tháo sản phẩm ra,...
- Vận hành máy hoạt động
- ✚ Khởi động động cơ cho trục có gắn các cánh làm tươi chuyển động quay.
- ✚ Đưa sản phẩm phân ủ vào máy đánh tươi theo quy định.
- ✚ Vận hành máy đánh tươi theo đúng quy trình, theo dõi quá trình làm việc của máy. Kiểm tra và điều chỉnh một số chỉ tiêu như: lưu lượng nguyên liệu vào, tốc độ quay của trục, lưu lượng sản phẩm ra (không còn vón cục, đóng bánh).
- ✚ Đưa sản phẩm đã đánh tươi ra ngoài.
- Ngừng hoạt động
- ✚ Ngừng hoạt động máy.
- ✚ Vệ sinh, kiểm tra, sửa chữa, bảo dưỡng máy

❖ **Nghiền nhỏ sản phẩm phân ủ**

Các bước thao tác vận hành như sau:

- Kiểm tra máy
- ✚ Nguồn điện, động cơ, tạp chất lạ có trong máy nghiền hay không.
- ✚ Các búa nghiền: mức độ bào mòn, hư hỏng,...
- ✚ Bộ phận nạp liệu, lưới sàng (kích thước lỗ sàng, mức độ hư hỏng, bào mòn,...). Các bộ phận có liên quan: má nghiền phụ, vỏ máy, cửa tháo sản phẩm
- Vận hành máy hoạt động
- ✚ Khởi động động cơ cho máy chạy không tải để kiểm tra lại lần cuối.
- ✚ Khi không có sự cố gì xảy ra thì mở cửa tháo sản phẩm rồi mở cửa nạp liệu. Cho sản phẩm phân ủ vào khoang làm việc của máy nghiền để nghiền nhỏ theo quy định. Sản phẩm ra khỏi máy một cách liên hoàn.

- ✚ Vận hành máy đúng quy trình và an toàn. Theo dõi quá trình làm việc của máy: kiểm tra độ mịn của sản phẩm, mức độ đồng đều của sản phẩm (đảm bảo có kích thước 10 - 30 mm), lưu lượng sản phẩm ra,...
- Ngừng hoạt động
- ✚ Đóng van nạp liệu để ngừng cấp sản phẩm phân ủ.
- ✚ Cho máy chạy hết lượng sản phẩm còn lại trong máy.
- ✚ Ngừng hoạt động của máy.
- ✚ Đóng van tháo sản phẩm.
- ✚ Vệ sinh, sửa chữa, bảo dưỡng máy.
- ❖ **Sàng lọc:** Bất cứ nguyên liệu nào không thể làm phân hữu cơ được đều phải được loại bỏ ra bằng cách sàng lọc. Các nguyên liệu này bao gồm các mảnh plastic mỏng hay cứng, cát sỏi... Trong đa số trường hợp, phân hữu cơ nên đạt được độ ẩm từ 35 - 40% trước khi được sàng lọc. Các vật quá cỡ không thể làm phân hữu cơ được sẽ đem đi chôn lấp.
 Nếu phân hữu cơ thành phẩm cần được dự trữ hoặc sau khi vận chuyển về nơi tinh chế hoặc sau khi sàng, thì phân hữu cơ cần được đậy kín để tránh đông cục do quá ẩm ướt vì nước thấm từ bên ngoài. Phân hữu cơ rất nhạy cảm với độ ẩm trở nên khó xử lý nếu quá thừa độ ẩm thấm vào phân.
- Sàng thủ công: Dùng một khung sàng có kích thước lỗ sàng phù hợp (5 - 7mm), đặt nghiêng một góc 45° , dung xẻng xúc phân lên sàng các nguyên liệu có kích thước nhỏ hơn lỗ sàng sẽ lọt qua để tạo sản phẩm cuối cùng, các nguyên liệu có kích thước lớn cơ thể đem nghiêng để tái chế hoặc đem chôn lấp nếu không tái chế làm phân được, cứ làm như vậy cho đến hết nguyên liệu.
Yêu cầu phải đảm bảo cho sản phẩm được làm tơi đồng đều, không còn vón cục, đóng bánh
- Sàng cơ giới: Sau khi phân thành phẩm được vận chuyển về nơi tinh chế xe xúc đổ vào thùng chứa, đưa qua hệ thống sàng lắc, các phần nhỏ sẽ lọt qua lỗ sàng tạo sản phẩm cuối cùng, các nguyên liệu không qua lỗ sàng được đưa ra để tái chế hoặc chôn lấp nếu không tái chế làm phân được.
 Các bước thao tác vận hành máy sàng phân loại như sau:
- ✚ Kiểm tra máy
- Nguồn điện, động cơ, bộ phận truyền động.

- Thùng sàng (kích thước lỗ sàng, bề mặt có bị thủng không, tốc độ quay, tạp chất lạ,...).
- Bộ phận nạp liệu, tháo sản phẩm.
- ✚ Vận hành máy hoạt động
 - Khởi động động cơ cho máy chạy không tải để kiểm tra lại lần cuối, chú ý tốc độ quay của thùng sàng.
 - Khi không có sự cố gì xảy ra thì mở các cửa tháo sản phẩm, tháo liệu và mở cửa nạp liệu.
 - Cho sản phẩm phân ủ đã nghiền nhỏ vào máy theo quy định.
 - Vận hành máy đúng quy trình và an toàn. Theo dõi quá trình làm việc của máy: kiểm tra tốc độ quay của thùng sàng, mức độ đồng đều của sản phẩm (đảm bảo có kích thước 10 - 30 mm), lưu lượng sản phẩm ra,...
- ✚ Ngừng hoạt động
 - Ngừng cấp sản phẩm phân ủ vào máy.
 - Cho máy chạy hết lượng sản phẩm còn lại trong máy.
 - Ngừng hoạt động của máy
 - Vệ sinh, sửa chữa, bảo dưỡng máy
- ❖ **Nâng cao chất lượng phân hữu cơ:** Việc phân tích thành phần phân hữu cơ thành phẩm sẽ cho biết cần bổ sung thêm các phụ gia nào để tạo ra phân phù hợp cho từng đối tượng cây trồng cụ thể và với các điều kiện đất đai đặc thù riêng.

6. Làm khô

❖ **Làm khô bằng phơi nắng tự nhiên:**

- Phân hữu cơ được tải ra sân phơi theo từng luống, mỗi luống cao 5 - 10cm, rộng 1 - 1,2 m, cứ 20 - 30 phút cào đảo luống một lần theo các hướng khác nhau để đảm bảo khô đều.

Chú ý: Tốt nhất là phơi vào những ngày có ánh nắng mặt trời.

- Phân cần được phơi nắng liên tục từ 8 giờ sáng đến 5 giờ chiều liên tục trong 2 - 3 ngày. Phân phơi xong phải đạt độ ẩm $\leq 25\%$.

❖ **Làm khô bằng thiết bị sấy:**

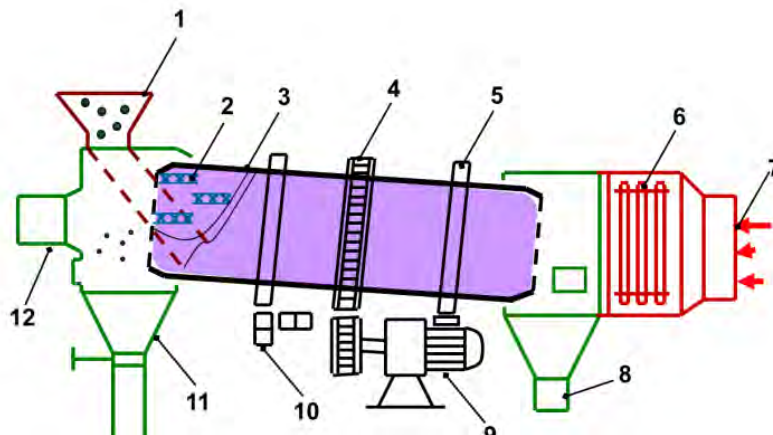
❖ **Yêu cầu**

- Phân hữu cơ được đưa vào thiết bị sấy đều đặn đảm bảo phân tiếp xúc tốt với tác nhân sấy.



Hình 3.3.26. Máy sấy phân gà

- Sản phẩm sau khi sấy xong phải đạt độ ẩm $\leq 25\%$.
- ❖ **Nguyên lý hoạt động của máy thùng quay:**
- Không khí bên ngoài qua cửa nạp không khí (7) vào calorife (6) để đốt nóng tạo ra tác nhân sấy. Tác nhân sấy đi vào thùng sấy quay (3).
 - Nguyên liệu cần sấy được đưa vào thiết bị qua phễu nạp liệu (1) với lưu lượng vừa phải, nhờ các tấm ngăn gắn trong thùng quay cùng với độ nghiêng của thùng mà làm cho nguyên liệu sấy được dịch chuyển từ đầu đến cuối thùng. Lúc này quá trình tách ẩm của nguyên liệu được diễn ra, ẩm của nguyên liệu giảm dần do sự chênh lệch ẩm và nhiệt giữa nguyên liệu và tác nhân sấy.
 - Sản phẩm sấy có độ ẩm đạt yêu cầu được thu hồi qua cửa tháo sản phẩm (8). Không khí sau khi sấy đi qua cyclon (11) để tách những hạt bụi sản phẩm bị kéo theo trước khi thải ra ngoài.



Hình 3.3.27. Cấu tạo máy sấy

❖ **Các bước thao tác vận hành máy:**

✚ Kiểm tra máy

- Nguồn điện, động cơ, tạp chất lạ có trong thiết bị, các ốc vít.
- Thùng quay: mức độ hư hỏng, sạch sẽ, độ nghiêng của thùng, tốc độ quay của thùng, cách đảo,...
- Calorife: mức độ hư hỏng, mức độ rò rỉ của các ống trao đổi nhiệt, mức độ sạch sẽ,...
- Các bộ phận có liên quan: cyclon, bánh răng truyền động, con lăn, cửa nạp nguyên liệu, cửa tháo sản phẩm, cửa nạp không khí, cửa tháo không khí ẩm.

✚ Vận hành máy hoạt động

- Khởi động động cơ cho thiết bị chạy không tải để kiểm tra lại lần cuối, chú ý tốc độ quay của thùng quay.
- Khởi động quạt hút, hút không khí vào calorife để đốt nóng tạo ra tác nhân sấy, sau đó cấp tác nhân sấy vào thùng quay.
- Khi không có sự cố gì xảy ra thì cho nguyên liệu phân hữu cơ sinh học vào thùng quay theo quy định, mở các cửa tháo sản phẩm.
- Vận hành thiết bị đúng quy trình và an toàn sao cho đảm bảo phân hữu cơ sinh học thô được sấy đều đặn, mãnh liệt, tiếp xúc tốt với tác nhân sấy. Theo dõi quá trình làm việc của thiết bị, kiểm tra một số chỉ tiêu như: tốc độ quay của thùng quay, độ ẩm sản phẩm, lượng sản phẩm ra,...để điều chỉnh nhiệt độ, lưu lượng tác nhân sấy, lượng nguyên liệu vào thiết bị,...cho phù hợp.
- Sản phẩm ra đảm bảo có độ ẩm đạt yêu cầu $\leq 25\%$, đảm bảo chất lượng theo quy định.

✚ Ngừng hoạt động

- Ngừng cấp nguyên liệu phân hữu cơ sinh học vào thiết bị.
- Giảm lưu lượng tác nhân sấy vào thiết bị.
- Cho thiết bị chạy hết lượng nguyên liệu còn lại trong thiết bị.
- Ngừng cấp tác nhân sấy.
- Ngắt điện, ngừng hoạt động thùng quay.
- Mở van cyclon để thu hồi bụi sản phẩm.

- Vệ sinh, sửa chữa, bảo dưỡng thiết bị

7. Phối trộn nguyên phụ liệu bổ sung N, P, K

7.1. Lựa chọn và xác định tỷ lệ phụ liệu bổ sung

- Phụ liệu bổ sung N, P, K
- Tỷ lệ phụ liệu bổ sung
 - ✓ N: Sử dụng phân đạm bổ sung từ 2 - 3%.
 - ✓ P: Sử dụng super lân bổ sung là 2%
 - ✓ K: Sử dụng phân KCl bổ sung từ 2 - 4%

Chú ý: N, P, K phải đảm bảo chất lượng theo yêu cầu của nguyên liệu:

- Ure đáp ứng yêu cầu kỹ thuật theo TCVN 2619:2014 do Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành
- Super lân đảm bảo đáp ứng yêu cầu kỹ thuật theo TCVN 4440:2004 do Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành.
- Nhu cầu bổ sung cụ thể cho các loại cây như sau:

Bảng 3.3.1. Tỷ lệ N, P, K (%) có trong sản phẩm phân hữu cơ

Đối tượng cây trồng	Tỷ lệ N, P, K (%)		
	N	P (P ₂ O ₅)	K (K ₂ O)
Rau sạch	2	2	2
Hoa, cây cảnh	2	2	3

Nguồn: Lương Đức Phẩm (2011), Sản xuất và sử dụng chế phẩm sinh học trong nông nghiệp, Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam

7.2. Định lượng phân ủ và phụ liệu bổ sung

- Nguyên phụ liệu được cân đủ khối lượng theo từng loại cụ thể.
- Ví dụ: Cần phối trộn 1 tấn phân thành phẩm theo công thức chế biến phân hữu cơ sinh học:

+ Phân hữu cơ thô là:	771 kg	77,1%
+ Phân đạm là:	54kg	5,4%
+ Phân super lân là:	125kg	12,5
+ Phân KCl là:	50kg	5%
Cộng:	1000kg	100%

Nếu cần phối trộn với số lượng lớn hơn, thì theo công thức của 1 tấn để nhân

lên cho phù hợp.

Bảng 3.3.2. Thành phần và lượng nguyên chất trong 1 tấn phân hữu cơ

Đối tượng cây trồng	Tỷ lệ N:P:K	Thành phần trong 1 tấn phân hữu cơ sinh học (kg)			
		Phân urê	Phân super lân	Phân KCl	Phân hữu cơ sinh học thô
Rau sạch	2:2:2	43	121	33	803
Hoa, cây cảnh	2:2:3	43	121	50	786

7.3. Phối trộn phụ liệu bổ sung

❖ Phối trộn bằng phương pháp thủ công:

- Phụ liệu bổ sung (phân đạm, super lân, phân KCl) được rải và chôn đều.
- Phụ liệu bổ sung (phân đạm, super lân, phân KCl) đã trộn, rải đều trên bề mặt của lớp phân hữu cơ thô, dùng xẻng xúc hất sang một bên, dùng cuốc hoặc cào đảo đều, cứ làm như vậy cho đến hết số lượng định trộn.

Chú ý: Thời gian trộn phụ liệu bổ sung không quá 15 - 20 phút/tấn, phân thành phẩm sau khi trộn phải đồng đều và có tỷ lệ N:P:K thích hợp theo tiêu chuẩn.

❖ Phối trộn bằng phương pháp cơ giới:

- Nguyên phụ liệu sau khi được tính toán định lượng tỷ lệ thích hợp, nguyên phụ liệu sẽ được đưa vào thùng riêng biệt, bộ phận cân định lượng sẽ làm việc và đưa nguyên phụ liệu sang thùng trộn theo đúng tỷ lệ, ở đây nguyên phụ liệu sẽ được trộn đều thành phân thành phẩm và đưa ra hệ thống đóng bao.

- Các bước thao tác vận hành như sau:

🔧 Kiểm tra máy

- Hệ thống cân định lượng, nguồn điện, động cơ, tạp chất lạ trong các thiết bị.
- Hệ thống chứa và vận chuyển nguyên phụ liệu.
- Phần cứng và phần mềm điều khiển cân định lượng.
- Thiết bị phối trộn (cửa nạp liệu, vít trộn, thùng trộn, cửa tháo sản phẩm,...).

🔧 Vận hành hoạt động

- Khởi động cho hệ thống cân định lượng và thiết bị phối trộn hoạt động.
- Nguyên phụ liệu (phân hữu cơ sinh học thô, phân urê, phân supe lân, phân KCl) cần phối trộn được chứa trong các silo dạng đứng. Sau đó dòng nguyên phụ liệu này được vận chuyển đến hệ thống cân định lượng bằng vít tải hoặc hệ thống băng tải.
- Trước khi bắt đầu phối trộn thì các phễu cân rỗng và khi khối lượng nguyên phụ liệu đạt đến trọng lượng đã cài đặt trước thì bộ phận cung cấp nguyên phụ liệu hoặc các van sẽ được đóng lại. Sau đó dung lượng trong các phễu cân được đổ vào thiết bị phối trộn để thực hiện quá trình phối trộn.

Để đảm bảo độ chính xác cao thì hệ thống cân định lượng thường được cung cấp hai tín hiệu dừng để tắt dòng nguyên phụ liệu. Tín hiệu đầu tiên thay đổi dòng nguyên phụ liệu, làm chậm dòng nguyên phụ liệu lại. Để bù lại sự quá tải nguyên phụ liệu, để cuối cùng có được trọng lượng mong muốn. Tín hiệu thứ hai để tắt nạp nguyên phụ liệu trước khi đạt được trọng lượng mong muốn.

- Trong quá trình phối trộn, hệ thống phản cứng điều khiển được sử dụng để định lượng nhiều lần một nguyên phụ liệu hoặc cho các quá trình định lượng nơi có công thức và trình tự chương trình không thay đổi.

Trong phần mềm điều khiển cân định lượng, điểm đặt khối lượng và khối role định lượng trong phần cứng chương trình định lượng được thay thế bằng phần mềm lập trình trên máy vi tính. Với hệ thống phần mềm máy tính điều khiển công thức linh hoạt và chương trình định lượng, phối trộn có thể được nhập vào thông qua một bàn phím hoặc thông qua thiết bị thu hồi tín hiệu.

- Vận hành hệ thống thiết bị đúng quy trình và an toàn sao cho thu được sản phẩm phân hữu cơ sinh học thành phẩm đảm bảo đạt yêu cầu chất lượng. Theo dõi quá trình làm việc, kiểm tra một số chỉ tiêu như: lưu lượng các nguyên phụ liệu vào, độ đồng đều của sản phẩm, lượng sản phẩm ra,... để điều chỉnh cho phù hợp.

Ngừng hoạt động

- Ngừng cấp nguyên phụ liệu vào hệ thống cân định lượng.
- Cho máy chạy hết lượng nguyên phụ liệu còn lại trong thiết bị.

C. Bài tập thực hành và (hoặc) các sản phẩm thực hành của học viên

1. Các bài tập:

Bài tập 1: Trong nội dung về công việc sản xuất phân hữu cơ. Anh/chị hãy đánh dấu (x) vào các ô đúng sai và đưa ra đáp án cho các câu hỏi khác.

Câu hỏi	Đáp án
Liệt kê tên một số máy móc sử dụng sản xuất phân hữu cơ:	..... ..... ..... ..... .....
Liệt kê tên một số loại cây phân xanh:	..... ..... ..... ..... .....
Các loại nguyên phụ liệu (rom rạ, cây phân xanh) được băm ngắn:	<input type="checkbox"/> 3 - 5cm <input type="checkbox"/> 10 - 15cm
Tỷ lệ phối trộn nguyên phụ liệu: Phân gà; trấu mùn cưa; thân lá cây xanh	<input type="checkbox"/> 60:20:20 <input type="checkbox"/> 40:30:30
Kích thước hố ủ thích hợp là:	<input type="checkbox"/> 1,0-1,2 x 2 x 1,2-1,6m <input type="checkbox"/> 2,0-2,2 x 4 x 2,2-2,6m
Dùng chế phẩm EM thứ cấp pha loãng theo tỉ lệ 1/50 phun đều đồng phân, liều lượng:	<input type="checkbox"/> 20-25 lít/m ³ <input type="checkbox"/> 25-30 lít/m ³
Độ ẩm thích hợp trong đồng ủ:	<input type="checkbox"/> 40 - 50% <input type="checkbox"/> 55 - 60%
Nhiệt độ thích hợp trong đồng ủ:	<input type="checkbox"/> 50 - 65 ⁰ C <input type="checkbox"/> 70 - 75 ⁰ C
pH thích hợp trong đồng ủ :	<input type="checkbox"/> pH = 5 - 7 <input type="checkbox"/> pH = 7 - 8
Trong quá trình ủ tiến hành đảo trộn 4-5 lần, mỗi lần cách nhau:	<input type="checkbox"/> 7 ngày <input type="checkbox"/> 14 ngày
Thời gian ủ bằng chế phẩm EM:	<input type="checkbox"/> 40 - 60 ngày

	<input type="checkbox"/> 60 - 90 ngày
Điền các bước còn thiếu của công nghệ ủ thối khí:	Trộn men vi sinh với nguyên liệu Đưa nguyên liệu vào bao
Thời gian chất thải được xử lý trong thiết bị là:	<input type="checkbox"/> 30 giờ <input type="checkbox"/> 16 giờ
Kiểm tra độ chín của đồng ủ:	<input type="checkbox"/> 20 ngày (ủ thủ công), 40 ngày (ủ cơ giới) <input type="checkbox"/> 40 ngày (ủ thủ công), 60 ngày (ủ cơ giới)
Kết quả kiểm tra độ ẩm bằng ép tay nào sau đây thể hiện ẩm độ phù hợp:	<input type="checkbox"/> Nếu nước chảy thành giọt hoặc dòng giữa các ngón tay <input type="checkbox"/> Nếu không có nước hoặc khi bóp vào và mở lòng bàn tay ra mà không thấy phân có dạng hình tròn <input type="checkbox"/> Nếu không có nước hoặc khi nắm tay lại phân hữu cơ có dạng hình tròn
Khi kiểm tra độ chín của phân ủ, phân ủ có biểu hiện nào là thể hiện phân đã hoại mục:	..... ..... ..... ..... .....
Khi kiểm tra thấy nhiệt độ đồng ủ quá nóng hoặc nguội lạnh thì cần làm gì để điều chỉnh nhiệt độ đồng ủ:	..... ..... ..... ..... .....
Khi kiểm tra thấy độ ướt đồng ủ quá ẩm hoặc quá khô thì cần làm gì để điều chỉnh ẩm độ đồng ủ	.........................

Bài tập 2: Trong nội dung về công việc thu hoạch, làm tươi, làm khô và bổ sung phụ liệu bổ sung của quy trình sản xuất phân hữu cơ. Anh/chị hãy đánh dấu (x) vào các ô đúng sai và đưa ra đáp án cho các câu hỏi khác.

Câu hỏi	Đáp án
Liệt kê tên một số máy móc, thiết bị sử dụng thu hoạch phân hữu cơ:
Liệt kê các bước công việc làm tươi phân hữu cơ:
Liệt kê các bước công việc nghiền nhỏ phân hữu cơ:
Nêu các công việc thực hiện sàng sản phẩm bằng phương pháp thủ công:
Nêu các công việc thực hiện sàng sản phẩm bằng phương pháp cơ giới:
Nêu các nguyên tắc hoạt động của máy sấy phân thùng quay ngang:
Nêu các bước vận hành máy sấy phân thùng

quay ngang:	..... ..... ..... .....
Tỷ lệ N :P :K trộn vào phân hữu cơ cho trồng ra sạch :	<input type="checkbox"/> 2:2:2 <input type="checkbox"/> 2:2:3
Tỷ lệ N :P :K trộn vào phân hữu cơ cho trồng hoa, cây cảnh :	<input type="checkbox"/> 2:2:2 <input type="checkbox"/> 2:2:3
Thành phần Ure: Super lân: KCl và phân hữu cơ thô trong 1 tấn phân hữu cơ sinh học cho trồng rau sạch:	<input type="checkbox"/> 43:121:33:803kg <input type="checkbox"/> 43:121:50:786kg
Thành phần Ure: Super lân: KCl và phân hữu cơ thô trong 1 tấn phân hữu cơ sinh học cho trồng hoa, cây cảnh:	<input type="checkbox"/> 43:121:33:803kg <input type="checkbox"/> 43:121:50:786kg
Nêu các bước trộn phụ liệu bổ sung bằng phương pháp thủ công	....................
Nêu các bước trộn phụ liệu bổ sung bằng phương pháp cơ giới	....................

2. Các bài tập thực hành:

2.1. Bài thực hành số 3.3.1: Thực hiện phối trộn các nguyên phụ liệu

2.1. Bài thực hành số 3.3.2: Thực hiện ủ hỗn hợp nguyên phụ liệu bằng phương pháp thủ công.

2.2. Bài thực hành số 3.3.3: Thực hiện ủ hỗn hợp nguyên phụ liệu bằng phương pháp cơ giới.

2.1. Bài thực hành số 3.3.4: Thực hiện kiểm tra, đánh giá chất lượng phân ủ

2.1. Bài thực hành số 3.3.5: Thực hiện thu hoạch và phối trộn nguyên phụ liệu

C. Ghi nhớ:

- Chuẩn bị đầy đủ máy móc, dụng cụ đảm bảo vận hành tốt.
- Các phụ liệu bổ sung phải được lựa chọn và băm, cắt ngắn 3-5cm
- Thực hiện đúng quy trình vận hành, đảm bảo tỷ lệ các loại nguyên liệu và phụ liệu thích hợp
- Không để nguyên liệu bắn ra ngoài trong quá trình đảo trộn
- Các máy móc trước khi sử dụng phải được vệ sinh sạch sẽ và vận hành thử.
- Hòa chế phẩm vi sinh vào nước và tưới đều đồng ử theo lớp để đảm bảo độ ẩm là 50%, không tưới nước quá ẩm.
- Trong quá trình ủ ẩm độ đồng ử phải đảm bảo 50%, nhiệt độ duy trì 50 - 65⁰C.
- Tùy vào mức độ khô mà tiến hành tưới bổ sung nước và chế phẩm vi sinh và khoảng 2 - 3 ngày tiến hành đảo một lần tùy các điều kiện đồng ử.
- Xác định thời điểm đánh giá chất lượng đồng ử phù hợp (30, 40 ngày).
- Điều kiện đồng ử đạt yêu cầu về các chỉ tiêu nhiệt độ, ẩm độ, pH.
- Phân ủ phải đạt độ chín ổn định hoàn toàn khi kết thúc thời gian ủ.
- Các loại phụ liệu được xác định tỷ lệ phù hợp đảm bảo cân đối dinh dưỡng.
- Cân định lượng chính xác phụ liệu và nguyên liệu.
- Phối trộn phụ liệu với nguyên liệu phải đảm bảo độ đồng đều.
- Phân sản phẩm phải đảm bảo toi xốp và có kích thước theo quy định.
- Phân thành phẩm được sấy khô có độ ẩm $\leq 25\%$

Bài 4: Kiểm tra sản phẩm**Mã bài: MD 03-04****Mục tiêu:** Học xong bài này người học có khả năng

- Mô tả được các bước trong công việc kiểm tra sản phẩm
- Thực hiện được các bước trong công việc kiểm tra sản phẩm.

A. Nội dung:**1. Yêu cầu kỹ thuật của phân hữu cơ sinh học**

Các chỉ tiêu kỹ thuật đối với phân hữu cơ được quy định trong bảng .

Bảng 347.1. Chỉ tiêu kỹ thuật

TT	Tên chỉ tiêu	Mức	Phương pháp thử / điều
1	Độ chín (hoại) cần thiết	Tốt	7.2
2	Kích thước hạt	Đồng đều	7.3
3	Độ ẩm, %, không lớn hơn	35	TCVN 5815 : 2000
4	pH	6,0 - 8,0	TCVN 5979 : 1995
5	Mật độ vi sinh vật tuyển chọn, CFU/gam mẫu, không nhỏ hơn	10 ⁶	7.6
6	Hàm lượng chất hữu cơ tổng số, %, không nhỏ hơn	22	TCVN 4050 : 85
7	Hàm lượng nitơ tổng số, %, không nhỏ hơn	2,5	TCVN 8557 : 2010
8	Hàm lượng lân hữu hiệu, %, không nhỏ hơn	2,5	TCVN 8559 : 2010
9	Hàm lượng kali hữu hiệu, %, không nhỏ hơn	1,5	TCVN 8560 : 2010
10	Mật độ <i>Salmonella</i> trong 25 gam mẫu, CFU	0	TCVN 4829 : 2001
11	Hàm lượng chì, mg/kg khối lượng khô, không lớn hơn	200	TCVN 6496 : 1999
12	Hàm lượng cadimi, mg/kg khối lượng khô, không lớn hơn	2,5	TCVN 6496 : 1999
13	Hàm lượng crom, mg/kg khối lượng khô, không lớn hơn	200	TCVN 6496 : 1999

14	Hàm lượng niken, mg/kg khối lượng khô, không lớn hơn	100	TCVN 6496 : 1999
15	Hàm lượng thủy ngân, mg/kg khối lượng khô, không lớn hơn	2	TCVN 5989 : 1995
16	Chú thích - CFU (colony forming unit): đơn vị hình thành khuẩn lạc		

2. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ và hóa chất kiểm tra chất lượng sản phẩm

2.1. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ

- Lựa chọn một số loại thiết bị

Máy trắc quang	Bếp cách thủy
Máy quang kế ngọn lửa	Rây
Máy lắc	Bình tam giác chịu nhiệt
Hệ thống thiết bị chung cất Kjeldhal	Bình định mức
Tủ sấy	Buret
pH kế	Phễu lọc
Cân phân tích	Giấy lọc mịn

- Yêu cầu đối với thiết bị dụng cụ:
 - Thiết bị, dụng cụ được chuẩn bị đầy đủ, đúng chủng loại.
 - Dễ sử dụng, vệ sinh, đảm bảo độ chính xác cao.
 - Thiết bị, dụng cụ phải luôn được bảo dưỡng, kiểm tra định kỳ, đảm bảo vệ sinh sạch sẽ và trong tình trạng hoạt động tốt.
 - Từng loại thiết bị, dụng cụ phải có hướng dẫn về công dụng, cách dùng, cách bảo quản, cách sửa chữa.

2.1. Chuẩn bị hóa chất, thuốc thử

Hóa chất, thuốc thử sử dụng phải đúng loại, thích hợp với yêu cầu kỹ thuật của từng loại, đảm bảo độ tinh khiết theo quy định. Phải có nhãn trên tất cả các bao bì đựng hóa chất, thuốc thử. Phải có sổ sách ghi hóa chất, thuốc thử của phòng thí nghiệm, tên gọi, công thức, nơi sản xuất, hạn sử dụng, đặc tính, cách sử dụng, số lượng. Có phòng để cất giữ hóa chất riêng biệt với các dụng cụ, thiết bị. Sắp xếp theo công dụng, độ tinh khiết, độ độc hại, tính chất đặc trưng của từng chất. Một số loại hóa chất,

thuốc thử cần chuẩn bị cho kiểm tra chất lượng sản phẩm phân hữu cơ sinh học bao gồm:

- Nước cất
- Axit sunfuric, (H_2SO_4), $d = 1,84$
- Axit phosphoric, (H_3PO_4) 85%
- Kali dicromat, ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$)
- Muối Mohr, [$\text{FeSO}_4(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$]
- Dung dịch tiêu chuẩn kali dicromat ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) M/6
- Dung dịch muối Mohr [$\text{FeSO}_4(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$] nồng độ khoảng 0,5 M
- Dung dịch chỉ thị màu ferroin O. phenanthrolin
- Dung dịch chỉ thị màu bari diphenylamin sunfonat 0,16%
- Dung dịch chỉ thị màu axit N – phenilanthranilic
- Dung dịch tiêu chuẩn HCl hoặc H_2SO_4 , nồng độ 0,1; 0,2; 0,5 N pha từ ống tiêu chuẩn
- Dung dịch NaOH, nồng độ 40%
- Dung dịch axit boric (H_3BO_3), nồng độ 5%
- Hỗn hợp xúc tác K_2SO_4 và Se
- Dung dịch chỉ thị màu hỗn hợp bromocresol xanh - metyl đỏ
- Dung dịch tiêu chuẩn amoni có nồng độ 0,05 mg N/ml
- Dung dịch axit xitric, nồng độ 2%
- Dung dịch tiêu chuẩn photpho, nồng độ 100 mg P/l
- Hỗn hợp tạo màu vàng vanadomolybdat
- Hỗn hợp khử tạo màu xanh
- Chỉ thị màu α dinitrophenol, nồng độ 0,1 %
- Dung dịch glucoza, nồng độ 10 %
- Dung dịch kali pecmanganat (KMnO_4) nồng độ 5 %
- Axit nitric (HNO_3), $d = 1,4$
- Dung dịch axit nitric (HNO_3), nồng độ 2 N
- Axit clohydric (HCl), $d = 1,18$
- Natri hydroxyt (NaOH)

- Dung dịch axit clohydric (HCl) 0,05N
- Dung dịch tiêu chuẩn kali 1000 mg K/l

3. Lấy mẫu kiểm tra

- ❖ Chuẩn bị dụng cụ lấy mẫu và chứa mẫu
 - Dụng cụ lấy mẫu được làm từ thép không gỉ hoặc bằng thủy tinh;
 - Các dụng cụ lấy và chứa mẫu phải sạch và tiệt trùng bằng cách sấy trong tủ sấy ở nhiệt độ từ 170 °C đến 180 °C trong thời gian không ít hơn 1 giờ hoặc trong nồi hấp áp lực 1 atm (nhiệt độ 121 °C) trong thời gian không ít hơn 15 phút và được bảo quản trong các điều kiện thích hợp, đảm bảo vô trùng.
- ❖ Số lượng mẫu
 - Mẫu được lấy theo lô hàng bao gồm các đơn vị bao gói sản phẩm phân hữu cơ vi sinh vật được sản xuất cùng một đợt với cùng một nguồn nguyên liệu;
 - Số lượng đơn vị bao gói cần lấy để kiểm tra đối với mỗi lô hàng được quy định trong bảng sau.

Bảng 3.4.2 - Số lượng đơn vị bao gói cần lấy để kiểm tra

Độ lớn của sản phẩm (đơn vị bao gói)	Số lượng mẫu (đơn vị bao gói)
Đến 100	7
Từ 101 đến 1000	11
Từ 1001 đến 10000	15
Lớn hơn 10000	19

- Các đơn vị bao gói phải được lấy theo phương pháp ngẫu nhiên; độc lập với dự kiến của người lấy mẫu dù sản phẩm chứa trong đó là tốt hay xấu;
- Các mẫu ban đầu (500 gam) phải được lấy từ các đơn vị bao gói đã được chọn một cách ngẫu nhiên trong lô. Mỗi mẫu ban đầu phải được lấy từ 5 vị trí khác nhau và phân bố đều sao cho đại diện cho toàn đơn vị bao gói;
- Gộp tất cả các mẫu ban đầu trong đơn vị bao gói để thu được mẫu chung, sau đó gộp tất cả các mẫu chung đó để thu được mẫu chung của lô hàng;
- Tiến hành trộn và rút gọn theo phương pháp chia tư để có mẫu trung bình thí nghiệm với khối lượng đáp ứng yêu cầu thí nghiệm. Chia mẫu trung bình làm 2 phần bằng nhau rồi bao gói phù hợp với yêu cầu của sản

phẩm, một phần dùng để kiểm tra và một phần để lưu. Phần để lưu được bảo quản trong điều kiện qui định mà mỗi loại sản phẩm yêu cầu để dùng khi cần phân tích trọng tài. Trên mỗi phần phải có nhãn ghi rõ:

- Tên mẫu và đối tượng cây trồng được sử dụng;
- Tên cơ sở sản xuất, tên khoa học của các loài vi sinh vật sử dụng;
- Thời gian sản xuất;
- Thời gian và địa điểm lấy mẫu;
- Tên người lấy mẫu và cơ quan lấy mẫu.

4. Phương pháp kiểm tra, đánh giá

4.1. Độ chín, độ đồng đều

- Độ chín (hoại) của phân hữu cơ vi sinh vật được xác định bằng phương pháp đo nhiệt độ của đơn vị bao gói phân hữu cơ vi sinh vật. Cách tiến hành như sau: Sử dụng nhiệt kế có mức đo nhiệt độ từ 0°C đến 100°C, cắm sâu 50 cm đến 60 cm vào trong đơn vị bao gói có khối lượng không nhỏ hơn 10 kg. Sau 15 phút, đọc nhiệt độ lần thứ nhất. Đo, ghi chép và theo dõi sự thay đổi nhiệt độ trong 3 ngày liên tiếp, mỗi ngày đo 1 lần (nên đo vào 9 giờ đến 10 giờ). Phân hữu cơ vi sinh vật bảo đảm độ chín (hoại) khi nhiệt độ của đơn vị bao gói phân bón không thay đổi trong suốt thời gian theo dõi.
- Độ đồng đều của hạt phân hữu cơ vi sinh vật được xác định bằng cách rây 100 g phân hữu cơ vi sinh vật qua rây có đường kính lỗ rây phù hợp với độ lớn của hạt phân. Độ đồng đều của phân hữu cơ vi sinh vật được xác định khi ít nhất 95 % hạt phân bón lọt qua rây.

4.2. Mật độ vi sinh vật tuyển chọn

1- Thiết bị, dụng cụ:

- Các thiết bị, dụng cụ thông thường trong phòng thí nghiệm vi sinh vật.

2- Chuẩn bị thử

❖ Chuẩn bị dụng cụ

Các dụng cụ lấy mẫu và dụng cụ dùng trong xác định vi sinh vật phải tiệt trùng bằng một trong các phương pháp dưới đây:

- Trong tủ sấy ở nhiệt độ 170°C - 180°C không ít hơn 1 giờ;
- Trong nồi hấp áp lực 1 atm (121 °C) không ít hơn 15 phút.

❖ Chuẩn bị môi trường

- Môi trường dùng để kiểm tra phân hữu cơ vi sinh vật phụ thuộc vào chủng loại vi sinh vật mà nhà sản xuất sử dụng.
- Môi trường được pha chế theo thứ tự các hóa chất trong thành phần đã cho. Sau đó phân phối vào các dụng cụ thủy tinh đã chuẩn bị trước rồi khử trùng ở những điều kiện được xác định trong các tiêu chuẩn phương pháp thử. Để nguội môi trường đến 45 - 50 °C rồi phân phối vào các đĩa Petri vô trùng. Thao tác này được thực hiện trong điều kiện vô trùng. Kiểm tra độ sạch của môi trường sau 2 ngày ở nhiệt độ từ 28 - 30 °C. Chỉ sử dụng các đĩa Petri chứa các môi trường nuôi cấy vi sinh vật mà trong đó không phát hiện thấy tạp nhiễm.

Chú thích

Đối với phân hữu cơ vi sinh vật chứa các vi sinh vật dưới dạng tiềm sinh, trước khi kiểm tra cần phải hoạt hóa theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

❖ Dịch pha loãng

- Dùng dịch pha loãng là nước muối sinh lý (NaCl 0,85 %), không chứa các hợp chất nitơ, sau khi khử trùng có độ pH = 7,0.
- Phân phối dịch pha loãng vào các ống nghiệm, bình tam giác có dung tích thích hợp với một lượng sao cho sau khi khử trùng, mỗi ống nghiệm chứa 9 ml, mỗi bình tam giác chứa 90 ml. Làm nút bông và khử trùng ở 1 atmophe (121°C) không ít hơn 15 phút.

Chú thích - Để tránh làm ảnh hưởng đến các vi sinh vật do thay đổi nhiệt độ đột ngột, nên để cho nhiệt độ của dịch pha loãng đạt đến nhiệt độ phòng thử nghiệm trước khi sử dụng.

3- Cách tiến hành

❖ Pha loãng mẫu

- Cân 10 g mẫu chính xác đến 0,01 g và cho vào bình chứa 90 ml dịch pha loãng đã chuẩn bị sẵn. Trộn kỹ bằng thiết bị trộn cơ học từ 5 phút đến 10 phút sao cho vi sinh vật trong dung dịch phân bố đồng đều. Để cho các phần tử nặng lắng xuống trong khoảng 15 phút, gạn được dung dịch huyền phù ban đầu.
- Dùng một pipet vô trùng lấy 1 ml dịch huyền phù ban đầu cho vào ống nghiệm chứa 9 ml dịch pha loãng đã chuẩn bị sẵn, tránh chạm pipet vào dịch pha loãng. Trộn kỹ bằng cách dùng 1 pipet vô trùng khác hút lên xuống 10 lần hay bằng thiết bị trộn cơ học từ 5 giây đến 10 giây (nhịp quay của thiết bị này được chọn sao cho mẫu trộn như cuộn xoáy dâng lên cách mép ống chứa từ 2 cm đến 3 cm) để có dịch pha loãng mẫu có

nồng độ pha loãng là 10^{-2} . Quá trình này được lặp lại liên tục để có dịch mẫu có nồng độ pha loãng 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} .

❖ **Cấy mẫu**

- Dùng pipet vô trùng riêng cho từng độ pha loãng, lấy ra một lượng mẫu là 1 ml từ các dịch mẫu có các nồng độ pha loãng ở trên, cấy vào 1 đĩa Petri chứa môi trường đã chuẩn bị sẵn. Mỗi độ pha loãng được cấy vào ít nhất 2 đĩa Petri.
- Sử dụng que gạt vô trùng dàn đều dịch mẫu trên bề mặt thạch (không để dịch mẫu dính vào thành đĩa Petri), đợi bề mặt thạch khô, úp ngược đĩa Petri, nuôi cấy trong điều kiện nhiệt độ và thời gian tùy thuộc vào yêu cầu của từng loại vi sinh vật.

❖ **Tính kết quả**

- Mật độ vi sinh vật được tính là số khuẩn lạc có tính đặc trưng mọc trên đĩa Petri chứa môi trường nuôi cấy đã chọn.
- Vi sinh vật tạp là tất cả các khuẩn lạc không có tính đặc trưng mọc trên đĩa Petri chứa môi trường nuôi cấy đã chọn.
- Mật độ vi sinh vật trên một đơn vị kiểm tra được tính bằng gam hay mililit, theo công thức:

$$N = \frac{\sum C}{d(n_1 + 0,1n_2)}$$

Trong đó:

- N - là số vi sinh vật trong một đơn vị kiểm tra (CFU/gam hay mililit);
- $\sum C$ - là tổng số khuẩn lạc đếm được trên tất cả các đĩa Petri được giữ lại;
- n_1 - là số đĩa được giữ lại ở độ pha loãng thứ nhất;
- n_2 - là số đĩa được giữ lại ở độ pha loãng thứ hai;
- d - là hệ số pha loãng tương ứng với độ pha loãng thứ nhất.

Chú thích:

- ✓ *Giữ lại các đĩa có chứa không quá 300 khuẩn lạc ở hai độ pha loãng kế tiếp nhau và điều cần thiết là một trong các đĩa này có chứa ít nhất 15 khuẩn lạc;*
- ✓ *Làm tròn kết quả đến hai chữ số có nghĩa;*
- ✓ *Biểu thị mật độ VSV trên một đơn vị kiểm tra bằng cách lấy một trong*

các giá trị từ 1,00 đến 9,99 nhân với 10^x , trong đó x là số mũ của 10.

4.3. Kiểm tra chất lượng sản phẩm phân hữu cơ sinh học

4.3.1. Kiểm tra hàm lượng chất hữu cơ tổng số

Hàm lượng chất hữu cơ tổng số của phân hữu cơ sinh học kiểm tra theo TCVN 9294:2012 do Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành.

Hàm lượng chất hữu cơ tổng số đảm bảo không nhỏ hơn 22%. Kết quả kiểm tra được kết luận và ghi vào phiếu đánh giá.

❖ Cách tiến hành:

- ❖ Cân khoảng 0,1 g đến 0,2 g mẫu đã được xử lý chính xác đến 0,0001 g, có hàm lượng không quá 50 mg cacbon, cho vào bình tam giác chịu nhiệt dung tích 250 ml.

Thêm 20,0 ml dung dịch tiêu chuẩn $K_2Cr_2O_7$ M/6. Thêm nhanh 40 ml H_2SO_4 đậm đặc từ ống đong, lắc nhẹ, trộn đều.

- ❖ Đặt lên tấm cách nhiệt, để yên trong thời gian 30 phút. Thêm 100 ml nước cất và 10 ml H_3PO_4 85%, để nguội đến nhiệt độ trong phòng.
- ❖ Tiến hành đồng thời 2 mẫu trắng, cùng cách chuẩn bị như mẫu thử.
- ❖ Sau đó tiến hành chuẩn độ. Thêm 0,5 ml chỉ thị màu và chuẩn độ lượng dư $K_2Cr_2O_7$ M/6 bằng dung dịch muối Mohr 0,5 M tới màu của dung dịch thay đổi. Chú ý, tại gần điểm kết thúc chuyển màu, phải nhỏ từ từ từng giọt dung dịch chuẩn và lắc đều cho đến khi chuyển màu đột ngột, nếu chuẩn độ quá dư, cho thêm 0,5 ml dung dịch $K_2Cr_2O_7$ M/6 và tiếp tục chuẩn độ một cách thận trọng, cộng thêm thể tích dung dịch $K_2Cr_2O_7$ M/6 thêm vào thể tích dung dịch $K_2Cr_2O_7$ M/6 đã sử dụng

❖ Tính kết quả:

- Hàm lượng cacbon hữu cơ theo phần trăm (% OC) khối lượng phân thương phẩm được tính theo công thức:

$$\% \text{ OC} = \frac{Vx(a-b)x3x100x100}{ax75x1000xm}$$

Trong đó:

V: Thể tích dung dịch $K_2Cr_2O_7$ sử dụng tính bằng mililit (ml);

a: Thể tích dung dịch muối Mohr chuẩn độ mẫu trắng tính bằng mililit (ml);

b: Thể tích dung dịch muối Mohr chuẩn độ mẫu thử tính bằng mililit (ml);

m: Khối lượng mẫu cân để xác định tính bằng gam (g);

3: Đương lượng gam của cacbon tính bằng gam (g);

100/75: Hệ số quy đổi (do phương pháp này có khả năng oxy hóa 75% tổng lượng cacbon hữu cơ).

- Hàm lượng chất hữu cơ tổng số (OM, %) được tính từ công thức chuyển đổi như sau: $\% \text{OM} = \% \text{OC} \times 2,2$

2,2 Hệ số chuyển đổi cacbon hữu cơ sang chất hữu cơ.

Kết quả phép thử là giá trị trung bình các kết quả của ít nhất hai lần thử được tiến hành song song. Nếu sai lệch giữa các lần thử lớn hơn 10% giá trị tương đối thì phải tiến hành lại.

4.3.2. Kiểm tra hàm lượng nitơ tổng số

Hàm lượng nitơ tổng số của phân hữu cơ sinh học kiểm tra theo TCVN 8557:2010 do Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành.

Hàm lượng nitơ tổng số đảm bảo không nhỏ hơn 2,5%. Kết quả kiểm tra được kết luận và ghi vào phiếu đánh giá.

❖ Cách tiến hành:

- Lắp đặt, kiểm tra hệ thống thiết bị chung cất Kjeldhal.
- Phân hủy mẫu. Sử dụng H_2SO_4 và hỗn hợp xúc tác K_2SO_4 và Se để phân hủy mẫu.
- Cân $2 \text{ g} \pm 0,001 \text{ g}$ mẫu đã được xử lý cho vào bình phân hủy (không để dính mẫu ở cổ và thành bình). Thêm 1 g hỗn hợp xúc tác K_2SO_4 và Se, thêm 25 ml H_2SO_4 đặc.
- Chuẩn bị đồng thời hai mẫu trắng không có mẫu thử, tiến hành đồng nhất điều kiện như mẫu thử trên bếp cho đến khi hết sủi bọt.
- Tăng dần nhiệt độ lên 200°C khoảng 120 phút, có khói trắng bay lên. Tiếp tục tăng dần nhiệt độ lên 350°C trong khoảng 60 phút đến khi dung dịch mẫu trắng trong là được, không để khô.
- Để nguội, thêm từ từ 50 ml nước cất, đun sôi 10 min. Chuyển sang bình định mức dung tích 200 ml, thêm nước cất đến vạch định mức, lắc đều, lọc hoặc để lắng trong. Gọi đây là dung dịch A để xác định nitơ tổng số.
- Chung cất amoni (NH_3)
- Lấy vào bình hứng dung tích 250 ml một lượng dung dịch axit boric đã có hỗn hợp chỉ thị màu, lượng axit boric lấy phụ thuộc lượng nitơ trong bình cất (phải đảm bảo 1 mg nitơ ít nhất 0,5 ml dung dịch axit boric bão

hòa). Đặt bình hứng dưới ống sinh hàn (nhúng đuôi ống sinh hàn vào dung dịch axit boric khoảng 2mm). Lựa chọn lượng axit boric và nồng độ axit tiêu chuẩn thích hợp phù hợp với lượng nitơ có trong bình cất.

- Chuyển vào bình cất dung tích 250 ml một lượng dung dịch A sau phân hủy có chứa khoảng 30 mg N đến 200 mg N, tráng phễu và dụng cụ đong bằng nước cất, dồn vào bình cất. Cho hệ thống làm lạnh hoạt động. Cho 50 ml dung dịch NaOH 40% qua phễu nhỏ giọt vào bình cất, giữ lại 1 ml trên phễu sau đó dùng khoảng 50 ml nước cất tráng phễu, và chuyển nước tráng vào bình cất giữ lại trên phễu 1 ml, khóa phễu và cho nước cất 1/2 phễu.
- Tiến hành cất amoni, điều chỉnh tốc độ sôi và tốc độ ngưng lạnh để nhiệt độ nước sau khi ngưng khoảng 35°C. Kết thúc quá trình cất khi hết amoni (khi dung dịch ngưng khoảng 150 ml với lượng nitơ trong bình cất có dưới 100 mg N và 200 ml với lượng nitơ trong bình cất có nhiều hơn 100 mg N). Thử bằng thuốc thử Nessler. Hạ thấp bình hứng, tia rửa đuôi ống sinh hàn vào bình hứng, để nguội.
- Chuẩn độ
 - Chuẩn độ amonitaborat bằng dung dịch axit tiêu chuẩn HCl hoặc H₂SO₄, lắc liên tục cho đến khi chuyển màu đột ngột. Nếu chỉ thị là hỗn hợp bromocresol xanh-metyl đỏ thì màu của dung dịch chuyển từ xanh sang tím nhạt. Nếu chỉ thị hỗn hợp metyl xanh-metyl đỏ thì màu của dung dịch chuyển từ xanh lục sang tím đỏ.

❖ Tính kết quả:

Hàm lượng nitơ (% N) theo phần trăm khối lượng được tính theo công thức:

$$\%N = \frac{(a - b) \times N \times 0,01401 \times 100}{m}$$

Trong đó:

a: Thể tích dung dịch axit tiêu chuẩn tiêu tốn quá trình chuẩn độ mẫu thử tính bằng mililit (ml);

b: Thể tích dung dịch axit tiêu chuẩn tiêu tốn trong quá trình chuẩn độ mẫu trắng tính bằng mililit (ml);

0,01401: Mili đương lượng gam của nitơ (g);

m: Khối lượng mẫu tương ứng với thể tích dịch trích chung cất tính bằng gam (g).

Kết quả phép thử là giá trị trung bình các kết quả của ít nhất hai lần thử được tiến hành song song. Nếu sai lệch giữa các lần thử lớn hơn 5% so với giá trị trung bình của phép thử thì phải tiến hành lại.

4.3.3. Kiểm tra hàm lượng photpho hữu hiệu

Hàm lượng photpho hữu hiệu của phân hữu cơ sinh học kiểm tra theo TCVN 8559:2010 do Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành.

Hàm lượng photpho hữu hiệu đảm bảo không nhỏ hơn 2,5%. Kết quả kiểm tra được kết luận và ghi vào phiếu đánh giá.

❖ Cách tiến hành:

- Chiết mẫu: Cân $2 \text{ g} \pm 0,001 \text{ g}$ mẫu đã được chuẩn bị cho vào bình tam giác dung tích 500 ml. Thêm 200 ml dung dịch chiết axit xitric 2%. Lắc 60 phút (yêu cầu dung dịch chiết và mẫu phải thấm đều). Lọc dung dịch qua phễu khô giấy lọc mịn vào bình tam giác dung tích 250 ml, lắc đều, thu được dung dịch A. Chuẩn bị đồng thời 2 mẫu trắng không có mẫu thử, tiến hành đồng nhất điều kiện như mẫu thử.
- Oxy hóa (phân hủy) gốc xitrat trong dung dịch A:
 - Oxy hóa gốc xitrat trong dung dịch A bằng axit HNO_3 và H_2SO_4 . Dùng pipet lấy chính xác 20 ml dung dịch A cho vào cốc chịu nhiệt dung tích 250 ml.
 - Thêm 2 ml dung dịch H_2SO_4 trong nước tỷ lệ 1 : 1 theo thể tích. Đun sôi nhẹ trên bếp cách cát khoảng 30 phút. Thêm 10 ml HNO_3 đậm đặc. Đun sôi nhẹ trên bếp cách cát đến gần cạn (không được để cạn khô), có khói SO_2 bay ra, dung dịch mất màu nâu, để nguội. Thêm 10 ml nước cất đun sôi 5 phút. Chuyển sang bình định mức dung tích 50 ml, thêm nước đến vạch định mức, lắc đều. Gọi đây là dung dịch B để xác định photpho.
 - Dung dịch sau khi oxy hóa phải không còn màu vàng mới áp dụng phương pháp trắc quang đo màu vàng vanadomolybdat, nếu còn màu vàng phải chuyển sang đo màu xanh molipden.
- Kiểm tra thiết bị trắc quang:

Các thiết bị trắc quang có bước sóng từ 400 nm đến 800 nm, độ phân giải bước sóng nhỏ hơn 8 nm, trong khoảng đo độ hấp thụ quang và nồng độ photpho có tương quan theo phương trình $y = ax$ đều có thể sử dụng để phân tích photpho.
- Phương pháp trắc quang xác định “photpho hữu hiệu” - phương pháp đo “màu vàng vanadomolybdat”:

- Lập thang chuẩn và vẽ đồ thị đường chuẩn photpho, khoảng nồng độ từ 0
- Đo dung dịch mẫu (trong dung dịch B). Lấy chính xác một lượng dung dịch B có khoảng 0,2 mg P đến 1 mg P cho vào bình định mức 50 ml (lượng hút tùy theo hàm lượng photpho trong dung dịch mẫu). Thêm nước và 2 giọt chỉ thị α dinitrophenol, trung hòa axit dư bằng từng giọt NH_4OH 10% đến khi dung dịch chuyển màu vàng, sau đó axit hóa bằng vài giọt HCl 10% cho hết màu vàng (hoặc sử dụng chỉ thị giấy congô đỏ). Thêm 10 ml dung dịch HNO_3 2N vào mỗi bình, thêm nước cất đến khoảng 40 ml. Thêm 5 ml dung dịch vanadomolybdat và thêm nước cất đến vạch định mức 50 ml, lắc trộn đều. Để yên 20 phút cho ổn định màu. Đo độ hấp thụ quang tại bước sóng 420 nm (hoặc 430 nm).
- Căn cứ vào độ hấp thụ quang và đồ thị đường chuẩn xác định được nồng độ photpho trong dung dịch đo, từ đó suy ra hàm lượng photpho trong mẫu.

❖ **Tính kết quả:**

- Hàm lượng photpho hữu hiệu theo phần trăm (%) được tính theo công thức:

$$\% \text{ P} = \frac{axV_4xV_2xVx100}{1000xV_3xV_1xVx1000}$$

Trong đó:

a: Nồng độ photpho tìm được trên đường chuẩn tính bằng miligam P/lít (mg P/l);

m: Khối lượng mẫu cân đem chiết tính bằng gam (2 g);

V: Thể tích dung dịch chiết tính bằng mililit (200 ml dung dịch A);

V_1 : Thể tích dung dịch lấy để oxy hóa tính bằng mililit (20 ml);

V_2 : Thể tích dung dịch sau oxy hóa tính bằng mililit (50 ml dung dịch B);

V_3 : Thể tích dung dịch B lấy lên màu tính bằng mililit (ml);

V_4 : Thể tích bình lên màu tính bằng mililit ml (50 ml);

100, 1000: Các hệ số quy đổi.

- Hàm lượng photpho hữu hiệu quy đổi về phần trăm P_2O_5 được tính theo công thức:

$$\% \text{ P}_2\text{O}_5 = \% \text{ P} \times 2,291$$

Trong đó: 2,291: Hệ số quy đổi từ P sang P_2O_5 .

Kết quả phép thử là giá trị trung bình các kết quả của ít nhất hai lần thử được tiến hành song song. Nếu sai lệch giữa các lần thử lớn hơn 5% so với giá trị trung bình của phép thử thì phải tiến hành lại.

4.3.4. Kiểm tra hàm lượng kali hữu hiệu

Hàm lượng kali hữu hiệu của phân hữu cơ sinh học kiểm tra theo TCVN 8560:2010 do Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành

Hàm lượng kali hữu hiệu đảm bảo không nhỏ hơn 1,5%. Kết quả kiểm tra được kết luận và ghi vào phiếu đánh giá.

❖ Cách tiến hành:

▪ Phân hủy mẫu

Cân $2 \text{ g} \pm 0,001 \text{ g}$ mẫu đã được xử lý cho vào bình tam giác dung tích 250 ml. Thêm 100 ml dung dịch HCl 0,05 N lắc 30 phút.

Chuyển vào bình định mức dung tích 200 ml, thêm dung dịch HCl 0,05N đến vạch định mức, lắc đều, để lắng hoặc lọc qua phễu lọc khô, được dung dịch A để xác định kali.

▪ Phương pháp đo kali:

○ Kiểm tra máy quang kế ngọn lửa theo hướng dẫn của nhà sản xuất thiết bị.

Khởi động máy trước khi đo ít nhất 15 phút cho máy ổn định.

○ Lập thanh chuẩn và đồ thị đường chuẩn kali:

○ Pha loãng dung dịch tiêu chuẩn kali 1000 mg K/l thành dung dịch kali 100 mg K/l.

Sử dụng 7 bình định mức dung tích 100 ml, cho vào mỗi bình thứ tự số ml dung dịch kali 100 mg K/l: 0,0; 5,0; 10,0; 20,0; 40,0; 60,0; 80,0. Thêm dung dịch HCl 1% đến vạch định mức dung tích 100 ml. Đo thang chuẩn trên máy quang kế ngọn lửa với kính lọc kali, hiệu chỉnh máy sao cho đường chuẩn có dạng hàm bậc một ($y=ax$), hoặc hàm bậc hai ($Y = ax^2+bx$ với R_2 lớn hơn 0,95), lập đồ thị đường chuẩn (hoặc phương trình tương đương) biểu diễn tương quan giữa số đo trên máy và nồng độ dung dịch tiêu chuẩn kali.

○ Đo dung dịch mẫu:

Tiến hành đo dung dịch mẫu đồng nhất với điều kiện đo dung dịch tiêu chuẩn. Đo khoảng 10 mẫu phải kiểm tra lại thang chuẩn, nếu sai lệch phải hiệu chỉnh máy, lập lại đường chuẩn và đo lại mẫu.

Các mẫu có nồng độ kali trong dung dịch A lớn hơn 80 mg K/l phải pha loãng thành dung dịch B có nồng độ trong khoảng từ 40 mg K/l đến 60 mgK/l.

Để khắc phục ảnh hưởng của nồng độ canxi, cần cho thêm dung dịch 0,2 % Cs vào dung dịch mẫu đo theo thể tích tỷ lệ 1:1.

Căn cứ vào số đo trên máy, hệ số pha loãng và đồ thị đường chuẩn (hoặc phương trình tương đương) tính ra nồng độ kali trong dung dịch A, suy ra hàm lượng kali trong mẫu.

❖ **Tính kết quả:**

- Hàm lượng kali hữu hiệu (% K) theo phần trăm khối lượng được tính theo công thức:

$$K\% = \frac{axVx100}{1000xmx1000} axVx$$

Trong đó:

a: Nồng độ K trong dung dịch A tính bằng miligam/lít (mg/l);

V: Toàn bộ thể tích dung dịch A tính bằng mililit (ml);

m: Khối lượng mẫu phân hủy tính bằng gam (g);

100; 1000: Các hệ số quy đổi.

- Hàm lượng kali theo phần trăm khối lượng qui đổi về K₂O (% K₂O) được tính theo công thức sau:

$$\% K_2O = \% K \times 1,205$$

Trong đó: 1,205: Hệ số quy đổi từ K sang K₂O.

Kết quả phép thử là giá trị trung bình các kết quả của ít nhất hai lần thử được tiến hành song song. Nếu sai lệch giữa các lần thử lớn hơn 5 % so với giá trị trung bình của phép thử thì phải tiến hành lại.

4.3.5. Kiểm tra độ ẩm

Độ ẩm của phân hữu cơ sinh học kiểm tra theo TCVN 9297:2012 do Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành. Sản phẩm đảm bảo có độ ẩm không lớn hơn 25%. Kết quả kiểm tra được kết luận và ghi vào phiếu đánh giá.

❖ **Cách tiến hành:**

- Sấy chén cân trong tủ sấy ở nhiệt độ 105°C trong 1 h, sau đó đặt chén vào bình hút ẩm, đậy nắp lại, để nguội về nhiệt độ phòng. Cân chén trên cân

phân tích có độ chính xác $\pm 0,0001$ g, ghi lại kết quả khối lượng chén cân (m_c).

- Cân khoảng 5 g đến 10 g mẫu phân bón (m_t) bằng cân phân tích có độ chính xác $\pm 0,0001$ g vào chén cân đã biết khối lượng, ghi lại kết quả khối lượng của chén cân có mẫu ($m_c + m_t$). Đậy nắp chén.
- Đặt chén cân đã có mẫu vào tủ sấy, mở nắp chén, sấy khô mẫu ở nhiệt độ 0_0C trong thời gian 3 h đến 4 h. Sau đó đậy nắp chén lại, đặt chén vào bình hút ẩm, để nguội về nhiệt độ phòng.
- Cân lần thứ nhất sau khi tiến hành sấy mẫu, ghi kết quả ($m_c + m_s$).
- Cân lần thứ hai, tiếp tục sấy mẫu như trên trong thời gian 2 h đến 3 h, cân mẫu sau sấy khi kết quả ($m_c + m_s$).

❖ **Tính kết quả:**

- Độ ẩm của mẫu phân bón tính theo phần trăm khối lượng được tính theo công thức sau:

$$A\% = \frac{[(m_c + m_t) - (m_c + m_s)]}{(m_c + m_t) - m_c} \times 100$$

Trong đó:

m_c : Khối lượng chén sau khi đã sấy ở nhiệt độ 105_0C , tính bằng (g);

m_t : Khối lượng của mẫu trước khi sấy, tính bằng (g);

m_s : Khối lượng của mẫu sau khi sấy, tính bằng (g).

Kết quả thử nghiệm là giá trị trung bình của hai phép xác định liên tiếp, chênh lệch so với giá trị tuyệt đối khoảng 0,3 % là đạt.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Các câu hỏi:

Câu 1. Anh (chị) hãy trình bày cách lấy mẫu kiểm tra, đánh giá sản phẩm.

Câu 2. Anh (chị) hãy trình bày cách kiểm tra, đánh giá độ chín, độ đồng đều, độ ẩm.

Câu 3. Anh (chị) hãy trình mô tả kiểm tra, đánh giá mật độ vi sinh vật lựa chọn của sản phẩm

Câu 4. Anh (chị) hãy trình mô tả kiểm tra, đánh giá chất hữu cơ tổng số của sản phẩm

Câu 5. Anh (chị) hãy trình mô tả kiểm tra, đánh giá Ni tơ tổng số của sản phẩm.

Câu 6. Anh (chị) hãy trình mô tả kiểm tra, đánh giá hàm lượng photpho hữu hiệu của sản phẩm

Câu 7. Anh (chị) hãy trình mô tả kiểm tra, đánh giá hàm lượng Kali hữu hiệu của sản phẩm

Câu 8. Anh (chị) hãy trình mô tả kiểm tra, đánh giá độ ẩm của sản phẩm

Câu 9. Anh (chị) hãy cho biết các TVCN quy định về kiểm tra, Hàm lượng chất hữu cơ tổng số, hàm lượng ni tơ tổng số, hàm lượng phân lân, hàm lượng kali và các kim loại nặng.

2. Các bài thực hành:

2.1. Bài thực hành số 3.4.1: Thực hiện kiểm tra, đánh giá chất lượng sản phẩm.

C. Ghi nhớ

- Quy trình kiểm tra đánh giá chất lượng sản phẩm phải theo TCVN quy định hiện hành.

HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN

I. Vị trí, tính chất của mô đun/môn học:

- Vị trí: Mô đun sản xuất phân hữu cơ sinh học là mô đun chuyên môn nghề trong chương trình dạy nghề trình độ dưới 3 tháng nghề sản xuất phân hữu cơ sinh học từ chất thải chăn nuôi gia cầm dạng rắn dùng trồng rau, hoa, cây cảnh; được giảng dạy sau mô đun chuẩn bị điều kiện sản xuất và trước mô đun bảo quản và sử dụng sản phẩm. Mô đun sản xuất phân hữu cơ sinh học có thể giảng dạy độc lập hoặc kết hợp với một số mô đun khác trong chương trình theo yêu cầu của người học.

- Tính chất: Mô đun sản xuất phân hữu cơ sinh học được tích hợp giữa kiến thức, kỹ năng thực hành và thái độ nghề nghiệp được giảng dạy quanh năm, nhằm giúp người học nghề có năng lực thực hành sản xuất phân hữu cơ sinh học.

II. Mục tiêu:

- Kiến thức

+ Mô tả được các bước trong công việc sản xuất phân hữu cơ sinh học.

- Kỹ năng

+ Thực hiện được các bước trong công việc sản xuất phân hữu cơ sinh học.

- Thái độ

+ Chăm thận, khách quan, trung thực

+ Tuân thủ đúng quy trình kỹ thuật sản xuất phân hữu cơ sinh học.

+ Có ý thức bảo vệ môi trường, an toàn lao động.

III. Nội dung chính của mô đun:

Mã bài	Tên các bài trong mô đun	Loại bài dạy	Địa điểm	Thời gian			
				Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
MĐ03-01	Cơ chế lên men	Tích hợp	Cơ sở giảng dạy	2	2	0	
MĐ03-02	Chuẩn bị máy móc, nguyên liệu	Tích hợp	Cơ sở giảng dạy	32	6	25	1
MĐ03-03	Sản xuất phân hữu cơ	Tích hợp	Cơ sở giảng dạy	46	8	36	2

MD03-04	Kiểm tra sản phẩm	Tích hợp	Cơ sở giảng dạy	16	4	11	1
<i>Kiểm tra hết mô đun</i>				4			4
Cộng				100	20	72	8

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra định kỳ được tính vào giờ thực hành (hoặc lý thuyết nếu là bài cung cấp kiến thức).

IV. Hướng dẫn thực hiện bài tập thực hành

4.1. Đánh giá Bài tập/thực hành 3.2.1: Thực hiện chuẩn bị nguồn vi sinh phân hủy chất hữu cơ và khử mùi

- **Mục tiêu:** Thực hiện chuẩn bị nguồn vi sinh phân hủy chất hữu cơ và khử mùi đạt hiệu quả cao.

- **Nguồn lực:** Chế phẩm vi sinh vật, dụng cụ kiểm tra, giấy bút.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện chuẩn bị nguồn vi sinh phân hủy chất hữu cơ và khử mùi.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Thu thập và phân tích ưu nhược điểm các chế phẩm vi sinh vật

+ Lựa chọn chế phẩm vi sinh vật sử dụng sản xuất

+ Kiểm tra đánh giá chế phẩm vi sinh vật

- **Thời gian hoàn thành:** 5 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Thu thập, phân tích được ưu nhược điểm các chế phẩm, lựa chọn được chế phẩm vi sinh vật phù hợp, đánh giá chất lượng chế phẩm đạt hiệu quả tốt.

4.2. Đánh giá Bài tập/thực hành 3.2.2: Thực hiện xử lý sơ bộ nguyên liệu

- **Mục tiêu:** Thực hiện được công việc xử lý sơ bộ nguyên liệu đúng yêu cầu kỹ thuật.

- **Nguồn lực:** Nguyên liệu, máy nghiền, máy trộn, vôi bột, nhân lực.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao xử lý sơ bộ nguyên liệu.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Xác định số lượng nguyên liệu phối trộn

+ Trộn nguyên liệu với vôi

+ Vận chuyển nguyên liệu về nơi ủ

- **Thời gian hoàn thành:** 5 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Xác định đúng số nguyên liệu phối trộn, trộn nguyên liệu với vôi và vận chuyển về nơi ủ đúng yêu cầu kỹ thuật.

4.3. Đánh giá Bài tập/thực hành 3.3.1: Thực hiện phối trộn các nguyên phụ liệu

- **Mục tiêu:** Thực hiện phối trộn được các nguyên phụ liệu đúng yêu cầu kỹ thuật và đảm bảo độ đồng đều.

- **Nguồn lực:** Nguyên liệu, phụ liệu, máy nghiền, máy trộn, nhân lực.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao phối trộn nguyên phụ liệu.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Phối trộn nguyên phụ liệu thủ công

+ Phối trộn nguyên phụ liệu cơ giới

- **Thời gian hoàn thành:** 10 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Thực hiện nguyên phụ liệu đúng tỷ lệ, yêu cầu kỹ thuật và đảm bảo đồng đều.

4.4. Đánh giá Bài tập/thực hành 3.3.2: Thực hiện ủ hỗn hợp nguyên phụ liệu bằng phương pháp thủ công

- **Mục tiêu:** Thực hiện ủ nguyên phụ liệu bằng phương pháp thủ công đúng tỷ lệ và trình tự kỹ thuật, đảm bảo quá trình phân hủy phân tốt.

- **Nguồn lực:** Nguyên liệu, phụ liệu (cây lá xanh), chế phẩm vi sinh cuốc, xẻng, cào, bạt, xô, chậu, thùng chứa, doa, nhân lực.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao thực hiện ủ nguyên phụ liệu bằng thủ công.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Chuẩn bị dụng cụ

+ Thực hiện ủ nguyên phụ liệu

+ Theo dõi, kiểm tra đánh giá quá trình ủ

- **Thời gian hoàn thành:** 5 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Thực hiện ủ nguyên phụ liệu đúng tỷ lệ, yêu cầu kỹ thuật và chất lượng quá trình phân hủy phân diễn ra tốt.

4.5. Đánh giá Bài tập/thực hành 3.3.3: Thực hiện ủ hỗn hợp nguyên phụ liệu bằng phương pháp cơ giới.

- **Mục tiêu:** Thực hiện ủ nguyên phụ liệu bằng phương pháp cơ giới đúng tỷ lệ và trình tự kỹ thuật, đảm bảo quá trình phân hủy phân tốt.

- **Nguồn lực:** Nguyên liệu, phụ liệu (cây lá xanh), chế phẩm vi sinh cuốc, máy trộn, máy ủ ổn định sinh hóa, túi nilon, hệ thống điều tiết oxy, xeng, cào, bạt, xô, chậu, thùng chứa, doa, nhân lực.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao thực hiện ủ nguyên phụ liệu bằng cơ giới.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Chuẩn bị dụng cụ, máy móc

+ Thực hiện ủ nguyên phụ liệu

+ Theo dõi, kiểm tra đánh giá quá trình ủ

- **Thời gian hoàn thành:** 5 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Thực hiện ủ nguyên phụ liệu đúng tỷ lệ, yêu cầu kỹ thuật và chất lượng quá trình phân hủy phân diễn ra tốt.

4.6. Đánh giá Bài tập/thực hành 3.3.4: Thực hiện kiểm tra, đánh giá chất lượng phân ủ

- **Mục tiêu:** Thực hiện kiểm tra, đánh giá được chất lượng phân ủ đúng thời điểm và đủ các chỉ tiêu.

- **Nguồn lực:** Đồng ủ, chế phẩm vi sinh, dụng cụ lấy mẫu, dụng cụ kiểm tra, hệ thống điều tiết oxy, xeng, cào, bạt, xô, chậu, thùng chứa, doa, nhân lực.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao thực hiện kiểm tra, đánh giá chất lượng phân ủ.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

- + Xác định thời điểm kiểm tra, đánh giá
- + Chuẩn bị dụng cụ kiểm tra, đánh giá
- + Kiểm tra, đánh giá nhiệt độ, ẩm độ, pH trong quá trình ủ
- + Kiểm tra độ chín của phân ủ
- + Theo dõi điều chỉnh quá trình ủ

- **Thời gian hoàn thành:** 10 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Phân ủ được kiểm tra đánh giá đúng thời điểm, đủ các chỉ tiêu theo yêu cầu kỹ thuật và điều chỉnh kịp thời để quá trình phân hủy phân diễn ra tốt.

4.7. Đánh giá Bài tập/Thực hành 3.3.5: Thực hiện thu hoạch và phối trộn nguyên phụ liệu

- **Mục tiêu:** Thực hiện thu hoạch được phân thành phẩm đúng thời điểm và phối trộn được các phụ liệu bổ sung đúng tỷ lệ để đảm bảo chất lượng dinh dưỡng sản phẩm cho từng loại cây trồng.

- **Nguồn lực:** Đống ủ, Đạm, phân super lân, phân kali, máy xúc, máy nghiền, máy trộn, máy sấy, sàng, bao tải, nhân lực.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao thực hiện thu hoạch và phối trộn nguyên phụ liệu.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

- + Thu hoạch phân ủ
- + Phối trộn phụ liệu bổ sung (N, P, K)

- **Thời gian hoàn thành:** 10 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Phân ủ được thu hoạch đúng thời điểm, chất lượng tốt, tính toán và bổ sung phụ liệu đúng tỷ lệ và trộn nguyên phụ liệu đồng đều.

4.8. Đánh giá Bài tập/Thực hành 3.4.1: Thực hiện kiểm tra, đánh giá chất lượng sản phẩm

- **Mục tiêu:** Thực hiện kiểm tra, đánh giá được chất lượng sản phẩm đủ các chỉ tiêu, đúng kỹ thuật theo quy định TCVN hiện hành.

- **Nguồn lực:** Phân thành phẩm, dụng phòng thí nghiệm, môi trường nuôi cấy vi sinh vật, các hóa chất cần thiết, nhân lực.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao thực hiện kiểm tra, đánh giá nguyên liệu.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Kiểm tra, đánh giá nhiệt độ, pH

+ Kiểm tra, đánh giá độ ẩm

+ Kiểm tra, đánh giá mật độ vi sinh vật

+ Kiểm tra, đánh giá (N, P, K)

+ Kiểm tra, đánh giá kim loại nặng

- **Thời gian hoàn thành:** 11 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Phân ủ được kiểm tra đánh giá đủ các chỉ tiêu nhiệt độ, ẩm độ, pH, mật độ vi sinh vật, N tổng số, P tổng số, K tổng số và một số kim loại nặng theo yêu cầu kỹ thuật và quy định TCVN.

V. Yêu cầu về đánh giá kết quả học tập

5.1. Bài 1: Cơ chế lên men trong đồng ủ

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Liệt kê được nguyên lý chung của quá trình lên men.	1. Kiểm tra kết quả thảo luận của người học;
2. Phân tích được cơ chế lên men hiếu khí;	2. So sánh với tiêu chuẩn ủ cơ chế lên men;
3. Phân tích được cơ chế lên men kỵ khí;;	3. So sánh với tiêu chuẩn ủ cơ chế lên men
4. Liệt kê được các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình lên men;	4. Kiểm tra các yếu tố người học liệt kê và so sánh với quy trình;
5. Trình tự và thời gian thực hiện công việc;	5. Theo dõi, so sánh với trình tự và thời gian tiêu chuẩn;
6. Mức độ thành thạo, chính xác trong công việc;	6. Theo dõi quá trình thực hiện công việc;

5.2. Bài 2. Chuẩn bị máy móc, dụng cụ và nguyên liệu

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Liệt kê được nguồn chế phẩm vi sinh vật có trên thị trường.	1. Kiểm tra tên các chế phẩm;
2. Xác định đúng đặc điểm của từng loại chế phẩm vi sinh;	2. Kiểm tra kết quả đánh giá đặc điểm của từng loại chế phẩm;
3. Sự phù hợp của chế phẩm so với đặc điểm của quá trình phân hủy phân hữu cơ;	3. So sánh với tiêu chuẩn quy định cho chế phẩm vi sinh
4. Quan sát đặc điểm bên ngoài bao bì chế phẩm so với tiêu chuẩn;	4. Kiểm tra chất lượng bên ngoài của bao bì so với tiêu chuẩn;
5. Sự phù hợp của các chỉ tiêu màu sắc, trạng thái của chế phẩm so với tiêu chuẩn;	5. Kiểm tra chất lượng bên trong của chế phẩm so với tiêu chuẩn;
6. Liệt kê được các loại máy móc, dụng cụ cần cho xử lý.	6. Kiểm tra tên các dụng cụ, máy móc;
7. Xác định đúng đặc điểm nguyên lý hoạt động và cách vận hành;	7. Kiểm tra kết quả xác định cách vận hành của từng loại máy móc, dụng cụ;
8. Sự phù hợp của dụng cụ, máy móc so với yêu cầu công việc;	8. So sánh với quy chuẩn vận hành các loại máy móc, dụng cụ;
9. Sự phù hợp về tỷ lệ nguyên liệu và vôi cho thêm vào;	9. Kiểm tra tỷ lệ vôi và nguyên liệu so với tiêu chuẩn;
10. Xác định đúng số lượng nguyên liệu cần xử lý;	10. Kiểm tra số lượng nguyên liệu và vôi cần chuẩn bị;
11. Trình tự và thời gian thực hiện công việc;	11. Theo dõi, so sánh với trình tự và thời gian tiêu chuẩn;
12. Mức độ thành thạo, chính xác trong công việc;	12. Theo dõi quá trình thực hiện công việc;

5.3. Bài 3: Sản xuất phân hữu cơ

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Liệt kê được các loại máy móc, dụng cụ cần cho xử lý.	1. Kiểm tra tên các dụng cụ, máy móc;
2. Xác định đúng đặc điểm nguyên lý hoạt động và cách vận hành;	2. Kiểm tra kết quả xác định cách vận hành của từng loại máy móc, dụng cụ;
3. Sự phù hợp của dụng cụ, máy móc so với yêu cầu công việc;	3. So sánh với quy chuẩn vận hành các loại máy móc, dụng cụ;
4. Sự phù hợp về tỷ lệ nguyên liệu và vôi cho thêm vào;	4. Kiểm tra tỷ lệ vôi và nguyên liệu so với tiêu chuẩn;
5. Xác định đúng số lượng nguyên liệu cần xử lý;	5. Kiểm tra số lượng nguyên liệu và vôi cần chuẩn bị;
6. Liệt kê được các loại máy móc, dụng cụ cần cho phối trộn.	6. Kiểm tra tên các dụng cụ, máy móc;
7. Xác định đúng đặc điểm nguyên lý hoạt động và cách vận hành;	7. Kiểm tra kết quả xác định cách vận hành của từng loại máy móc, dụng cụ;
8. Sự phù hợp của dụng cụ, máy móc so với yêu cầu công việc;	8. So sánh với quy chuẩn vận hành các loại máy móc, dụng cụ;
9. Sự phù hợp về tỷ lệ, số lượng nguyên liệu và phụ liệu (thân lá xanh, phụ phẩm nông nghiệp ...) bổ sung thêm vào phân hữu cơ;	9. Kiểm tra tỷ lệ phụ liệu (thân lá xanh, phụ phẩm nông nghiệp ...) và nguyên liệu so với tiêu chuẩn chất lượng phân hữu cơ;
10. Sự phù hợp của phương pháp phối trộn so với quy mô sản xuất;	10. Kiểm tra chất lượng dinh dưỡng của phân hữu cơ và độ đồng đều;
11. Liệt kê được các loại máy móc, dụng cụ cần cho ủ phân.	11. Kiểm tra tên các dụng cụ, máy móc;
12. Sự phù hợp của dụng cụ, máy móc so với yêu cầu công việc;	12. So sánh với quy chuẩn vận hành các loại máy móc, dụng cụ;
13. Sự phù hợp về điều kiện đồng ủ (nhiệt độ, ẩm độ, pH, nồng độ oxy);	13. Kiểm tra các chỉ tiêu (nhiệt độ, ẩm độ, pH, nồng độ oxy trong đồng ủ);

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
14. Sự phù hợp của quá trình phân hủy phân so với tiêu chuẩn quy định;	14. Kiểm tra quá trình phân hủy của phân hữu cơ;
15. Xác định được thời gian của chu kỳ thu hoạch.	15. Kiểm tra so sánh với tiêu chuẩn của quy trình sản xuất phân hữu cơ;
16. Xác định đúng tỷ lệ, số lượng của các phụ liệu (phân đạm, phân lân, phân kali) bổ sung vào sản phẩm;	16. Kiểm tra kết quả xác định tỷ lệ, số lượng của các phụ liệu (phân đạm, phân lân, phân kali) so với tiêu chuẩn;
17. Sự phù hợp thành phần dinh dưỡng của sản phẩm so với tiêu chuẩn;	17. So sánh với tiêu chuẩn TCVN quy định hiện hành;
18. Sự phù hợp của các thao tác thực hiện đánh giá so với yêu cầu công việc;	18. Theo dõi, so sánh với tiêu chuẩn thực hiện thao tác kiểm tra;
19. Xác định độ to và kích thước của sản phẩm	19. Kiểm tra các chỉ tiêu cần kiểm tra chất lượng sản phẩm;
20. Xác định đúng phương pháp kiểm làm to và nghiền nhỏ sản phẩm;	20. Kiểm tra nội dung quy trình làm to và nghiền nhỏ so với tiêu chuẩn quy định;
21. Xác định đúng phương pháp làm khô sản phẩm;	21. Kiểm tra nội dung quy trình làm khô sản phẩm với tiêu chuẩn quy định;
22. Sự phù hợp các chỉ tiêu kiểm tra so với tiêu chuẩn quy định;	22. Kiểm tra kết quả các chỉ tiêu so với tiêu chuẩn TCVN hiện hành;
23. Trình tự và thời gian thực hiện công việc;	23. Theo dõi, so sánh với trình tự và thời gian tiêu chuẩn;
24. Mức độ thành thạo, chính xác trong công việc;	24. Theo dõi quá trình thực hiện công việc;

5.4. Bài 4: Kiểm tra chất lượng sản phẩm

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
--------------------------	---------------------------

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Liệt kê được các chỉ tiêu cần kiểm tra trong sản phẩm.	1. Kiểm tra các chỉ tiêu cần kiểm tra trong sản phẩm;
2. Xác định đúng cách kiểm tra các chỉ tiêu;	2. Kiểm tra nội dung tiến trình kiểm tra so với tiêu chuẩn quy định;
3. Sự phù hợp của các thao tác thực hiện đánh giá so với yêu cầu công việc;	3. Theo dõi, so sánh với tiêu chuẩn thực hiện thao tác kiểm tra;
4. Trình tự và thời gian thực hiện công việc;	4. Theo dõi, so sánh với trình tự và thời gian tiêu chuẩn;
5. Mức độ thành thạo, chính xác trong công việc;	5. Theo dõi quá trình thực hiện công việc;

VI. Tài liệu tham khảo

- Hoàng Đức Liên (2000), Kỹ thuật và thiết bị xử lý chất thải bảo vệ môi trường. NXB NN.
- Nguyễn Xuân Thành, Lê Văn Hưng, Phạm Văn Toàn (2003). *Giáo trình công nghệ vi sinh vật trong sản xuất nông nghiệp và xử lý ô nhiễm môi trường*. NXB NN.
- Nguyễn Văn Phước (2008). *Giáo trình quản lý và xử lý chất thải rắn*. NXB Xây dựng.
- Bùi Huy Hiền, Tạp chí Nông nghiệp và PTNT “Phân hữu cơ trong sản xuất nông nghiệp bền vững ở Việt Nam”
- Viện Thổ nhưỡng Nông hóa, 2005. *Sổ tay phân bón*. NXB Nông nghiệp Hà Nội.

**DANH SÁCH BAN CHỦ NHIỆM XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH, BIÊN
SOẠN GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ DƯỚI 3 THÁNG**

*(Theo Quyết định số /QĐ-BNN-TCCB ngày tháng năm 201 của Bộ Nông
nghiệp và PTNT)*

- | | |
|-----------------------------|------------|
| 1. Ông. Kiều Văn Cương | Chủ nhiệm |
| 2. Ông. Phùng Thanh Sơn | Thư ký |
| 3. Bà. Nguyễn Thị Vịnh | Thành viên |
| 4. Bà. Nguyễn Thị Minh | Thành viên |
| 5. Bà. Nguyễn Thị Thu Trang | Thành viên |

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG NGHIỆM THU

CHƯƠNG TRÌNH, GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ DƯỚI 3 THÁNG

*(Theo Quyết định số /QĐ-BNN-TCCB ngày tháng năm 201 của Bộ Nông nghiệp
và PTNT)*

- | | |
|--------------------------|---------------|
| 1. Ông. Nguyễn Thanh Vân | Chủ nhiệm |
| 2. Ông. Nguyễn Thế Hinh | Phó chủ nhiệm |
| 3. Ông. Vũ Duy Tùng | Thư ký |
| 4. Bà. Đào Thị Hương Lan | Thành viên |
| 5. Ông. Tạ Hữu Nghĩa | Thành viên |
| 6. Ông. Đặng Viết Xuân | Thành viên |
| 7. Ông. Lê Công Hùng | Thành viên |

**BỘ NÔNG NGHIỆP
VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN**

NGÂN HÀNG PHÁT TRIỂN Á CHÂU

DỰ ÁN HỖ TRỢ CÁC BÓN THẤP



**GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN
BẢO QUẢN VÀ SỬ DỤNG SẢN PHẨM
MÃ SỐ: MĐ04**

**NGHỀ: SẢN XUẤT PHÂN HỮU CƠ SINH HỌC TỪ
CHẤT THẢI CHĂN NUÔI GIA CẦM DẠNG RẮN SỬ
DỤNG TRỒNG RAU, HOA, CÂY CẢNH**
Trình độ: nghề dưới 3 tháng



LỜI NÓI ĐẦU

Ô nhiễm môi trường chăn nuôi hiện đang là vấn đề bức xúc ở nhiều vùng nông thôn Việt Nam. Ở nhiều địa phương, nguồn nước quanh các khu vực dân cư có các trang trại chăn nuôi đang bị ô nhiễm nghiêm trọng, ảnh hưởng đến sức khỏe và môi trường sống của người dân.

Nhiều công nghệ xử lý ô nhiễm chất thải chăn nuôi đã và đang được áp dụng như công nghệ khí sinh học, ủ phân hữu cơ, nuôi giun, Do mỗi công nghệ có những ưu điểm và hạn chế riêng đòi hỏi phải được áp dụng ở những điều kiện phù hợp và nhiều khi cần phải có một tổ hợp các công nghệ khác nhau áp dụng cho một trang trại chăn nuôi nhằm xử lý toàn diện, triệt để các loại hình ô nhiễm của môi trường chăn nuôi.

Một trong những mục tiêu chính của Dự án Hỗ trợ Nông nghiệp Các bon thấp (LCASP) là hỗ trợ kỹ thuật cho các chủ trang trại, các hộ chăn nuôi xử lý bền vững môi trường chăn nuôi thông qua sử dụng chất thải chăn nuôi làm nguồn nguyên liệu tạo ra các sản phẩm có giá trị, vừa giúp nâng cao thu nhập của người dân, vừa giúp giảm ô nhiễm môi trường.

Hiện nay một số trang trại, hộ chăn nuôi đã ứng dụng các công nghệ để xử lý chất thải chăn nuôi trong đó có sử dụng phân gia cầm để sản xuất phân hữu cơ sinh học phục vụ cho trồng rau, hoa, cây cảnh. Tuy vậy, do chưa có tài liệu hướng dẫn chi tiết nên hiệu quả chưa cao. Xuất phát từ thực tế từ trước đến nay chưa có tài liệu đào tạo nghề về Sản xuất phân hữu cơ sinh học từ chất thải chăn nuôi gia cầm dạng rắn sử dụng cho trồng rau, hoa, cây cảnh. Dự án LCASP đã phối hợp với Cục Kinh tế hợp tác, Bộ Nông nghiệp và PTNT, biên soạn bộ giáo trình đào tạo sơ cấp nghề **“Sản xuất phân hữu cơ sinh học từ chất thải chăn nuôi dạng rắn sử dụng trồng rau, hoa, cây cảnh”** nhằm giúp các hộ chăn nuôi có thêm kiến thức và kỹ năng để xử lý hiệu quả môi trường chăn nuôi thông qua các hoạt động tạo thu nhập từ phân hữu cơ sinh học bón cho các đối tượng cây trồng phù hợp.

Bộ giáo trình được xây dựng với các mô đun, bao gồm các bài giảng lý thuyết và thực hành có mối quan hệ chặt chẽ với nhau. Các thông tin trong giáo trình này có giá trị hướng dẫn giáo viên thiết kế, tổ chức giảng dạy và vận dụng phù hợp với điều kiện, bối cảnh thực tế của từng vùng trong quá trình dạy học.

Quá trình biên soạn giáo trình mặc dù đã hết sức cố gắng nhưng chắc chắn không tránh khỏi những thiếu sót. Chúng tôi rất mong nhận được ý kiến đóng góp từ các chuyên gia, các độc giả để giáo trình được điều chỉnh, bổ sung ngày càng hoàn thiện hơn.

Để hoàn thiện được cuốn giáo trình này chúng tôi đã nhận được sự giúp đỡ của các nhà khoa học, các cán bộ phụ trách kỹ thuật nông nghiệp, các thành viên trong hội đồng nghiệm thu, các cán bộ và chuyên gia từ dự án Hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp, Trường Cao đẳng Nông nghiệp và PTNT Bắc Bộ, Cục Kinh tế Hợp tác, ... đã tham gia đóng góp ý kiến chuyên môn và tạo mọi điều kiện tốt nhất để hoàn thành xây dựng chương trình và biên soạn giáo trình này.

Hà Nội, tháng 6 năm 2017

TS. Nguyễn Thế Hình, Giám đốc dự án LCASP

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN:

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

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

MÃ TÀI LIỆU: MĐ04

LỜI GIỚI THIỆU

Trong những năm gần đây tình trạng ô nhiễm môi trường do chăn nuôi ở Việt Nam đang ở mức báo động, ảnh hưởng đến sức khỏe con người, chất lượng sản phẩm và biến đổi khí hậu. Việc quản lý chất thải chăn nuôi, sẽ giúp giảm thiểu ô nhiễm môi trường, tạo nguồn phân bón hữu cơ chất lượng tốt cho ngành trồng trọt, đồng thời giải quyết việc làm, tăng thu nhập cho người dân. Công nghệ sản xuất phân hữu cơ đơn giản dễ làm, mỗi gia đình đều có thể làm được phục vụ tại nông trại, cũng có thể xây dựng một cơ sở sản xuất công nghiệp tạo sản phẩm bán ra thị trường. Xuất phát từ nhu cầu trên việc phát triển chương trình, giáo trình dạy nghề trình độ dưới 3 tháng nhằm đáp ứng nhu cầu đào tạo nghề nông nghiệp cho lao động nông thôn là cần thiết.

Trên cơ sở phân tích nghề DACUM, chúng tôi soạn thảo chương trình dạy nghề dưới 3 tháng *Sản xuất phân hữu cơ sinh học từ chất thải chăn nuôi gia cầm dạng rắn sử dụng trồng rau, hoa, cây cảnh*. Chương trình được kết cấu thành 5 mô đun và sắp xếp theo trật tự lô gíc hành nghề.

Chương trình dạy nghề dưới 3 tháng “*Sản xuất phân hữu cơ sinh học từ chất thải chăn nuôi gia cầm dạng rắn sử dụng trồng rau, hoa, cây cảnh*”, được thiết kế thành bộ giáo trình gồm 5 quyển như sau:

- Mô đun 1. Lập kế hoạch sản xuất
- Mô đun 2. Chuẩn bị điều kiện sản xuất
- Mô đun 3. Sản xuất phân hữu cơ sinh học
- Mô đun 4. Bảo quản và sử dụng sản phẩm
- Mô đun 5. Tiêu thụ sản phẩm

Giáo trình được viết theo phương châm: đơn giản, cô đọng, dễ hiểu, dễ làm và phù hợp với trình độ của hầu hết những người nông dân.

Trong quá trình biên soạn, chúng tôi đã nhận được sự góp ý của Cục kinh tế hợp tác và PTNT - Bộ Nông nghiệp và PTNT; Ban quản lý dự án nông nghiệp (ADB), Ban lãnh đạo các Viện, Trường, các cơ sở sản xuất, các nhà chuyên môn, nhà khoa học và bà con nông dân.... Nhân dịp hoàn thành cuốn giáo trình này, chúng tôi xin chân thành cảm ơn sự đóng góp to lớn đó. Chúng tôi cũng nhận thức rằng, do thời gian và trình độ có hạn nên chắc chắn còn rất nhiều thiếu sót, mong nhận được ý kiến đóng góp của bạn đọc để giáo trình được hoàn thiện hơn.

Tham gia biên soạn

1. Phùng Thanh Sơn Chủ biên
2. Nguyễn Thị Thu Trang. Thành viên

MỤC LỤC

ĐỀ MỤC	TRANG
LỜI GIỚI THIỆU	2
MỤC LỤC	3
MÔ ĐUN BẢO QUẢN VÀ SỬ DỤNG SẢN PHẨM	5
Bài 1. Bao gói sản phẩm	5
A. Nội dung:	5
1. Chuẩn bị bao bì bao gói sản phẩm, nhãn hiệu	5
2. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ bao gói sản phẩm	6
3. Định lượng đơn vị sản phẩm	8
4. Đóng bao và khâu miệng	8
4.1. Đóng bao và khâu miệng thủ công	8
4.2. Đóng bao và khâu miệng cơ giới	9
6. Dán nhãn mác lên bao bì	10
6.1. Nguyên tắc dán nhãn mác lên bao bì	10
6.2. Yêu cầu chung	10
6.3. Bao bì in sẵn	11
6.3. Nhãn hiệu	12
6.4. Ví dụ về lời công bố	13
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	14
C. Ghi nhớ	14
Bài 2: Bảo quản sản phẩm	15
A. Nội dung:	15
1. Xác định phương pháp và điều kiện bảo quản	15
2. Chuẩn bị các điều kiện và nguồn lực	15
3. Bảo quản sản phẩm	16
3.1. Xếp sản phẩm vào kho	16
3.2. Điều chỉnh các điều kiện trong kho	18
4. Theo dõi, kiểm tra, đánh giá quá trình bảo quản	20
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	20
C. Ghi nhớ	20
Bài 3: Hướng dẫn sử dụng sản phẩm	21

A. Nội dung:	21
1. Hướng dẫn sử dụng trên cây rau	21
1.1. Xác định thành phần loại phân.....	21
1.2. Xác định thời điểm bón phân	21
1.3. Định lượng phân bón.....	22
1.4. Xác định các loại phân bón khác bón bổ sung.....	22
1.5. Lập bảng hướng dẫn sử dụng.....	22
2. Hướng dẫn sử dụng trên cây hoa	23
2.1. Xác định thành phần loại phân.....	23
2.2. Xác định thời điểm bón phân	23
2.3. Định lượng phân bón.....	24
2.4. Xác định các loại phân bón khác bón bổ sung.....	24
2.5. Lập bảng hướng dẫn sử dụng.....	25
3. Hướng dẫn sử dụng trên cây cảnh.....	25
3.1. Xác định thành phần loại phân.....	25
3.2. Xác định thời điểm bón phân	26
3.3. Định lượng phân bón.....	26
3.4. Xác định các loại phân bón khác bón bổ sung.....	27
3.5. Lập bảng hướng dẫn sử dụng.....	28
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	28
C. Ghi nhớ	28
HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN.....	29
I. Vị trí, tính chất của mô đun/môn học:	29
II. Mục tiêu:	29
III. Nội dung chính của mô đun:	29
IV. Hướng dẫn thực hiện bài tập thực hành	30
V. Yêu cầu về đánh giá kết quả học tập.....	31
VI. Tài liệu tham khảo.....	33

MÔ ĐUN BẢO QUẢN VÀ SỬ DỤNG SẢN PHẨM

Mã mô đun: MĐ 04

Giới thiệu mô đun:

Mô đun 04: Bảo quản, sử dụng sản phẩm có thời gian học tập là 36 giờ, trong đó có 4 giờ lý thuyết, 28 giờ thực hành và 4 giờ kiểm tra. Mô đun này đảm bảo cho người học sau khi học xong có các kiến thức, kỹ năng, thái độ nghề để thực hiện được các công việc: Bao gói sản phẩm; Bảo quản sản phẩm; Hướng dẫn sử dụng trên cây rau; Hướng dẫn sử dụng trên cây hoa; Hướng dẫn sử dụng trên cây cảnh.

Bài 1. Bao gói sản phẩm

Mã bài: MĐ 04-01

Mục tiêu: Học xong bài này người học có khả năng:

- Mô tả được các công việc bao gói sản phẩm.
- Thực hiện được các công việc bao gói sản phẩm.

A. Nội dung:

1. Chuẩn bị bao bì bao gói sản phẩm, nhãn hiệu

Các quy định về bao gói, ghi nhãn: Phân hữu cơ sinh học phải được bao gói bằng các chất liệu không gây độc hại tới vi sinh vật, người, động vật, thực vật và môi trường sinh thái, đồng thời đảm bảo chất lượng của phân hữu cơ trước các ảnh hưởng bất lợi bên ngoài. Nhãn hiệu trên bao bì phân bón phải có đầy đủ các thông tin và theo quy định pháp lý hiện hành về ghi nhãn hàng hóa:

- + Tên sản phẩm;
- + Tên khoa học và mật độ của các loài vi sinh vật sử dụng;
- + Tên cơ sở sản xuất;
- + Thành phần chất dinh dưỡng;
- + Công dụng;
- + Hướng dẫn sử dụng;
- + Ngày sản xuất và thời hạn sử dụng;
- + Quy cách bảo quản và vận chuyển;
- + Khối lượng tịnh.



Hình 4.1.1. Mẫu bao bì

2. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ bao gói sản phẩm

- Chuẩn bị bao bì: Nhãn mác đúng quy định, kích thước bao bì phù hợp:
 - + *Kích thước bao bì phân bón hữu cơ 10 kg: 58cm x 30cm x 8cm*
 - + *Kích thước bao bì phân bón hữu cơ 25kg: 80cm x 50cm x 10cm*
 - + *Kích thước bao bì phân bón hữu cơ 50kg: 100cm x 60cm x 10cm*
- Các dụng cụ bao gói thủ công: Cân bàn định lượng, xẻng, thau, xô, thùng chứa, máy khâu miệng, bao bì.
- Các dụng cụ bao gói cơ giới: Cân định lượng đóng bao (Ví dụ cân PM15), máy xúc, bao bì.
- + Cân đóng bao trực tiếp PM15 dùng để định lượng trực tiếp phân bón vào bao chứa mà không sử dụng phễu cân, định lượng vít tải 2 cấp.

Vật liệu chế tạo bằng thép CT3 hoặc inox 304 tùy thuộc sản phẩm cần đóng bao và môi trường sử dụng. Thường dùng để đóng bao phân bón hữu cơ sinh học độ ẩm đến 30%.

Thông số kỹ thuật:

Mức cân: 20 - 60 kg

Sai số: ± 100 g

Công suất: 300 bao/h



Hình 4.1.2. Cân đóng bao PM15

- + Hệ thống cân đóng bao, đóng gói tự động DELTA
- Cân đóng bao định lượng cửa cân trực tiếp: dùng để cân định lượng chính xác cho các loại sản phẩm dạng hạt hoặc dạng bột có độ tụt chảy.
 - Cân được thiết kế trên sự phát triển về lĩnh vực điện, điện tử và điều khiển tự động giúp cho việc cân đo các sản phẩm đạt năng suất và độ chính xác cao.
 - Quá trình định lượng được tiến hành 3 cấp, nhằm đạt năng suất và độ chính xác.
 - Cấp liệu trực tiếp qua hệ thống cửa định lượng.

Đặc tính kỹ thuật :

Trọng lượng cân thông dụng: 1kg, 5kg, 10kg, 20kg-50kg

Sử dụng loại bao PP/PE ...

Phương pháp xác định khối lượng: sử dụng cảm biến tải cân điện tử.

Sai số định lượng mỗi bao: +/- 10g- +/- 50g

Năng suất: 500 bao - 1400 bao/1h

Chức năng tự kiểm tra

Nguồn điện sử dụng: 220V/50Hz.

Áp lực khí nén: 5 - 8 kg/cm²

+ Cân điện tử PM06

Cân đóng bao PM06 dùng để định lượng trực tiếp phân bón vào bao chứa. Vật liệu chế tạo bằng thép CT3 hoặc inox 304 tùy thuộc sản phẩm cần đóng bao và môi trường sử dụng. Thường dùng để đóng bao phân bón hữu cơ sinh học, hoạt động ổn định trong môi trường công nghiệp.

Thông số kỹ thuật:

Mức cân: 20 - 60 kg

Sai số: ± 20 g

Công suất: 1200 bao/h



Hình 4.1.3. Hệ thống cân đóng bao, đóng gói tự động DELTA



Hình 4.1.4. Cân đóng bao PM06

+ Cân bàn 30KG CAS

Tính năng:

Có khả năng chống nước theo chuẩn IP 65

Độ nghiêng (90°) và xoay (360°) của đầu hiển thị

Dùng pin: alkaline và pin sạc

Nếu hiển thị pin yếu thì việc sạc lại rất nhanh chóng

Chức năng đếm

Các chức năng kiểm tra (low/ok/high)

Các chức năng: On/Off, Zero/Mode, Tare, Net/Gross, Hold (or kg/lb)



Hình 4.1.5. Cân bàn 30kg CAS

Màn hình LCD 5 số, 23,5mm (15/16 inch) rõ, dễ đọc

Tự động điều chỉnh

Tự động trở về zero

Adaptor AC (12V DC 850mA)

3. Định lượng đơn vị sản phẩm

- Tùy theo mục đích và nhu cầu sử dụng mà định lượng bao bì cho phù hợp.
- Thường định lượng sản phẩm: 1kg, 5kg, 10kg, 25kg, 50kg
- Yêu cầu sản phẩm phải được cân cho vào bao bì đủ khối lượng tịnh, sản phẩm không rơi vãi, không lẫn tạp chất.

4. Đóng bao và khâu miệng

4.1. Đóng bao và khâu miệng thủ công

Bước 1. Dùng xẻng xúc sản phẩm phân hữu cơ sinh học cho vào bao bì. Sau đó dùng bàn tay lèn chặt để ép không khí trong khối sản phẩm ra ngoài. Thực hiện từng lớp dày 10 - 15 cm như vậy cho đến khi đầy bao theo quy định.

Sản phẩm đóng gói phải chặt bao bì, đảm bảo không rơi vãi, không biến đổi chất lượng.

Chú ý để phần miệng bao đủ dài để có thể buộc được và không được làm bùng nhùng, nhàu nát, thủng bao.

Bước 2: Nâng đặt bao chứa sản phẩm lên cân bàn hoặc cân đồng hồ, rồi thêm vào hoặc bớt ra cho đủ khối lượng đã xác định (25kg, 50kg,...).

Bước 3: Dùng dây chắc buộc riêng bao nylon ở trong trước, bao dứa ở ngoài sau. Bao bì đảm bảo được buộc chắc chắn, không làm rơi vãi sản phẩm khi vận chuyển.

Hoặc dùng máy khâu kín miệng bao bì, đảm bảo chặt, bao bì không được bung nhùng, nhàu nát.

Sau đó vận chuyển về kho bảo quản hoặc sử dụng



Hình 4.1.6. Cân, đóng bao thủ công

4.2. Đóng bao và khâu miệng cơ giới

(Vận hành cân đóng bao PM15)

a. Chuẩn bị cân:

- Kiểm tra điện 3 pha trong tủ động lực của cân đóng bao có đủ 3 pha hay không.
- Kiểm tra áp suất khí nén cung cấp cho hệ thống cân đóng bao.
- Kiểm tra bên ngoài phễu cân (phễu kẹp bao) của hệ thống cân đóng bao khi chưa kẹp bao và khi đã kẹp bao có va chạm vào thành băng tải hay có vật gì cản lại không, vì phễu kẹp bao 6 cũng chính là phễu cân nên mọi va chạm vào phễu kẹp bao và bao chứa sẽ gây ra sai số cân đóng bao.
- Cài đặt giá trị các mức cân trên tủ điều khiển của cân đóng bao, nếu sử dụng mức cân cũ như lần sử dụng trước thì không cần cài đặt lại.
- Gạt công tắc cân trên tủ điều khiển của cân đóng bao sang vị trí “CÂN” để hệ thống cân đóng bao chuyển sang chế độ cân tự động và bắt đầu chu kì cân định lượng.

b. Quy trình cân định lượng 1 chu kì cân của hệ thống:

- Kẹp bao vào miệng phễu kẹp bao 6 của cân đóng bao, lưu ý là công nhân phải bỏ tay ra khỏi phễu kẹp bao 6 ngay sau khi kẹp bao và trong suốt quá trình cân (do phễu kẹp bao 6 cũng chính là phễu cân nên mọi tác động bên ngoài vào phễu kẹp bao và bao chứa sẽ gây ra sai số cân) sau khoảng 1- 2 giây cho phễu cân ổn định, hệ thống điều khiển cân đóng bao sẽ reset về Zero và bắt đầu chu kì cân định lượng.

- Cửa chặn 4 và 5 của cân đóng bao mở, vít tải 2 và 3 của cân đóng bao chạy, nguyên liệu trong phễu chứa 1 của cân đóng bao sẽ được đưa vào phễu cân 6 qua hai vít tải.

- Khi đạt giá trị cài đặt cân định lượng thô, vít tải định lượng thô 2 ngừng chạy, cửa chặn vít tải thô 4 đóng lại ngăn không cho nguyên liệu rơi xuống phễu cân.



Hình 4.1.7. Cân định lượng đóng bao tự động

- Khi đạt giá trị cài đặt cân định lượng tinh, vít tải định lượng tinh 3 ngừng chạy, cửa chặn vít tải tinh 5 đóng lại ngăn không cho nguyên liệu rơi xuống phễu cân.

- Sau khi cân đủ và kết thúc quá trình cân định lượng, hệ thống cân sẽ điều khiển mở phễu kẹp bao 6 cho bao rơi xuống băng tải 7 và ra ngoài khu vực may miệng bao.

- Sau khi công nhân thao tác kẹp bao mới vào miệng phễu kẹp bao 6, hệ thống cân đóng bao PM15 sẽ bắt đầu chu kì cân định lượng mới.

- Do các công đoạn cân định lượng của cân đã được lập trình đóng, ngắt, xả bao hoàn toàn tự động nên hệ thống chỉ cần 04 công nhân để thao tác cho 2 vị trí cân, mỗi vị trí cần 01 công nhân kẹp bao và 01 công nhân may bao.

6. Dán nhãn mác lên bao bì

6.1. Nguyên tắc dán nhãn mác lên bao bì

Việc thiết lập kích cỡ nhãn hiệu, vị trí của lời công bố và kích cỡ của các ký tự (chữ và số) nhằm tạo cho người sử dụng nhận biết được loại phân bón và xác định được tính chất của phân bón đó. Chi tiết của việc ghi nhãn phụ thuộc vào khối lượng phân bón đóng trong bao bì: lớn hơn 25kg hoặc từ 5 - 25kg hoặc nhỏ hơn 5kg

6.2. Yêu cầu chung

Lời công bố phải được ghi rõ ràng và bền màu trên nền đồng nhất và nổi.

6.3. Bao bì in sẵn

6.3.1 Bao bì chứa lớn hơn 25 kg phân bón

a. Vị trí và diện tích ghi nhãn

Diện tích ghi nhãn có hình chữ nhật, chiếm ít nhất 10% diện tích bề mặt chính của bao bì. Lời công bố phải được ghi trong diện tích này. Cạnh của nhãn phải song song với cạnh của bao bì.

Chú thích: Loại và cấp của phân bón ghi trên cạnh hoặc mép của bao bì mềm.

b. Kích cỡ của các ký tự (chữ và số)

Tùy theo diện tích không gian ghi nhãn có thể sử dụng 3 kích cỡ ký tự, sao cho phần lời trình bày được rõ ràng. Ba kích cỡ này theo tỷ lệ X/Y/Z nằm trong các giới hạn quy định ở bảng 4.1.1. Chữ cái nhỏ nhất phải cao ít nhất 5 mm.

Kích cỡ của chữ thường được xác định theo chiều cao chữ cái không có đuôi đi xuống (ví dụ e, o, u, n).

Chiều cao của chữ hoa phải được in hài hòa với chiều cao của chữ thường.

Bảng 4.1.1. Tỷ lệ của ba kích cỡ chữ

Cỡ chữ nhỏ nhất mm	Tỷ lệ của kích cỡ nhỏ (X), trung bình (Y), lớn (Z)	
	Tỷ lệ nhỏ nhất	Tỷ lệ lớn nhất
Nhỏ hơn hoặc bằng 9	1/2/4	1/3/9
Lớn hơn 9	1/1,5/3	1/2,5/7

c. Kích cỡ chữ của lời công bố

Lời công bố phải được in bằng các chữ tương đương với loại kích cỡ theo bảng 4.1.2.

6.3.2 Bao bì chứa từ 5 đến 25 kg phân bón

Áp dụng các yêu cầu quy định giống bao bì 25kg, nhưng chiều cao của chữ cái nhỏ nhất, không nhỏ hơn 3 mm.

6.3.3. Bao bì chứa ít hơn 5 kg phân bón

Nếu kích thước và hình dạng bao bì cho phép thì diện tích ghi nhãn không nhỏ hơn 120 mm x 70 mm và chiều cao chữ nhỏ nhất không nhỏ hơn 2 mm. Tất cả các quy định khác nêu ở phần bao bì 25kg phải được tuân thủ với ngoại lệ về tỷ lệ nhỏ nhất/lớn nhất, nhưng phải đảm bảo tương đương.

Bảng 4.1.2. Kích cỡ chữ của lời công bố

Nội dung công bố	Cỡ chữ		
	Nhỏ (X)	Trung bình (Y)	Lớn (Z)
Từ “Phân bón”			
Loại và cấp		X	X
Hàm lượng dinh dưỡng		X	
Thành phần Công thức và/hoặc độ tan	X		
Độ nghiền mịn	X		
Khối lượng hoặc thể tích		X	X
Tên và địa chỉ của cá nhân hoặc nhà sản xuất	X	X	
Yêu cầu khác	X	X	

6.3. Nhãn hiệu

a. Nhãn đính chắc và nhãn đồng dạng

Áp dụng các quy định trong điều 6 nếu các nhãn đó tương ứng với kích cỡ và loại bao bì.

b. Nhãn đính kèm

Nhãn đính kèm phải có chiều dài không nhỏ hơn 120 mm và rộng không nhỏ hơn 70 mm. Chiều cao chữ cái nhỏ nhất không nhỏ hơn 2 mm.



Hình 4.1.4. Mẫu mặt trước bao bì



Hình 4.1.5. Mẫu mặt sau bao bì

6.4. Ví dụ về lời công bố

Các lời công bố làm ví dụ sau đây có thể xuất hiện trên bao bì, trên nhãn hiệu và chỉ mang tính chất hướng dẫn.

- Từ “**PHÂN BÓN HỮU CƠ**” được ghi kèm trên nhãn theo quy định trong các văn bản pháp lý hiện hành.

- Loại và cấp của phân bón được ghi theo dạng vật lý, nếu cần (dạng hạt).

Chú thích 1 - Nên gọi tên của phân bón theo cách nhận biết đơn giản về thành phần dinh dưỡng.

Amoni nitrat 34

Ví dụ

Phân bón NP 18 - 46

Phân bón NPK 12 - 15 - 18

Chú thích 2 - Nên đưa cả tên thường dùng của phân bón: tên khác với tên pháp lý. Tên này xuất hiện trên bề mặt của bao bì hoặc nhãn hiệu.

Ví dụ: Amoni phosphát 18 - 46

(trong khi tên pháp lý của phân bón này là: phân bón NP 18 - 46).

- Thành phần của phân bón:

+ Thành phần dinh dưỡng;

+ Công thức và/hoặc độ tan;

+ Độ ẩm;

+ Độ nghiền mịn, nếu có thể.

Chú thích - Để phù hợp với cách trình bày dạng và độ tan, nên theo quy định sau đây mà vẫn không mâu thuẫn với các quy định pháp lý:

** Nếu một nguyên tố xuất hiện chỉ ở một dạng hoặc độ tan thì toàn hàm lượng được công bố cho biết dạng và độ tan của nó sau nội dung.*

15% amoni nitơ (N) hoặc 15% nitơ;

40% phospho pentoxit (P_2O_5) tan trong amoni xitrat trung tính, hoặc phospho pentoxit (P_2O_5) tan trong amoni xitrat = 40%, hoặc 40% P_2O_5 phospho pentoxit hòa tan trong amoni xitrat trung tính.

** Nếu một nguyên tố được thể hiện bằng nhiều dạng hoặc độ tan thì ghi ngay giá trị của độ tan và dạng đó bên dưới các giá trị đã công bố bằng các ký tự nhỏ hơn.*

Ví dụ:

X% tổng số giá trị công bố, kể cả

(I) m độ tan 1 hoặc dạng 1

n độ tan 2 hoặc dạng 2

Hoặc

(II) m% độ tan 1 hoặc dạng 1

n% độ tan 2 hoặc dạng 2

Để tránh tối nghĩa, nên chấp nhận cách diễn tả (I).

Nếu có một độ tan nằm trong một độ tan khác công bố chung thì giá trị của độ tan sau được công bố như cách mô tả trên.

- Khối lượng hoặc thể tích của phân bón.
- Tên và địa chỉ của cá nhân hoặc nhà sản xuất
- Các yêu cầu khác được quy định trong các văn bản pháp lý hiện hành.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Các câu hỏi:

Câu 1. Anh (chị) hãy cho biết quy cách về bao gói và nhãn mác?

Câu 2. Các yêu cầu về chuẩn bị dụng cụ, thiết bị đóng bao sản phẩm?

Câu 3. Trình bày kỹ thuật đóng bao sản phẩm?

Câu 4. Anh (chị) hãy cho biết nguyên tắc và yêu cầu về dán nhãn mác lên bao bì và bao bì in sẵn?

2. Các bài thực hành

2.1. Bài thực hành số 4.1.1: Thực hiện các công việc bao gói sản phẩm.

C. Ghi nhớ

- Bao bì được định lượng khối lượng tịnh là 1kg, 5kg, 10kg, 25kg và 50kg.
- Nhãn mác được in hoặc dán đúng theo quy định của nhà nước ban hành.

Bài 2: Bảo quản sản phẩm

Mã bài: MD 04-02

Mục tiêu: Học xong bài này người học có khả năng:

- Mô tả được các công việc bảo quản sản phẩm.
- Thực hiện được các công việc bảo quản sản phẩm.

A. Nội dung:

1. Xác định phương pháp và điều kiện bảo quản

- Phương pháp bảo quản trong kho, có mái che.
- Điều kiện bảo quản: nơi khô ráo, thoáng mát, không ẩm thấp, nhiệt độ không quá cao hoặc quá thấp, không có ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp, không có môi mọt và chuột.

2. Chuẩn bị các điều kiện và nguồn lực

- Vệ sinh kho bảo quản:
 - + Vệ sinh trong kho: vệ sinh kho, dụng cụ kê lót, che đậy, các thiết bị dụng cụ khác và sản phẩm trong kho là điều kiện cơ bản nhất để phòng ngừa cho sản phẩm không bị hỏng, biến chất. Nhà kho phải được quét dọn sạch sẽ, dùng giẻ lau chùi sàn nhà, giá, kệ trước khi bảo quản.
 - + Vệ sinh xung quanh kho: Thu gom rác và bao bì loại bỏ để đúng nơi quy định, quét sạch xung quanh kho, phát quang bụi rậm, không để cỏ mọc, khơi thông cống rãnh, không để nước đọng.
- Vệ sinh trang thiết bị: Cân, giá, kệ, bục phải được lau chùi và được bảo quản ở nơi khô ráo, thoáng mát.
- Phòng trừ các loại sinh vật gây hại như chuột, rắn nhất là chuột có thể cắn thủng bao làm hỏng sản phẩm, do vậy cần phải có biện pháp phòng (không để các hang hốc, khe để chuột cư trú) và diệt chuột (bẫy, bả, nuôi mèo ...).
- Phân khu và sắp xếp nhà kho: Là chia toàn bộ diện tích kho ra thành một số khu vực theo chủng loại và số lượng phân bón kết hợp với tình hình cụ thể của kiến trúc và thiết bị kho, quy định cụ thể loại phân bón nào thì bảo quản ở khu vực nào. Giữa các khu phải có ranh giới và đường đi cho thuận tiện bốc xếp và vận chuyển phân ra vào kho.
- Kê lót phân: Nền kho liền với mặt đất nên các loại phân bón để trực tiếp trên nền kho sẽ bị độ ẩm. Ngoài ra, không khí ở sát nền kho đọng nhiều nước, hơi nước không bốc lên được cũng làm tăng thêm độ ẩm. Sát mặt nền còn có vi sinh

vật, côn trùng hoạt động, gây tác hại đối với phân. Vì vậy, cần phải được kê lót chu đáo, cách ly với mặt đất. Vật liệu thường dùng để kê lót hiện nay là : bục kê, đôn kê bằng gỗ hoặc bê tông, dầm gỗ, dầm sắt... (đối với loại bao có khối lượng lớn) hoặc là giá (đối với bao khối lượng nhỏ). Kê kê cao hơn nền kho từ 20 - 30cm.

3. Bảo quản sản phẩm

3.1. Xếp sản phẩm vào kho

3.1.1. Các yêu cầu

Yêu cầu khi xếp phân vào kho phải tiết kiệm diện tích và dung tích kho. Thuận tiện cho công tác kiểm tra, kiểm kê, chăm sóc, bảo vệ các loại phân bón. Bảo quản an toàn các loại phân bón và lao động trong kho. Bảo đảm nguyên tắc “*Sản phẩm nhập trước xuất trước, sản phẩm mau hỏng xuất trước*”.

3.1.2. Các quy định về xếp sản phẩm trong kho

- Phải xếp phân hữu cơ thành từng lô, mỗi lô khoảng 30 tấn, diện tích khoảng 25- 30 m². Sản phẩm cùng loại nhưng quy cách phẩm chất, bao gói khác nhau thì xếp riêng lô, không được để lẫn.

- Đống sản phẩm không xếp quá cao, tối đa là 2,5m. Diện tích lô càng nhỏ, trọng lượng càng lớn thì chiều cao đống càng phải giảm.

- Giữa các đống cần chừa đủ lối đi lại, kiểm soát. Giữa các đống với tường vách kho, tùy theo loại và yêu cầu đi lại kiểm tra thường xuyên mà để lối đi lại rộng chừng 20 - 40 cm.

- Các loại sản phẩm đóng bao, hòm có kích thước giống nhau thì xếp thành từng kiện, các kiện dựa vào nhau thành từng lô có khối vuông hoặc chữ thập. Nếu do yêu cầu phải xếp quá cao thì xếp theo hình tháp, lấy tâm của khối hàng làm điểm tựa, các kiện hàng phía trong xếp cao, các kiện hàng ở phía ngoài xếp thấp dần.

3.1.3. Phương pháp chất xếp

a. Phương pháp xếp đống

- Xếp đống hình lập phương:

+ Xếp thẳng: Là xếp đống từ dưới lên trên, lớp trên giống lớp dưới.

+ Xếp theo chiều ngược nhau: Mỗi lớp hai bao dọc xếp vuông góc với một bao ngang, lớp trên xếp theo chiều ngược lại với lớp dưới.

+ Xếp theo kiểu chữ thập: Lớp trên xếp ngang qua lớp dưới.

+ Xếp theo kiểu miệng giếng: Mỗi lớp có bốn bao nối nhau và vuông góc với nhau, làm thành bốn góc vuông, giữa để trống. lớp trên giống lớp dưới nhưng lệch đi để khe tiếp giáp giữa hai bao hàng của lớp trên không trùng với khe

của hai bao hàng lớp dưới. Cứ như vậy, mỗi bao lớp trên sẽ đè vuông góc xuống mặt của hai bao lớp dưới.

+ Xếp cách ván: Tương tự như xếp thẳng nhưng giữa các lớp có thanh đệm bằng gỗ hoặc bằng sắt để tăng cường sự thoáng khí, độ vững chắc của đống hàng và để dễ kiểm kê.

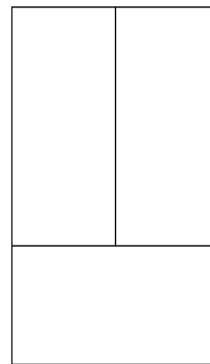
- Xếp đống kim tự tháp: Áp dụng với những loại hàng đựng trong bao bì có kích thước giống nhau hoặc tương tự giống nhau nhưng không hoàn toàn đồng nhất, những loại hàng hóa chứa trong bao bì mềm. Cách xếp này, lớp trên nhỏ hơn lớp dưới. Có hai hình thức chủ yếu:

+ Xếp tóম hai bên: (như mái nhà thông dụng)

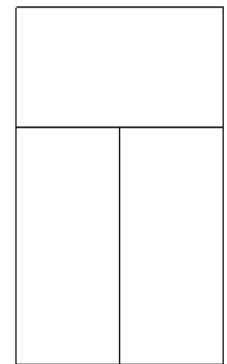
+ Xếp tóম bốn bên: (như hình chóp)



Hình 4.2.1. Xếp thẳng

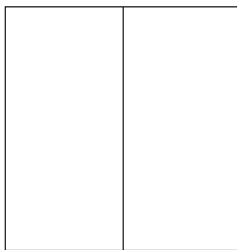


Lớp thứ nhất



Lớp thứ hai

Hình 4.2.2. Xếp ngược chiều nhau

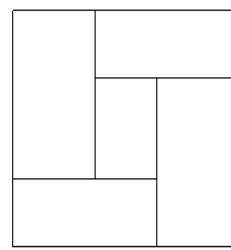


Lớp thứ nhất

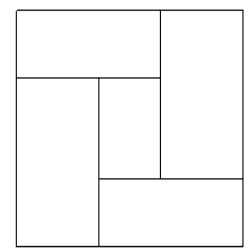


Lớp thứ hai

Hình 4.2.3. Xếp hình chữ thập



Lớp thứ nhất



Lớp thứ hai

Hình 4.2.4. Xếp kiểu miệng giếng

b. Phương pháp xếp trên giá

Áp dụng với những loại hàng lẻ, nhiều loại, nhiều kiểu với số lượng ít, khối lượng không lớn, yêu cầu bảo quản cao. Ví dụ các loại phân bón lá.

Khi xếp trên giá cần chú ý:

- + Quy định số lượng hàng xếp trên giá. Sắp xếp phải ngăn nắp, trật tự.
- + Căn cứ vào từng loại hàng cần bảo quản và điều kiện thiết bị hiện có để quy định mặt hàng và số lượng cần chất xếp.
- + Phải tận dụng diện tích và dung tích của giá.



Hình 4.2.5. Xếp trên giá

3.2. Điều chỉnh các điều kiện trong kho

3.2.1. Điều chỉnh ẩm độ

- Độ ẩm tương đối lớn và kéo dài kết hợp với nhiệt độ cao sẽ làm biến đổi tính chất lý hóa của phân và gây nhiều khó khăn phức tạp cho công tác bảo quản nhất là đối với các loại phân hữu cơ sinh học dễ bị vón cục, kết tủa làm giảm số lượng và chất lượng của chúng.

- Các phương pháp khống chế độ ẩm

+ Thông gió: là lợi dụng lúc không khí ngoài kho khô ráo, mát mẻ hơn không khí trong kho thì mở cửa kho để hạ thấp ẩm độ và nhiệt độ trong kho.

Điều kiện thông gió tự nhiên:

- Trời không mưa, không có sương mù, không có sấm sét và không có gió từ cấp 4 trở lên.
- Nhiệt độ ngoài kho không thấp hơn 10°C và cao hơn 32°C .
- Ẩm độ tương đối ngoài kho phải thấp hơn độ ẩm tuyệt đối trong kho.

Cách mở cửa kho:

- Mở cửa theo hướng gió thổi tới để tạo luồng gió thổi vào kho.
- Mở dần những cửa hai bên để cho luồng không khí mới đó thổi đều vào kho và các đống phân.
- Mở tiếp các cửa còn lại để luồng gió mới đưa không khí không thích hợp ra ngoài.

+ Sử dụng các chất hút ẩm: vôi sống, canxiclorua, tro, trấu, xỉ than...

Vôi sống: Có khả năng hút ẩm rất mạnh đến 30% so với khối lượng của nó nhưng khi hút ẩm thì thể tích của vôi tăng lên từ 2 đến 3 lần, tỏa nhiệt, bốc hơi, tan thành vôi bột. Sử dụng vôi sống với tỷ lệ: 5 kg/100 m² nền kho.

Canxiclorua: là chất hút ẩm mạnh tới 110% so với khối lượng của nó .

Tro, trấu, xỉ than là những chất chống ẩm rất tốt đồng thời cách nhiệt cao. Sử dụng hệ thống thoát nước: nền kho cao hơn mặt đất, có hệ thống thoát nước xung quanh để giảm độ ẩm.

3.2.2. Không chế nhiệt độ cao

- Nhiệt độ quá cao sẽ làm mất chất lượng phân và biến dạng bao bì.
- Các phương pháp không chế nhiệt độ cao

+ Thông gió tự nhiên: nên mở cửa thông gió vào lúc 6 đến 9 giờ sáng hoặc vào lúc 18 giờ. Mùa hè nóng bức nên thông gió vào chiều tối.

- Che phủ : là biện pháp hạn chế sức nóng từ mái tôn dội xuống và từ các cửa dội vào kho bằng cách làm trần hoặc giấy cách nhiệt lót dưới mái kho.

3.2.3. Không chế ánh nắng mặt trời

- Ánh nắng mặt trời là một trong những yếu tố bên ngoài gây nên những biến đổi xấu cho sản phẩm. Ánh sáng chiếu vào với thời gian dài làm thay đổi chất lượng, làm vón cục, mất hiệu lực.

- Các phương pháp không chế tác động của ánh nắng mặt trời: che, bao gói.

3.2.4. Phòng trừ mối

- Mối không chỉ phá hủy hàng hóa mà đục cả các vật liệu bằng xelluloza như : cột , xà nhà, cánh cửa, bục, bê, bao bì, giấy, gỗ... nền tường, mái kho có thể do mối xông mà sụp đổ. Mối còn nhả nước, tha đất ướt vào kho gây thêm ẩm ướt và làm bấn kho phân.

- Các biện pháp phòng trừ mối

Trước khi xây kho cần xử lý đất chống mối, chân cột kê đá hoặc đồ lớp bê tông dày 9 - 10 mm hoặc lót chân cột bằng lá xoan và đất pha 10% muối ăn ...

Chất xếp hàng hóa đúng quy định (cách tường, nền 50 cm, cách trần 80 cm, giữa các đồng hàng có lối đi). Cách ly chân, kệ, bục xếp phân với nền kho, dưới kệ rắc thuốc diệt mối. Thực hiện tốt việc quản lý kho

Khi phát hiện có mối thì tiêu diệt triệt để, không để chúng phát triển.

4. Theo dõi, kiểm tra, đánh giá quá trình bảo quản

- Thường xuyên theo dõi và quản lý các điều kiện kho trong quá trình ủ.
- Nếu ẩm độ và nhiệt độ quá cao phải điều chỉnh kịp thời, trong trường hợp thời tiết quá nắng nóng phải chống nóng.
- Nếu phát hiện có mối, chuột phải tìm cách tiêu diệt

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Các câu hỏi

Câu 1. Anh (chị) các công việc thực hiện chuẩn bị kho bảo quản sản phẩm?

Câu 2. Theo anh (chị) các sản phẩm xếp trong kho phải tuân thủ các điều kiện nào?

Câu 3. Anh (chị) hãy nêu các hình thức xếp sản phẩm trong kho theo phương pháp xếp đồng?

Câu 4. Anh (chị) hãy nêu các hình thức xếp sản phẩm trong kho theo phương pháp trên kệ?

Câu 5. Anh (chị) hãy nêu các cách điều chỉnh ẩm độ trong kho bảo quản phân hữu cơ sinh học?

Câu 6. Anh (chị) hãy nêu các cách khống chế nhiệt độ trong kho bảo quản phân hữu cơ sinh học?

Câu 7. Anh (chị) hãy nêu các phòng và diệt mối trong kho bảo quản phân hữu cơ sinh học?

2. Các bài thực hành

2.1. Bài thực hành số 4.21.1. Thực hiện các công việc bảo quản sản phẩm

C. Ghi nhớ

- Kho phải được vệ sinh sạch sẽ, diệt mối, chuột trước khi bảo quản.
- Phân xếp trong kho phải phân thành khu vực riêng, giữa các đồng phải có lối đi lại và phân phải được xếp trên kệ.
- Thường xuyên kiểm tra, điều chỉnh các điều kiện trong kho bảo quản.

Bài 3: Hướng dẫn sử dụng sản phẩm

Mã bài: MD 04-03

Mục tiêu: Học xong bài này người học có khả năng:

- Mô tả được các bước trong công việc hướng dẫn sử dụng sản phẩm.
- Thực hiện được các bước trong công việc hướng dẫn sử dụng sản phẩm.

A. Nội dung:

1. Hướng dẫn sử dụng trên cây rau

1.1. Xác định thành phần loại phân

- Hữu cơ.....	20%
- N (Nito).....	1%
- Tỷ lệ (C/N).....	10%
- P ₂ O ₅ (Phốt pho).....	1%
- K ₂ O (Kali).....	1%
- CaO (Canxi).....	3%
- Ẩm độ.....	30%
- Streptomyces spp.....	1 x 10 ⁶ CFU/g
- Bacillus spp.....	1 x 10 ⁶ CFU/g
- Azotobacter spp.....	1 x 10 ⁶ CFU/g
- Saccharomyces spp.....	1 x 10 ⁶ CFU/g
- Tricoderma spp.....	1 x 10 ⁶ CFU/g

Và các chủng vi sinh có lợi khác như: Penicilium spp, Pseudomonas spp, Lactobacillus spp)

1.2. Xác định thời điểm bón phân

- Bón lót vào thời điểm làm đất trồng rau, trước khi gieo hạt hoặc trước khi cấy cây giống là 3 - 7 ngày.

- Bón thúc:

+ Bón thúc tối đa 2 lần đối với rau giống (lần 1 khi cây có 2 - 3 lá thật, lần 2 sau lần 1 khoảng 7 - 10 ngày).

+ Bón thúc rau ở ruộng sản xuất: thời điểm sau khi trồng lần 1 là 5 ngày, lần 2 là 20 ngày, lần 3 là 35 ngày.

1.3. Định lượng phân bón

- Bón lót:

+ Đất trồng ở vườn ươm hạt giống rau: 200 - 300kg phân hữu cơ + 15kg lân + 2kg Kali/sào bắc bộ, bón trước khi trồng 3 - 7 ngày.

+ Đất trồng rau ở ruộng sản xuất: Phân hữu cơ sinh học 400 - 500kg + 30kg NPK/ sào bắc bộ, bón trước khi trồng 3 - 7 ngày.

- Bón thúc: Liều lượng 30 - 40 kg/360m² (sào bắc bộ) + 2kg NPK



Hình 4.3.1. Trồng rau trên giá thể



Hình 4.3.2. Trồng rau trên ruộng

1.4. Xác định các loại phân bón khác bón bổ sung

Phân hữu cơ khi được bón vào đất, phân hữu cơ bị phân giải cung cấp chất dinh dưỡng cho cây trồng. Phân hữu cơ là loại phân toàn diện, khác với các loại phân khác, trong thành phần của phân hữu cơ có chứa đầy đủ các chất dinh dưỡng, bao gồm cả các nguyên tố đa lượng, trung lượng, vi lượng và cả chất kích thích sinh trưởng.

Vì vậy khi bón phân hữu cơ, cây trồng được cung cấp đầy đủ các chất dinh dưỡng cần thiết cho quá trình sinh trưởng, phát triển của cây. Trong thực tế, phân hữu cơ được coi là nền dinh dưỡng của cây trồng. Lượng dinh dưỡng quy ra chất hữu hiệu trong phân hữu cơ thường ở mức thấp, và ở dạng khó tiêu cần trải qua quá trình phân giải cây trồng mới có thể sử dụng được.

Để đáp ứng nhu cầu sinh trưởng, phát triển của cây trồng, cần phối hợp với các loại phân khác, nhằm cung cấp kịp thời dinh dưỡng cho cây. Thường dùng phân hữu cơ chộn với phân đạm, kali bón trực tiếp vào đất cho cây rau.

Liều lượng: 1 - 1,5kg đạm/sào bắc bộ, 3 - 5 kg kali/sào bắc bộ

1.5. Lập bảng hướng dẫn sử dụng

- Định lượng:

+ Cây rau màu:

Bón lót từ.....1.000 - 1.200kg /ha

Bón thúc từ.....300 - 500kg /ha/lần bón

- Công dụng:

+ Cung cấp hữu cơ, khoáng đa, trung và vi lượng cho đất và cây trồng

+ Cải tạo đất, giúp đất trồng tơi xốp, thoát nước tốt, chống xói mòn, phục hồi đất bị chai do dùng nhiều phân hóa học.

+ Cung cấp các nhóm vi sinh vật có ích giúp phân giải tốt các chất đạm, lân có sẵn trong đất, giảm sử dụng phân bón hóa học.

+ Vi khuẩn *Streptomyces* và *Penicillium* giúp ngăn ngừa các loại vi khuẩn và nấm gây hại có trong đất.

+ Sản phẩm phù hợp với quy trình trồng trọt theo tiêu chuẩn an toàn, hữu cơ.

2. Hướng dẫn sử dụng trên cây hoa

2.1. Xác định thành phần loại phân

- Hữu cơ..... 20%

- N (Nito)..... 2%

- P₂O₅ (Phốt pho)..... 2%

- K₂O (Kali)..... 2%

- CaO (Canxi)..... 3%

- Ẩm độ..... 30%

- *Streptomyces* spp.....1,5 x 10⁶ CFU/g

- *Backillus* spp.....1,5 x 10⁶ CFU/g

- *Azotobacter* spp.....1,5 x 10⁶ CFU/g

- *Saccharomyces* spp.....1,5 x 10⁶ CFU/g

- *Tricoderma* spp.....1,5 x 10⁶ CFU/g

Và các chủng vi sinh có lợi khác như : *Penicilium* spp, *Pseudomonas* spp, *Lactobacillus* spp)

2.2. Xác định thời điểm bón phân

- Bón lót vào thời điểm làm đất trồng hoa, trước khi trồng hoa 3 - 7 ngày.

- Bón thúc vào thời điểm sau khi trồng được khoảng 3 tuần, sau 10 -15 ngày bón 1 lần.

2.3. Định lượng phân bón

- Bón phân hữu cơ sinh học: 300 - 400kg/ sào bắc bộ.
- Làm giá thể: Trộn đều 1 phần đất phù sa + 1 phần phân hữu cơ sinh học và 2 phần xơ dừa đã được xử lý loại bỏ tanin trước khi vào chậu.



Hình 4.3.3. Trồng hoa trên giá thể



Hình 4.3.3. Trồng hoa trên ruộng

2.4. Xác định các loại phân bón khác bón bổ sung

Phân hữu cơ khi được bón vào đất, phân hữu cơ bị phân giải cung cấp chất dinh dưỡng cho cây trồng. Phân hữu cơ là loại phân toàn diện, khác với các loại phân khác, trong thành phần của phân hữu cơ có chứa đầy đủ các chất dinh dưỡng, bao gồm cả các nguyên tố đa lượng, trung lượng, vi lượng và cả chất kích thích sinh trưởng.

Vì vậy khi bón phân hữu cơ, cây trồng được cung cấp đầy đủ các chất dinh dưỡng cần thiết cho quá trình sinh trưởng, phát triển của cây. Trong thực tế, phân hữu cơ được coi là nền dinh dưỡng của cây trồng. Lượng dinh dưỡng quy ra chất hữu hiệu trong phân hữu cơ thường ở mức thấp, và ở dạng khó tiêu cần trải qua quá trình phân giải cây trồng mới có thể sử dụng được.

Để đáp ứng nhu cầu sinh trưởng, phát triển của cây trồng, cần phối hợp với các loại phân khác, nhằm cung cấp kịp thời dinh dưỡng cho cây. Thường dùng phân hữu cơ chộn với phân NPK, vi lượng bón trực tiếp vào đất cho cây hoa.

Ví dụ: Khi trồng hoa Ly sau trồng 3 tuần thì tiến hành bón thúc.

Loại phân bón thúc thường dùng là NPK (13-13-13) hoặc Plant Soul (20-20-20), nên hòa phân với nước để tưới.

- Lần 1: sau trồng 3 tuần dùng NPK 2kg/100m² để tưới.
- Lần 2: bón sau lần 1 từ 7 - 10 ngày bón: 0,2kg đạm + 3kg NPK cho 100m².
- Lần 3: khi cây sắp xuất hiện nụ bón: 0,3kg đạm + 4kg NPK + 0,5kg lân + 1kg Canciluc Nitrate cho 100m².

- Lần 4: khi đang xuất hiện nụ hoa bón: 0,2kg đạm + 4kg NPK + 0,5kg lân + 0,3kg kali + 1kg Cancilic Nitrate cho 100m².

- Lần 5: sau lần 4 từ 7 - 10 ngày bón: 4kg NPK + 0,5kg lân + 0,3kg kali cho 100m².

- Lần 6: sau lần 5 từ 7 - 10 ngày bón: 4kg NPK + 0,4kg lân + 0,4kg kali cho 100m².

2.5. Lập bảng hướng dẫn sử dụng

- Định lượng:

+ Cây hoa: Bón lót từ.....1.000 - 1.200kg /ha

Bón thúc từ.....300 - 500kg /ha/lần bón

- Công dụng:

+ Cung cấp hữu cơ, khoáng đa, trung và vi lượng cho đất và cây trồng

+ Cải tạo đất, giúp đất trồng tơi xốp, thoát nước tốt, chống xói mòn, phục hồi đất bị chai do dùng nhiều phân hóa học.

+ Cung cấp các nhóm vi sinh vật có ích giúp phân giải tốt các chất đạm, lân có sẵn trong đất, giảm sử dụng phân bón hóa học.

+ Vi khuẩn *Streptomyces* và *Penicillium* giúp ngăn ngừa các loại vi khuẩn và nấm gây hại có trong đất.

+ Sản phẩm phù hợp với quy trình trồng trọt theo tiêu chuẩn an toàn, hữu cơ.

3. Hướng dẫn sử dụng trên cây cảnh

3.1. Xác định thành phần loại phân

- Hữu cơ.....20%

- N (Nito).....2%

- P₂O₅ (Phốt pho).....5%

- K₂O (Kali).....5%

- CaO (Canxi).....3%

- Axit humic, axit fulvic 5%

- Ẩm độ.....30%

- *Streptomyces* spp.....1,5 x 10⁶ CFU/g

- *Backillus* spp.....1,5 x 10⁶ CFU/g

- *Azotobacter* spp.....1,5 x 10⁶ CFU/g

- Saccharomyces spp.....1,5 x 10⁶ CFU/g
- Tricoderma spp.....1,5 x 10⁶ CFU/g

Và các chủng vi sinh có lợi khác như: Penicilium spp, Pseudomonas spp, Lactobacillus spp)

3.2. Xác định thời điểm bón phân

- Một số nguyên tắc khi chọn và sử dụng phân bón
- + Thăm dò các nhu cầu chuyên biệt của cây
- + Lập kế hoạch bón phân, phân hữu cơ phải được bón ít nhất là một tháng sớm hơn phân hóa học.
- + Nếu sang chậu (và như thế là thay đất) mỗi năm , thì có thể giảm được các nguy cơ bất ngờ nếu dùng phân hóa học.
- + Tưới nước thường xuyên có xu hướng làm trôi các chất dinh dưỡng: do đó nên bón phân thêm vào mùa mưa và mùa khô
- + Không nên bón phân vào thời kỳ nóng nhất trong năm
- + Dùng phân hữu cơ ở thể khô, thì chỉ nên bón hai lần trong một năm vào đầu mùa tăng trưởng (mùa mưa) và cuối mùa khô.
- + Không nên bón phân cho cây khi mới thay chậu, chỉ bón khi cây đã tái tạo đủ rễ và lá.

- Thời điểm bón phân

Vì lượng đất trồng ít nên thường một năm ta bón hai lần cho cây, một lần vào mùa khô và một lần vào mùa mưa. Cây đang phát triển thì bón nhiều còn cây đã định hình thì bón ít, những loại cây thay lá theo mùa thì bón sau khi lá rụng, không nên bón phân cho cây khi cây đang tạo nụ, trổ hoa, ra trái vì chúng có thể gây hiện tượng rụng hoa trái.

3.3. Định lượng phân bón

Thường một năm bón phân 2 lần: một lần vào mùa khô (ít) và một lần vào mùa mưa (nhiều). Lượng phân bón: tùy tình trạng, tùy loài cây và tùy theo mùa, cây đang phát triển thì cần nhiều, cây đã thành thực thì cần ít hơn. Những loài cây cho ra một đợt chồi mỗi năm thì chỉ bón phân vào lúc cây trưởng thành.

Những loài cây ra chồi quanh năm thì bón phân đều đặn hơn, mỗi lần một ít. Những loài thay lá thì nên bón phân sau khi lá rụng. Bón phân vào mùa khô hay mùa lá rụng sẽ làm cho thân cây Bonsai dày lên và cứng nhắc hơn.

Không nên bón phân khi cây đang tạo nụ hoặc đang trổ hoa ra trái vì chúng sẽ rụng hoặc bị “cháy”. Không bón phân cho những cây vừa mới thay đất, thay chậu,

nên đợi 3 tháng sau cho cây tái tạo đủ rễ rồi hãy bón phân. Phân bón hữu cơ cũng đều có chứa những nguyên tố mà ta có thể phân ra thành nguyên tố đại lượng và nguyên tố vi lượng.



Hình 4.3.5. Duối nhám



Hình 4.3.6. Găng

3.4. Xác định các loại phân bón khác bón bổ sung

- Mặc dầu trong phân hữu cơ đã có các nguyên tố đa vi lượng là cần thiết cho sự tăng trưởng và hoạt động của cây, nhưng nếu bón với những liều lượng không đúng thì có thể ức chế cây. Do đó, tốt hơn nên dùng những loại phân bón đã được pha trộn đầy đủ. Lúc bón phân cần phải chú ý đến mùa màng và loài cây. Vào mùa mưa, phân bón có chứa nhiều đạm sẽ giúp cho lá tăng trưởng, mùa khô thì bón phân có kali nhiều hơn để trợ lực cho sự phát triển thân và cành. Cây có hoa và trái thì cần được bón nhiều lần vào đầu mùa mưa hoặc trước khi trở hoa. Phân bón cho cây Bonsai cần có 3 chất căn bản là: N-P-K theo tỷ lệ tương ứng là 50-30-20.

- Hòa với nước để tưới: một muỗng cà phê phân trong 15 lít nước tưới 15 ngày 1 lần. Tuy nhiên người ta ưa dùng phân viên để trên mặt đất. Lấy phân bột tằm nước nhồi thành viên nhỏ khoảng đầu ngón tay cái. Trung bình nếu đường kính của chậu là 10 - 15 cm thì dùng 1 muỗng cà phê phân bột để vo thành viên. Tuy nhiên số lượng chính xác thì còn tùy thuộc mùa, tuổi và chủng loại cây. Các cụm phân phải đặt ở vùng giữa bờ chậu và gốc cây. Nếu đặt gần gốc thì có thể cháy rễ, nếu đặt gần bờ chậu thì có thể bị nước tưới cuốn trôi đi. Cũng giống như trường hợp của đất, việc sử dụng phân để trồng Bonsai cũng có nhiều quan điểm khác nhau; một điều phân vẫn thường nghe nhắc đến là nên dùng phân hoá học hay là phân hữu cơ hay ngược lại? muốn giải đáp điều này thì phải xét đến thời gian mà cây cần để đồng hóa các nguyên tố trong phân bón. Phân hoá học thì được đồng hóa nhanh, còn phân hữu cơ thì thường là tác động chậm và cần 1 - 2 tháng khi có hiệu quả đối với cây.

3.5. Lập bảng hướng dẫn sử dụng

- Định lượng:

Cây cảnh: bón từ 2 - 5kg /cây, tùy theo từng loại cây và thời điểm bón.

- Công dụng:

- + Cung cấp hữu cơ, khoáng đa, trung và vi lượng cho đất và cây trồng
- + Cải tạo đất, giúp đất trồng tơi xốp, thoát nước tốt, chống xói mòn, phục hồi đất bị chai do dùng nhiều phân hóa học.
- + Cung cấp các nhóm vi sinh vật có ích giúp phân giải tốt các chất đạm, lân có sẵn trong đất, giảm sử dụng phân bón hóa học.
- + Vi khuẩn *Streptomyces* và *Penicillium* giúp ngăn ngừa các loại vi khuẩn và nấm gây hại có trong đất.
- + Sản phẩm phù hợp với quy trình trồng trọt theo tiêu chuẩn an toàn, hữu cơ.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Các câu hỏi:

Câu 1. Nêu thành phần, thời điểm bón, định lượng, loại phân bổ sung khi sử dụng phân bón hữu cơ sinh học cho cây rau?

Câu 2. Nêu thành phần, thời điểm bón, định lượng, loại phân bổ sung khi sử dụng phân bón hữu cơ sinh học cho cây hoa?

Câu 3. Nêu thành phần, thời điểm bón, định lượng, loại phân bổ sung khi sử dụng phân bón hữu cơ sinh học cho cây cảnh?

2. Các bài thực hành:

2.1. Bài thực hành số 4.3.1: Thực hiện các bước trong công việc hướng dẫn sử dụng sản phẩm

C. Ghi nhớ

- Thành phần các loại pha hữu cơ bón cho rau, hoa, cây cảnh phải đảm bảo tiêu chuẩn Việt Nam về phân hữu cơ.

- Lượng phân bón sử dụng hợp lý cho từng loại cây rau, hoa, cây cảnh và các thời điểm sinh trưởng của chúng.

HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN

I. Vị trí, tính chất của mô đun/môn học:

- Vị trí: Mô đun bảo quản và sử dụng sản phẩm là mô đun chuyên môn nghề trong chương trình dạy nghề trình độ dưới 3 tháng nghề sản xuất phân hữu cơ sinh học từ chất thải chăn nuôi gia cầm dạng rắn dùng trồng rau, hoa, cây cảnh; được giảng dạy sau mô đun bảo quản và sử dụng sản phẩm và trước mô đun tiêu thụ sản phẩm. Mô đun bảo quản và sử dụng sản phẩm có thể giảng dạy độc lập hoặc kết hợp với một số mô đun khác trong chương trình theo yêu cầu của người học.

- Tính chất: Mô đun bảo quản và sử dụng sản phẩm được tích hợp giữa kiến thức, kỹ năng thực hành và thái độ nghề nghiệp nhằm giúp người học nghề có năng lực thực hành bảo quản và sử dụng sản phẩm.

II. Mục tiêu:

- Kiến thức
- + Mô tả được các bước công việc trong việc bảo quản và sử dụng sản phẩm.
- Kỹ năng
- + Thực hiện được các bước công việc trong việc bảo quản và sử dụng sản phẩm.
- Thái độ
- + Chăm thận, khách quan, trung thực
- + Tuân thủ đúng quy trình bảo quản và sử dụng sản phẩm.
- + Có ý thức bảo vệ môi trường, an toàn lao động.

III. Nội dung chính của mô đun:

Mã bài	Tên bài	Loại bài dạy	Địa điểm	Thời gian			
				Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
MĐ04-01	Bao gói sản phẩm	Tích hợp	Cơ sở	12	2	9	1
MĐ04-02	Bảo quản sản phẩm	Tích hợp	Cơ sở	8	2	6	
MĐ04-03	Hướng dẫn sử dụng sản phẩm	Tích hợp	Cơ sở	14	4	9	1
	<i>Kiểm tra hết mô đun</i>			2			2
	Cộng			36	8	24	4

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra định kỳ được tính vào giờ thực hành (hoặc lý thuyết nếu là bài cung cấp kiến thức).

IV. Hướng dẫn thực hiện bài tập thực hành

4.1. Bài thực hành số 4.1.1: Thực hiện các công việc bao gói sản phẩm

- **Mục tiêu:** Thực hiện được các công việc bao gói sản phẩm đúng yêu cầu kỹ thuật.

- **Nguồn lực:** Tiêu chuẩn bao bì, mẫu bao bì, máy định lượng bao bì, máy khâu miệng bao bì, bao bì máy tính, máy in, giấy bút.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện được các công việc bao gói sản phẩm.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Chuẩn bị bao bì

+ Chuẩn bị dụng cụ và thiết bị bao gói.

+ Đóng bao bằng thủ công

+ Đóng bao bằng máy định lượng đóng bao

- **Thời gian hoàn thành:** 9 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Bao bì đúng tiêu chuẩn quy định về kích thước, nhãn hiệu, công việc đóng bao đúng yêu cầu kỹ thuật.

4.2. Bài thực hành số 4.2.1: Thực hiện các công việc bảo quản sản phẩm

- **Mục tiêu:** Thực hiện được các công việc bảo quản sản phẩm đúng yêu cầu kỹ thuật.

- **Nguồn lực:** Biểu mẫu, nhà kho, kệ, dụng cụ và hóa chất khác, sơ đồ xếp sản phẩm trong kho, máy tính, máy in, giấy bút.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện các công việc bảo quản sản phẩm.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Chuẩn bị nhà kho (vệ sinh, sửa chữa, kê kệ, sơ đồ)

+ Xếp sản phẩm vào kho

+ Theo dõi và điều chỉnh nhiệt độ, ẩm độ trong kho

+ Phòng và diệt chuột, côn trùng

- **Thời gian hoàn thành:** 6 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Nhà kho vệ sinh sạch sẽ, có biện pháp chống chuột và côn trùng, sản phẩm xếp trong kho theo từng khu riêng của sản phẩm, các điều kiện nhiệt độ và ẩm độ được điều tiết phù hợp.

4.3. Bài thực hành số 4.3.1: Thực hiện các bước trong công việc hướng dẫn sử dụng sản phẩm

- **Mục tiêu:** Thực hiện được các bước trong công việc hướng dẫn sử dụng sản phẩm theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

- **Nguồn lực:** Thành phần các loại phân hữu cơ, bảng hướng dẫn sử dụng trồng rau, hoa, cây cảnh, giấy, bút.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện các bước trong công việc hướng dẫn sử dụng sản phẩm.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Hướng dẫn sử dụng phân hữu cơ trồng rau

+ Hướng dẫn sử dụng phân hữu cơ trồng hoa

+ Hướng dẫn sử dụng phân hữu cơ trồng cây cảnh

- **Thời gian hoàn thành:** 9 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Thành phần các loại phân hữu cơ phải phù hợp với sự sinh trưởng và phát triển các loại cây, thời điểm và liều lượng phân bón phải phù hợp.

V. Yêu cầu về đánh giá kết quả học tập

5.1. Bài 1: Bao gói sản phẩm

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Liệt kê được các các yêu cầu về nhãn mác ghi trên bao bì.	1. Kiểm tra các nội dung và cách thức trang trí trên bao bì;
2. Sự phù hợp về chất liệu và kích thước các loại bao bì;	2. Quan sát, kiểm tra chất liệu và đo kích thước của bao bì;

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
3. Sự phù hợp về tiêu chuẩn chất lượng và số lượng các loại phân trong bao bì;	3. Kiểm tra, so sánh với tiêu chuẩn kỹ thuật chất lượng phân và khối lượng tịnh;
4. Yêu cầu bao bì phải kín, không nhăn, không rơi vãi khi đóng bao.	4. Kiểm tra độ kín, độ phẳng của bao bì và sự rơi vãi phân ra ngoài khi đóng bao.
5. Trình tự và thời gian thực hiện công việc;	5. Theo dõi, so sánh với trình tự và thời gian tiêu chuẩn;
6. Mức độ thành thạo, chính xác trong công việc;	6. Theo dõi quá trình thực hiện công việc;

5.2. Bài 2: Bảo quản sản phẩm

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Liệt kê các yêu cầu về vệ sinh và cách thức bố trí kho bảo quản;	1. Kiểm tra các yêu cầu về vệ sinh và cách thức bố trí kho bảo quản;
2. Sự phù hợp về mức độ vệ sinh, các điều kiện kho bảo quản;	2. Đánh giá độ sạch và đo các chỉ tiêu về nhiệt độ, độ ẩm của kho bảo quản;
3. Sự phù hợp về sự sắp xếp các sản phẩm trong kho;	3. Kiểm tra sự sắp xếp, kỹ thuật xếp sản phẩm, độ chắc chắn và khoảng cách giữa các đồng sản phẩm;
4. Các biện pháp phòng chống chuột và côn trùng cho kho bảo quản;	4. Kiểm tra, đánh giá các phương pháp phòng chống chuột và côn trùng của kho bảo quản;
5. Trình tự và thời gian thực hiện công việc;	5. Theo dõi, so sánh với trình tự và thời gian tiêu chuẩn;
6. Mức độ thành thạo, chính xác trong công việc.	6. Theo dõi quá trình thực hiện công việc.

5.3. Bài 3: Hướng dẫn sử dụng sản phẩm

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Liệt kê thành phần các loại phân hữu cơ sử dụng trồng rau, hoa, cây cảnh;	1. Kiểm tra, đánh giá các thành phần của các loại phân sử dụng trồng rau, hoa, cây cảnh;
2. Xác định thời điểm và liều lượng phân bón cho rau, hoa, cây cảnh;	2. Kiểm tra, so sánh với tiêu chuẩn về yêu cầu cần thiết về thời điểm và khả năng sinh trưởng phát triển của rau, hoa, cây cảnh;
3. Sự phù hợp về thành phần, liều lượng và cách sử dụng của bản hướng dẫn sử dụng phân hữu cơ trồng rau, hoa, cây cảnh;	3. Kiểm tra, so sánh với tiêu chuẩn về thành phần, liều lượng và cách sử dụng của bản hướng dẫn sử dụng phân hữu cơ trồng rau, hoa, cây cảnh;
4. Trình tự và thời gian thực hiện công việc;	4. Theo dõi, so sánh với trình tự và thời gian tiêu chuẩn;
5. Mức độ thành thạo, chính xác trong công việc.	5. Theo dõi quá trình thực hiện công việc.

VI. Tài liệu tham khảo

- Hoàng Đức Liên (2000), Kỹ thuật và thiết bị xử lý chất thải bảo vệ môi trường. NXB NN.
- Nguyễn Xuân Thành, Lê Văn Hưng, Phạm Văn Toàn (2003). *Giáo trình công nghệ vi sinh vật trong sản xuất nông nghiệp và xử lý ô nhiễm môi trường*. NXB NN.
- Nguyễn Văn Phước (2008). *Giáo trình quản lý và xử lý chất thải rắn*. NXB Xây dựng.
- Bùi Huy Hiền, Tạp chí Nông nghiệp và PTNT “Phân hữu cơ trong sản xuất nông nghiệp bền vững ở Việt Nam”
- Viện Thổ nhưỡng Nông hóa, 2005. *Sổ tay phân bón*. NXB Nông nghiệp Hà Nội.
- *Giáo trình sơ cấp nghề. Tạo dáng và chăm sóc cây cảnh của bộ nông nghiệp và phát triển nông thôn.*

- Giáo trình sơ cấp nghề. Trồng hoa lily, hoa loa kèn của bộ nông nghiệp và phát triển nông thôn.

- Giáo trình sơ cấp nghề. Trồng rau an toàn sinh học của bộ nông nghiệp và phát triển nông thôn.

- Giáo trình sơ cấp nghề: Mua bán, bảo quản phân bón của bộ nông nghiệp và phát triển nông thôn.

**DANH SÁCH BAN CHỦ NHIỆM XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH, BIÊN
SOẠN GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ DƯỚI 3 THÁNG**

*(Theo Quyết định số /QĐ-BNN-TCCB ngày tháng năm 201 của Bộ Nông
nghiệp và PTNT)*

- | | |
|-----------------------------|------------|
| 1. Ông. Kiều Văn Cương | Chủ nhiệm |
| 2. Ông. Phùng Thanh Sơn | Thư ký |
| 3. Bà. Nguyễn Thị Vịnh | Thành viên |
| 4. Bà. Nguyễn Thị Minh | Thành viên |
| 5. Bà. Nguyễn Thị Thu Trang | Thành viên |

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG NGHIỆM THU

CHƯƠNG TRÌNH, GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ DƯỚI 3 THÁNG

*(Theo Quyết định số /QĐ-BNN-TCCB ngày tháng năm 201 của Bộ Nông nghiệp
và PTNT)*

- | | |
|--------------------------|---------------|
| 1. Ông. Nguyễn Thanh Vân | Chủ nhiệm |
| 2. Ông. Nguyễn Thế Hình | Phó chủ nhiệm |
| 3. Ông. Vũ Duy Tùng | Thư ký |
| 4. Bà. Đào Thị Hương Lan | Thành viên |
| 5. Ông. Tạ Hữu Nghĩa | Thành viên |
| 6. Ông. Đặng Việt Xuân | Thành viên |
| 7. Ông. Lê Công Hùng | Thành viên |

**BỘ NÔNG NGHIỆP
VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN**

NGÂN HÀNG PHÁT TRIỂN Á CHÂU

DỰ ÁN HỖ TRỢ NÔNG NGHIỆP CÁC BÓN THẤP



GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN TIÊU THỤ SẢN PHẨM

MÃ SỐ: 05

**NGHỀ: SẢN XUẤT PHÂN HỮU CƠ TỪ CHẤT
THẢI CHĂN NUÔI GIA CẦM DẠNG RẮN SỬ DỤNG
TRỒNG RAU, HOA, CÂY CẢNH**

Trình độ: Nghề dưới 3 tháng



LỜI NÓI ĐẦU

Ô nhiễm môi trường chăn nuôi hiện đang là vấn đề bức xúc ở nhiều vùng nông thôn Việt Nam. Ở nhiều địa phương, nguồn nước quanh các khu vực dân cư có các trang trại chăn nuôi đang bị ô nhiễm nghiêm trọng, ảnh hưởng đến sức khỏe và môi trường sống của người dân.

Nhiều công nghệ xử lý ô nhiễm chất thải chăn nuôi đã và đang được áp dụng như công nghệ khí sinh học, ủ phân hữu cơ, nuôi giun, Do mỗi công nghệ có những ưu điểm và hạn chế riêng đòi hỏi phải được áp dụng ở những điều kiện phù hợp và nhiều khi cần phải có một tổ hợp các công nghệ khác nhau áp dụng cho một trang trại chăn nuôi nhằm xử lý toàn diện, triệt để các loại hình ô nhiễm của môi trường chăn nuôi.

Một trong những mục tiêu chính của Dự án Hỗ trợ Nông nghiệp Các bon thấp (LCASP) là hỗ trợ kỹ thuật cho các chủ trang trại, các hộ chăn nuôi xử lý bền vững môi trường chăn nuôi thông qua sử dụng chất thải chăn nuôi làm nguồn nguyên liệu tạo ra các sản phẩm có giá trị, vừa giúp nâng cao thu nhập của người dân, vừa giúp giảm ô nhiễm môi trường.

Hiện nay một số trang trại, hộ chăn nuôi đã ứng dụng các công nghệ để xử lý chất thải chăn nuôi trong đó có sử dụng phân gia cầm để sản xuất phân hữu cơ sinh học phục vụ cho trồng rau, hoa, cây cảnh. Tuy vậy, do chưa có tài liệu hướng dẫn chi tiết nên hiệu quả chưa cao. Xuất phát từ thực tế từ trước đến nay chưa có tài liệu đào tạo nghề về Sản xuất phân hữu cơ sinh học từ chất thải chăn nuôi gia cầm dạng rắn sử dụng cho trồng rau, hoa, cây cảnh. Dự án LCASP đã phối hợp với Cục Kinh tế hợp tác, Bộ Nông nghiệp và PTNT, biên soạn bộ giáo trình đào tạo sơ cấp nghề **“Sản xuất phân hữu cơ sinh học từ chất thải chăn nuôi dạng rắn sử dụng trồng rau, hoa, cây cảnh”** nhằm giúp các hộ chăn nuôi có thêm kiến thức và kỹ năng để xử lý hiệu quả môi trường chăn nuôi thông qua các hoạt động tạo thu nhập từ phân hữu cơ sinh học bón cho các đối tượng cây trồng phù hợp.

Bộ giáo trình được xây dựng với các mô đun, bao gồm các bài giảng lý thuyết và thực hành có mối quan hệ chặt chẽ với nhau. Các thông tin trong giáo trình này có giá trị hướng dẫn giáo viên thiết kế, tổ chức giảng dạy và vận dụng phù hợp với điều kiện, bối cảnh thực tế của từng vùng trong quá trình dạy học.

Quá trình biên soạn giáo trình mặc dù đã hết sức cố gắng nhưng chắc chắn không tránh khỏi những thiếu sót. Chúng tôi rất mong nhận được ý kiến đóng góp từ các chuyên gia, các độc giả để giáo trình được điều chỉnh, bổ sung ngày càng hoàn thiện hơn.

Để hoàn thiện được cuốn giáo trình này chúng tôi đã nhận được sự giúp đỡ của các nhà khoa học, các cán bộ phụ trách kỹ thuật nông nghiệp, các thành viên trong hội đồng nghiệm thu, các cán bộ và chuyên gia từ dự án Hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp, Trường Cao đẳng Nông nghiệp và PTNT Bắc Bộ, Cục Kinh tế Hợp tác, ... đã tham gia đóng góp ý kiến chuyên môn và tạo mọi điều kiện tốt nhất để hoàn thành xây dựng chương trình và biên soạn giáo trình này.

Hà Nội, tháng 6 năm 2017

TS. Nguyễn Thế Hình, Giám đốc dự án LCASP

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN:

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

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

MÃ TÀI LIỆU: MĐ05

LỜI GIỚI THIỆU

Trong những năm gần đây tình trạng ô nhiễm môi trường do chăn nuôi ở Việt Nam đang ở mức báo động, ảnh hưởng đến sức khỏe con người, chất lượng sản phẩm và biến đổi khí hậu. Việc quản lý chất thải chăn nuôi, sẽ giúp giảm thiểu ô nhiễm môi trường, tạo nguồn phân bón hữu cơ chất lượng tốt cho ngành trồng trọt, đồng thời giải quyết việc làm, tăng thu nhập cho người dân. Công nghệ sản xuất phân hữu cơ đơn giản dễ làm, mỗi gia đình đều có thể làm được phục vụ tại nông trại, cũng có thể xây dựng một cơ sở sản xuất công nghiệp tạo sản phẩm bán ra thị trường. Xuất phát từ nhu cầu trên việc phát triển chương trình, giáo trình dạy nghề trình độ dưới 3 tháng nhằm đáp ứng nhu cầu đào tạo nghề nông nghiệp cho lao động nông thôn là cần thiết.

Trên cơ sở phân tích nghề DACUM, chúng tôi soạn thảo chương trình dạy nghề dưới 3 tháng *Sản xuất phân hữu cơ sinh học từ chất thải chăn nuôi gia cầm dạng rắn sử dụng trồng rau, hoa, cây cảnh*. Chương trình được kết cấu thành 5 mô đun và sắp xếp theo trật tự lô gíc hành nghề.

Chương trình dạy nghề dưới 3 tháng “*Sản xuất phân hữu cơ sinh học từ chất thải chăn nuôi gia cầm dạng rắn sử dụng trồng rau, hoa, cây cảnh*”, được thiết kế thành bộ giáo trình gồm 5 quyển như sau:

- Mô đun 1. Lập kế hoạch sản xuất
- Mô đun 2. Chuẩn bị điều kiện sản xuất
- Mô đun 3. Sản xuất phân hữu cơ sinh học
- Mô đun 4. Bảo quản và sử dụng sản phẩm
- Mô đun 5. Tiêu thụ sản phẩm

Giáo trình được viết theo phương châm: đơn giản, cô đọng, dễ hiểu, dễ làm và phù hợp với trình độ của hầu hết những người nông dân.

Trong quá trình biên soạn, chúng tôi đã nhận được sự góp ý của Cục kinh tế hợp tác và PTNT - Bộ Nông nghiệp và PTNT; Ban quản lý dự án nông nghiệp (ADB), Ban lãnh đạo các Viện, Trường, các cơ sở sản xuất, các nhà chuyên môn, nhà khoa học và bà con nông dân... Nhân dịp hoàn thành cuốn giáo trình này, chúng tôi xin chân thành cảm ơn sự đóng góp to lớn đó. Chúng tôi cũng nhận thức rằng, do thời gian và trình độ có hạn nên chắc chắn còn rất nhiều thiếu sót, mong nhận được ý kiến đóng góp của bạn đọc để giáo trình được hoàn thiện hơn.

Tham gia biên soạn

1. Kiều Văn Cương. Chủ biên
2. Nguyễn Thị Minh. Thành viên

MỤC LỤC

ĐỀ MỤC	TRANG
LỜI GIỚI THIỆU	2
MỤC LỤC	3
MÔ ĐUN TIÊU THỤ SẢN PHẨM.....	5
Bài 1: Xây dựng phương án tiêu thụ sản phẩm.....	5
A. Nội dung:.....	5
1. Dự tính doanh số bán hàng	5
2. Tìm hiểu khách hàng.....	6
3. Nắm thông tin về đối thủ cạnh tranh.....	7
4. Lập kế hoạch Marketing	8
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	10
1. Các câu hỏi.....	10
2. Các bài thực hành.....	10
C. Ghi nhớ	10
Bài 2: Định giá và giới thiệu sản phẩm.....	11
A. Nội dung:.....	11
1. Định giá sản phẩm.....	11
1.1. Liệt kê các chi phí để tiêu thụ sản phẩm.....	11
1.2. Dự phòng rủi ro	11
1.3. Tìm hiểu sức mua của thị trường	11
1.4. Khảo sát giá của sản phẩm tương đương.....	12
1.5. Lựa chọn chiến lược giá.....	12
1.6. Dự kiến lợi nhuận.....	12
1.7. Định giá bán của sản phẩm	14
2. Giới thiệu sản phẩm	16
2.1. Xác định các phương pháp quảng bá sản phẩm.....	16
2.1.1. Công cụ quảng bá sản phẩm	16
2.1.2. Thiết kế chương trình, tài liệu công cụ, tờ rơi, pano, áp phích.....	18
2.2. Tìm hiểu thông tin thị trường.....	19
2.3. Xác định chiến lược sản phẩm.....	19
2.3.1. Chiến lược tiếp thị sản phẩm	19
2.3.2. Lựa chọn thị trường mục tiêu.....	20
2.4. Quảng bá sản phẩm	21
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	21
1. Các câu hỏi:.....	21
2. Các bài thực hành:.....	22
C. Ghi nhớ	22
Bài 3: Xây dựng phương thức bán hàng	23
A. Nội dung.....	23

1. Dự kiến địa điểm bán hàng	23
2. Dự kiến phương thức bán hàng.....	23
2.1. Phương thức bán buôn	23
2.2. Phương thức bán lẻ	23
2.3. Phương thức gửi đại lý bán	24
3. Dự kiến thời gian thực hiện hoạt động bán hàng.....	24
4. Lên bản kế hoạch bán hàng.....	24
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	26
1. Các câu hỏi:.....	26
2. Các bài thực hành:.....	26
C. Ghi nhớ:.....	26
Bài 4: Xác định địa điểm bán hàng	27
A. Nội dung.....	27
1. Tìm vị trí đặt gian hàng.....	27
2. Chuẩn bị dụng cụ, trang thiết bị phục vụ bán hàng	27
3. Sắp xếp bố trí gian hàng.....	28
4. Trang trí và khai trương gian hàng	28
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	30
1. Các câu hỏi:.....	30
2. Các bài thực hành:.....	30
C. Ghi nhớ:.....	30
Bài 5: Thực hiện bán hàng	31
A. Nội dung:.....	31
1. Nhận yêu cầu mua hàng.....	31
2. Thiết lập và hoàn thiện thủ tục mua bán.....	31
3. Chuẩn bị hàng	31
4. Giao hàng theo yêu cầu.....	31
5. Nghiệm thu, thanh toán và thu tiền.....	32
5.1. Nghiệm thu hợp đồng mua bán.....	32
5.2. Thanh toán và thu tiền.....	32
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	33
1. Các câu hỏi:.....	33
2. Các bài thực hành:.....	33
C. Ghi nhớ.....	33
HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN.....	34
I. Vị trí, tính chất của mô đun/môn học	34
II. Mục tiêu.....	34
III. Nội dung chính của mô đun	34
IV. Hướng dẫn thực hiện bài tập thực hành.....	35
V. Yêu cầu về đánh giá kết quả học tập.....	38
VI. Tài liệu tham khảo	41

MÔ ĐƠN TIÊU THỤ SẢN PHẨM

Mã mô đun: MĐ05

Giới thiệu mô đun:

Mô đun 05: Tiêu thụ sản phẩm có thời gian học tập là 24 giờ, trong đó có 4 giờ lý thuyết, 16 giờ thực hành và 4 giờ kiểm tra. Mô đun này đảm bảo cho người học sau khi học xong có các kiến thức, kỹ năng, thái độ nghề để thực hiện được các công việc: Định giá sản phẩm; Giới thiệu sản phẩm; Xây dựng phương thức bán hàng; Xác định địa điểm bán hàng; Thực hiện bán hàng.

Bài 1: Xây dựng phương án tiêu thụ sản phẩm

Mã bài: MĐ 05-01

Mục tiêu: Học xong bài này người học nghề có khả năng:

- Nêu được các bước công việc xây dựng phương án tiêu thụ sản phẩm.
- Thực hiện được các bước công việc xây dựng phương án tiêu thụ sản phẩm.

A. Nội dung:

1. Dự tính doanh số bán hàng

Ước tính khối lượng hàng bán ra là phần quan trọng và khó khăn nhất khi chuẩn bị lập kế hoạch kinh doanh. Bán hàng thì thu được tiền về. Nhưng nếu doanh số không đủ lớn thì có thể sẽ không có lãi. Mọi người thường có xu hướng ước tính khối lượng hàng bán ra quá cao. Bạn đừng quá tham vọng khi ước tính khối lượng hàng bán ra. Bạn nên ước tính khối lượng hàng bán ra dựa trên cơ sở nghiên cứu thị trường. Ước tính khối lượng hàng bán ra chưa bao giờ là việc làm dễ dàng. Có 5 cách cơ bản để ước tính khối lượng hàng bán ra như sau;

- Dựa trên kinh nghiệm sẵn có: Có thể bạn đã từng làm việc cho một cơ sở kinh doanh mặt hàng tương tự hoặc cho đối thủ cạnh tranh. Chắc hẳn bạn đã thông hiểu thị trường này rồi. Vậy hãy vận dụng những hiểu biết đã có vào việc ước tính khối lượng bán hàng ra cho công việc kinh doanh hiện tại của mình. Khi so sánh với một doanh nghiệp đang hoạt động bạn cũng nên nhớ rằng phải mất một thời gian mới có thể đạt được mức doanh số và lợi nhuận như của họ.

- So sánh với các cơ sở kinh doanh cùng mặt hàng: Hãy so sánh các nguồn lực, tay nghề và kế hoạch marketing của bạn với các cơ sở kinh doanh khác. Trên cơ sở các số liệu của họ, bạn hãy tự đưa ra doanh số của mình. Đây là cách thông

dụng nhất để tính lượng hàng bán ra. Nếu không có đối thủ cạnh tranh trên cùng một địa bàn kinh doanh thì bạn phải tìm hiểu ở nơi khác xem họ hoạt động như thế nào.

- Bán thử trên thị trường: Bạn nên thử bán hàng hoá hoặc dịch vụ với quy mô nhỏ để xem mức tiêu thụ như thế nào. Cách này rất có hiệu quả đối với các nhà sản xuất và các cơ sở bán lẻ chuyên doanh. Nhưng nó không phù hợp với những chủ hàng có trữ lượng hàng lớn. Áp dụng phương pháp này, bạn hãy khởi sự kinh doanh quy mô nhỏ, thậm chí chỉ coi kinh doanh như việc tay trái và sau đó mới mở rộng dần.

- Thư đặt hàng hoặc thư hỏi hàng: Đó là những thư gần đây gửi đến cơ sở kinh doanh của bạn yêu cầu mua hàng hoá hoặc dịch vụ. Bạn cũng nên tận dụng cách tiếp cận này khi bạn còn có ít khách hàng. Cách này có thể áp dụng cho các doanh nghiệp kinh doanh khai thác mỏ, xuất khẩu, các đại lý và các nhà sản xuất lớn. Bạn có thể sử dụng đơn đặt hàng để ước tính khối lượng bán hàng ra cho mình. Bạn nên nhớ rằng bắt buộc phải có đơn đặt hàng dưới dạng văn bản chứ đừng tin vào những lời thỏa thuận suông.

- Tiến hành điều tra thị trường và nhu cầu của khách hàng: Bạn hãy tiến hành điều tra bằng cách tìm hiểu qua khách hàng về thói quen mua hàng của họ. Có được một cuộc điều tra chính xác là điều rất khó. Khi tung ra mẫu hàng đầu tiên bạn phải thử bằng cách tham khảo ý kiến bạn bè và người thân, sau đó phân tích kết quả và xem lại xem những câu hỏi này có giúp bạn thu thập các thông tin cần thiết cho việc ước tính khối lượng hàng bán ra hay không. Không thể hỏi tất cả những người có khả năng trở thành khách hàng của bạn được. Do đó, chỉ nên phỏng vấn một số người điển hình. Điều quan trọng là những người này phải thuộc nhóm khách hàng tiềm năng của bạn.

2. Tìm hiểu khách hàng

Khách hàng có ý nghĩa sống còn đối với công việc kinh doanh của bạn. Nếu bạn không cung cấp cho khách hàng thứ mà họ cần với giá phải chăng, họ sẽ tìm chỗ khác để mua hàng. Còn nếu khách hàng được đáp ứng tốt thì họ sẽ thường xuyên quay lại mua hàng của bạn. Họ sẽ tuyên truyền cho bạn bè và những người khác về doanh nghiệp của bạn. Đáp ứng được khách hàng bạn sẽ tăng được doanh số và lợi nhuận.

Thu thập thông tin về khách hàng của mình cũng giống như làm thám tử. Khâu này rất quan trọng đối với bất kỳ một kế hoạch khởi sự kinh doanh nào. Có thể đặt ra rất nhiều các câu hỏi:

Khách hàng của bạn là ai? Họ cần gì và muốn gì? Bạn có thể đáp ứng nhu

cầu và mong muốn của họ bằng các loại sản phẩm hoặc dịch vụ nào? Đối với mỗi sản phẩm đó bạn cần chú trọng đặc tính nào: kích cỡ, màu sắc, chất lượng, giá cả hay việc giao hàng?

Khách hàng của bạn ở độ tuổi nào?

Họ là nam hay nữ?

Họ ở đâu? Họ sống ở thành thị, gần thành thị hay ở các vùng nông thôn?

Hàng tháng họ kiếm được bao nhiêu tiền? Số tiền này họ dành bao nhiêu để tiêu dùng và bao nhiêu để tiết kiệm?

Họ thường mua hàng đâu, mua lúc nào và bao lâu thì mua hàng một lần?

Giá nào họ có thể chấp nhận được?

Họ mua với số lượng bao nhiêu? (Để tính quy mô thị trường hiện tại)

Số lượng khách hàng sẽ tăng, giảm hay không thay đổi trong tương lai? (Để tính quy mô thị trường trong tương lai)

Tại sao khách hàng lại mua loại sản phẩm/ dịch vụ đó? Họ mua vì đó là hàng tiêu dùng hàng ngày, vì đó là hàng xa xỉ hay chỉ vì thấy lạ thì mua mà thôi? (Để biết thói quen mua hàng và xu hướng tiêu dùng).

Bạn hãy nói chuyện với những người sẽ là khách hàng trong vùng. Đó là cách dễ nhất để trả lời các câu hỏi trên. Trong khi nói chuyện, bạn tìm cách hướng câu chuyện theo các chủ đề cần hỏi trong đầu mình. Những câu trả lời xác thực sẽ giúp bạn đánh giá được ý tưởng kinh doanh của mình. Việc này được gọi là *ngiên cứu thị trường*.

3. Nắm thông tin về đối thủ cạnh tranh

Số lượng các cửa hiệu ở nông thôn chưa nhiều, nhưng hàng hoá họ bán thì hầu hết lại giống nhau. Vì thế, rất có thể bạn sẽ phải cạnh tranh với những người hiện đang kinh doanh những mặt hàng hoặc dịch vụ giống như của bạn (trừ khi bạn triển khai một ý tưởng kinh doanh hoàn toàn mới lạ). Đó sẽ là các đối thủ cạnh tranh của bạn. Bạn có thể học được rất nhiều điều từ chính những người này.

Hãy tìm những câu trả lời cho các câu hỏi sau:

Khách hàng của họ là ai?

Chất lượng hàng hoá hoặc dịch vụ của họ như thế nào?

Hàng hoá dịch vụ của họ có **sẵn** không?

Họ có **dịch vụ phụ trợ** kèm theo hàng hoá/ dịch vụ chính không?

Giá bán của họ là bao nhiêu?

Họ có **bán chịu** không? Họ có hình thức **giảm giá** nào không (ví dụ như giảm giá khi mua số lượng lớn, khi trả tiền ngay, khi mua trái vụ v.v...)

Địa điểm của họ thế nào?

Họ có *giao hàng* tận nhà cho khách không? Họ làm sao để *phân phối* hàng hoá dịch vụ?

Trang thiết bị của họ có hiện đại không?

Những *người làm công* cho họ có được đào tạo tốt và hưởng lương cao không?

Họ có *quảng cáo* cho công việc kinh doanh của họ không?

Họ *khuếch trương* hàng hoá dịch vụ của họ như thế nào?

Hàng tháng họ *bán được bao nhiêu* tiền hàng?

Từ những thông tin này, hãy xây dựng một khuôn mẫu. Hãy trả lời các câu hỏi sau:

Các cơ sở kinh doanh thành đạt có cách hoạt động tương tự như nhau có phải không?

Các cơ sở kinh doanh thành đạt có cách định giá, phục vụ, bán hàng hoặc sản xuất tương tự như nhau có phải không?

Bạn vừa học cách thu thập thông tin về khách hàng ở phần trước. Với đối thủ cạnh tranh cũng thực hiện đúng như vậy. Hãy tìm cách bắt chuyện với các chủ kinh doanh khác trong vùng. Nếu vùng đó không có nhiều người làm kinh doanh hoặc không có ai cùng ngành hàng thì bạn nên sang xã khác hoặc lên thị xã gần đó để tìm hiểu. Điều cốt yếu là bạn phải tiến hành nghiên cứu thị trường và phát hiện các cơ hội thị trường.

4. Lập kế hoạch Marketing

Với các thông tin về khách hàng và các đối thủ cạnh tranh của mình, bạn có thể lập bản kế hoạch marketing. Nên viết kế hoạch này dựa theo 4P của marketing là:

Sản phẩm (Product)

Sản phẩm hoặc dịch vụ là cái bạn định đem bán. Nào, bây giờ bạn lấy một tờ giấy và kẻ tên hết ra đi. Kèm theo tên bạn ghi thêm:

- Chất lượng sản phẩm
- Mẫu mã, **màu sắc**, **kích cỡ** sản phẩm
- Bao gói sản phẩm
- Chất lượng dịch vụ

- Dịch vụ tư vấn thay thế nếu bạn có cung cấp thêm

Nên mô tả bất cứ đặc điểm nào tạo sự khác biệt cho sản phẩm của mình.

Giá cả (Price)

Giá cả là số tiền mà bạn đòi cho hàng hoá của bạn. Nó bao gồm cả các khoản giảm giá hoặc bất cứ hình thức bán chịu nào đối với khách hàng. Để đặt giá cho hàng hoá của mình bạn cần nắm được:

- *Các chi phí của mình* - bạn sẽ phải mất bao nhiêu tiền để mua hoặc sản xuất sản phẩm đó?

- *Mức giá mà khách hàng sẽ chấp thuận trả* - nếu bạn bán đắt quá thì chẳng ai mua, mà nếu bán rẻ quá thì liệu có lãi được tí nào không?

- *Giá bán ra của các đối thủ cạnh tranh* - Giá bán của bạn có cạnh tranh được với giá bán của các cửa hàng khác không? Tại sao họ lại bán đắt hơn hoặc rẻ hơn hàng của bạn? Các chi phí kinh doanh của họ có giống như của bạn không, ví dụ như tiền điện, vận chuyển, v.v...?

Bạn hãy tìm hiểu xem khách hàng chấp nhận mức và dịch vụ của mình. Bây giờ bạn hãy tìm hiểu xem khách hàng chấp nhận mức giá nào. Hãy tìm hiểu cả mức **giá** của cấp đối thủ cạnh tranh, sau đó đưa ra mức giá phù hợp cho mình.

Giá cả của bạn phải hợp lý, đủ cao để, còn có lời nhưng cũng phải đủ thấp thu hút khách hàng. Vì vậy, bạn hãy suy nghĩ kỹ tại sao nên định giá ở mức đó, tại sao lại nên giảm giá hay bán chịu theo cách như vậy và ghi những lý do đó ra giấy.

Địa điểm (Place)

Địa điểm là *nơi* định ra hoạt động kinh doanh. Nếu bạn định mở cửa hàng bán lẻ hoặc làm dịch vụ thì địa điểm rất quan trọng. Địa điểm kinh doanh phải gần khách hàng. Cửa hàng phải ở nơi tiện đường đi lối lại cho họ.

Người ta sẽ chẳng chịu đi xa để mua - của bạn trong - khi ngay gần đó các cửa hiệu khác.

Nếu bạn định kinh doanh sản xuất thì địa điểm gần khách hàng lại không phải điều duy nhất đáng lưu tâm. Sản xuất thì phải tiện tiếp cận nguồn nguyên nhiên vật liệu, vì vậy nên đặt xưởng gần nơi cung cấp. Tiền thuê mặt bằng thấp cũng rất quan trọng đối với các nhà sản xuất.

Khái niệm "Địa điểm" trong marketing còn bao hàm cả *phương thức phân phối* hàng hoá cho khách hàng. Làm ra một sản phẩm tốt không thôi thì chưa đủ. Nếu khách hàng ở xa thì bạn phải tìm cách đưa được sản phẩm đó đến tay họ. Bạn có thể giao hàng tận nơi nếu họ yêu cầu không?

Xúc tiến (Promotion)

Xúc tiến là **đưa thông tin** và **thu hút** khách hàng mua hàng của bạn. Xúc tiến có rất nhiều cách. Đơn giản nhất là bày biện hàng hoá đẹp mắt cho mọi người thấy cửa hàng của bạn thật ngăn nắp và hấp dẫn. Bạn có thể đặt biển hiệu hoặc hình vẽ bên ngoài cửa hàng để khách hàng biết bạn bán hàng gì và giá cả thế nào, có thể phát tờ giới thiệu hay đăng quảng cáo trên báo địa phương. Còn nhiều cách nữa như trả hoa hồng cho lái xe hoặc người hướng dẫn du lịch khi họ dừng ở cửa hàng của bạn và hoặc giao hàng miễn phí tới nhà cho khách.

Đó là vài phương pháp mà bạn có thể sử dụng để khuếch trương cơ sở kinh doanh và sản phẩm dịch vụ của mình. Nhưng xúc tiến thì phải tốn chi phí. Hãy nghĩ về những đối thủ cạnh tranh của mình. Hãy tìm hiểu xem họ đã quảng cáo cho công việc kinh doanh của họ bằng những hình thức nào. Sau đó bạn sẽ quyết định được hình thức nào phù hợp với công việc kinh doanh của bạn.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Các câu hỏi

Câu 1. Anh (chị) hãy nêu cách cơ bản ước tính số lượng sản phẩm bán ra?

Câu 2. Anh (chị) hãy viết các câu hỏi để tìm hiểu về khách hàng của mình?

Câu 3. Anh (chị) hãy viết các câu trả lời để nắm được thông tin về đối thủ cạnh tranh?

Câu 4. Anh (chị) hãy lập kế hoạch Marketing dựa theo 4P của marketing?

2. Các bài thực hành

2.1. Bài thực hành số 1.4.1: Xây dựng phương án tiêu thụ sản phẩm.

C. Ghi nhớ

- Nêu được 5 cách cơ bản để ước tính số lượng sản phẩm bán ra.
- Các câu hỏi để tìm hiểu thông tin về khách hàng phải ngắn gọn, rõ ràng và thu thập đủ thông tin.
- Các câu trả lời về đối thủ cạnh tranh của mình phải sát thực, chính xác.

Bài 2: Định giá và giới thiệu sản phẩm
Mã bài: MĐ 05-02

Mục tiêu: Học xong bài này người học có khả năng:

- Mô tả được các bước công việc trong định giá và giới thiệu sản phẩm.
- Thực hiện được các bước công việc trong định giá và giới thiệu sản phẩm.

A. Nội dung:

1. Định giá sản phẩm

1.1. Liệt kê các chi phí để tiêu thụ sản phẩm

Các loại chi phí để tiêu thụ sản phẩm bao gồm:

TT	Các loại chi phí	TT	Các loại chi phí
1	Tiền thuê cửa hàng	9	Giấy phép kinh doanh
2	Quảng cáo	10	Thuế môn bài
3	Lương và trợ cấp nhân viên	11	Thuế giá trị gia tăng
4	Bàn ghế, giá kệ	12	Thuế thu nhập
5	Cước xe vận chuyển	13	Các loại thuế khác
6	Tiền điện thoại	14	Bảo hiểm xã hội
7	Tiền điện, nước	15	Bảo hiểm y tế
8	Tiền văn phòng phẩm, cước phí bưu điện	16	Phòng tránh cháy nổ

1.2. Dự phòng rủi ro

- Các rủi ro về giá cả nguyên liệu và sản phẩm tại thời điểm sản xuất
- Các rủi ro về cháy nổ kho chứa hàng.
- Các rủi ro khi vận chuyển hàng
- Các rủi ro trong quá trình bảo quản (rách, ẩm do rột nước mưa ngấm).
- Các rủi ro về tai nạn lao động.

1.3. Tìm hiểu sức mua của thị trường

Để đánh giá được sức mua của thị cần phải chú ý đến các vấn đề sau:

- Điều kiện canh tác nông nghiệp của địa phương.
- Nhu cầu sử dụng phân bón hữu cơ sinh học của người dân.

- Các sản phẩm khác đang bán trên thị trường.
- Giá cả của các sản phẩm phân hữu cơ đang bán trên thị trường.

1.4. Khảo sát giá của sản phẩm tương đương

- Khảo sát giá của các mặt hàng phân khác có trên thị trường.
- Khảo sát giá của các sản phẩm tương đương làm cơ sở để định giá sản phẩm cho danh nghiệp.

1.5. Lựa chọn chiến lược giá

- Chiến lược giá là những định hướng dài hạn về giá nhằm đạt được mục tiêu kinh doanh của một doanh nghiệp.

- Vai trò của chiến lược giá:

- + Là yếu tố duy nhất để tạo ra thu nhập
- + Quyết định sự lựa chọn sản phẩm của người mua
- + Quyết định thị phần của doanh nghiệp và khả năng sinh lời
- + Là công cụ hữu hiệu để thâm nhập thị trường, thu hút và giữ khách hàng.

- Việc quyết định chiến lược giá phụ thuộc vào một số yếu tố sau:

* Yếu tố nội vi:

+ Các mục tiêu marketing: Tối đa hóa lợi nhuận, dẫn đầu về thị phần và chất lượng, đảm bảo tồn tại.

+ Các biến số marketing: Quyết định giá phải được đặt trong chiến lược tổng thể của chiến lược 4P, không thể tách rời.

+ Các chi phí sản xuất: là yếu tố quan trọng quyết định giá sản phẩm.

* Các yếu tố ngoại vi:

+ Thị trường và nhu cầu sản phẩm

+ Giá và chất lượng sản phẩm

+ Đối thủ cạnh tranh: sản phẩm, giá cả và chi phí của đối thủ.

+ Chu kỳ sống của sản phẩm (dài hay ngắn, đang tăng trưởng hay suy thoái...)

+ Luật pháp chi phối việc định giá, chống phá giá, chống độc quyền, chống nâng giá kiểm soát giá ...

+ Một số yếu tố khác như: tình hình kinh tế, lạm phát, thất nghiệp ...

1.6. Dự kiến lợi nhuận

a. Ước tính chi phí

Để có thể tiến hành tiêu thụ các sản phẩm phục vụ cho thị trường yếu tố trước tiên mà doanh nghiệp cần phải có đó là các khoản chi phí cho các yếu tố đầu vào phục vụ kinh doanh. Có các loại chi phí sau:

- Chi phí trực tiếp: Là những chi phí bị thay đổi trực tiếp theo quy mô sản xuất phân hữu cơ sinh học như các chi phí về:

+ Vật liệu: Các sản phẩm phân hữu cơ sinh học.

+ Công nhân viên bán hàng

+ Tài sản cố định

Lưu ý: Chi phí trực tiếp thay đổi theo số lượng các loại phân hữu cơ sinh học được tiêu thụ.

- Chi phí gián tiếp: Là những chi phí không thay đổi theo chi phí kinh doanh như:

+ Chi phí quản lý,

+ Chi phí thuê mặt bằng, sửa chữa nhà kho và cửa hàng....

- Tổng chi phí: Là tổng các chi phí lưu động và chi phí cố định ở một mức sản xuất phân hữu cơ sinh học cụ thể.

Tổng chi phí = Tổng chi phí trực tiếp + Tổng chi phí gián tiếp

b. Ước tính doanh thu

Để ước tính doanh thu bán hàng, hãy theo các bước sau:

- Liệt kê các sản phẩm, dịch vụ hoặc mặt hàng doanh nghiệp của bạn sẽ bán;

- Ước tính khối lượng các mặt hàng dự kiến bán được mỗi tháng trong năm

- Xác định giá bán cho mỗi mặt hàng sẽ hy vọng bán được.

- Tính doanh thu hàng tháng cho mỗi mặt hàng bằng cách nhân khối lượng hàng bán được với giá bán tương ứng.

Ước tính khối lượng hàng bán ra và doanh thu là phần quan trọng và khó nhất trong việc lập kế hoạch kinh doanh. Hầu hết người ta có xu hướng ước tính quá cao khối lượng hàng bán được. Đừng quá lạc quan khi làm việc này, cố gắng tính lượng hàng bán ra một cách xác thực và hãy nhớ rằng trong vài tháng đầu doanh thu sẽ thấp.

c. Ước tính lợi nhuận

- Lợi nhuận chính là kết quả của hoạt động sản xuất kinh doanh mang lại. Là phần chênh lệch giữa doanh thu và chi phí.

- Nếu kết quả này âm (-), nghĩa là hoạt động sản xuất kinh doanh bị thua lỗ.

- Ngược lại nếu kết quả này dương (+) nghĩa là hoạt động kinh doanh có hiệu quả và đã bắt đầu có lời.

Lợi nhuận được tính theo công thức

$$\text{Lợi nhuận} = \text{Doanh thu} - \text{Tổng chi phí}$$

+ Lợi nhuận là mục tiêu kinh tế cao nhất, là điều kiện tồn tại và phát triển của hầu hết các doanh nghiệp.

+ Để cung ứng các loại sản phẩm phân hữu cơ sinh học cho thị trường, các nhà sản xuất kinh doanh phải đầu tư vốn và một số yếu tố đầu vào khác trong quá trình hoạt động sản xuất kinh doanh.

+ Họ luôn cố gắng sao cho các chi phí cho các yếu tố đầu vào là thấp nhất và bán được sản phẩm với giá cao nhất có thể.

+ Khi đó, sau khi lấy thu bù chi sẽ dư ra một khoản tiền nhất định (lợi nhuận), khoản tiền này không chỉ phục vụ cho sản xuất giản đơn mà còn tái đầu tư mở rộng sản xuất, nhằm củng cố và tăng cường vị thế trên thị trường.

+ Như vậy việc tối thiểu hóa chi phí cũng đồng nghĩa với tối đa hóa lợi nhuận. Nhưng tối đa hóa doanh thu thì chưa chắc đã tối đa hóa lợi nhuận.

1.7. Định giá bán của sản phẩm

Trước khi định giá sản phẩm, hãy tính chi phí cung cấp dịch vụ cho khách hàng. Mỗi một công việc kinh doanh đều có những chi phí riêng. Là người chủ doanh nghiệp, cần nắm một cách chi tiết về các chi phí để tiến hành kinh doanh.

Nhiều công việc kinh doanh dù nhỏ hay lớn thường, gặp phải khó khăn về tài chính vì không có khả năng quản lý các chi phí khi hoạt động kinh doanh. Đôi khi kinh doanh thất bại khi chi phí lớn hơn thu.

Có hai phương pháp định giá:

Phương pháp định giá cộng thêm: Cộng các chi phí làm ra sản phẩm hoặc dịch vụ của bạn thì được đánh giá thành sản phẩm. Cộng thêm một tỷ lệ phần trăm lợi nhuận biên, ta có giá bán.

Phương pháp định giá cạnh tranh: Tìm hiểu xem các doanh nghiệp khác trong vùng của bạn đặt giá bao nhiêu cho loại sản phẩm hoặc dịch vụ bạn sẽ bán. Đảm bảo sao cho giá của bạn có tính cạnh tranh. Nếu bạn quyết định đặt giá cao hơn các đối thủ cạnh tranh, bạn cần đảm bảo rằng mình sẽ có thể đáp ứng nhu cầu của khách hàng tốt hơn đối thủ.

Trong bản kế hoạch marketing của mình, bạn đã cân nhắc về mức giá của mình. Bây giờ bạn sẽ định giá một cách chính xác hơn.

Phương pháp 1- Định giá cộng thêm

Theo phương pháp này, bạn tính chi phí làm ra sản phẩm hay dịch vụ và cộng thêm một tỷ lệ phần trăm lợi nhuận biên để được giá bán. Phương pháp này đặc biệt phù hợp với các nhà sản xuất và cung cấp dịch vụ.

Nếu công việc kinh doanh của bạn đang hoạt động hiệu quả, phương pháp này sẽ đưa ra một giá bán có tính cạnh tranh trong vùng. Nếu không, chi phí của bạn sẽ cao hơn chi phí của đối thủ cạnh tranh, nghĩa là giá của bạn cao quá.

Nắm được các chi phí

Trong một công việc kinh doanh mới, ước tính chi phí không dễ dàng. Cách tốt nhất là xem xét một công việc kinh doanh tương tự xem nó gồm những loại chi phí nào. Khi bạn ước tính số tiền mình cần để bắt đầu kinh doanh, bạn sẽ nhận ra nhiều khoản trong các chi phí đó. Sau đây là các thí dụ thông thường về chi phí:

- Nguyên vật liệu	- Lương và các trợ cấp cho nhân viên
- Văn phòng phẩm và cước phí bưu điện	- Quảng cáo
- Tiền thuê nhà xưởng, trang thiết bị...	- Dịch vụ pháp luật và kế toán
- Chi phí, điện, nước, ga	- Nhiên liệu
- Bảo trì	- Khấu hao
- Phí ngân hàng	- Điện thoại
- Bảo hiểm	- Giấy phép kinh doanh

Mọi hoạt động kinh doanh đều có hai loại chi phí. Có những chi phí không thay đổi, gồm tiền thuê nhà, bảo hiểm và giấy phép kinh doanh, được gọi là chi phí cố định. Những chi phí còn lại, thí dụ như chi phí về nguyên vật liệu, là những chi phí sẽ tăng khi khối lượng hàng bán ra hay sản lượng tăng, được gọi là chi phí biến đổi. Đối với một nhà sản xuất hay cung cấp dịch vụ, chi phí biến đổi gồm chi phí làm ra sản phẩm hay dịch vụ. Ví dụ: một cơ sở sản xuất pha hữu cơ sinh học phải mua nguyên liệu như phân gia cầm, trấu, mùn cưa, chế phẩm vi sinh vật.

Khi ước tính chi phí, bạn phải cẩn thận tính đến cả hai loại chi phí biến đổi và cố định. Chi phí nguyên vật liệu luôn là chi phí biến đổi. Tuy nhiên nếu có các chi phí biến đổi khác, bạn phải hiểu được các chi phí này sẽ biến đổi ra sao khi lượng hàng bán ra tăng.

Khấu hao - một loại chi phí đặc biệt

Khấu hao là sự giảm giá trị các tài sản như trang thiết bị, công cụ và phương tiện di chuyển. Đó không phải là khoản chi bằng tiền nhưng vẫn là một chi phí.

Bạn chỉ cần tính giá trị hao mòn của các tài sản có thời gian sử dụng lâu dài và có giá trị lớn. Hầu hết các cơ sở kinh doanh nhỏ có rất ít tài sản được tính khấu hao là máy móc, thiết bị, xe cộ ...

Để tính khấu hao một thiết bị, bạn cần phải biết số năm sử dụng của nó.

Bộ tài chính có ban hành các quy định về thời gian khấu hao cho từng loại đối tượng được tính khấu hao. Bạn cần tham khảo văn bản này khi tiến hành tính khấu hao cho các thiết bị, máy móc của doanh nghiệp mình.

Tính giá thành

Để tìm ra giá thành cho sản phẩm hay dịch vụ, hãy tính các chi phí trong một tháng và chia cho số lượng sản phẩm/dịch vụ mà bạn sẽ làm ra trong cả tháng

Phương pháp 2 - Định giá cạnh tranh

Có một cách khác để xác định giá. Hãy tham khảo giá của đối thủ cạnh tranh và làm thế nào để giá của bạn có khả năng cạnh tranh với giá của họ. Thực tế, hãy dùng cả hai phương pháp định giá theo chi phí và định giá cạnh tranh. Bạn cần xác định đúng chi phí cho sản phẩm của mình. Đảm bảo giá của bạn phải đủ trang trải chi phí. Luôn tham khảo giá của đối thủ để biết giá của mình có tính cạnh tranh không. Đảm bảo rằng cùng so sánh một loại giá. Ví dụ, không được so sánh giá bán của nhà sản xuất với giá bán trong các cửa hàng bán lẻ.

2. Giới thiệu sản phẩm

2.1. Xác định các phương pháp quảng bá sản phẩm

2.1.1. Công cụ quảng bá sản phẩm

Quảng bá sản phẩm là việc sử dụng các phương tiện thông tin để truyền đạt tin tức về chất lượng hay ưu điểm của sản phẩm đến khách hàng nhằm bán được nhanh, nhiều sản phẩm.

Sự mất an toàn của người tiêu dùng về chất lượng sản phẩm như: không an toàn thực phẩm, hàng giả, hàng kém chất lượng.

Do vậy, việc quảng bá sản phẩm tới người tiêu dùng có vị trí quan trọng trong việc khẳng định uy tín và chất lượng sản phẩm.

Các công cụ và phương tiện giới thiệu sản phẩm đạt hiệu quả:

- Nhóm phương tiện in ấn: báo chí, tạp chí, ấn phẩm thương mại.
- Nhóm phương tiện điện tử: Internet, truyền thanh, truyền hình, phim tư liệu.
- Nhóm phương tiện ngoài trời: pa nô, áp phích, bảng hiệu.

Dựa vào các ưu, nhược điểm của các phương tiện quảng cáo để lựa chọn hình thức quảng cáo phù hợp cho sản phẩm:

a. Quảng bá giới thiệu sản phẩm ngoài trời

Ưu điểm:	Hạn chế:
<ul style="list-style-type: none"> - Linh động, lập lại cao. - Ít chịu áp lực của quảng cáo cạnh tranh. - Nhiều khách hàng biết tới sản phẩm. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hạn chế sáng tạo. - Không chọn lọc người xem, khách hàng



Hình 5.2.1. Giới thiệu sản phẩm ngoài trời

b. Quảng cáo trên Internet

Ưu điểm:	Hạn chế:
<ul style="list-style-type: none"> - Kết hợp tốt âm thanh, hình ảnh, màu sắc. - Thuận tiện người tiêu dùng tra cứu sản phẩm. - Giới thiệu rộng rãi trong và ngoài nước - Giới thiệu chi tiết về sản phẩm. 	<ul style="list-style-type: none"> - Không chọn được khách hàng. - Có thể nhầm chán, bỏ qua. - Hạn chế đối với người không biết vi tính.



Hình 5.2.2. Giới thiệu sản phẩm trên Internet

c. Quảng cáo trên truyền hình.

Ưu điểm:	Hạn chế:
<ul style="list-style-type: none"> - Kết hợp tốt âm thanh, hình ảnh, màu sắc. - Bao quát số lượng lớn khán giả. - Gây chú ý về tâm lý, hấp dẫn, thú vị. 	<ul style="list-style-type: none"> - Không chọn được khán giả. - Có thể nhầm chán, bỏ qua. - Thời gian ngắn. - Chi phí cao.

d. Các hình thức khác.

Phương tiện	Ưu điểm	Nhược điểm
Báo chí	<ul style="list-style-type: none"> - Uyển chuyển, định được thời gian - Bao quát được thị trường nội địa - Được chấp nhận và sử dụng rộng rãi - Mức độ tin cậy cao 	<ul style="list-style-type: none"> - Thời gian ngắn - Đọc lướt qua, sơ lược - Chất lượng hình ảnh, màu sắc kém.
Tạp chí	<ul style="list-style-type: none"> - Chọn lọc độc giả, khu vực - Có chất lượng tái tạo - Gắn bó với độc giả trong thời gian lâu 	<ul style="list-style-type: none"> - Thời gian gián đoạn dài giữa hai lần xuất bản
Truyền thanh	<ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng rộng rãi - Linh động về khu vực địa lý - Chi phí thấp 	<ul style="list-style-type: none"> - Đánh vào tai của người nghe - Ít gây chú ý hơn ti vi - Thời gian ngắn

2.1.2. Thiết kế chương trình, tài liệu công cụ, tờ rơi, pano, áp phích.

Thiết kế mẫu tờ rơi quảng cáo hay pano, áp phích là một công việc cần chuẩn bị cụ thể và chu đáo. Các bước thực hiện:

- Quy cách thiết kế:
 - + Kích thước thiết kế
 - + Chất liệu
 - + Gia công thành phẩm (bề gập,..)
- Thống nhất nội dung:
 - + Thiết kế phần chữ viết trong tờ rơi. Đặt câu thông điệp ở trang bìa đầu tiên, trang bìa tờ rơi đóng vai trò giống như dòng tít quảng cáo.
 - + Hình kèm theo: chọn hình ảnh biểu đạt được ý nghĩa cần thiết.



+ Lựa chọn logo, biểu tượng, quy chuẩn màu.

+ Sự khác biệt giữa sản phẩm thông thường với sản phẩm phân hữu cơ.

- Thời gian thiết kế và thời gian hoàn thiện.

Những lưu ý khi thiết kế tờ rơi:

- Luôn luôn chú thích cho hình ảnh.

- Bố cục rõ ràng, làm nổi bật được những ý quan trọng.

- Dùng hình chụp thay cho hình vẽ.

- Nên lựa chọn giấy dày, thiết kế hấp dẫn.



- Thông tin về địa chỉ phải trình bày rõ ràng, trang trọng và được bố trí ở nơi riêng biệt.

2.2. Tìm hiểu thông tin thị trường

- Thu thập thông tin về các sản phẩm: thành phần, số lượng, nguồn gốc, mẫu mã bao bì và các cơ sở sản phẩm.

- Thu thập thông tin về giá cả các sản phẩm phân hữu cơ, chi phí đầu tư cho các sản phẩm.

- Thu thập thông tin về kênh phân phối: doanh nghiệp lớn, doanh nghiệp vừa và nhỏ, hoặc trực tiếp các hộ gia đình.

- Thu thập thông tin về khách hàng, các đối thủ cạnh tranh.

2.3. Xác định chiến lược sản phẩm

2.3.1. Chiến lược tiếp thị sản phẩm

- Lựa chọn phương pháp tiếp thị: Hãy xem xét tất cả các tùy chọn - tiếp thị trực tiếp đến người tiêu dùng, các cửa hàng bán lẻ hoặc các đại lý, các dự án hợp tác tiếp thị, thông qua các nhà phân phối.

- Phát triển các thị trường địa phương và thị trường ngoài địa phương:

+ Thị trường địa phương: thường sử dụng với giai đoạn khi nhà sản xuất kinh doanh có hạn chế về vốn, lượng khách hàng đang hạn chế. Với thị trường này nên sử dụng tiếp thị trực tiếp:

Tiếp thị trực tiếp cho người tiêu dùng. Đôi khi được gọi là mối quan hệ tiếp thị, phương pháp này thường dựa trên tuyên truyền bằng miệng, để khuyến khích và phát triển lòng trung thành của khách hàng. Nó cung cấp các lợi ích cho người tiêu dùng, đồng thời tạo cơ hội để giáo dục người tiêu dùng và để bán cho những người thực sự đánh giá cao sản phẩm.

Ví dụ: Bán lẻ địa phương thông qua các cửa hàng và người tiêu dùng.

+ Các thị trường xa hơn: Cần xây dựng công ty, doanh nghiệp tiếp thị để sản phẩm có thể vươn tới thị trường xa hơn, cũng như tiếp cận dễ dàng với sự tài trợ của Nhà nước hay các tổ chức khác có quan tâm đến sản phẩm.

Việc tiếp thị tới các thị trường lớn, có tác dụng cải thiện tính nhất quán và cung cấp khối lượng cần thiết cho các thị trường lớn hơn trong khi vẫn duy trì chất lượng và kiểm soát nông trại của gia đình.

2.3.2. Lựa chọn thị trường mục tiêu

Thị trường mục tiêu là việc lựa chọn những nhóm khách hàng tiềm năng mà doanh nghiệp sẽ phục vụ với các sản phẩm nhất định. Khi lựa chọn thị trường mục tiêu, cần làm rõ một số vấn đề như:

- Loại sản phẩm nào sẽ được bán để thỏa mãn nhu cầu của khách hàng.
- Phương thức thỏa mãn đó là gì.
- Quy mô tiềm năng của thị trường.
- Khả năng tiêu thụ và lợi nhuận.
- Mức độ phù hợp giữa yêu cầu khách hàng và khả năng thỏa mãn nhu cầu đó.

Các mô hình để chọn lựa thị trường mục tiêu gồm có:

- Mô hình tập trung vào một khúc thị trường sản phẩm nhất định.
- Mô hình chuyên môn hóa có tính chọn lọc: là việc chọn lựa một số khúc thị trường riêng biệt nhưng mỗi khúc kinh doanh một số sản phẩm khác nhau, có tính hấp dẫn và phù hợp với khả năng riêng của doanh nghiệp.
- Mô hình chuyên môn hóa sản phẩm: Tức là doanh nghiệp có thể tập trung vào sản xuất kinh doanh một sản phẩm duy nhất để đáp ứng nhu cầu của đoạn thị trường.
- Mô hình chuyên môn hóa thị trường: là việc doanh nghiệp tập trung vào việc thỏa mãn nhu cầu đa dạng về các loại sản phẩm của một nhóm khách hàng riêng biệt.

2.4. Quảng bá sản phẩm

Tổ chức thực hiện một chương trình quảng bá sản phẩm gồm các bước sau:

Bước 1: Xác định mục tiêu của quảng bá sản phẩm

- Bước này nhằm mục đích giới thiệu với các khách hàng về các sản phẩm phân hữu cơ sinh học. Xây dựng hình ảnh và thương hiệu sản phẩm.

Bước 2: Quyết định ngân sách dành cho việc quảng bá sản phẩm

Tùy và khả năng tài chính của từng cơ sở để lựa chọn phương pháp quyết định ngân sách. Có thể sử dụng một trong các phương pháp: phần trăm trên mức tiêu thụ, ngang bằng đối thủ cạnh tranh, theo mục tiêu và công việc đòi hỏi.

Bước 3: Xây dựng nội dung quảng bá sản phẩm.

Nhằm mục đích lôi cuốn sự chú ý và quan tâm của khách hàng. Từ đó khách hàng yêu thích sản phẩm và quyết định mua sản phẩm. Nội dung của quảng bá sản phẩm bao gồm các thông tin về đặc điểm các loại sản phẩm, giá trị thẩm mỹ của sản phẩm, cách chăm sóc, địa điểm bán hàng, phương thức thanh toán,...

Bước 4: Quyết định về phương tiện truyền thông.

Dựa vào sự phân tích mục tiêu quảng bá, ngân sách dành cho quảng bá, thị trường mục tiêu,.. các nhà quản trị marketing cần lựa chọn phương tiện quảng bá phù hợp với sản phẩm, thời gian, địa điểm tiến hành quảng cáo sản phẩm.

Hiện nay, các sản phẩm được quảng bá trên nhiều phương tiện truyền thông. Với lợi thế hình ảnh sản phẩm đẹp, được quảng cáo trên các tạp chí, các tờ rơi, tivi, các website trên internet,...

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Các câu hỏi:

Câu 1. Liệt kê các chi phí tiêu thụ sản phẩm

Câu 2. Nêu các rủi ro trong kinh doanh phân hữu cơ sinh học.

Câu 3. Nêu một số vấn đề liên quan đến sức mua của thị trường và liệt kê các sản phẩm tương đương.

Câu 4. Anh (chị) nêu vai trò và các yếu tố ảnh hưởng tới chiến lược giá sản phẩm.

Câu 5. Anh (chị) nêu cách ước tính chi phí, ước tính doanh thu từ đó đưa ra cách ước tính lợi nhuận.

Câu 6. Liệt kê và nêu đặc điểm của các công cụ quảng bá sản phẩm.

Câu 7. Mô tả cách thiết kế chương trình, tài liệu công cụ, tờ rơi, pano, áp phích.

Câu 8. Nêu cách lựa chọn phương pháp tiếp thị và chiến lược phát triển thị trường.

Câu 9. Hãy nêu các bước tổ chức thực hiện một chương trình quảng bá sản phẩm.

2. Các bài thực hành:

2.1. Bài thực hành số 5.1.1: Thực hiện các công việc định giá và giới thiệu sản phẩm

C. Ghi nhớ

- Liệt kê đầy đủ các chi phí tiêu thụ sản phẩm, từ đó xác định các yếu tố rủi ro.
- Xác định đầy đủ vai trò của chiến lược giá và phân tích cụ thể các yếu tố nội vi, ngoại vi tác động đến chiến lược giá.
- Tính toán chi tiết chi phí, doanh thu của doanh nghiệp từ đó có thể ước tính chính xác lợi nhuận.
- Thiết kế các công cụ quảng bá phải đẹp, nổi bật, hấp dẫn và tạo được sự khác biệt với các sản phẩm khác.
- Thực hiện quảng bá sản phẩm trên cơ sở áp dụng tổng hợp các phương pháp.
- Chiến lược tiếp thị phải có tính mục tiêu và mở rộng thị trường.

Bài 3: Xây dựng phương thức bán hàng

Mã bài: MĐ 05-03

Mục tiêu: Học xong bài này người học có khả năng:

- Mô tả được các bước công việc trong việc xây dựng phương thức bán hàng.
- Thực hiện được các bước công việc trong việc xây dựng phương thức bán hàng.

A. Nội dung

1. Dự kiến địa điểm bán hàng

Để bán được hàng, bạn phải dự kiến địa điểm bán hàng phù hợp.

- Địa điểm bán hàng nên ở các nơi trung tâm, để khách hàng dễ nhận ra.
- Địa điểm dự kiến bán hàng phải thuận tiện cho việc giao nhận hàng.
- Địa điểm bán hàng phải đủ diện tích: phòng bán hàng, kho chứa sản phẩm.

2. Dự kiến phương thức bán hàng

2.1. Phương thức bán buôn

Bao gồm hai hình thức:

- Bán hàng qua kho theo hình thức giao hàng trực tiếp: là bên mua cử đại diện đến kho của doanh nghiệp xuất hàng giao cho bên mua thanh toán tiền hay chấp nhận nợ khi đó hàng hóa được xác định là tiêu thụ.

- Bán buôn thông qua kho theo hình thức chuyển thẳng: là doanh nghiệp khi mua hàng và nhận hàng không đưa về nhập kho mà vận chuyển thẳng giao cho bên mua tại kho người bán. Sau khi giao, nhận hàng đại diện bên mua ký nhận đủ hàng. Bên mua thanh toán hoặc chấp nhận thanh toán tiền hàng thì khi đó hàng hóa được chấp nhận là tiêu thụ.

2.2. Phương thức bán lẻ

Có 5 phương thức:

- Hình thức bán hàng thu tiền trực tiếp: nhân viên bán hàng trực tiếp bán hàng cho khách và thu tiền.

- Hình thức bán hàng thu tiền tập trung: Khách hàng nhận giấy thu tiền, hoá đơn hoặc tích kê của nhân viên bán hàng rồi đến nhận hàng ở quầy hàng hoặc kho. Nhân viên bán hàng căn cứ vào hoá đơn, tích kê để kiểm kê số hàng bán ra trong ngày.

- Hình thức bán hàng tự phục vụ: khách hàng tự chọn hàng hóa và trả tiền cho nhân viên bán hàng. Hết ngày nhân viên bán hàng nộp tiền vào quỹ.

- Hình thức bán hàng trả góp: người mua trả tiền mua hàng thành nhiều lần. Doanh nghiệp thương mại ngoài số tiền thu theo hoá đơn giá bán hàng hoá còn thu thêm khoản tiền lãi trả chậm của khách.

- Hình thức bán hàng tự động: Hình thức này không cần nhân viên bán hàng đứng quầy giao hàng và nhận tiền của khách. Khách hàng tự động nhét thẻ tín dụng của mình vào máy bán hàng và nhận hàng (Hình thức này chưa phổ biến rộng rãi ở nước ta nhưng ngành xăng dầu cũng đã bắt đầu áp dụng bằng việc tạo ra một số cây xăng bán hàng tự động ở các trung tâm thành phố lớn).

2.3. Phương thức gửi đại lý bán

Doanh nghiệp giao hàng cho cơ sở nhận đại lý. Họ nhận hàng và thanh toán tiền cho doanh nghiệp rồi sau đó được nhận hoa hồng đại lý bán (hàng hóa thuộc quyền sở hữu của doanh nghiệp). Hàng hóa được xác nhận là tiêu thụ khi doanh nghiệp nhận được tiền cho bên nhận đại lý thanh toán hoặc chấp nhận thanh toán

3. Dự kiến thời gian thực hiện hoạt động bán hàng

- Thời gian bán hàng sẽ được diễn ra sau khi cơ sở sản xuất kết thúc chu kỳ sản xuất đầu tiên.

- Thời gian bán hàng được thực hiện ngay tại thời điểm khai trương của hàng và duy trì lâu dài.

- Thời gian bán hàng được duy trì liên tục các ngày trong năm.

4. Lên bản kế hoạch bán hàng

Một kế hoạch bán hàng hoàn chỉnh nên bao gồm 10 nội dung cơ bản sau:

1- Ý tưởng kinh doanh:

Bạn phải nung nấu trong đầu một ý tưởng kinh doanh và suy nghĩ kỹ về những ý tưởng đó. Lịch sử đã chứng minh, ý tưởng, dù cho điên rồ hay vĩ đại, thì cũng đều có những khả năng thành công.

2- Đặt ra mục tiêu kinh doanh và những thành quả cần đạt được:

- Đây chính là kết quả mà trong ý tưởng kinh doanh cần đạt được. Bạn sẽ phải trả lời những câu hỏi sau: Bạn sẽ đạt được cái gì từ việc kinh doanh của bạn về mặt thời gian, tiền bạc và kinh nghiệm? Làm thế nào để đo lường mức độ thành công của việc kinh doanh đó (ví dụ như tổng doanh thu, lợi nhuận ròng, bao nhiêu nhân công, bao nhiêu thị phần). Sau bao lâu thì có thể đo lường mức độ thành công đó (1 năm, 2 năm hay 5 năm)?

- Mục tiêu phải thông minh - SMART (cụ thể, có thể đo lường được, có thể đạt được, thực tế và thời hạn).

3- Nghiên cứu và phân tích thị trường:

Phải xem trên thị trường đã có những công ty, tổ chức nào đã kinh doanh trong lĩnh vực đó, sự thành công của họ như thế nào, khách hàng của họ là ai, nhu cầu của thị trường trong tương lai như thế nào...

4- Phân tích thế mạnh, điểm yếu, cơ hội và nguy cơ (SWOT):

Bạn phải biết thế mạnh và điểm yếu của bạn khi thực hiện mục tiêu kinh doanh đó.

5- Xác lập mô hình tổ chức kinh doanh:

Theo Luật Doanh nghiệp năm 2005, bạn sẽ chọn 1 trong những loại hình kinh doanh như sau: doanh nghiệp tư nhân, công ty TNHH, công ty cổ phần, công ty hợp doanh... Dựa vào phân tích hạn chế và lợi thế của từng loại hình doanh nghiệp, bạn sẽ quyết định đăng ký kinh doanh theo mô hình doanh nghiệp nào.

6- Lên kế hoạch marketing:

- Làm sao để lôi kéo khách hàng và giữ khách hàng khi đã sử dụng sản phẩm và dịch vụ của bạn.

- Làm thế nào để khách hàng biết sản phẩm và dịch vụ của doanh nghiệp?

- Chiến lược marketing nào là tốt nhất để làm điều đó?

- Dù cho sản phẩm và dịch vụ của bạn tốt đến mức nào đi nữa nhưng sẽ là vô nghĩa nếu như không ai biết đến doanh nghiệp của bạn.

- Ba nguyên tắc cơ bản trước khi lập một kế hoạch marketing là:

+ Phân loại khách hàng

+ Chọn khách hàng mục tiêu

+ Định vị thương hiệu của bạn trong tâm trí khách hàng.

- Khách hàng phải là điểm xuất phát, đồng thời là điểm chốt cuối cùng của mọi hoạt động marketing.

7- Lập kế hoạch hoạt động:

- Tập trung vào các hoạt động hàng ngày của doanh nghiệp, ví dụ: nhân sự, thiết bị, quy trình,...

- Những văn bản pháp lý nào điều chỉnh hoạt động kinh doanh.

8- Có sẵn kế hoạch quản lý con người:

- Lên cơ chế kiểm soát sự vận hành công việc kinh doanh, bao gồm đội ngũ quản lý, nhân viên và những kỹ năng và trình độ của họ.
- Phân công công việc và phân quyền rõ ràng.
- Thường xuyên có các buổi họp đánh giá tình hình hoạt động của các phòng ban.
- Có kế hoạch đào tạo và phát triển nhân viên và các cấp quản lý.

9- Kế hoạch tài chính:

- Nguồn tài chính nào để tài trợ cho kế hoạch kinh doanh (Vay, vốn VCSH, khác) và các nguồn tài chính đó sẽ được sử dụng như thế nào.
- Lập dự toán ròng tiền hàng năm. Vốn luân chuyển là nguyên nhân mà nhiều doanh nghiệp thất bại.
- Do vậy, bạn nên lập kế hoạch chi tiết cho vấn đề này - vấn đề sống còn.

10- Kế hoạch thực hiện:

- Liệt kê các hoạt động chi tiết để doanh nghiệp đạt được mục đích đề ra và càng chi tiết càng tốt.
- Đặt ra những ưu tiên và thời hạn cho mỗi công việc.
- Lưu ý dành thời gian cho những công việc phát sinh và những khó khăn khách quan trong quá trình thực hiện.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Các câu hỏi:

Câu 1. Nêu các phương thức bán hàng: Bán lẻ, bán buôn, bán đại lý

Câu 2. Trình bày các nội dung lập kế hoạch bán hàng.

2. Các bài thực hành:

2.1. Bài thực hành số 5.2.1: Thực hiện các công việc lập kế hoạch bán hàng

C. Ghi nhớ:

- Xác định được ưu, nhược điểm của các phương thức bán hàng.
- Đưa ra được 10 nội dung cơ bản của bản kế hoạch bán hàng.

Bài 4: Xác định địa điểm bán hàng

Mã bài: MĐ 05-04

Mục tiêu: Học xong bài này người học có khả năng:

- Xác định được tiêu chuẩn địa điểm bán hàng
- Lựa chọn được địa điểm bán hàng đạt yêu cầu

A. Nội dung

1. Tìm vị trí đặt gian hàng

Vị trí gian hàng chính là nơi phân phối, khách hàng có thể tiếp nhận sản phẩm từ bạn. Chọn vị trí không chỉ đơn thuần là chọn một tòa nhà để làm trụ sở kinh doanh.

Tùy thuộc vào sản lượng sản phẩm phân hữu cơ sinh học, quy mô của doanh nghiệp, lượng khách hàng,.. khi lựa chọn địa điểm bán hàng, chúng ta cần quan tâm đến các yếu tố sau:

- Loại địa điểm: Cửa hàng bán lẻ hay bán buôn, có cần nhà kho hay không, gần các điểm bán các sản phẩm hay không, vì nếu gần sẽ thuận tiện cho người tiêu dùng mua sản phẩm.

- Vị trí của địa điểm bán hàng: thành phố, các vùng của thành phố, nông thôn,... nên chọn những vị trí là nơi tập trung các khách hàng sẵn có và khách hàng tiềm năng. Thông thường các cửa hàng bán sản phẩm thường tập trung ở những nơi tập trung dân cư đông đúc, tại các thành phố lớn.

- Chi phí thuê cửa hàng: chi phí thuê cửa hàng có phù hợp với doanh nghiệp của bạn không.

- Địa điểm bán hàng có thuận lợi cho việc đi lại và có đảm bảo chất lượng không.

- Sự khoan vùng: Nhiều nơi có các yêu cầu khoan vùng rất khắt khe. Hãy nghiên cứu tình hình và đảm bảo rằng doanh nghiệp của bạn được phép hoạt động trước khi ký hợp đồng thuê địa điểm.

2. Chuẩn bị dụng cụ, trang thiết bị phục vụ bán hàng

- Yêu cầu về trang thiết bị: nhìn chung cửa hàng bán sản phẩm không đòi hỏi các trang thiết bị quá đặc biệt.

- Các trang thiết bị bao gồm: Bàn giao dịch, giá kê, kho chứa, cân định lượng, sổ sách ghi chép, hóa đơn, giấy bút, máy tính bàn, máy vi tính máy in, xe chuyên chở sản phẩm.

3. Sắp xếp bố trí gian hàng

Trung bày các sản phẩm là cách thức một cửa hàng đặt để và trình bày những sản phẩm cần bán... hay là và các vật dụng phục vụ để thu hút khách hàng. Trưng bày ở đâu và như thế nào có quyết định rất lớn cho hiệu quả của việc bán hàng.

Các nguyên tắc khi trưng bày sản phẩm:

- Trưng bày nhiều nhất các sản phẩm phân hữu cơ sinh học
- Trưng bày đơn giản theo từng thể loại sản phẩm
- Chú ý ánh sáng và màu sắc của sản phẩm sẽ thu hút khách hàng.



Hình 5.4.1. Cách trưng bày sản phẩm

4. Trang trí và khai trương gian hàng

Khai trương mở cửa hàng là một sự kiện rất quan trọng: Đó là thời điểm đánh dấu sự hoạt động chính thức của cửa hàng và là cơ hội để giới thiệu, quảng bá thương hiệu, địa điểm đến người tiêu dùng một cách rộng rãi, kế hoạch khai trương hoàn hảo sẽ mang lại nhiều lợi thế cho cửa hàng. Các bước chuẩn bị cho khai trương:

Bước 1 : Xác định mục tiêu và đối tượng

- Xác định mục tiêu:

+ Thu hút được sự quan tâm của càng nhiều người càng tốt.

+ Tạo được sự ấn tượng của khách hàng về chất lượng dịch vụ, chất lượng sản phẩm, giá cả sản phẩm từ đó khách hàng gắn bó lâu dài trong suốt chiều dài phát triển của cửa hàng.

- *Xác định đối tượng:*

+ Chủ các trang trại trồng rau sạch và trồng hoa, hộ nông dân trồng rau và hoa, các chuyên gia cây cảnh, những người thích chơi cây cảnh.

+ Với mỗi khách hàng khác nhau cần có sự tiếp cận khác nhau nhằm đạt hiệu quả cao (Khách hàng dễ tính, khó tính, mua hàng bằng lý trí...)

Bước 2: Xác định thời gian khai trương và khách mời

Quyết định thời gian cụ thể cho ngày khai trương mở cửa hàng: Thông thường thời gian khai trương nên vào những ngày nghỉ đó là cơ hội khách hàng có nhiều thời gian và thăm quan cửa hàng của bạn.

Khi quyết định được thời gian khai trương thì cần phải có kế hoạch thông báo rộng rãi đến khách hàng nhưng không được quá xa thời gian khai trương (thông báo với khách hàng từ 5-7 ngày trước khi khai trương là phù hợp).

- *Các biện pháp thông báo hiệu quả:*

+ Đối với khách hàng chưa quen biết: Làm băng rôn căng tại nơi nhiều người qua lại (tại ngã 3 ngã tư, tại nơi đỗ xe, chợ, công viên...) với bán kính khoảng 2-3 km xung quanh cửa hàng, trên băng rôn nên ghi rõ thông tin tên cửa hàng, địa chỉ, trưng trình khuyến mãi cụ thể (nếu có).

+ Đối với khách hàng thân quen: Trước hết lập danh sách người thân, bạn bè, (có thể tận dụng những mối quan hệ của những người quen biết, người thân trong gia đình). Chủ động liên lạc bằng cách gọi điện đồng thời nhắn tin cụ thể thời gian và địa chỉ cụ thể để khách hàng sắp xếp tham dự. Nhờ những người thân, quen chia sẻ thông tin này với bạn bè của họ... sẽ rất hiệu quả.

+ Đối với các cơ quan, tổ chức: Viết giấy mời cụ thể vừa là xin phép chính quyền tạo điều kiện cho sự hoạt động của cửa hàng, vừa xây dựng mối quan hệ đối tác với các tổ chức, hội (đặc biệt là hội phụ nữ, hội nông dân...) có thể mời đích danh hoặc đại diện.

Bước 4: Trang trí, nhân sự

- Trang trí

+ *Mặt tiền cửa hàng phải đảm bảo sạch sẽ.*

+ *Có chỗ để xe cho khách hàng an toàn*

+ *Trang hoàng mặt tiền đẹp, nổi*

+ *Phải có hệ thống loa mở nhạc tương đối lớn để lôi kéo khách hàng.*

- + *Trang trí ánh sáng về đêm*
- + *Biển hiệu rõ ràng có thể nhìn thấy từ xa thấp nhất 100m*
- + *Phông khai trương.*

- Nhân sự:

- + Nhân viên tư vấn bán hàng và nhân viên thu ngân
- + Nhân viên bảo vệ (trông xe và đảm bảo an toàn của cơ sở vật chất).
- + Nhân viên lễ tân hoặc quản lý đón khách.

Tất cả nhân sự phải thể hiện thái độ thân thiện, gần gũi với khách hàng.

Bước 4: Tổ chức khai trương

- Mở tiệc đón tiếp khách (mặn hay ngọt...)
- Tạo âm thanh sôi nổi làm cuốn hút khách hàng.
- Tạo chương trình khuyến mãi và quà tặng với khách hàng. (Quà tặng giá sốc, quà bốc thăm, giải bốc thăm).
- Giảm giá chiết khấu trên hóa đơn mua hàng 3-5%.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Các câu hỏi:

Câu 1. Nêu các yêu cầu cơ bản của việc xác định vị trí bán hàng.

Câu 2. Liệt kê các trang thiết bị và nguyên tắc bố trí cho gian hàng.

Câu 3. Nêu được các bước công việc cần thực hiện trang trí và khai trương cửa hàng.

2. Các bài thực hành:

2.1. Bài thực hành số 5.3.1: Thực hiện các công việc chuẩn bị địa điểm bán hàng

C. Ghi nhớ:

- Vị trí bán hàng phải thuận tiện cho người mua, nơi đông người và có nhu cầu sử dụng sản phẩm.

- Gian hàng được trang trí sạch sẽ, có chỗ để xe, biển hiệu đẹp mắt, mọi người có thể quan sát được và làm nổi bật sản phẩm của doanh nghiệp.

- Buổi khai trương phải tạo được sự cuốn hút, có chế độ khuyến mại giảm giá cho khách hàng, nhân viên bán hàng phải tạo sự thân thiện và tin tưởng của khách hàng.

Bài 5: Thực hiện bán hàng

Mã bài: MĐ 05-05

Mục tiêu: Học xong bài này người học có khả năng:

- Mô tả các bước công việc thực hiện bán hàng;
- Thực hiện bán được hàng.

A. Nội dung:

1. Nhận yêu cầu mua hàng

- Nhận đặt hàng thông qua ký hợp đồng mua bán và vận chuyển.
- Nhận yêu cầu đặt hàng trực tiếp tại cửa hàng.
- Nhận yêu cầu đặt hàng thông qua gọi điện, tin nhắn, E.mail, Fax, thư ...
- Nhận đặt hàng thông qua người khác đặt mua hộ.

2. Thiết lập và hoàn thiện thủ tục mua bán

- Ký kết hợp đồng mua bán hàng hóa
- Vào sổ đăng ký đặt hàng có đầy đủ thông tin của người mua: số lượng, chủng loại, đơn giá, thành tiền.
- Viết hóa đơn bán hàng.

3. Chuẩn bị hàng

- Hàng hóa được bốc xếp lên xe vận chuyển theo đúng đơn đặt hàng.
- Hàng hóa được xếp riêng từng sản phẩm, để thuận tiện cho giao hàng.

4. Giao hàng theo yêu cầu

- Giao trực tiếp tại cửa hàng theo đơn đặt hàng

- Giao tại các cửa hàng hoặc tại cơ sở các đối tác mua hàng.

- Khi giao hàng phải có đơn đặt hàng, trong đó có ghi rõ các nội dung về: chủng loại hàng, số lượng, thời gian giao.

- Ký nhận biên bản giao nhận hàng theo yêu cầu.

- Giao hóa đơn cho bên mua hàng.



Hình 5.5.1. Giao nhận hàng

5. Nghiệm thu, thanh toán và thu tiền

5.1. Nghiệm thu hợp đồng mua bán

Thủ tục nghiệm thu gồm:

- Hợp đồng mua bán hàng hóa: theo mẫu quy định của nhà nước.
- Biên bản giao nhận sản phẩm: hàng hóa phải được giao nhận đúng chủng loại, đủ số lượng, đúng chất lượng và thời gian theo thỏa thuận trong hợp đồng giữa bên mua và bên bán.
- Biên bản nghiệm thu hợp đồng mua bán.

Tất cả các giấy tờ đều phải có đầy đủ chữ ký và con dấu (nếu có) đại diện của bên mua và bên bán hàng hóa để làm cơ sở pháp lý khi thực hiện.

5.2. Thanh toán và thu tiền

Thanh toán đơn giản là thuật ngữ ngắn gọn mô tả việc chuyển giao các phương tiện tài chính từ một bên sang một bên khác. Tiền là phương tiện thực hiện trao đổi hàng hóa, đồng thời là việc kết thúc quá trình trao đổi. Lúc này tiền thực hiện chức năng phương tiện thanh toán. Sự vận động của tiền tệ có thể tách rời hay độc lập tương đối với sự vận động của hàng hoá.

Đối với người sản xuất và kinh doanh sản phẩm có thể lựa chọn hình thức thanh toán phù hợp với điều kiện của doanh nghiệp mình. Hiện nay có rất nhiều hình thức thanh toán khác nhau:

- Thanh toán bằng tiền mặt

Ưu điểm: thuận lợi cho các giao dịch nhỏ, phạm vi hẹp.

Nhược điểm:

- + Chi phí lưu thông cao.
- + Kém chất lượng.
- + Khó giao dịch ở quy mô lớn, khoảng cách xa.
- + Chịu tác động của sự biến động tỷ giá hối đoái.

- Thanh toán không dùng tiền mặt

Ưu điểm: Gọn nhẹ, nhanh chóng và chất lượng.

Nhược điểm: Chỉ thanh toán được ở những nơi có hỗ trợ thanh toán đó.

Các hình thức thanh toán không dùng tiền mặt:

- + Thanh toán bằng séc: Các loại séc chuyển khoản, bảo chi, định mức, chuyển tiền do người mua phát hành để trả tiền hàng hoá, dịch vụ.

+ Thanh toán bằng thẻ: Thẻ thanh toán do Ngân hàng phát hành bán cho khách hàng sử dụng để trả tiền hàng hoá, dịch vụ, các khoản thanh toán khác, rút tiền mặt tại các Ngân hàng đại lý thanh toán hay các quầy rút tiền tự động.

+ Thanh toán bằng thư tín dụng: đối với thanh toán trong nước được sử dụng ít, chủ yếu được sử dụng trong việc thực hiện các nghiệp vụ kinh doanh xuất nhập khẩu hàng hoá và dịch vụ.

+ Ủy nhiệm thu: ủy nhiệm thu do người thụ hưởng lập gửi vào Ngân hàng phục vụ mình để thu tiền hàng đã giao hay dịch vụ đã cung ứng.

+ Ủy nhiệm chi: là một hình thức thanh toán khá phổ biến trong môi trường kinh tế các nước khi bắt đầu chuyển sang kinh tế thị trường. Việc chuyển nợ có uỷ quyền như các doanh nghiệp nhờ Ngân hàng trả lương vào Tài khoản của công nhân, việc nộp các loại phí bảo hiểm... cũng là một dịch vụ thanh toán mới tương tự như ủy nhiệm nhưng hình thức luân chuyển thông tin có thể là đĩa hoặc băng từ hay qua mạng viễn thông

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Các câu hỏi:

Câu 1. Nêu được yêu cầu về đơn đặt hàng, cách thiết lập và hoàn thiện đơn đặt hàng.

Câu 2. Nêu được các yêu cầu về chuyển bị hàng và giao hàng cho khách hàng mua sản phẩm.

Câu 3. Nêu được các phương thức nghiệm thu, thanh toán, thu tiền trong giao dịch bán hàng.

2. Các bài thực hành:

2.1. Bài thực hành số 5.4.1: Thực hiện các công việc bán sản phẩm

C. Ghi nhớ

- Đơn đặt hàng phải thể hiện rõ được chủng loại, số lượng và địa chỉ người mua hàng.
- Hàng được bốc xếp vận chuyển và giao hàng đúng quy định.
- Phương thức thanh toán phải thuận tiện, thu đủ số tiền bán hàng.

HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN

I. Vị trí, tính chất của mô đun/môn học

- Vị trí: Mô đun tiêu thụ sản phẩm là mô đun chuyên môn nghề trong chương trình dạy nghề trình độ dưới 3 tháng nghề sản xuất phân hữu cơ sinh học từ chất thải chăn nuôi gia cầm dạng rắn dùng trồng rau, hoa, cây cảnh; được giảng dạy sau mô đun bảo quản và sử dụng sản phẩm. Mô đun tiêu thụ sản phẩm có thể giảng dạy độc lập hoặc kết hợp với một số mô đun khác trong chương trình theo yêu cầu của người học.

- Tính chất: Mô đun tiêu thụ sản phẩm được tích hợp giữa kiến thức, kỹ năng thực hành và thái độ nghề nghiệp nhằm giúp người học nghề có năng lực thực hành tiêu thụ sản phẩm.

II. Mục tiêu

- Kiến thức
- + Trình bày được các bước trong công việc tiêu thụ sản phẩm.
- Kỹ năng
- + Thực hiện được các bước trong công việc tiêu thụ sản phẩm.
- Thái độ
- + Chăm thận, khách quan, trung thực
- + Tuân thủ đúng quy trình kỹ thuật tiêu thụ sản phẩm.
- + Có ý thức bảo vệ môi trường, an toàn lao động.

III. Nội dung chính của mô đun

Mã bài	Tên bài	Loại bài dạy	Địa điểm	Thời gian			
				Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
MĐ05-01	Xây dựng phương án tiêu thụ sản phẩm	Tích hợp	Cơ sở	4	1	3	
MĐ05-02	Định giá và giới thiệu sản phẩm	Tích hợp	Cơ sở	8	2	5	1

MĐ05-03	Xây dựng phương thức bán hàng;	Tích hợp	Cơ sở	4	1	3	
MĐ05-04	Xác định địa điểm bán hàng;	Tích hợp	Cơ sở	4	1	3	
MĐ05-05	Thực hiện bán hàng	Tích hợp	Cơ sở	10	1	8	1
	<i>Kiểm tra hết mô đun</i>			2			2
	Cộng			32	6	22	4

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra định kỳ được tính vào giờ thực hành (hoặc lý thuyết nếu là bài cung cấp kiến thức).

IV. Hướng dẫn thực hiện bài tập thực hành

4.1. Đánh giá Bài tập/Thực hành 5.2.1: Xây dựng phương án tiêu thụ sản phẩm

- **Mục tiêu:** xây dựng được bản phương án tiêu thụ sản phẩm đạt hiệu quả.

- **Nguồn lực:** Biểu mẫu, máy tính, bản thông tin về khách hàng, bản thông tin về đối thủ cạnh tranh, bản thông tin về sản phẩm, bản thông tin về giá cả, giấy bút.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện lập kế hoạch tiêu thụ sản phẩm.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Ước tính được doanh số bán hàng

+ Thu thập các thông tin về khách hàng.

+ Thu thập được thông tin về đối thủ cạnh tranh

+ Lập kế hoạch Marketing

- **Thời gian hoàn thành:** 2 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Ước tính được doanh số bán hàng, thu thập các thông tin về khách hàng và đối thủ cạnh tranh, lập được kế hoạch marketing hiệu quả.

4.2. Đánh giá Bài tập/Thực hành 5.2.1: Thực hiện các công việc định giá và giới thiệu sản phẩm

- **Mục tiêu:** Thực hiện định giá được sản phẩm và thiết kế được các công cụ giới thiệu sản phẩm.

- **Nguồn lực:** Mẫu thiết kế giới thiệu sản phẩm, máy tính, máy in, giấy bút.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện định giá sản phẩm và thiết kế các công cụ giới thiệu sản phẩm.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Tính toán định giá sản phẩm

+ Thu thập và phân tích các pano, áp phích, tờ rơi, trang web... về các sản phẩm tương tự .

+ Lựa và thiết kế công cụ giới thiệu sản phẩm

- **Thời gian hoàn thành:** 3 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Thu thập, phân tích, thiết kế các công cụ giới thiệu sản phẩm và tính toán định giá sản phẩm đạt hiệu quả.

4.2. Đánh giá Bài tập/thực hành 5.3.1: Thực hiện các công việc lập kế hoạch bán hàng

- **Mục tiêu:** Lập được kế hoạch bán hàng hiệu quả.

- **Nguồn lực:** Biểu mẫu, các thông tin về khách hàng và đối thủ cạnh tranh, máy tính, máy in, giấy bút.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện định lập kế hoạch bán sản phẩm.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Xác định địa điểm bán hàng

+ Xác định phương thức bán hàng

+ Xác định thời gian bán hàng

+ Tính toán kế hoạch bán hàng

- **Thời gian hoàn thành:** 5 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Thu thập thu thập thông tin về sản phẩm, khách hàng, đối thủ cạnh tranh, địa điểm bán hàng, phương thức bán hàng, lập được kế hoạch bán hàng hiệu quả.

4.3. Đánh giá Bài tập/thực hành 5.4.1: Thực hiện các công việc chuẩn bị

địa điểm bán hàng

- **Mục tiêu:** chuẩn bị được địa điểm bán hàng đáp ứng yêu cầu.
- **Nguồn lực:** Biểu mẫu, các thông tin về địa điểm bán hàng, cửa hàng bán phân hữu cơ, giấy bút.
- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện chuẩn bị địa điểm bán hàng.
 - Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:
 - + Xác định các yêu cầu về địa điểm bán hàng
 - + Sắp xếp các dụng cụ và trang thiết bị trong cửa hàng
 - + Trang trí một gian hàng
 - + Tổ chức khai trương gian hàng
- **Thời gian hoàn thành:** 3 giờ
- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Địa điểm bán hàng thuận lợi, các trang thiết bị bố trí hợp lý và đẹp mắt, buổi khai trương phải tạo được sự hấp dẫn của khách hàng.

4.5. Đánh giá Bài tập/thực hành 5.5.1: Thực hiện các công việc bán hàng

- **Mục tiêu:** chuẩn bị được địa điểm bán hàng đáp ứng yêu cầu.
- **Nguồn lực:** Biểu mẫu, các thông tin về sản phẩm, cửa hàng bán phân hữu cơ, giấy bút, xe giao hàng, hóa đơn.
- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện bán hàng.
 - Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:
 - + Nhận và viết đơn đặt hàng
 - + Hoàn thiện các thủ tục bán hàng
 - + Thực hiện giao và nhận hàng
 - + Nghiệm thu, thanh toán và thu tiền
- **Thời gian hoàn thành:** 8 giờ
- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Đơn đặt hàng phải rõ ràng, các thủ tục đơn giản thuận tiện đúng quy định của pháp luật, giao nhận hàng đúng theo yêu cầu, cách thức thanh toán và thu tiền nhanh gọn.

V. Yêu cầu về đánh giá kết quả học tập

5.1. Bài 1: Xây dựng phương án tiêu thụ sản phẩm

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Xác định được các nội dung cơ bản của việc dự tính doanh số bán hàng;	1. Kiểm tra sự phù hợp về nội dung cơ bản của việc dự tính doanh số bán hàng;
2. Sự phù hợp của các thông tin về khách hàng;	2. So sánh với tình hình thực tế về khách hàng;
3. Sự phù hợp của các thông tin về đối thủ cạnh tranh;	3. So sánh với tình hình thực tế về đối thủ cạnh tranh;
4. Sự phù hợp của bản kế hoạch marketing;	4. Kiểm tra đánh giá được sự phù hợp của nội dung trong bản kế hoạch marketing;
5. Trình tự và thời gian thực hiện công việc.	5. Theo dõi, so sánh với trình tự và thời gian quy định.

5.2. Bài 2: Định giá và giới thiệu sản phẩm

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Liệt kê được các chi phí tiêu thụ sản phẩm.	1. Kiểm tra danh mục các chi phí sản phẩm;
2. Xác định đúng các rủi ro về tiêu thụ sản phẩm;	2. Đánh giá hiệu quả của các rủi ro dự đoán;
3. Sự phù hợp về sức mua các sản phẩm phân hữu cơ sinh học;	3. So sánh với nhu cầu thực tế tại địa phương về phân hữu cơ sinh học;
4. Sự phù hợp của giá sản phẩm, lợi nhuận có thể thu được;	4. Kiểm tra các tính toán về định giá và lợi nhuận;
5. Sự phù hợp của các phương pháp giới thiệu sản phẩm;	5. So sánh với các phương thức giới thiệu sản phẩm của các doanh nghiệp hiệu quả;
6. Trình tự và thời gian thực hiện	6. Theo dõi, so sánh với trình tự và thời

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
công việc;	gian tiêu chuẩn;
7. Mức độ thành thạo, chính xác trong công việc;	7. Theo dõi quá trình thực hiện công việc;

5.3. Bài 3: Xây dựng phương thức bán hàng

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Liệt kê được các yêu cầu về địa điểm bán hàng.	1. Kiểm tra, so sánh với tiêu chuẩn về địa điểm bán hàng;
2. Liệt kê và lựa chọn được phương thức bán hàng phù hợp;	2. Đánh giá tính hiệu quả của phương thức bán hàng đã lựa chọn;
3. Sự phù hợp về thời gian bán hàng;	3. So sánh kế hoạch sản xuất phân hữu cơ sinh học;
4. Sự phù hợp của bản kế hoạch bán hàng;	4. Kiểm tra đánh giá tính hiệu quả các nội dung trên bản kế hoạch bán hàng;
5. Trình tự và thời gian thực hiện công việc;	5. Theo dõi, so sánh với trình tự và thời gian tiêu chuẩn;
6. Mức độ thành thạo, chính xác trong công việc;	6. Theo dõi quá trình thực hiện công việc;

5.4. Bài 4: Xác định địa điểm bán hàng

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Liệt kê được các yêu cầu về địa điểm bán hàng.	1. Kiểm tra, so sánh với tiêu chuẩn về địa điểm bán hàng;
2. Liệt kê và lựa chọn được dụng cụ, thiết bị phục vụ bán hàng phù hợp;	2. Đánh giá tính hiệu quả của các dụng cụ, thiết bị phục vụ bán hàng đã lựa chọn;
3. Sự phù hợp về các sắp xếp bố trí trong gian hàng;	3. So sánh yêu cầu về cách bố trí trong gian hàng;
4. Sự phù hợp về cách trang trí và	4. Kiểm tra đánh giá cách trang trí và hình

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
hình thức tổ chức khai trương gian hàng;	thức tổ chức khai trương gian hàng;
5. Trình tự và thời gian thực hiện công việc;	5. Theo dõi, so sánh với trình tự và thời gian tiêu chuẩn;
6. Mức độ thành thạo, chính xác trong công việc;	6. Theo dõi quá trình thực hiện công việc;

5.5. Bài 5: Thực hiện bán hàng

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Liệt kê được các yêu cầu về đơn đặt hàng.	1. Kiểm tra, so sánh với tiêu chuẩn về đơn đặt hàng chuẩn;
2. Sự phù hợp của các thủ tục cần thiết trong bán hàng;	2. Đánh giá sự phù hợp của các thủ tục bán hàng và các yêu cầu pháp luật quy định;
3. Sự phù hợp về các yêu cầu trong giao nhận hàng;	3. So sánh với các yêu cầu quy định trong đơn đặt hàng và sự hài lòng của khách hàng;
4. Sự phù hợp về phương thức nghiệm thu, thanh toán và thu tiền;	4. Các phương thức nghiệm thu, thanh toán và thu tiền phải thuận tiện, nhanh gọn, đúng pháp luật;
5. Trình tự và thời gian thực hiện công việc;	5. Theo dõi, so sánh với trình tự và thời gian tiêu chuẩn;
6. Mức độ thành thạo, chính xác trong công việc;	6. Theo dõi quá trình thực hiện công việc;

VI. Tài liệu tham khảo

- Hoàng Đức Liên (2000), Kỹ thuật và thiết bị xử lý chất thải bảo vệ môi trường. NXB NN.
- Nguyễn Xuân Thành, Lê Văn Hưng, Phạm Văn Toàn (2003). *Giáo trình công nghệ vi sinh vật trong sản xuất nông nghiệp và xử lý ô nhiễm môi trường*. NXB NN.
- Nguyễn Văn Phước (2008). *Giáo trình quản lý và xử lý chất thải rắn*. NXB Xây dựng.
- Bùi Huy Hiền, Tạp chí Nông nghiệp và PTNT “Phân hữu cơ trong sản xuất nông nghiệp bền vững ở Việt Nam”
- Viện Thổ nhưỡng Nông hóa, 2005. *Sổ tay phân bón*. NXB Nông nghiệp Hà Nội.

**DANH SÁCH BAN CHỦ NHIỆM XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH, BIÊN
SOẠN GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ DƯỚI 3 THÁNG**

*(Theo Quyết định số /QĐ-BNN-TCCB ngày tháng năm 201 của Bộ Nông
nghiệp và PTNT)*

- | | |
|-----------------------------|------------|
| 1. Ông. Kiều Văn Cương | Chủ nhiệm |
| 2. Ông. Phùng Thanh Sơn, | Thư ký |
| 3. Bà. Nguyễn Thị Vịnh | Thành viên |
| 4. Bà. Nguyễn Thị Minh | Thành viên |
| 5. Bà. Nguyễn Thị Thu Trang | Thành viên |

**DANH SÁCH HỘI ĐỒNG NGHIỆM THU
CHƯƠNG TRÌNH, GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ DƯỚI 3 THÁNG**

*(Theo Quyết định số /QĐ-BNN-TCCB ngày tháng năm 201 của Bộ Nông nghiệp
và PTNT)*

- | | |
|--------------------------|---------------|
| 1. Ông. Nguyễn Thanh Vân | Chủ nhiệm |
| 2. Ông. Nguyễn Thế Hinh | Phó chủ nhiệm |
| 3. Ông. Vũ Duy Tùng | Thư ký |
| 4. Bà. Đào Thị Hương Lan | Thành viên |
| 5. Ông. Tạ Hữu Nghĩa | Thành viên |
| 6. Ông. Đặng Viết Xuân | Thành viên |
| 7. Ông. Lê Công Hùng | Thành viên |