

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

---

**GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN  
SẢN XUẤT THỨC ĂN**

**MÃ SỐ: MĐ04**

**NGHỀ: SẢN XUẤT THỨC ĂN HỖN HỢP  
CHĂN NUÔI**

**Trình độ: Sơ cấp nghề**



**Hà Nội, Năm 2011**

**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: MĐ 04**

## LỜI GIỚI THIỆU

Phát triển chương trình dạy nghề trình độ sơ cấp nhằm đáp ứng nhu cầu đào tạo nghề nông nghiệp cho lao động nông thôn giai đoạn 2010 – 2015 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, là nhu cầu cấp thiết của các cơ sở đào tạo nghề. Đối tượng học viên là lao động nông thôn, với nhiều độ tuổi, trình độ văn hoá và kinh nghiệm sản xuất khác nhau. Vì vậy, chương trình dạy nghề cần kết hợp một cách khoa học giữa việc cung cấp những kiến thức lý thuyết với kỹ năng, thái độ nghề nghiệp. Trong đó, chú trọng phương pháp đào tạo nhằm xây dựng năng lực và các kỹ năng thực hiện công việc của nghề theo phương châm đào tạo dựa trên năng lực thực hiện.

Chương trình đào tạo nghề *sản xuất thức ăn hỗn hợp chăn nuôi* được xây dựng trên cơ sở nhu cầu học viên và được thiết kế theo cấu trúc của sơ đồ DACUM. Chương trình được kết cấu thành 5 mô đun và sắp xếp theo trật tự lô-gíc nhằm cung cấp những kiến thức và kỹ năng từ cơ bản đến chuyên sâu về sản xuất thức ăn hỗn hợp chăn nuôi.

Chương trình được sử dụng cho các khoá dạy nghề ngắn hạn cho nông dân hoặc những người có nhu cầu học tập. Các mô đun được thiết kế linh hoạt có thể giảng dạy lưu động tại hiện trường hoặc tại cơ sở dạy nghề của trường. Sau khi đào tạo, học viên có khả năng tự sản xuất, làm việc tại các doanh nghiệp, trang trại chăn nuôi, nhóm hộ gia đình, các chương trình và dự án liên quan đến lĩnh vực liên quan đến sản xuất thức ăn hỗn hợp chăn nuôi.

Việc xây dựng chương trình dạy nghề theo phương pháp DACUM dùng cho đào tạo sơ cấp nghề ở nước ta là mới, vì vậy chương trình còn nhiều hạn chế và thiếu sót. Ban xây dựng chương trình và tập thể các tác giả mong muốn nhận được sự đóng góp của các nhà khoa học, các nhà quản lý giáo dục và các bạn đồng nghiệp để chương trình hoàn thiện hơn./..

Xin chân thành cảm ơn!

Tham gia biên soạn:

1. Lâm Trần Khanh (Chủ biên)
2. Nguyễn Danh Phương
3. Lê Công Hùng

## MỤC LỤC

ĐỀ MỤC	TRANG
<u>SẢN XUẤT THỨC ĂN HỖN HỢP CHĂN NUÔI</u> .....	1
<u>TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN</u> .....	2
<u>LỜI GIỚI THIỆU</u> .....	3
<u>MỤC LỤC</u> .....	4
<u>CÁC THUẬT NGỮ CHUYÊN MÔN, CHỮ VIẾT TẮT</u> .....	8
<u>MÔ ĐUN 4: SẢN XUẤT THỨC ĂN HỖN HỢP CHĂN NUÔI</u> .....	9
Giới thiệu mô đun:.....	9
<u>Bài 1. Lựa chọn các phương pháp phối hợp thức ăn</u> .....	9
Mục tiêu :.....	9
A. Nội dung: .....	9
1. Khảo sát các hệ thống dây truyền sản xuất thức ăn. ....	9
1.1. Xác định các dây truyền sản xuất thức ăn.....	9
2. Phân tích các phương pháp phối trộn thức ăn hỗn hợp.....	16
2.1. Nguyên lý làm việc của dây chuyền sản xuất thức ăn viên chăn nuôi..	16
2.2. Kết cấu và các thông số kỹ thuật của các dây truyền công nghệ:.....	16
2.2.1. Dây chuyền tiếp nhận và xử lý nguyên liệu thô:.....	16
2.2.2. Dây chuyền định lượng và đảo trộn:.....	25
2.2.3. Dây chuyền vận chuyển và bộ phận chứa trung gian .....	29
2.2.4. Dây chuyền tạo viên và xử lý viên:.....	32
4. Thực hành.....	39
4.1. Điều kiện thực hiện công việc.....	39
4.2. Các bước thực hiện công việc .....	39
4.3. Các dạng sai hỏng và cách phòng ngừa .....	40
B. Câu hỏi và bài tập thực hành .....	40
C. Ghi nhớ .....	40
<u>Bài 2. Xây dựng công thức phối trộn thức ăn hỗn hợp</u> .....	41
Mục tiêu :.....	41
A. Nội dung: .....	41
1. Xác định nhu cầu dinh dưỡng cho vật nuôi .....	41
1.1. Xác định nhu cầu dinh dưỡng cho bò .....	41
1.2. Xác định nhu cầu dinh dưỡng cho lợn .....	43
1.3. Xác định nhu cầu dinh dưỡng cho gà.....	47
1.4. Xác định nhu cầu dinh dưỡng cho vịt .....	49
2. Xác định các phương pháp phối hợp thức ăn.....	52
2.1. Phần mềm phối hợp khẩu phần formulation .....	52
2.2. Phần mềm phối hợp khẩu phần ultramix .....	57
2.3. Phần mềm phối hợp axit amin khẩu phần degussa .....	62
2.4. Phần mềm phối hợp axit amin khẩu phần degussa .....	64
2.5. Phần mềm phối hợp khẩu phần single-mix .....	66
3. Lập khẩu phần thức ăn .....	67
3.1. Xây dựng khẩu phần thức ăn cho lợn.....	67
3.2. Tiến hành xây dựng khẩu phần thức ăn cho gà:.....	70

<u>4. Thực hành</u> .....	73
<u>4.1. Điều kiện thực hiện công việc</u> .....	73
<u>4.2. Các bước thực hiện công việc</u> .....	73
<u>4.2. Các dạng sai hỏng và cách phòng ngừa</u> .....	80
<u>B. Câu hỏi và bài tập thực hành</u> .....	80
<u>C. Ghi nhớ</u> .....	81
<u>Bài 3. Phôi trộn thức ăn</u> .....	82
<u>Mục tiêu</u> :.....	82
<u>A. Nội dung:</u> .....	82
<u>1. Xác định các loại thức ăn và số lượng, chất lượng thức ăn.</u> .....	82
<u>2. Chuẩn bị thức ăn.</u> .....	82
<u>2.1. Thức ăn có nguồn gốc thực vật:</u> .....	82
<u>2.1.1. Thức ăn xanh:</u> .....	82
<u>2.1.2. Thức ăn rễ, củ, quả:</u> .....	82
<u>2.1.3. Thức ăn từ các loại hạt ngũ cốc và sản phẩm phụ:</u> .....	83
<u>2.1.4. Thức ăn từ hạt họ đậu và khô dầu:</u> .....	83
<u>2.2. Thức ăn có nguồn gốc động vật:</u> .....	84
<u>2.2.1. Bột cá:</u> .....	84
<u>2.2.2. Bột thịt:</u> .....	84
<u>2.2.3. Bột tôm, tép, moi biển:</u> .....	84
<u>2.3. Các sản phẩm phụ của các ngành công nghiệp chế biến khác:</u> .....	84
<u>2.3.1. Sản phẩm phụ của ngành công nghiệp sản xuất rượu, bia:</u> .....	84
<u>2.3.2. Sản phẩm phụ của ngành công nghiệp sản xuất đường, tinh bột:</u> .....	85
<u>2.4. Thức ăn bổ sung:</u> .....	85
<u>2.4.1. Thức ăn bổ sung đạm:</u> .....	85
<u>2.4.2. Thức ăn bổ sung khoáng:</u> .....	86
<u>2.4.3. Các chất bổ sung khác:</u> .....	87
<u>2.4.5. Premix:</u> .....	87
<u>3. Chuẩn bị dụng cụ phối trộn.</u> .....	87
<u>3.1. Chuẩn bị dụng cụ phối trộn.</u> .....	87
<u>3.2. Phương tiện phối trộn.</u> .....	88
<u>4. Phôi trộn khẩu phần ăn.</u> .....	92
<u>5. Bao gói và bảo quản thức ăn</u> .....	93
<u>5.1. Bao gói sản phẩm</u> .....	93
<u>5.2. Bảo quản thức ăn</u> .....	94
<u>6. An toàn lao động và vệ sinh công nghiệp</u> .....	94
<u>6.1. An toàn lao động:</u> .....	94
<u>6.1.1. Những nguyên nhân gây ra tai nạn:</u> .....	94
<u>6.1.2. Những biện pháp hạn chế và yêu cầu cụ thể về an toàn:</u> .....	95
<u>6.2. Vệ sinh nhà máy:</u> .....	96
<u>6.2.1. Vệ sinh nhà máy:</u> .....	96
<u>6.1.2. Nhà cửa và thiết bị:</u> .....	96
<u>6.1.3. Vệ sinh cá nhân:</u> .....	97
<u>7. Thực hành</u> .....	97
<u>7.1. Điều kiện thực hiện công việc</u> .....	97

7.2. Các bước thực hiện công việc .....	97
7.3. Các dạng sai hỏng và cách phòng ngừa .....	97
B. Câu hỏi và bài tập thực hành .....	98
C. Ghi nhớ .....	98
<b>Bài 4. Kiểm tra, đánh giá thức ăn sau phối trộn .....</b>	<b>99</b>
Mục tiêu : .....	99
A. Nội dung: .....	99
1. Xác định các loại thức ăn cần kiểm tra, đánh giá .....	99
1.1. Kiểm tra và đánh giá số lượng thức ăn .....	99
1.2. Kiểm tra chất lượng thức ăn .....	99
2. Xác định phương pháp kiểm tra .....	99
2.1. Phương pháp bằng cảm quan .....	99
2.2. Các phương pháp kiểm tra bằng phân tích .....	99
3. Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị kiểm tra .....	100
3.1. Chuẩn bị dụng cụ kiểm tra .....	100
3.2. Chuẩn bị thiết bị kiểm tra .....	100
4. Kiểm tra đánh giá .....	100
4.1. Kiểm tra bằng phương pháp cảm quan .....	100
4.2. Kiểm tra kích thước, độ đồng đều và độ cứng của viên thức ăn .....	102
4.3. Kiểm tra giá trị dinh dưỡng của thức ăn .....	105
5. Thực hành .....	106
5.1. Điều kiện thực hiện công việc .....	106
5.2. Các bước thực hiện công việc .....	106
5.3. Các dạng sai hỏng và cách phòng ngừa .....	107
B. Câu hỏi và bài tập thực hành .....	107
C. Ghi nhớ .....	107
<b>Bài 5. Xác định hao hụt và cân bằng vật chất .....</b>	<b>108</b>
Mục tiêu : .....	108
A. Nội dung: .....	108
1. Xác định tỷ lệ hao hụt qua các công đoạn .....	108
1.1. Tỷ lệ hao hụt đối với nguyên liệu thô .....	108
1.2. Tỷ lệ hao hụt đối với nguyên liệu dạng mịn: .....	108
1.3. Tỷ lệ hao hụt đối với bột bán thành phẩm đi phối trộn: .....	108
1.4. Tỷ lệ hao hụt đối với bột thành phẩm đi đóng bao: .....	108
1.5. Tỷ lệ hao hụt đối với bán thành phẩm công đoạn tạo viên và xử lý viên: .....	108
2. Tính cân bằng vật chất: .....	109
3. Thực hành .....	109
3.1. Điều kiện thực hiện công việc .....	109
3.2. Các bước thực hiện công việc .....	110
3.2.1. Tính toán tỷ lệ hao hụt qua các công đoạn sản xuất .....	110
3.2.2. Tính toán cân bằng vật chất cho sản phẩm dạng bột làm thức ăn cho lợn với từng khẩu phần .....	110
3.2.3. Tính toán được cân bằng vật chất cho sản phẩm dạng viên làm thức ăn cho gà với từng khẩu phần .....	113

3.2.4. Tổng kết đánh giá kết quả tính toán .....	117
3.3. Các dạng sai hỏng và cách phòng ngừa .....	117
B. Câu hỏi và bài tập thực hành .....	117
C. Ghi nhớ .....	118
<u>Bài 6. Lập sổ sách theo dõi</u> .....	119
<u>Mục tiêu</u> : .....	119
A. Nội dung: .....	119
1. Xây dựng sổ sách .....	119
1.1. Dự toán sản xuất.....	119
1.2. Hạch toán sản xuất. ....	121
2. Phân loại và ghi chép sổ sách.....	126
2.1. Sổ cái .....	126
2.2. Sổ chi tiết.....	127
3. Viết báo cáo định kỳ.....	130
4. Thực hành.....	131
4.1. Điều kiện thực hiện công việc.....	131
4.2. Các bước thực hiện công việc .....	131
4.2.1. Lập bản dự toán sản xuất thức ăn hỗn hợp.....	131
4.2.2. Lập bản hạch toán sản xuất thức ăn hỗn hợp.....	133
4.2.3. Đánh giá hiệu quả bản dự toán và hạch toán .....	133
4.3. Các dạng sai hỏng và cách phòng ngừa .....	133
B. Câu hỏi và bài tập thực hành .....	133
C. Ghi nhớ .....	133
<u>HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN</u> .....	134
I. Vị trí, tính chất của mô đun/môn học: .....	134
II. Mục tiêu: .....	134
1. Kiến thức: .....	134
2. Kỹ năng: .....	134
3. Thái độ:.....	134
III. Nội dung chính của mô đun: .....	134
IV. Hướng dẫn thực hiện bài tập, bài thực hành .....	135
1. Nguyên vật liệu: .....	135
2. Cách thức tổ chức .....	135
3. Thời gian: .....	135
4. Số lượng .....	135
5. Tiêu chuẩn sản phẩm.....	135
V. Yêu cầu về đánh giá kết quả học tập.....	136
5.1. Bài 1: Lựa chọn phương pháp phối hợp thức ăn.....	136
5.2. Bài 2: Xây dựng công thức hỗn hợp .....	136
5.3. Bài 3: Phối trộn thức ăn.....	137
5.4. Bài 4: Kiểm tra đánh giá giá trị dinh dưỡng thức ăn.....	137
5.5. Bài 5: Xác định hao hụt và cân bằng vật chất .....	138
5.6. Bài 6: Lập sổ theo dõi .....	138
VI. Tài liệu tham khảo.....	139

## CÁC THUẬT NGỮ CHUYÊN MÔN, CHỮ VIẾT TẮT

Stt	Từ viết tắt	Giải thích
1	VTM	Vitamin
2	ME	Năng lượng trao đổi (kcal/kg)
3	VT	Vít tải
4	GT	Gầu tải
5	LFPC	Hệ thống điều khiển dây truyền sản xuất thức ăn
6	DO	Dầu Diezen
7	Ø	Đường kính (phi)
8	Kg/h	Kilogram/ giờ
9	m/s	Mét/giây
10	r/min	Vòng/phút
11	mpa	Áp lực hơi
12	mm	Minimet
13	µm	Micromet
14	icnh	Đơn vị tính của Anh (1inch = 2,54cm)
15	ml	Mililit



## MÔ ĐUN 4: SẢN XUẤT THỨC ĂN HỖN HỢP CHĂN NUÔI

### Mã mô đun: MĐ 04

#### Giới thiệu mô đun:

Người học sau khi học xong mô đun này có khả năng lựa chọn được phương pháp phối trộn thức ăn, xây dựng được công thức hỗn hợp, phối trộn thức ăn, kiểm tra đánh giá được giá trị dinh dưỡng thức ăn, xác định được hao hụt và cân bằng vật chất, lập được sổ theo dõi. Mô đun này được giảng dạy theo phương pháp dạy học tích hợp giữa lý thuyết và thực hành, kết thúc mô đun được đánh giá bằng phương pháp trắc nghiệm và làm bài tập thực hành.

### Bài 1. Lựa chọn các phương pháp phối hợp thức ăn

#### Mục tiêu :

Sau khi học xong bài này người học có khả năng:

- Xác định được các phương pháp phối hợp khẩu phần thức ăn chăn nuôi.
- Lựa chọn được các phương pháp phối hợp khẩu phần theo yêu cầu kỹ thuật.

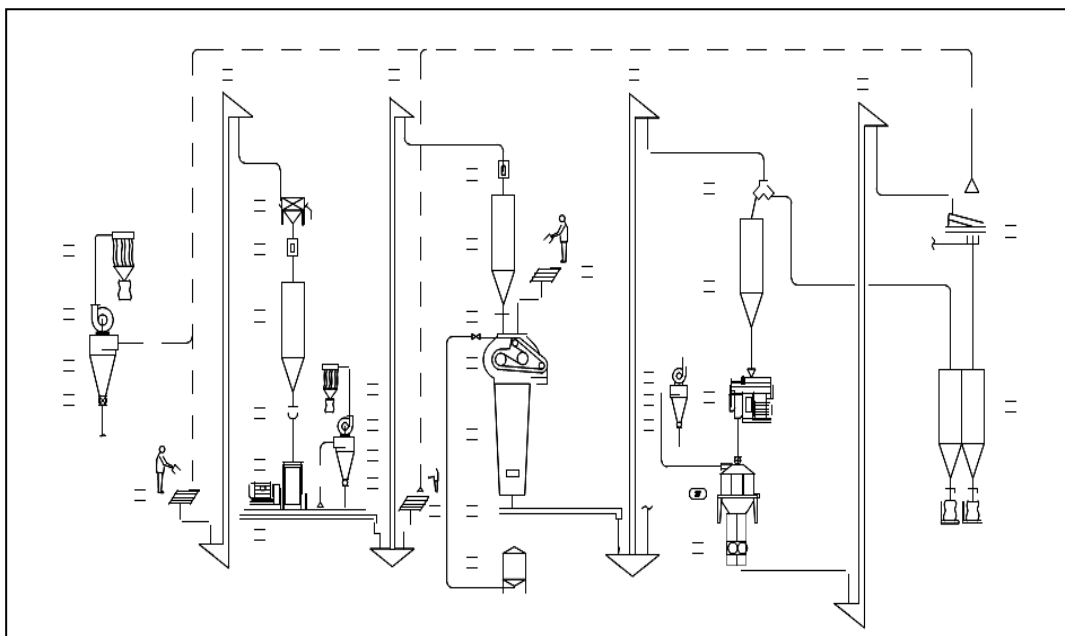
#### A. Nội dung:

#### 1. Khảo sát các hệ thống dây truyền sản xuất thức ăn.

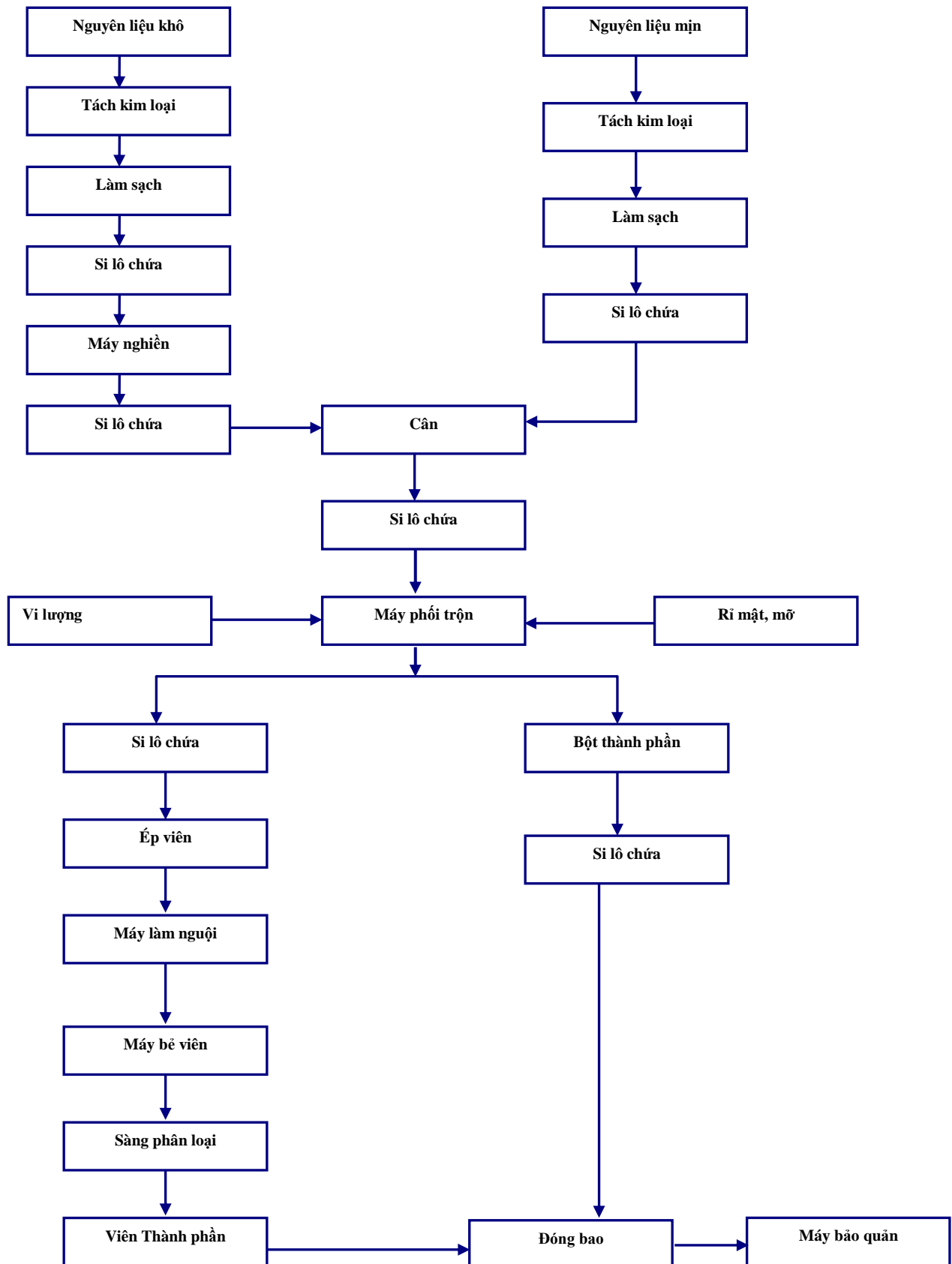
##### 1.1. Xác định các dây truyền sản xuất thức ăn.

a. Giới thiệu chung về các hệ thống dây truyền sản xuất thức ăn

Hình 1: Sơ đồ công nghệ HSZP5F3L Model



*Sơ đồ dây chuyền công nghệ sản xuất thức ăn công nghiệp chăn nuôi*



- Các dây chuyền trong công nghệ sản xuất thức ăn hỗn hợp

Dây chuyền công nghệ lựa chọn xếp theo chiều đứng nhằm lợi dụng tính tự chảy của nguyên liệu.

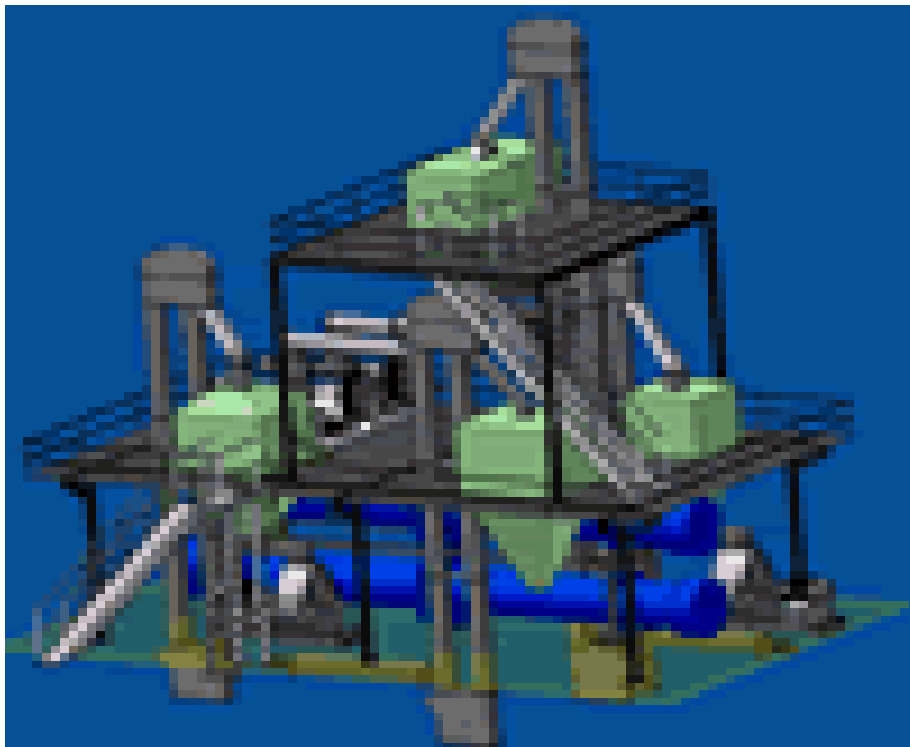
Dây chuyền công nghệ là tổ hợp của nhiều dây chuyền khác nhau, bao gồm:

- + Dây chuyền tiếp nhận và xử lý nguyên liệu thô.
- + Dây chuyền tiếp nhận và xử lý nguyên liệu mịn.
- + Dây chuyền định lượng và phối trộn.
- + Dây chuyền tạo viên và xử lý viên.
- + Dây chuyền cân và đóng bao thành phẩm.

Tất cả các công đoạn trong dây chuyền sản xuất và thiết bị được điều khiển từ hệ thống máy tính trung tâm.

- Đặc điểm chung của các dây truyền:

Nguyên liệu thu mua từ bên ngoài được ô tô tải chở về nhà máy, qua cân tự động đặt ở phía cổng, lúc này trên máy tính sẽ hiển thị khối lượng của toàn bộ tải trọng của xe và nguyên liệu, sau đó nguyên liệu được đưa vào kho chứa để đem đi xử lý còn xe khi đi ra sẽ qua cân tự động một lần nữa để cân tải trọng của xe từ đó ta biết được khối lượng của nguyên liệu vừa nhập vào nhà máy.



+ *Dây chuyền tiếp nhận và xử lý nguyên liệu*

Tách kim loại nhằm loại bỏ các mẫu kim loại lẫn trong nguyên liệu. Sàng tạp chất nhằm để tách các tạp chất như: các tạp chất lớn, rom rạ, sạn, các tạp

chất có hình dạng sợi... để thu được nguyên liệu có cùng tính chất, tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình tiếp theo.

Thiết bị: sử dụng nam châm tách kim loại, máy sàng có lắp quạt gió.

+ *Dây chuyền định lượng và phối trộn*

Định lượng: nhằm mục đích xác định mức độ, liều lượng các thành phần thức ăn, cho từng loại hỗn hợp thức ăn theo tỷ lệ quy định đối với từng loại vật nuôi, càng bảo đảm chính xác càng tốt

Phối trộn: nhằm khuấy trộn các thành phần thức ăn đã được định mức thành một hỗn hợp đồng đều, đảm bảo cho vật nuôi ăn đủ tỷ lệ các thành phần đó trong hỗn hợp

+ *Dây chuyền tạo viên và xử lý viên*

Máy tạo viên thức ăn chăn nuôi có nhiệm vụ định hình các hỗn hợp thức ăn sau khi trộn thành dạng viên.

+ *Dây chuyền cân và đóng bao sản phẩm*

Sản phẩm của nhà máy có hai dạng:

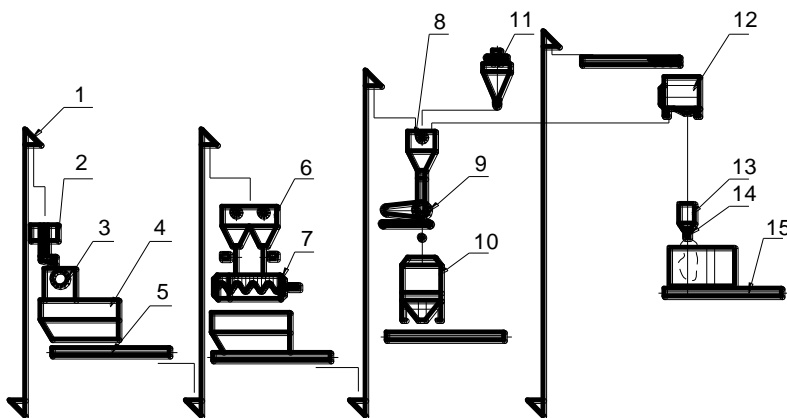
Dạng bột

Dạng viên

Hỗn hợp sau đảo trộn nếu đưa đi đóng bao ngay ta sẽ có sản phẩm dạng bột, nếu đưa qua công đoạn tạo viên ta sẽ có sản phẩm dạng viên. Sản phẩm được đóng bao 25 kg/bao nhờ cân và đóng bao tự động.

*b. Giới thiệu một số dây chuyền sản xuất thức ăn*

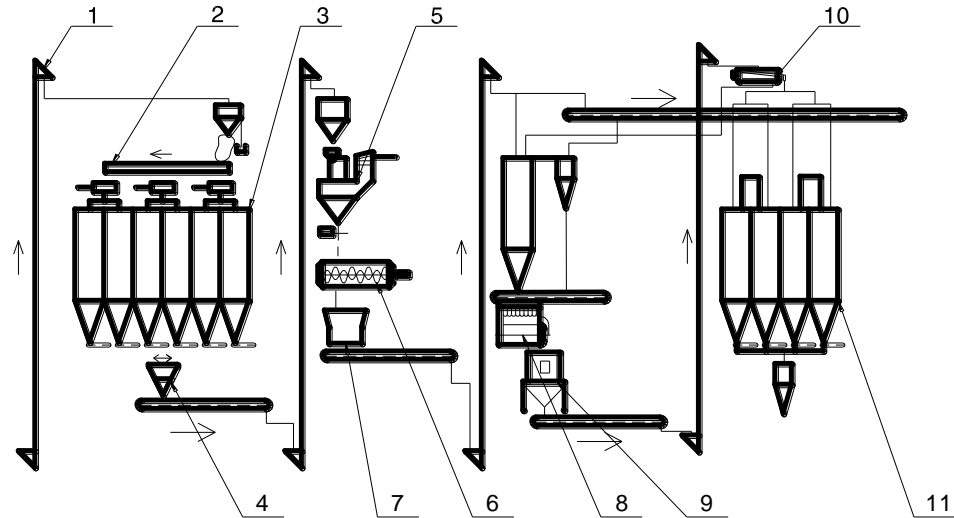
- Dây chuyền sản xuất thức ăn gia súc dạng viên năng suất 5-6 tấn/giờ AWLA.



Hình 2. Dây chuyền sản xuất thức ăn viên năng suất 5-6 tấn/giờ của công ty AWILA- cộng hòa liên bang Đức.

1.Gầu tải, 2.Máng cấp liệu, 3.Trục phân phối, 4. Máy nghiền sơ bộ, 5. Vít tải, 6. silo chứa, 7.Trộn vít trục ngang, 8.Silo chứa, 9. Bộ phận thu hồi, 10. Máy làm nguội, 11. syclon lọc bụi, 12.Máy ép viên, 13,14,15. Bộ phận thu hồi sản phẩm.

- Dây chuyền sản xuất thức ăn gia súc dạng bột 10 tấn/giờ, dạng viên 7 tấn/giờ của công ty VAN- AASEN.



Hình 3. Dây chuyền sản xuất thức ăn dạng bột năng suất 10 tấn/giờ, thức ăn dạng viên năng suất 7 tấn/giờ của công ty VAN-AASEN (Hà Lan).

Nguyên tắc hoạt động của dây chuyền như sau: Nguyên liệu dạng cục, dạng hạt được gầu tải đưa vào các silô chứa. Dưới mỗi silô đều có các vít tải để đưa nguyên liệu từ silô tới các bộ phận định lượng theo kiểu cộng dồn. Hỗn hợp sau khi được định lượng đưa vào máy nghiền sau đó đi qua máy trộn kiểu vít xoắn. Đối với dây chuyền sản xuất thức ăn dạng bột thì thức ăn sau khi được trộn sẽ chuyển sang bộ phận thu hồi sản phẩm, còn dây chuyền sản xuất thức ăn dạng viên, bột sau khi nghiền chuyển sang máy ép viên, tới máy làm nguội, sàng phân loại.

- Hệ thống điều khiển dây chuyền sản xuất thức ăn chăn nuôi (LFPC)

Điều khiển tự động quá trình cân, trộn các thành phần phối liệu (cám, bột ngô, bột cá...) cùng với dầu béo và các chất vi lượng theo công thức (tỉ lệ phối trộn) và công nghệ đã định, mô phỏng trạng thái hoạt động của toàn dây chuyền sản xuất trên màn hình, đồng thời lưu trữ và thống kê số liệu trong từng thời gian làm việc cụ thể. Tích hợp cân đóng bao thành phẩm

Đặc tính kỹ thuật chính:

+ Cho phép tạo, lưu và chọn công thức sản xuất.

+ Đặt trước tham số cho mỗi lần làm việc (chọn công thức, khối lượng mẻ, số mẻ, các thời gian trộn, xả và bơm chất béo...).

+ Điều khiển 2 cân định lượng cho 9 đến 16 thành phần (tùy theo cấu hình dây chuyền sản xuất), cân theo nguyên tắc cộng dồn từng thành phần. Năng suất dây chuyền 2-20 tấn/giờ

+ Có cơ chế tự bù sai số hệ thống. Độ chính xác cân tĩnh: 0.1%; cân động: 0.5%.

+ Hoạt động phân cấp: Bộ LFPC điều khiển, máy tính mô phỏng, lưu trữ và quản lý. Bộ LFPC có chế độ làm việc độc lập và lưu trữ số liệu cho 500 mẻ.

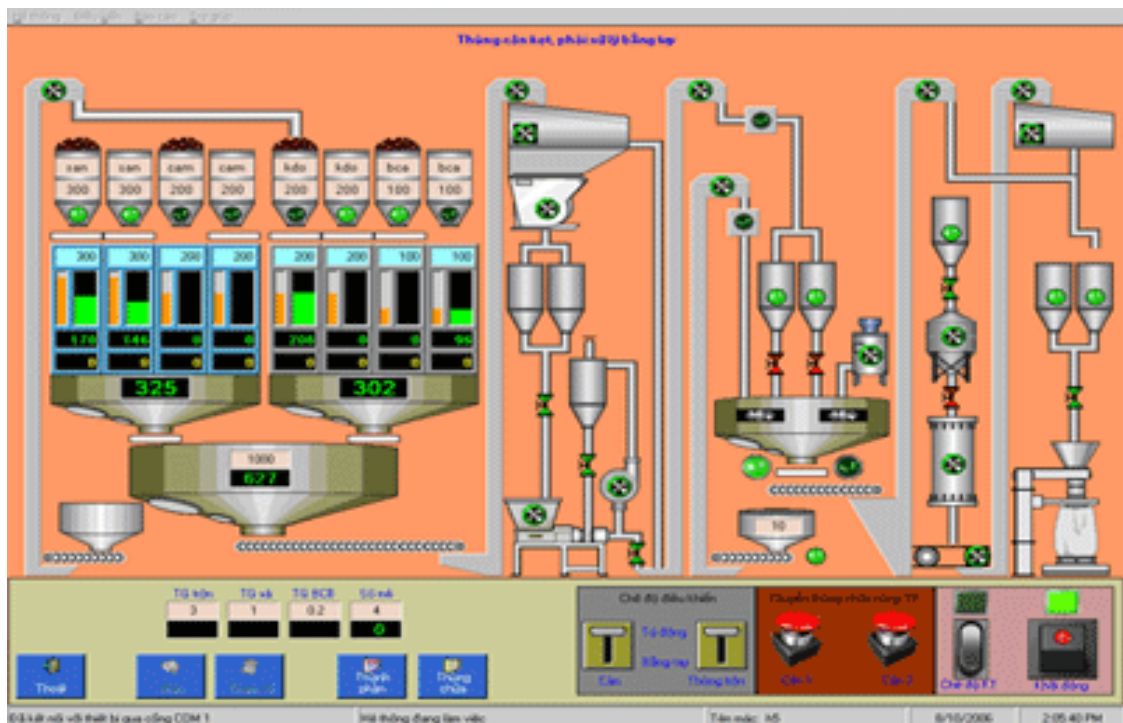
+ Cho phép làm việc ở chế độ tự động và bán tự động.

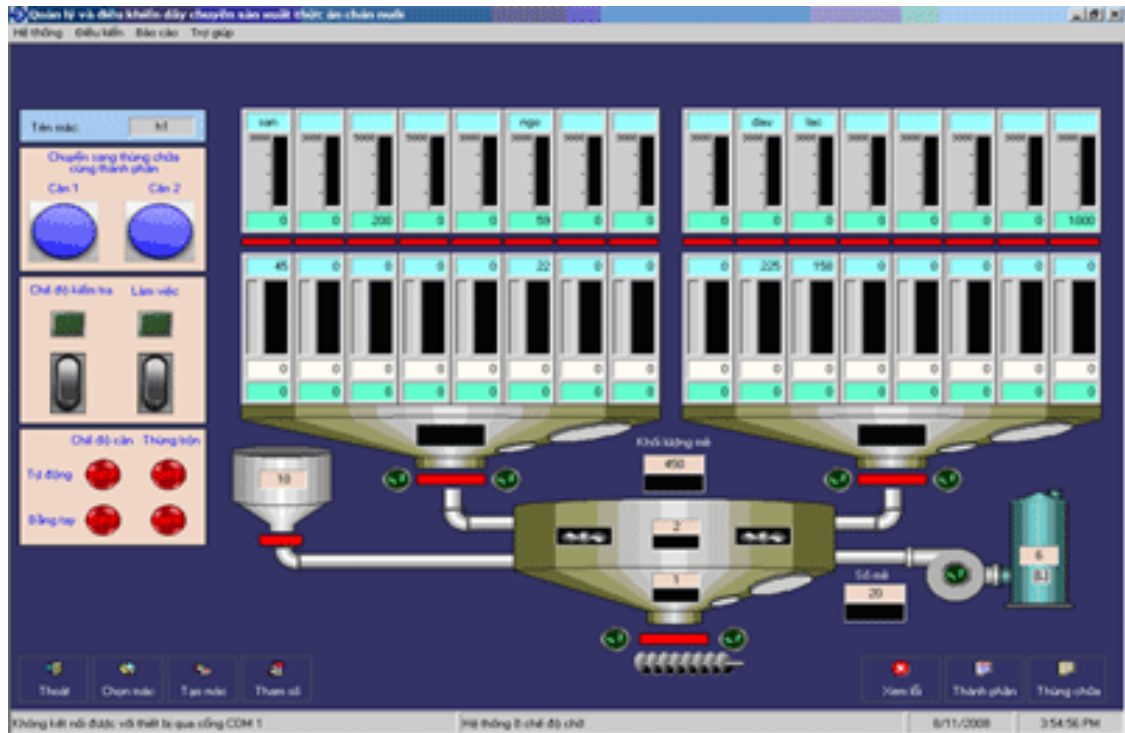
+ Có chế độ chạy kiểm tra để kiểm tra toàn bộ hệ thống trong điều kiện không tải.

+ Cho phép in số liệu từng mẻ kiểm tra độ chính xác, in phiếu xuất cho một ca làm việc và báo cáo thống kê ngày, tháng.

+ Hỗ trợ vận hành: Hướng dẫn vận hành hệ thống trực tiếp trên màn hình, hướng dẫn liên quan đến các thông báo sự cố trong quá trình làm việc.

+ Cân đóng bao cho phép đặt 5-50kg/bao; năng suất 2-10 tấn /h





## 1.2. Xác định điều kiện cơ sở.

Việt Nam là nước nông nghiệp, phần lớn dân cư tập trung ở nông thôn, tham gia kinh tế vườn, ao, chuồng là chủ yếu. Trong đó ngành chăn nuôi đem lại lợi nhuận kinh tế cao và có thể phát triển trên mọi địa hình. Để ngành chăn nuôi phát triển mạnh thì chúng ta cần đầu tư xây dựng các nhà máy chế biến thức ăn gia súc, gia cầm để phục vụ đầy đủ và tốt hơn cho người chăn nuôi, từ đó đưa ngành công nghiệp chế biến các sản phẩm chăn nuôi phát triển mạnh.

- *Đặc điểm tự nhiên*

+ Địa điểm xây dựng nhà máy: Nhà máy phải xây dựng gần trung tâm và thuận tiện cho giao thông, trên vùng đất cao, bằng phẳng, rộng, không bị ngập úng.

+ Về khí hậu: Miền bắc Việt Nam có khí hậu tương đối ổn định, nằm trong khu vực nhiệt đới gió mùa và chia làm 4 mùa rõ rệt (xuân, hạ, thu đông) rất thuận lợi cho phát triển nguồn nguyên liệu làm thức ăn cho gia súc.

+ Nguồn nguyên liệu: Nguồn nguyên liệu cung cấp cho nhà máy thu mua từ nguồn nguyên liệu của các địa phương trong tỉnh, các tỉnh lân cận và nguồn nhập khẩu.

- *Hệ thống giao thông vận tải:* Vị trí xây dựng gần trục đường chính thuận lợi cho việc vận chuyển, xuất nhập nguyên liệu, sản phẩm trong nhà máy với bên ngoài.

- *Nguồn cung cấp điện:* Sử dụng nguồn điện từ hiệu điện thế 220V/380V, nguồn điện lấy từ lưới điện quốc gia, ngoài ra để nhà máy được sản xuất liên tục nhà máy cần lắp thêm máy phát điện dự phòng.

- *Nguồn cung cấp nước:* Sử dụng nguồn nước từ giếng bơm của nhà máy, có bể lọc xử lý nước trước khi đưa vào sử dụng.

- *Thoát nước và xử lý nước:* Nguồn nước thải của nhà máy chủ yếu là nước thải sinh hoạt nên không cần thiết phải có hệ thống xử lý nước thải riêng trong nhà máy.

- *Hợp tác hoá:* Nhà máy nên xây dựng gần các xưởng chế biến lương thực, các trại chăn nuôi, như vậy có thể tận dụng các chế phẩm, phế liệu của các xưởng, tiêu thụ sản phẩm nhanh...

- *Nguồn nhân lực:* Đội ngũ công nhân chủ yếu ưu tiên trong tỉnh và các tỉnh lân cận. Đội ngũ cán bộ được tuyển dụng, đào tạo từ các trường học.

- *Nguồn cung cấp nhiên liệu:* Nhà máy sử dụng dầu DO được lấy từ các trạm xăng dầu trong thị trấn

## **2. Phân tích các phương pháp phối trộn thức ăn hỗn hợp**

### **2.1. Nguyên lý làm việc của dây chuyền sản xuất thức ăn viên chăn nuôi**

Nguyên liệu thô chưa đạt độ nhỏ cần thiết được nghiền nhỏ bằng máy nghiền. Sản phẩm nghiền được cho vào bao để thuận tiện cho việc cân định lượng và nạp liệu vào máy trộn. Các thành phần được định lượng bằng cân thủ công và nạp trực tiếp vào trong máy trộn. Sau khi trộn xong, sản phẩm thu được là thức ăn hỗn hợp chăn nuôi dạng bột.

Để tạo hình viên thức ăn, thức ăn hỗn hợp dạng bột được ép viên bằng máy ép viên kiểu cối vòng con lăn. Thức ăn hỗn hợp dạng bột được nạp vào bun ke bằng vít tải đứng. Đáy bun ke có bố trí vít tải ngang và có gắn các cánh nạp liệu để cung cấp liên tục hỗn hợp vào máy ép viên. Trước khi đưa vào ép bằng cối vòng – con lăn, hỗn hợp được gia ẩm và làm chín. Sản phẩm ra khỏi máy ép viên có độ ẩm từ 26 – 18 % và nhiệt độ từ 55 – 65<sup>0</sup>C. Băng tải nghiêng sẽ vận chuyển chúng vào buồng sấy để làm khô đến độ ẩm yêu cầu. Phía dưới buồng sấy là buồng làm nguội bằng không khí bên ngoài.

Sản phẩm thoát khỏi buồng làm nguội nhờ cơ cấu gạt kiểu culit nằm phía dưới buồng làm nguội để rơi vào máy sàng lắc phẳng. Sàng lắc phẳng 10 phân sản phẩm ép viên đã được làm khô và thổi nguội thành 3 loại: Loại lớn, loại đạt yêu cầu và loại nhỏ. Loại lớn được đưa đi làm nhỏ bằng máy nghiền, để cùng với sản phẩm loại nhỏ đưa trở về ép viên lại. Sản phẩm đạt yêu cầu được vô bao để chuyên giao, sử dụng hay lưu kho.

### **2.2. Kết cấu và các thông số kỹ thuật của các dây chuyền công nghệ:**

#### **2.2.1. Dây chuyền tiếp nhận và xử lý nguyên liệu thô:**

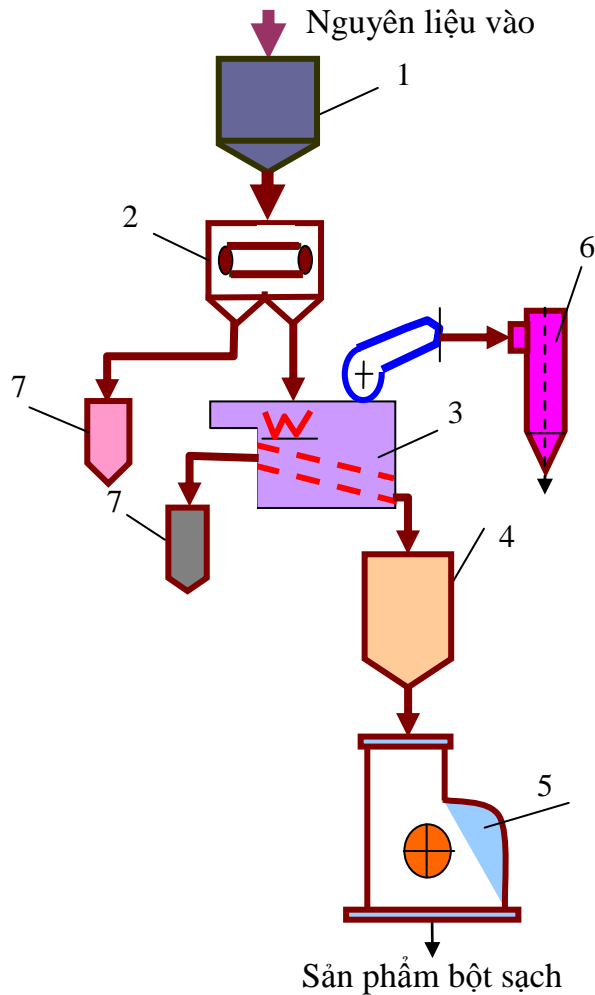
a. *Dây chuyền gia công ngô và sắn lát khô:*



\* Sơ đồ công nghệ:

*Ghi chú:*

1. Phễu chứa nguyên liệu
2. Máy tách kim loại
3. Máy sàng khí động
4. Phễu chứa hạt sạch
5. Máy nghiền búa
6. Xyclon thu phế liệu
7. Thùng thu tạp chất



\* Nguyên lý hoạt động:

- Nguyên liệu:

Ngô hạt vàng, sắn lát khô bảo quản trong kho chứa sau khi ấn định khối lượng được băng tải chuyển đến phễu nạp liệu.

- Tách kim loại: loại bỏ kim loại ra khỏi nguyên liệu bằng nam châm điện hay nam châm vĩnh cửu.

- Làm sạch tạp chất: nguyên liệu được cho qua máy sàng khí động để loại bỏ tạp chất: rơm rác, đất cát.

- Nghiền nguyên liệu:

Đây là khâu quan trọng vì nó ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm và khả năng hấp thụ của vật nuôi.

Nghiền nguyên liệu thô làm cho nguyên liệu đạt kích thước theo yêu cầu, tạo khả năng trộn lẫn đồng đều giữa các cấu tử làm cho chất dinh dưỡng được phân bố đều, tăng khả năng tiêu hóa. Nguyên liệu được nghiền mịn sẽ thuận lợi

cho quá trình tạo viên, giúp viên thức ăn có bề mặt bóng để liên kết hơn giữa các cấu tử.

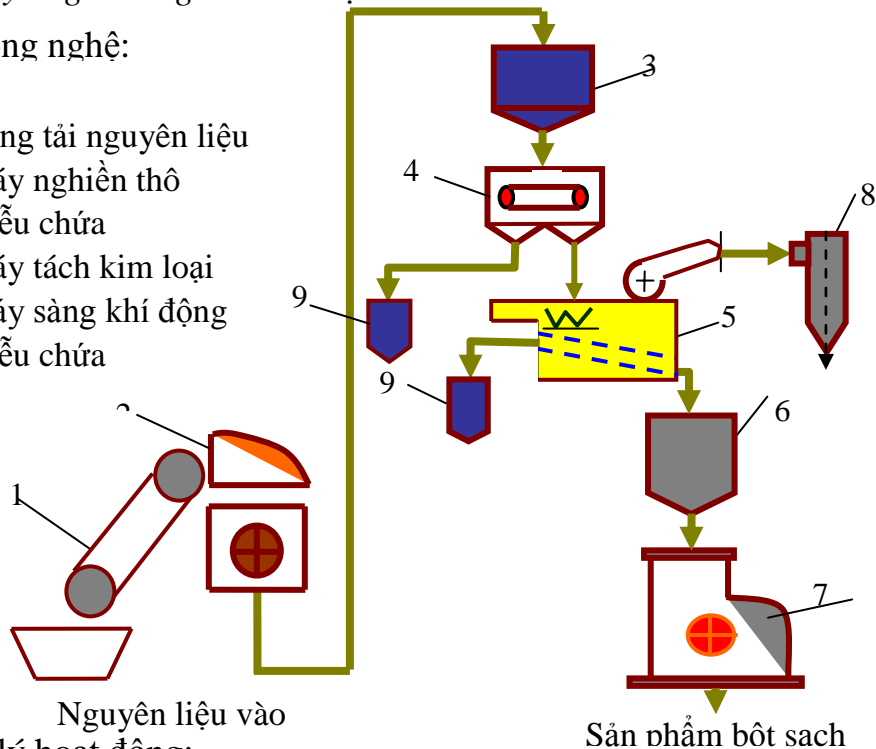
Thiết bị: dùng máy nghiền búa có má nghiền phụ. Tại đây nguyên liệu nghiền bị tác động bởi các lực va đập và cọ xát trên má nghiền, nguyên liệu bị phá vỡ tạo thành các hạt mịn có kích thước theo yêu cầu.

*b. Dây chuyền gia công khô dầu lạc:*

\* Sơ đồ công nghệ:

Ghi chú:

1. Băng tải nguyên liệu
2. Máy nghiền thô
3. Phễu chứa
4. Máy tách kim loại
5. Máy sàng khí động
6. Phễu chứa



\* Nguyên lý hoạt động:

- Nguyên liệu vào:

Khô dầu lạc ở dạng cục miếng, yêu cầu không bị mốc, độ ẩm thích hợp sao cho dễ nghiền không trít. Khô dầu từ hố nạp liệu được đưa lên băng tải vận chuyển đến máy nghiền thô.

- Nghiền thô: Do nguyên liệu khô dầu có dạng cục miếng nên thường phải nghiền thô trong máy nghiền xé trục răng nhằm làm cho khô dầu ở dạng cục nhỏ tạo điều kiện cho công đoạn nghiền mịn đạt năng suất cao.

- Tách kim loại: bằng nam châm điện hay nam châm vĩnh cửu để nâng cao chất lượng sản phẩm và tạo điều kiện thuận lợi cho công đoạn nghiền.

- Sàng tạp chất: nguyên liệu được cho qua máy sàng khí động để loại bỏ tạp chất: rơm rác, đất cát.

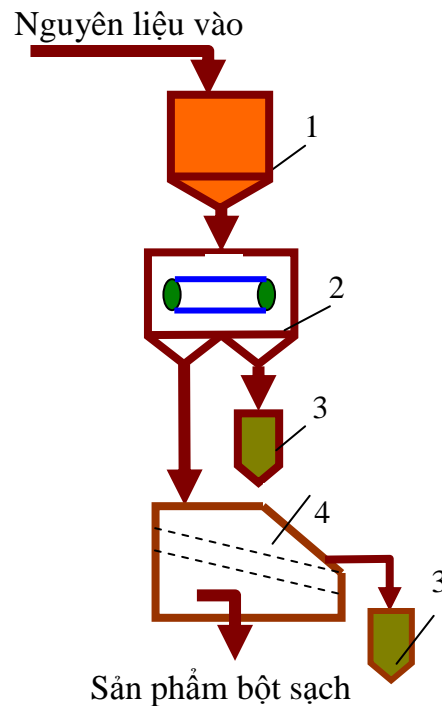
- Nghiền mịn: Nguyên liệu được đưa xuống phễu chứa sau đó được nghiền mịn trong máy nghiền búa nhằm nghiền khô dầu lạc đến kích thước yêu cầu. Bột sau khi nghiền cho vào silô chứa trước khi cân định lượng.

*c. Dây chuyền tiếp nhận và xử lý nguyên liệu mịn:*

- Sơ đồ công nghệ:

Ghi chú:

1. Phễu chứa
2. Máy tách kim loại
3. Thùng thu tạp chất
4. Máy sàng khí động



- Nguyên lý hoạt động:

Từng loại nguyên liệu mịn đã ấn định khối lượng được đưa đến phễu nạp liệu rồi qua hệ thống tách kim loại và sàng tạp chất. Sau đó các sản phẩm dạng bột được đưa đến từng phễu chứa riêng biệt để cân định lượng đem đi phối trộn.

d. Các loại máy nghiền:

Nhiệm vụ: Làm nhỏ nguyên liệu đến kích thước yêu cầu.

Công đoạn nghiền được thực hiện bằng máy nghiền kiểu búa va đập tự do, có quạt lắp sau buồng nghiền và thu hồi sản phẩm bằng xyclon.

\* Cấu tạo máy nghiền TN - 250

Máy nghiền có xuất xứ do Bộ môn Máy Sau thu hoạch – Chế biến thiết kế, chế tạo. Mã hiệu của máy TN – 250. Máy có cấu tạo như sau:

Bộ phận cấp liệu kiểu máng tự chảy theo phương tiếp tuyến với buồng nghiền. Lượng cấp liệu điều chỉnh bằng độ hở cửa cấp liệu. Máng cấp liệu làm bằng thép tấm có chiều dày 2mm. Để tăng cứng cho máng, miệng máng cấp liệu viền bằng các thanh thép góc đều cạnh L 50 x 50 x 4. Máng liên kết với thân máy nghiền bằng các mối ghép bu lông. Vỏ buồng nghiền làm bằng thép tấm dày 10 mm. Bên trong thành buồng nghiền có bố trí các má đập phụ làm từ thép tấm dày 10 mm, khoan lỗ  $\Phi$  10. Nhờ cạnh sắc của miệng các lỗ khoan làm tăng khả năng nghiền vỡ các phần tử nghiền. Rô to búa nghiền có đường kính tính đến tâm lỗ chốt treo búa là  $\Phi$  400, đường kính tính đến đầu búa là  $\Phi$  600. Các búa bố trí thành 6 hàng và phân thành 3 ô bởi 4 đĩa lắp chốt treo búa. Mỗi chốt treo búa lắp 6 búa. Các búa bố trí trên đường xoắn ốc và ngăn cách bởi bạc cách. Đĩa lắp chốt treo búa có đường kính  $\Phi$  475. Hai đĩa ngoài cùng có chiều dày 10

mm, hai đĩa bên trong có chiều dày 4 mm. Các đĩa được hàn cứng trên moay ơ có đường kính  $\Phi$  168. Rô to lắp búa có chiều dài 210 mm. Chốt treo búa có chiều dài 230 mm, đường kính  $\Phi$  22,5. Trục rô to búa nghiền có đường kính phần lắp rô to là  $\Phi$  62, phần lắp ổ bi là  $\Phi$  60, phần lắp bánh đai là  $\Phi$  50. Trục rô to đặt trên 2 ổ bi lắp ở hai bên thành máy nghiền. Mã hiệu cụm gối đỡ - ổ bi là P 212. Rô to nhận truyền động từ động cơ điện 3 pha có công suất 30 HP thông qua bộ truyền động đai thang với tỷ số truyền 1,66, số dây đai 4, mã hiệu đai B 97. Điều chỉnh độ căng đai bằng cách dịch chuyển động cơ điện.

Sàng bao quanh buồng nghiền một góc  $173,8^{\circ}$ . Để tăng độ cứng của sàng khi làm việc, sàng đỡ bằng 3 thanh cong có chiều dày 10 mm với độ cong tương ứng với độ cong của sàng.

Phía dưới sàng nằm ngoài buồng nghiền là vít tải đồng trục với trục quạt. Vít tải có đường kính ngoài  $\Phi$  210 mm, đường kính trong  $\Phi$  60. Quạt vận chuyển là quạt ly tâm có đường kính ngoài 400 mm, đường kính trong 100 mm. Số vòng quay của quạt đồng tốc với số vòng quay của vít tải và bằng 2.450 vg/ph. Trục quạt đặt trên 2 cụm gối đỡ - ổ bi có mã hiệu P 210. Quạt và vít tải nhận truyền động từ động cơ điện 3 pha có công suất 5 HP thông qua bộ truyền động đai thang với tỷ số truyền 1,66, số dây đai 2, mã hiệu đai B 82. Điều chỉnh độ căng đai bằng cách dịch chuyển động cơ điện.

Bộ phận vận chuyển sản phẩm nghiền kiểu khí động với đường kính ống vận chuyển  $\Phi$  180. Liên kết giữa quạt và ống vận chuyển vào xyclon là liên kết mềm kiểu mối ghép bao cao su đảm bảo tránh hiện tượng rung làm nứt hay gãy các mối ghép hàn.

Xyclon làm từ thép tấm dày 2 mm. Đường kính ngoài của xyclon là  $\Phi$  650, đường kính ống tâm là  $\Phi$  300, đường kính cửa tháo sản phẩm nghiền là  $\Phi$  220.

*Thông số kỹ thuật của máy nghiền như sau:*

- + Kiểu cấp liệu: tiếp tuyến.
- + Kiểu nghiền: Kiểu búa, va đập tự do có sàng lắp trong buồng nghiền.
- + Kiểu thu hồi sản phẩm nghiền: Kiểu khí động và thu hồi bằng xyclon. Lọc bụi bằng túi vải.
- + Kích thước máy: Dài x Rộng x Cao = 3.150 mm x 2.500 mm x 3.450 mm.
- + Chiều rộng buồng nghiền 250mm.
- + Đường kính buồng nghiền 620mm.
- + Số búa: 36 cái.
- + Kích thước búa: Dài x Rộng x Dày = 130 mm x 50 mm x 10 mm.
- + Kích thước sàng: 250 mm x 940 mm. Kích thước lỗ sàng gồm có  $\Phi$ 1,5;  $\Phi$ 2;  $\Phi$ 6;  $\Phi$ 10.

- + Kích thước xyclon: Đường kính  $\Phi$  650, chiều cao 3.500 mm.
- + Công suất động cơ kéo rô to là 30 HP, kéo quạt là 5 HP.
- + Tốc độ quay của rô to và quạt là 2.450 vg/ph.
- + Năng suất thiết kế: Khi nghiền bắp hạt là 500 – 800 kg/h; khi nghiền khoai mì lát là 1.500 – 2.000 kg/h.

*\* Hoạt động của máy nghiền TN - 250*

Hoạt động của máy nghiền TN – 250 được mô tả như sau:

Nguyên liệu nghiền cung cấp vào máy bằng thủ công. Tùy theo mức độ mở của cửa điều chỉnh mà nguyên liệu rơi vào buồng nghiền nhiều hay ít phù hợp với công suất kéo của động cơ điện. Với những nguyên liệu có kích thước bé, dễ chuyển động như bắp hạt, gạo, hạt đậu nành thì quá trình chuyển động từ máng cấp liệu là hoàn toàn tự chảy. Với những nguyên liệu có kích thước lớn như khoai mì lát hay có hệ số ma sát với thép và góc dốc tự nhiên lớn thì cửa điều chỉnh mở tối đa và công nhân vận hành phải dùng tay để đẩy khối nguyên liệu nghiền vào buồng nghiền.

Khi rơi vào buồng nghiền, nguyên liệu nghiền gặp búa quay với vận tốc lớn đập ngay khi tiếp xúc thành các phần tử nghiền. Các phần tử nghiền liên tục bị va đập thành các phần tử nhỏ bởi búa nghiền hay giữa chính các phần tử nghiền. Ngoài ra, chúng còn chà xát lên nhau, lên bề mặt lưới sàng hay má đập phụ cũng như khi chuyển động chúng va đập với bề mặt của các chi tiết trong buồng nghiền. Trong quá trình chuyển động, các phần tử nghiền liên tục phân ly bởi lưới sàng, để các phần tử đủ nhỏ chui qua lỗ sàng ra ngoài, các phần tử chưa chui qua do có kích thước lớn hay bị cản trở bởi nguyên nhân nào đó tiếp tục bị nghiền nhỏ. Khả năng chui qua lỗ sàng còn tiếp sức bởi luồng không khí hút do quạt đặt bên ngoài buồng nghiền tạo ra. Hỗn hợp không khí – sản phẩm nghiền vít tải lửa đi cấp vào cửa vào của quạt ly tâm. Quạt ly tâm gia tốc cho dòng không khí – sản phẩm nghiền vào ống dẫn để tới xyclon theo phương tiếp tuyến. Tại xyclon, dòng không khí – sản phẩm nghiền sẽ tiến hành phân ly theo nguyên lý ly tâm và trọng lực: Các hạt có kích thước lớn bị lắng xuống phía đáy xyclon nhờ tác dụng của lực ly tâm sinh ra do dòng không khí – sản phẩm nghiền chuyển động tròn và trọng lực tác dụng lên. Các sản phẩm nghiền được giữ lại trong túi vải. Các hạt sản phẩm nghiền có kích thước quá bé, sẽ bị dòng không khí chính kéo lên phía trên theo ống tâm để thoát ra ngoài môi trường. Để có thể thu hồi tốt các sản phẩm nghiền quá bé này, người ta còn lọc dòng không khí – sản phẩm nghiền này bằng túi vải một lần nữa trước khi trả không khí trở về môi trường. Nhờ vậy hạn chế được sự thất thoát sản phẩm nghiền và góp phần hạn chế ô nhiễm môi trường.

Số người lao động vận hành khi nghiền các nguyên liệu dạng hạt có năng suất dưới 1 tấn/giờ là 1 người, khi nghiền nguyên liệu có năng suất cao trên 1 tấn/giờ là 2 người.

*\* Máy nghiền ngô hạt vàng:*

- Sử dụng máy nghiền búa hiệu: NĐ3T.
- Năng suất thiết kế: 1,446 tấn/giờ.
- Đặc tính kỹ thuật:
  - + Năng suất thiết bị: 1 - 3 tấn/giờ.
  - + Công suất động cơ: 30 kw.
  - + Kích thước cơ bản (mm):  $D \times R \times C = 1400 \times 950 \times 1750$ .



\* *Máy nghiền sản lát khô:*

- Sử dụng máy nghiền búa hiệu: ДКУ-1,2.
- Năng suất thiết kế: 1,2 tấn/giờ.
- Đặc tính kỹ thuật:
  - + Năng suất thiết bị: 1,0 - 1,2 tấn/giờ.
  - + Công suất động cơ: 10 kw.
  - + Kích thước buồng nghiền (mm): Đường kính  $\times$  Chiều rộng = 740 $\times$ 180.
  - + Số búa: 76 cái.
  - + Kích thước cơ bản (mm): Dài  $\times$  Rộng  $\times$  Cao = 2690  $\times$  1100  $\times$  2850.
  - + Khối lượng máy: 750 kg.

\* *Máy nghiền thô khô dầu lạc:*

- Sử dụng máy nghiền trục cuộn hiệu: ДЖ-0,5.
- Năng suất thiết kế: 0,706 tấn/giờ.
- Đặc tính kỹ thuật:
  - + Năng suất thiết bị: 0,75 - 1,2 tấn/giờ.
  - + Công suất động cơ: 13 kw.

+ Kích thước cơ bản (mm): Dài × Rộng × Cao = 740 × 800 × 1005.

+ Khối lượng máy: 160 kg.

\* *Máy nghiền mịn khô dầu lạc:*

- Sử dụng máy nghiền búa hiệu: ДММ-0,3.

- Năng suất thiết kế: 0,706 tấn/giờ.

- Đặc tính kỹ thuật:

+ Năng suất thiết bị: 0,8 - 1,0 tấn/giờ.

+ Công suất động cơ: 7 - 8 kw.

+ Kích thước buồng nghiền (mm): Đường kính × Chiều rộng = 300 × 185.

+ Số búa: 72 cái.

+ Kích thước cơ bản (mm): Dài × Rộng × Cao = 1100 × 1000 × 1100.

+ Khối lượng máy: 340 kg.

*e. Sàng tạp chất:*

\* *Sàng tạp chất cho ngô hạt vàng:*

- Sử dụng máy sàng khí động hiệu: STC-10.

- Năng suất thiết kế: 1,446 tấn/giờ.

- Đặc tính kỹ thuật:

+ Năng suất thiết bị: 0,2 - 2,0 tấn/giờ.

+ Công suất động cơ điện: 1 kw.

+ Kích thước lỗ sàng (mm):

Sàng nhận  $\phi = 15$ .

Sàng phân loại:  $\phi = 5, \phi = 10$ .

+ Tần số dao động của sàng trong 1 phút: 100.

+ Kích thước của các sàng (mm): Dài × Rộng = 1400 × 670.

+ Kích thước cơ bản (mm): Dài × Rộng × Cao = 2000 × 1100 × 3200.

+ Khối lượng: 520kg.

\* *Máy sàng tạp chất cho sắn lát khô:*

- Sử dụng máy sàng khí động hiệu: STC-10.

- Năng suất thiết kế: 1,205 tấn/giờ.

- Đặc tính kỹ thuật: tương tự máy sàng tạp chất cho ngô hạt vàng.

\* *Máy sàng tạp chất cho khô dầu lạc đã qua nghiền thô:*

- Sử dụng máy sàng khí động hiệu: STC-10.

- Năng suất thiết kế: 0,706 tấn/giờ.

- Đặc tính kỹ thuật: tương tự máy sàng tạp chất cho ngô hạt vàng.

\* *Máy sàng tạp chất cho các loại nguyên liệu mịn:*

- Sử dụng máy sàng hiệu: A<sub>1</sub>-БИД.

- Năng suất thiết kế: 0,561 tấn/giờ.

- Đặc tính kỹ thuật:

+ Năng suất thiết bị: 0,5 - 0,6 tấn/giờ.

+ Công suất động cơ: 7,5 kw.

+ Tần số quay của trống: 420 vòng/phút.

+ Diện tích bề mặt của sàng: 0,44 m<sup>2</sup>.

+ Tốc độ vòng quay: 5,25 m/s.

+ Tốc độ dao động của sàng nhận trong 1 phút : 1000.

+ Độ nghiêng của sàng: 1/10.

+ Kích thước cơ bản (mm): Dài × Rộng × Cao = 1290 × 480 × 790.

- Khối lượng: 350 kg.

*f. Tách kim loại:*

\* *Máy tách kim loại cho ngô vàng:*

- Sử dụng máy hiệu: A<sub>1</sub>ДCФ.

- Năng suất thiết kế: 1,446 tấn/giờ.

- Đặc tính kỹ thuật:

+ Năng suất (Tấn/giờ): 0,5 - 2.

+ Hiệu suất làm sạch (%): 92-99.

+ Kích thước trống điện từ (mm):

Đường kính: 400.

Chiều dài: 500.

+ Tốc độ vòng quay cực tiểu (m/s): 0,9.

+ Tốc độ vòng quay cực đại (m/s): 1,7.

+ Biên độ dao động (mm): 1.

+ Công suất động cơ (Kw):

Cho trống: 0,8.

Cho bộ phận nạp liệu: 0,6.

+ Kích thước cơ bản (mm): Dài × Rộng × Cao : 1420 x 990 x 1500.

+ Khối lượng (kg): 1200.

\* *Máy tách kim loại cho sắn lát khô:*



- Sử dụng máy hiệu: A<sub>1</sub>ДCФ.
- Năng suất thiết kế: 1,205 tấn/giờ.
- Đặc tính kỹ thuật: tương tự máy tách kim loại cho ngô hạt vàng.

\* *Máy tách kim loại cho khô dầu lạc:*

- Sử dụng máy hiệu: A<sub>1</sub>ДCФ.
- Năng suất thiết kế: 0,706 tấn/giờ.
- Đặc tính kỹ thuật: tương tự máy tách kim loại cho ngô hạt vàng.

\* *Máy tách kim loại cho các loại nguyên liệu mịn:*

- Sử dụng máy hiệu: A<sub>1</sub>ДCФ.
- Năng suất thiết kế: 0,561 tấn/giờ.
- Đặc tính kỹ thuật: tương tự máy tách kim loại cho ngô hạt vàng.
- Số lượng: 1 máy.

### **2.2.2. Dây chuyền định lượng và đảo trộn:**

#### *a. Định lượng*

Định lượng là một trong những khâu rất quan trọng khi sản xuất thức ăn hỗn hợp. Máy định lượng sẽ xác định mức độ, liều lượng các thành phần của từng loại hỗn hợp thức ăn theo tỷ lệ nhất định đối với từng loại vật nuôi theo từng thực đơn cụ thể, càng đảm bảo độ chính xác càng tốt. Việc định lượng không chính xác các tiểu phần sẽ làm thay đổi giá trị của thức ăn, giá thành sản xuất và cơ cấu mặt hàng. Đặc biệt là đối với những thành phần thức ăn chiếm tỷ lệ nhỏ (nhất là những nguyên tố vi lượng) đòi hỏi độ chính xác cao, nếu định lượng quá mức qui định có thể gây tác hại đến cơ thể vật nuôi.

Thiết bị định lượng: dùng cân tự động tự trút tải khi đủ khối lượng, làm việc gián đoạn, định lượng theo mẻ, có độ chính xác cao, dùng phổ biến.

Định lượng theo thể tích có nhiều loại thiết bị nhưng ta dùng thiết bị định lượng kiểu đĩa. Khi định lượng phải chú ý độ chính xác của thiết bị và tỷ lệ các khâu phân trong thực đơn thức ăn hỗn hợp.

\* *Cân định lượng:*

- Sử dụng cân định lượng kiểu đĩa hiệu: ДTK.
- Đặc tính kỹ thuật:
- + Năng suất (kg/phút): 15-220.
- + Công suất: 0,7 kw.
- + Tần số quay của đĩa (vòng/phút): 25,5.
- + Độ chính xác của phép định lượng %: 0,27.
- + Kích thước cơ bản (mm): Dài × Rộng × Cao = 1390 × 650 × 1515.

*b. Đảo trộn:*

\* Mục đích của đảo trộn:

Đảo trộn làm tăng thêm giá trị dinh dưỡng và đáp ứng yêu cầu dinh dưỡng của vật nuôi.

Nhiệm vụ: Trộn đều các thành phần đã định.

\* Nguyên tắc đảo trộn:

- Thành phần nguyên liệu thức ăn phải đa dạng để bổ sung chất dinh dưỡng cho nhau, nâng cao giá trị dinh dưỡng.

- Giá trị dinh dưỡng thức ăn hỗn hợp phải đạt được tiêu chuẩn dinh dưỡng cho từng loại vật nuôi.

- Cân đối tỷ lệ protein động vật/protein thực vật là 1/3.

- Bổ sung đầy đủ vitamin và khoáng chất.

- Tỷ lệ mỡ đạt giới hạn cho phép, có chất chống oxy hóa.

- Thức ăn hỗn hợp phải có mùi thơm, ngon.

- Thức ăn hỗn hợp dạng viên phải có kích cỡ phù hợp quy định.

- Độ ẩm không quá 14%, cát sạn không quá 1%, kim loại không quá 0,25%.

\* Thiết bị:

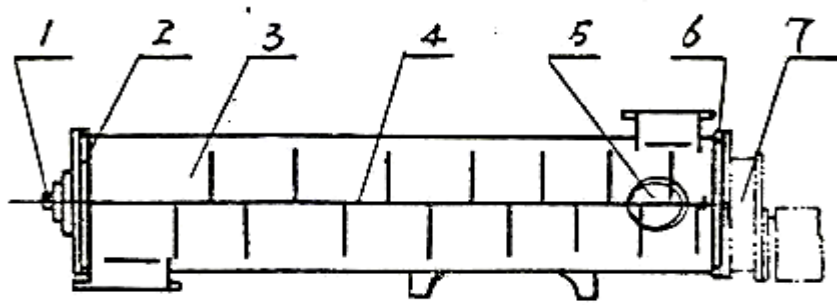
Công đoạn trộn được thực hiện bằng máy trộn hỗn hợp bột khô, trộn gián đoạn theo mẻ thực hiện trộn từng phần kiểu một trục vít thẳng đứng.

Có rất nhiều loại thiết bị đảo trộn, tuy nhiên ở đây ta chỉ dùng thiết bị đảo trộn nằm ngang có 2 trục đảo trộn. Dùng máy trộn có bộ phận cánh quay, thùng chứa cố định. Bộ phận đảo trộn của máy là vít tải đứng quay trong thùng chứa.

\* Cấu tạo máy trộn:

- Cấu tạo máy trộn: Máy trộn gồm có trục, cánh trộn, ổ đỡ và bộ phận truyền động đai hình thang. nhiệm vụ của máy trộn là từ bột khô được bổ xung hơi nước vào rồi đảo và làm mềm, khiến cho nguyên liệu hấp thụ đầy đủ lượng nhiệt, nước và dịch thể đạt được yêu cầu tạo viên rồi vận chuyển tới máy ép tạo viên. Máy trộn kiểu cánh có loại 1 cấp , 2 cấp và nhiều cấp. Nhưng máy trộn kiểu cánh 1 cấp là loại máy trộn hiện tại được sử dụng rộng rãi nhất. Vòng quanh trục chính của máy trộn nói chung chia làm 2 cấp 125 vòng/phút gọi là tốc độ thấp, từ 125÷500 vòng/phút gọi là tốc độ cao. Thông thường máy trộn 1 cấp có vòng quay 300÷375 vòng/phút và thời gian trộn 10 ÷ 15 giây. Còn với máy trộn nhiều cấp thì thời gia trộn dài hơn.

Trục cánh trộn và vỏ máy đều chế tạo bằng thép không rỉ



Hình 5: Cấu tạo của máy trộn

- |               |                                  |
|---------------|----------------------------------|
| 1: Ố đỡ       | 5: Nắp đậy                       |
| 2: Bích       | 6: Trục ra của máy giảm tốc      |
| 3: Buồng trộn | 7: Động cơ điện với hộp giảm tốc |
| 4: Trục trộn  |                                  |

Máy trộn có xuất xứ do Bộ môn Máy Sau thu hoạch – Chế biến thiết kế, chế tạo. Mã hiệu của máy MTVĐ - 500. Máy có cấu tạo như sau:

Vỏ thùng làm bằng thép tấm dày 3 mm. Đường kính thùng trộn là  $\Phi 1.000$ , đường kính ống bao vít và ống khuyếch tán là  $\Phi 270$ . Góc côn phần hình nón là  $60^{\circ}$ . Vít trộn có đường kính ngoài là  $\Phi 250$ , đường kính trong là  $\Phi 60$ . Cánh vít có chiều dày 4 mm. Chiều cao của máy là 2.850 mm. Vít tải nhận truyền động trực tiếp từ động cơ điện 3 pha có công suất 5 HP bằng bộ truyền động đai thang với tỷ số truyền 0,33, số đai truyền động là 2, mã hiệu đai B 97. Mã hiệu gối đỡ - ổ bi phía trên là F 210, mã hiệu ổ bi phía dưới là 7310.

*Các thông số kỹ thuật:*

- + Kiểu trộn: Trộn từng phần, gián đoạn kiểu 1 trục vít thẳng đứng.
- + Kích thước máy: Dài x Rộng x Cao: 1.650 mm x 1.350 mm x 2.850 mm.
- + Đường kính thùng trộn  $\Phi 1.000$ , đường kính ống bao vít và ống khuyếch tán  $\Phi 270$ .
- + Đường kính ngoài vít  $\Phi 250$ , đường kính trong  $\Phi 60$ , bước vít 200 mm.
- + Công suất động cơ kéo vít tải là 5 HP.
- + Tốc độ quay của vít tải 435 vòng/phút.
- + Năng suất mẻ trộn: 500 kg/mẻ.
- + Thời gian trộn một mẻ: 5 - 7 phút.
- + Độ trộn đều: > 92 %.

- Hoạt động của máy trộn MTVĐ – 500

Hoạt động của máy trộn MTVĐ – 500 được mô tả như sau:

Nguyên liệu trộn được cung cấp vào máy bằng thủ công. Các thành phần được nạp vào máy trộn theo công thức và khối lượng đã định.

Nhờ độ dốc và kết cấu phù hợp, nguyên liệu hầu như tự chảy vào trong máy. Vít tải sẽ vận chuyển máy theo phương thẳng đứng để vào máy trộn. Quá trình chuyển động trong vít tải, các hạt nguyên liệu sẽ chuyển động quay tròn cùng với vít và được nâng lên phía trên. Do ma sát với bề mặt cánh vít và bề mặt ống bao vít, cũng như giữa các hạt phần tử với nhau mà các cấu tử được trộn đều. Quá trình trộn ở trong máy trộn vít đứng theo cơ chế trộn khuấy tán, trộn cắt và trộn nghiền.

Sau một khoảng thời gian trộn cần thiết từ 4 – 7 phút quá trình trộn đạt độ trộn đều hỗn hợp cao nhất, sản phẩm trộn được tháo ra ngoài qua cửa tháo liệu đặt ở đối diện với cửa nạp liệu. Tổng thời gian nạp liệu, trộn, tháo sản phẩm khoảng 15 phút. Vì vậy năng suất theo thời gian của máy được biểu kiến là 2.000 kg/h.

Số công nhân vận hành máy kể cả định lượng, nạp và tháo liệu là 2 người.

\* *Máy đảo trộn nằm ngang:*

- Theo tính toán, năng suất máy đảo trộn là: 1,886 (tấn/giờ).

- Thời gian trộn 1 mẻ thức ăn là: 6 phút.

- Năng suất yêu cầu: 1,886 (tấn/giờ) ứng với 10 (mẻ/ giờ).

- Năng suất yêu cầu 1 mẻ: 0,189 (tấn/mẻ).

- Sử dụng máy đảo trộn hiệu: TN1.0

- Đặc tính kỹ thuật:

+ Năng suất (tấn/mẻ): 1.

+ Công suất động cơ (kw): 15.

+ Kích thước cơ bản (mm): D × R × C = 3100 × 650 × 1100.

\* Thực hiện:

Tất cả các thành phần thức ăn đã được định lượng sẽ cho vào máy đảo trộn để trộn thành một hỗn hợp đồng đều. Ngoài ra máy đảo trộn còn có nhiệm vụ tăng cường các phản ứng hóa học hay sinh học khi chế biến thức ăn, tăng cường quá trình trao đổi nhiệt khi đun nóng hay làm lạnh, hòa tan các chất khác nhau.

Quá trình đảo trộn có bổ sung thêm rỉ đường và các thành phần vi lượng như: premix và muối ăn. Rỉ đường, các thành phần vi lượng cho vào nhằm tăng sự kết dính, tăng độ bền cho viên thức ăn, tăng giá trị dinh dưỡng, kích thích gia súc, gia cầm ăn ngon.

Nên cho bột vào khoảng 2/3 thể tích máy đảo trộn rồi mới bổ sung rỉ đường, tránh trường hợp rỉ đường tiếp xúc trực tiếp với máy, làm giảm hiệu suất trộn và giảm độ bền của máy.



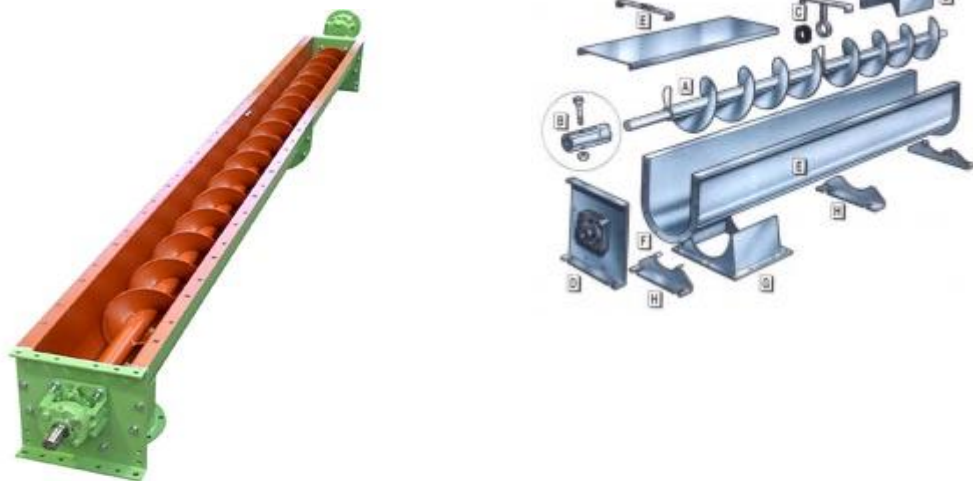
### 2.2.3. Dây chuyền vận chuyển và bộ phận chứa trung gian

Nhiệm vụ: Vận chuyển nguyên liệu, bán thành phẩm và thành phẩm theo quá trình công nghệ.

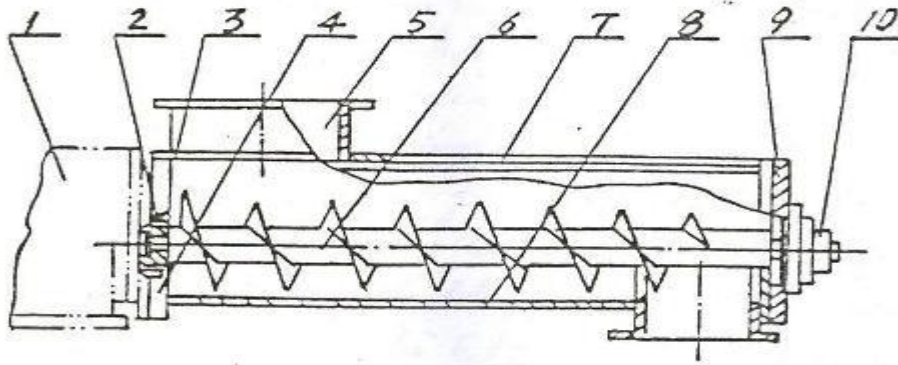
#### a. Vít tải

Nhiệm vụ: Nạp hỗn hợp đã trộn vào silô chứa chờ ép viên.

- Cấu tạo chung và nguyên lý làm việc .



Hình 6. Cấu tạo vít tải hình chữ u



Hình 7: Cấu tạo của vít cấp liệu

- |                                     |             |
|-------------------------------------|-------------|
| 1: Máy giảm tốc và động cơ điều tốc | 6: trục vít |
| 2: Đầu trục ra của máy giảm tốc     | 7: Nắp      |
| 3: Nắp vào liệu                     | 8: thân vít |
| 4: ích                              | 9: Bích     |
|                                     | 10: Ổ đỡ    |

#### b. Silô chứa thức ăn hỗn hợp

Nhiệm vụ: Dự trữ và cung cấp hỗn hợp đảm bảo cho quá trình ép viên được liên tục, phát huy được năng suất ép viên tối đa.

##### \* Tính silô chứa:

Nguyên liệu được chứa trong các silô để tiện cho việc sử dụng và đảm bảo quá trình sản xuất được liên tục. Chọn các silô than hình trụ, đáy hình nón cụt và có góc nghiêng  $45^\circ$ .

Thể tích cần chứa của silô được tính theo công thức:

$$V = V_N + V_T = \frac{QT}{\gamma\psi} \text{ (m}^3\text{)}$$

Trong đó: + Q: Năng suất của dây chuyền (kg/h) (chọn năng suất lớn nhất).

+ T: Thời gian dự trữ (h).

+  $\gamma$ : Khối lượng riêng của nguyên liệu ( $\text{kg/m}^3$ ).

+  $\psi$ : Hệ số chứa của silô, chọn  $\psi = 0,8$ .

+  $V_N, V_T$ : Thể tích phần hình nón, hình trụ ( $\text{m}^3$ ).

+ V: Thể tích cần chứa của silô ( $\text{m}^3$ ).

##### \* Tính silô chứa khô dầu lạt dạng mảnh sau công đoạn nghiền thô:

- Năng suất của dây chuyền: 706 kg/h.
- Khối lượng riêng của khô dầu lạc: 450 (kg/m<sup>3</sup>).
- Chọn thời gian dự trữ : T = 10 phút = 1/6 h.
- + Thể tích cần chứa của silô:

$$V = \frac{706 \times 1}{450 \times 0,8 \times 6} = 0,33 \text{ (m}^3\text{)}$$

Số silô chọn: 1 silô.

Chọn:  $h_2 = 2D$  và  $d = D/5$ .

Trong đó:  $h_2$ : Chiều cao phần hình trụ (m).

$h_1$ : Chiều cao phần chóp nón (m).

$h$ : Chiều cao phần tháo liệu (m).

$H$ : Chiều cao cả silô (m).

$D$ : Đường kính phần hình trụ (m).

$d$ : Đường kính tháo liệu (m).

+ Chiều cao phần đáy nón :  $h_1 = \frac{1}{2}(D-d)\text{tg}45^\circ = \frac{1}{2}(D-d)$

+ Thể tích phần đáy nón:  $V_N = \frac{1}{3} \times 3,14 \times h_1 \times \frac{1}{4}(D^2 + d^2 + D \times d)$

+ Thể tích phần hình trụ:  $V_T = \frac{3,14}{4} \times D^2 \times h_2$

+ Thay (5.2), (5.3), (5.4) vào (5.1) ta có:

$$V_X = V_N + V_T = \frac{812\pi D^3}{1500} \text{ (m}^3\text{)}$$

$$\rightarrow D = \sqrt[3]{\frac{1500V_X}{812\pi}} \text{ (m)}$$

+ Thay  $V_X = 0,33$  vào (5.5) ta được:  $D = 0,58$  (m).

+ Vậy: Đường kính phần hình trụ:  $D = 0,58\text{m}$ .

Đường kính ống tháo liệu:  $d = 0,12\text{m}$ .

Chọn chiều cao ống tháo liệu:  $h = 0,1\text{m}$ .

Chiều cao phần hình trụ:  $h_2 = 1,16\text{m}$ .

Chiều cao phần đáy nón:  $h_1 = 0,23\text{m}$ .

Chiều cao của cả silô:  $H = h_1 + h_2 + h = 0,23 + 1,16 + 0,1 = 1,49$  (m).

*c. Băng tải PVC*

Nhiệm vụ: Vận chuyển viên thức ăn sau khi ép đi sấy.



*Thông số KT: PVC1*

- Dài 3.000 mm
- Rộng 400 mm
- Cao 800mm

*Thông số KT: PVC3*

- Dài 8.000mm
- Rộng 800mm
- Cao 750mm

*Thông số KT: PVC*

- Dài 4.000 mm
- Rộng 400 mm
- Cao 800mm

*Thông số KT: PVC4*

- Dài 1.500 mm
- Rộng 300 mm
- Cao 550mm

#### **2.2.4. Dây chuyền tạo viên và xử lý viên:**

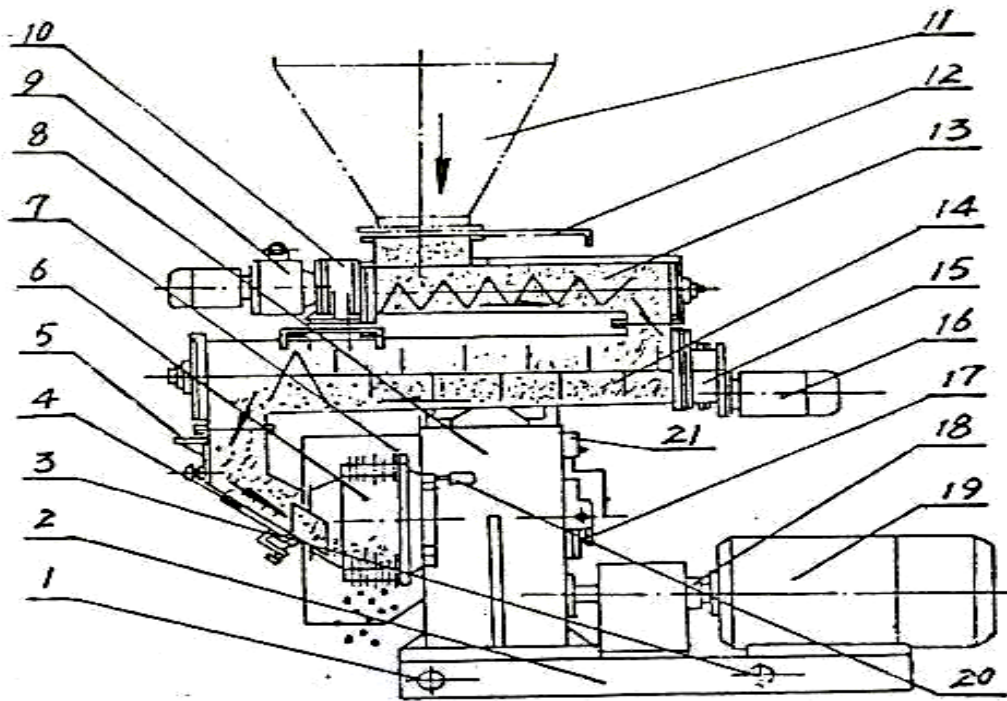
- Nhiệm vụ: Tạo hình viên thức ăn theo kích thước và hình dáng qui định, thoả mãn yêu cầu kỹ thuật chăn nuôi.

- Mục đích: Máy tạo viên sẽ định hình các hỗn hợp thức ăn sau đảo trộn thành dạng viên. Tạo viên để làm chặt các hỗn hợp, tăng khối lượng riêng và thể tích, làm giảm khả năng hút ẩm và oxy hóa thức ăn trong không khí, giữ chất lượng dinh dưỡng. Thức ăn hỗn hợp bảo quản được lâu hơn, gọn hơn, vận chuyển dễ dàng hơn, giảm được chi phí vận chuyển và bảo quản.

- Thiết bị ép viên

+ Cấu tạo buồng ép viên



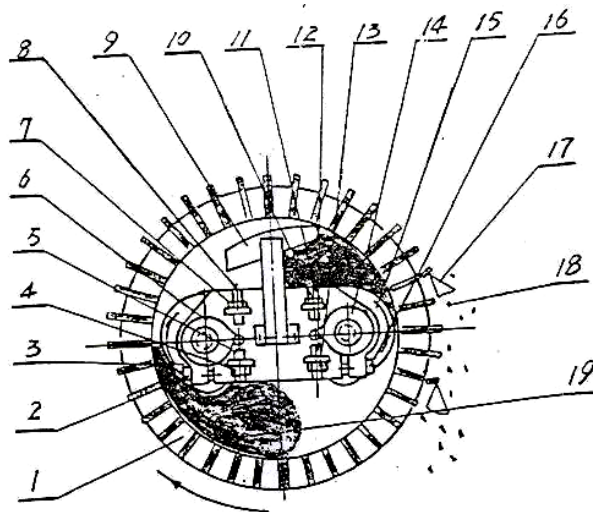


- |                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| 1,3: móc cáp             | 12: Cửa xuống liệu      |
| 2: Bộ máy                | 13: Vít cấp liệu        |
| 4: Nam châm              | 14: Máy trộn            |
| 5: Máng xuống liệu       | 15: Hộp giảm tốc        |
| 6: Buồng tạo viên        | 16: Động cơ điện        |
| 7: Nắp                   | 17: Công tắc hành trình |
| 8: Hộp truyền động chính | 18: Khớp nối            |
| 9: Động cơ điều tốc      | 19: Động cơ chính       |
| 10: Hộp giảm tốc         | 20: Công tắc hành trình |
| 11: Phiếu                | 21: Hệ thống bôi trơn   |

Máy ép tạo viên gồm có trục đặc trong, trục rỗng bao ở ngoài, nghĩa là 2 trục lồng vào nhau. Trục rỗng có 2 ổ bi, vòng ngoài của ổ bi lắp vào 2 thân ổ lắp chặt vào thành máy. Một đầu trục có mặt bích để lắp khuôn ép. Khi trục rỗng quay thì khuôn ép quay theo tốc độ quay của khuôn phải căn cứ vào đặc tính của nguyên liệu và căn cứ vào đường kính của viên để chọn cho phù hợp. theo kinh nghiệm thì với khuôn ép có đường kính lỗ bé thì phải sử dụng tốc độ tiếp tuyến tương đối cao, còn với khuôn có đường kính lỗ khuôn lớn thì phải sử dụng vận tốc tiếp tuyến tương đối thấp. Vận tốc tiếp tuyến của khuôn có ảnh hưởng đến hiệu suất tạo viên, đến tiêu hao năng lượng và độ chắc của viên. Trong phạm vi nhất định, vận tốc của tiếp tuyến của khuôn cao thì năng suất cao, năng lượng

tiêu hao cao, độ cứng của viên va chỉ số tỉ lệ hồ hoá bột cũng tăng lên. Nói chung, với đường kính lỗ khuôn là  $3,2 \div 6,4\text{mm}$  thì vận tốc tiếp tuyến của khuôn rất cao có thể đạt tới  $10,2\text{m/s}$ ; còn khi đường kính lỗ khuôn  $16 \div 19\text{mm}$  thì vận tốc tiếp tuyến của khuôn ép là  $6,1 \div 6,6\text{m/s}$ . Nếu sử dụng 1 loại vận tốc tiếp tuyến để sản xuất đa dạng loại thức ăn là không tốt, chẳng hạn khi sử dụng máy ép viên cỡ lớn để sản xuất thức ăn viên có đường kính nhỏ thì chất lượng và hiệu quả không tốt như sử dụng máy ép viên cỡ nhỏ: đặc biệt rõ ràng nhất là khi sản xuất thức ăn chăn nuôi gia cầm và thức ăn chăn nuôi thủy sản có đường kính 3 mm. Nguyên nhân là vận tốc tiếp tuyến của khuôn ép quá ép còn đường kính của quả lô ép lại quá lớn tạo cho nguyên liệu ép qua lỗ quá nhanh, từ đó khiến cho chỉ số độ cứng và tỉ lệ hồ hoá của bột bị ảnh hưởng để khắc phục tình trạng nói trên nhằm thích ứng với nhu cầu ra công cho các nguyên liệu và các đường kính lỗ khuôn khác nhau ở nước ngoài nhiều công ty kết cấu 2 ÷ 3 tốc độ tiếp tuyến khác nhau của khuôn trên một máy.

Trục đặc không quay và được lắp ổ đỡ trên đó một đầu của trục đặc có 1 mặt bích. Trên mặt bích đó được lắp 2 hoặc 3 quả lô ép. Quả lô ép quay tròn quanh mình nó khe hở giữa quả lô ép với khuôn ép phải điều chỉnh thích hợp mới ép tạo thành viên được khẽ hở này nói chung là từ 0,1 đến 0,3 Nguyên lý làm việc của buồng ép viên



Hình 8 : Nguyên lý làm việc của buồng ép

- |                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1: Khuôn ép                      | 6,14: Bánh răng điều tiết        |
| 2,16: Bulông kẹp chặt            | 9: Dao gạt liệu vào              |
| 3,15: Quả lô ép                  | 17: Dao cắt viên                 |
| 4,7,10,13: Đai ốc chống nới lỏng | 18: Viên                         |
| 5,8,11,12: Bulông điều chỉnh     | 19: Khu vực vật liệu để tạo viên |

+ Nguyên lý hoạt động của thiết bị ép viên:

Bột sau đảo trộn được nạp vào bộ phận tiếp liệu của máy ép hạt, bổ sung thêm một lượng hơi nước cần thiết tạo cho sản phẩm đạt đến độ ẩm phù hợp với yêu cầu công nghệ.

Sau khi trộn và làm nóng, bột được đưa vào bộ phận tạo hạt. Thường độ ẩm sẽ tăng từ 13% lên 18%.

Hạt thức ăn khi ra khỏi khuôn ép có  $t^{\circ} = 50 \div 80^{\circ}\text{C}$  sẽ được đưa đi làm lạnh và làm khô bằng không khí ở máy làm nguội, lúc đó độ ẩm sẽ giảm từ 18% xuống 14%.

Hạt được cắt thành những viên có kích thước phù hợp nhờ máy bẻ viên. Sau đó hạt sẽ đến máy sàng viên, những viên có kích thước quá nhỏ được đưa trở lại máy ép hạt, những viên có kích thước quá lớn được đưa trở lại máy bẻ viên, những viên có kích thước đạt yêu cầu được đưa xuống xyclon chứa sản phẩm.



- *Máy ép tạo viên:*

+ Sử dụng máy ép tạo viên hiệu: EV380.

+ Năng suất thiết kế: 1,97 tấn/giờ.

+ Đặc tính kỹ thuật:

Năng suất (tấn/giờ): 1 - 3.

Công suất động cơ (kw): 30.

Kích thước cơ bản (mm): Dài × Rộng × Cao = 1000 × 700 × 900.



Thông số kỹ thuật loại máy ép viên trên:

Thông số/ ký hiệu máy	HKJ 250	HKJ 300	HKJ 350	HKJ 450	HKJ 610
Năng suất (tấn/giờ)	0.5-1.5	1-3	3-5	4-7	7-11
Động cơ chính (kw)	22	45	55	90	150
Động cơ tiếp liệu (kw)	1.5	2.2	2.2	3	3
Động cơ bộ điều phối (kw)	1.1	1.1	1.1	1.5	2.2
Đường kính trong khuôn (mm)	Φ250	Φ300	Φ350	Φ450	Φ610
Tốc độ vòng quay (r/m)	348	348	348	348	348
Số lượng lô ép	2	2	2	2	2
Tốc độ quay tiếp liệu (r/min)	12-120				
Tốc độ quay điều phối (r/min)	350				

Cỡ viên (mm)	Φ1.5、Φ2、Φ2.5、Φ3、Φ3.5、Φ4、Φ4.5、 Φ5、Φ6、Φ8、Φ10、Φ12
Áp lực hơi (mpa)	0.1-0.4
Tiêu hao hơi (tấn/giờ)	≥0.3
Nhiệt độ hơi (độ C)	130-150

- *Máy làm nguội viên:*

+ Sử dụng máy làm nguội hiệu: SLM 2.0.

+ Năng suất thiết kế: 1,97 tấn/giờ.

+ Đặc tính kỹ thuật:

Năng suất (tấn/giờ): 2 - 4.

Công suất động cơ (kw): 14.

Kích thước cơ bản (mm): Dài × Rộng × Cao = 1400 × 1000 × 1200.

- *Máy bẻ viên:*

+ Sử dụng máy bẻ viên hiệu: BV 2.0.

+ Năng suất thiết kế: 1,878 tấn/giờ.

+ Đặc tính kỹ thuật:

Năng suất (tấn/giờ): 2 - 3.

Công suất động cơ (kw): 5,5.

Kích thước cơ bản (mm): Dài × Rộng × Cao = 430 × 300 × 175.



- *Sàng phân loại viên:*

+ Sử dụng máy sàng hiệu: SPL 2.0.

+ Năng suất thiết kế: 1,878 tấn/giờ.

+ Đặc tính kỹ thuật:

Năng suất (tấn/giờ): 2 - 3.

Công suất động cơ (kw): 15.

Kích thước cơ bản (mm): Dài × Rộng × Cao = 1250 × 800 × 950.

### 2.2.5. Dây chuyền cân và đóng bao thành phẩm:

Sản phẩm của nhà máy có 2 dạng:

- Dạng bột.

- Dạng viên.

Sản phẩm được đóng bao 5 hoặc 20 kg nhờ hệ thống thiết bị cân và đóng bao tự động.

Bao đựng sản phẩm là bao 2 lớp: lớp trong dùng nilon tránh tiếp xúc nước, không khí, lớp ngoài làm từ sợi nilon ghi nhãn hiệu, thời gian sản xuất, hạn dùng.

\* Cân, đóng bao tự động:

- Sử dụng máy hiệu: DMN-75.

- Năng suất thiết kế: 1884 kg/giờ.

- Đặc tính kỹ thuật:

+ Năng suất đóng bao: 100 – 200 bao/giờ.

+ Trọng lượng mỗi bao: 60 – 70 kg/bao.

+ Năng suất tính theo trọng lượng: 6 – 14 tấn/giờ.

+ Công suất động cơ: 1 kw.

+ Số vòng quay: 980 vòng/phút.

+ Kích thước cơ bản (mm): Dài × Rộng × Cao = 1700 x 1500 x 1600

+ Khối lượng máy: 1000 kg.

- Số lượng máy:

$$n = \frac{1884}{14000} = 0,2$$

→ Chọn 2 máy (1 máy cân đóng bao bột, 1 máy cân đóng bao viên).

### 3. Lựa chọn dây chuyền công nghệ

Thức ăn công nghiệp là thức ăn mà khi gia súc gia cầm ăn vào đã đầy đủ các chất dinh dưỡng không cần phải bổ sung thêm một thức ăn nào khác.

Công nghệ sản xuất thức ăn hỗn hợp cho gia súc hay gia cầm được sử dụng trên thế giới và ở nước ta nói chung về quy trình và kỹ thuật sản xuất là

tương tự nhau. Ở nước ta đa số các nhà máy đều chọn phương pháp phối trộn, cho nên các thiết bị máy móc sử dụng trong công nghệ thường giống nhau về mặt cấu tạo và nguyên tắc hoạt động. Tuy nhiên thiết bị và dây chuyền của từng hãng sản xuất khác nhau, có những đặc điểm riêng, đặc tính kỹ thuật cũng khác nhau.

Căn cứ vào điều kiện cơ sở, trình độ khoa học kỹ thuật, điều kiện kinh tế của doanh nghiệp và công suất sản xuất của doanh nghiệp mà lựa chọn các dây chuyền công nghệ cho phù hợp.

## **4. Thực hành**

### **4.1. Điều kiện thực hiện công việc**

- Địa điểm thực hành: Tại cơ sở sản xuất thức ăn hỗn hợp chăn nuôi.
- Thiết bị, dụng cụ: Phương tiện đi lại, máy tính tay, giấy bút, sổ sách, máy vi tính.

### **4.2. Các bước thực hiện công việc**

- Thăm quan dây chuyền công nghệ sản xuất thức ăn hỗn hợp
- + Xác định mục tiêu buổi thăm quan
- + Hướng dẫn các nội dung thăm quan.
  - Sơ đồ bố trí hệ thống các dây chuyền sản xuất
  - Các thiết bị, máy móc của các dây chuyền sản xuất
  - Các thông số kỹ thuật của các máy móc và thiết bị
  - Nguyên tắc hoạt động của các thiết bị, máy móc
- Thu thập thông tin về các thông số kỹ thuật của các máy móc, thiết bị.
- + Thiết kế bộ câu hỏi điều tra theo yêu cầu nội dung
- + Thu thập các thông tin về các dây chuyền sản xuất thức ăn hỗn hợp theo các nội dung:
  - Sơ đồ bố trí hệ thống các dây chuyền sản xuất
  - Các thiết bị, máy móc của các dây chuyền sản xuất
  - Các thông số kỹ thuật của các máy móc và thiết bị
  - Nguyên tắc hoạt động của các thiết bị, máy móc
- + Quan sát và ghi chép các hoạt động của các dây chuyền sản xuất thức ăn hỗn hợp từ đầu vào tới đầu ra.
  - Tính toán và lựa chọn dây chuyền công nghệ xuất phù hợp (Thảo luận nhóm nhỏ):
    - + Xác định được thực trạng các dây chuyền công nghệ của cơ sở sản xuất thức ăn hỗn hợp thăm quan
    - + Đưa ra các thuận lợi và khó khăn của cơ sở sản xuất

+ Tính toán lựa chọn dây chuyền công nghệ phù hợp

Kích thước

Công suất

Năng suất

Hãng sản xuất

Số lượng các máy móc, thiết bị

- Đánh giá và đưa ra giải pháp cho cơ sở (Thảo luận nhóm nhỏ):

+ Đánh giá được các thuận lợi khó khăn của cơ sở

+ Đưa ra các giải pháp cho cơ sở

+ Viết báo cáo tổng hợp

### **4.3. Các dạng sai hỏng và cách phòng ngừa**

- Hiện tượng: Điều tra không đầy đủ các thông tin về các dây chuyền công nghệ

- Nguyên nhân: Khi điều tra bỏ sót các thông số kỹ thuật của một số thiết bị nhỏ

- Cách phòng ngừa: Điều tra đầy đủ các thông số kỹ thuật và nguyên lý hoạt động của các máy móc và thiết bị

### **B. Câu hỏi và bài tập thực hành**

Bài tập 1: Điều tra thu thập thông tin về các dây chuyền công nghệ của 1 – 2 cơ sở sản xuất thức ăn hỗn hợp ở Việt Nam

Bài tập 2: Tìm hiểu về quy trình sản xuất thức ăn hỗn hợp của một cơ sở có uy tín bằng thăm quan trực tiếp hoặc qua internet.

### **C. Ghi nhớ**

- Xác định các phương pháp phối trộn thức ăn hỗn hợp

- Xác định điều kiện cơ sở

- Phân tích các phương pháp phối trộn thức ăn hỗn hợp

- Lựa chọn phương pháp phối trộn thức ăn hỗn hợp

- Thăm quan được các dây chuyền công nghệ của cơ sở sản xuất

- Thu thập đầy đủ các thông số kỹ thuật về các dây chuyền công nghệ của cơ sở sản xuất

- Tính toán và lựa chọn được dây truyền công nghệ sản xuất phù hợp

- Đưa ra được các giải pháp cho cơ sở sản xuất



## Bài 2. Xây dựng công thức phối trộn thức ăn hỗn hợp

### Mục tiêu :

Sau khi học xong bài này người học có khả năng:

- Mô tả được các bước xây dựng công thức thức ăn.
- Lựa chọn được công thức phù hợp với điều kiện thực tế

### A. Nội dung:

#### 1. Xác định nhu cầu dinh dưỡng cho vật nuôi

##### 1.1. Xác định nhu cầu dinh dưỡng cho bò

- Nhu cầu dinh dưỡng cho bò được xác định theo các kết quả nghiên cứu của viện chăn nuôi và các nhà nghiên cứu, ví dụ như sau:

*Bảng 1. Nhu cầu của bò đực giống hướng sữa trưởng thành*

Khối lượng (kg)	ĐVTA	Năng lượng (Kcalo)	Protein (g)	Khoáng		Vitamin (1000 UI)	
				Ca (g)	P (g)	A	D
500	9,09	15790	789	20	12	21,20	3,30
600	10,43	18100	905	25	15	25,46	3,96
700	11,7	20320	1016	28	18	29,68	4,62
800	12,94	22460	1123	32	20	33,92	5,28
900	14,13	24530	1227	36	22	38,16	5,94
1000	15,29	26550	1328	41	25	42,40	6,60
1100	14,26	28520	1426	45	28	46,64	7,26
1200	15,22	30440	1522	49	30	50,88	7,92

*Bảng 2. Nhu cầu của bò đực giống (Bò địa phương và bò đực Zebu)*

Khối lượng (kg)	ĐVT A	Năng lượng (Kcalo)	Protein (g)	Khoáng	
				Ca (g)	P (g)
400	7,5	15400	250	18	13
600	8,3	16600	300	20	15

700	9,6	19500	345	22	17
800	10,9	22100	390	25	19
900	12,0	24200	430	27	21
1000	13,1	26400	470	30	23
1100	14,1	28600	500	32	25

*Bảng 3. Nhu cầu cho bò cái có chữa và nuôi con*

Trọng lượng (kg)	Tăng trọng (Kg/ngày)	Năng lượng (Kcal)	Pr tiêu hóa (g)	Canxi (g)	Photpho (g)	Vitamin (1000 UI)
200	0,00	6490	157	6	6	8
	0,25	8340	302	10	10	12
	0,50	10200	358	14	13	19
250	0,00	7620	185	7	7	9
	0,25	9810	340	12	12	14
	0,50	11990	395	13	13	14
300	0,00	8760	212	9	9	10
	0,25	11230	368	13	13	16
	0,50	13800	423	14	14	16

*Bảng 4: Nhu cầu ăn cho bò cái giai đoạn nuôi con*

Trọng lượng (kg)	Năng lượng (Kcal)	Pr tiêu hóa(g)	Canxi (g)	Photpho (g)	Vitamin (1000 UI)
200	11.200	364	18	18	13
250	14.000	455	22	22	16
300	15.200	480	23	23	17

*Bảng 5: Nhu cầu cho bê nuôi lớn*

Khối lượng (kg)	Đơn vị thức ăn	Protein tiêu hóa (g)	Canxi (g)	Photpho (g)	Muối ăn (g)
70	1,5	150	14	9	9
100	2,1	210	20	12	12
130	2,86	286	26	15	15
160	3,52	352	32	19	19
190	4,18	410	38	23	23
220	4,54	450	44	26	26
250	5,5	500	50	30	30

### 1.2. Xác định nhu cầu dinh dưỡng cho lợn

- Nhu cầu dinh dưỡng cho lợn được xác định theo các kết quả nghiên cứu của viện chăn nuôi và các nhà nghiên cứu, ví dụ như sau:

*Bảng 6: Tiêu chuẩn ăn theo viện nghiên cứu kỹ thuật chăn nuôi lợn của Pháp*

Thành phần	Giai đoạn			
	30 kg	60 kg	Chuẩn bị sinh sản	Lợn đực trưởng thành
NL tiêu hoá (Kcal)	4600	7300	7500	8400
Đơn vị thức ăn (ĐV)	1,5	2,4	2,5	2,8
Protein tổng số (g)	240	380	360	360
Lizin (g)	13	21	20	20
Methionin + xystin (g)	8	13	12	12
Ca (g)	13	25	25	21
P (g)	9	15	20	17
Lizin/NL tiêu hoá (1000kcal)		2,8		2,4

Bảng 7. Nhu cầu dinh dưỡng cho lợn cái hậu bị ngoại/ 1 ngày đê

P (kg) lợn	5 - 10	10 – 20	20 – 35	35 - 60	60 – 100
DE (kcal)	2100	4370	6510	8210	11550
Protein thô (g)	132	225	272	350	455
Ca (g)	4,8	8,1	10,2	12,5	17,5
P (g)	3,6	6,3	8,5	10,0	14,0
VTM A (UI)	1300	2200	2850	3250	4550
VTM D (UI)	132	250	340	352	437
VTM B1 (mg)	0,8	1,4	1,9	2,8	3,9
VTM B2 (mg)	1,8	3,8	4,4	5,5	7,7
VTM B5 (mg)	7,8	13,8	17,8	27,5	38,5
VTM B12 (µg)	0,9	18,8	18,8	27,5	35,5

Bảng 8. Tiêu chuẩn ăn của lợn cái hậu bị tính theo NRC, 1998

Khối lượng lợn nái	50 - 80 kg			80-120 kg		
	Tăng trọng tính theo nạc (g/ngày)	300	325	350	300	325
Khối lượng TB (kg)	65	65	65	100	100	100
DE có trong 1 kg thức ăn (kcal)	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400
ME có trong 1 kg thức ăn (kcal)	3.265	3.265	3.265	3.265	3.265	3.265
DE ăn vào trong ngày (kcal)	8.165	8.165	8.165	9.750	9.750	9.750
ME ăn vào trong ngày (kcal)	7.840	7.840	7.840	9.360	9.360	9.360
Lượng thức ăn ăn vào (kg)	2,40	2,40	2,40	2,865	2,865	2,865

<b>Protein thô %</b>	<b>15,5</b>	<b>16,3</b>	<b>17,1</b>	<b>13,2</b>	<b>13,8</b>	<b>14,4</b>
<b>Nhu cầu amino acid (%)</b>						
<b>Arginine</b>	<b>0,23</b>	<b>0,26</b>	<b>0,28</b>	<b>0,15</b>	<b>0,17</b>	<b>0,19</b>
<b>Histidine</b>	<b>0,21</b>	<b>0,23</b>	<b>0,24</b>	<b>0,16</b>	<b>0,18</b>	<b>0,19</b>
<b>Isoleusine</b>	<b>0,36</b>	<b>0,39</b>	<b>0,42</b>	<b>0,29</b>	<b>0,31</b>	<b>0,33</b>
<b>Leusine</b>	<b>0,66</b>	<b>0,72</b>	<b>0,77</b>	<b>0,51</b>	<b>0,55</b>	<b>0,59</b>
<b>Lysine</b>	<b>0,66</b>	<b>0,71</b>	<b>0,76</b>	<b>0,51</b>	<b>0,55</b>	<b>0,59</b>
<b>Methionine</b>	<b>0,18</b>	<b>0,19</b>	<b>0,21</b>	<b>0,14</b>	<b>0,15</b>	<b>0,16</b>
<b>Methionine + Cystine</b>	<b>0,39</b>	<b>0,42</b>	<b>0,44</b>	<b>0,31</b>	<b>0,33</b>	<b>0,35</b>
<b>Phenylalanine</b>	<b>0,39</b>	<b>0,42</b>	<b>0,46</b>	<b>0,30</b>	<b>0,33</b>	<b>0,35</b>
<b>Phenylalanine + Tyrosine</b>	<b>0,62</b>	<b>0,67</b>	<b>0,72</b>	<b>0,49</b>	<b>0,52</b>	<b>0,56</b>
<b>Threonine</b>	<b>0,43</b>	<b>0,46</b>	<b>0,49</b>	<b>0,34</b>	<b>0,37</b>	<b>0,39</b>
<b>Tryptopan</b>	<b>0,12</b>	<b>0,13</b>	<b>0,14</b>	<b>0,10</b>	<b>0,10</b>	<b>0,11</b>
<b>Valine</b>	<b>0,45</b>	<b>0,48</b>	<b>0,52</b>	<b>0,35</b>	<b>0,38</b>	<b>0,40</b>

*Bảng 9. Tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN, 1994)*

Chỉ tiêu	Loại lợn							
	Lợn con 10-20 kg		Lợn choai 20-50 kg		Lợn vỗ béo 50-90kg		Lợn nái	
	Lai	Ngoại	Lai	Ngoại	Lai	Ngoại	Chửa	Nuôi con
<b>ME (kcal)</b>	<b>3200</b>	<b>3200</b>	<b>2900</b>	<b>3000</b>	<b>2900</b>	<b>3000</b>	<b>2800</b>	<b>3000</b>
<b>Protein (%)</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>16</b>
<b>Xơ thô (%)</b>	<b>&lt; 5</b>	<b>&lt; 5</b>	<b>&lt; 6</b>	<b>&lt; 6</b>	<b>&lt; 7</b>	<b>&lt; 7</b>	<b>&lt; 8</b>	<b>&lt; 8</b>
<b>Ca (%)</b>	<b>0,7</b>	<b>0,8</b>	<b>0,6</b>	<b>0,7</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>
<b>P (%)</b>	<b>0,5</b>	<b>0,6</b>	<b>0,45</b>	<b>0,5</b>	<b>0,3</b>	<b>0,35</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>
<b>Lysine (%)</b>	<b>1,0</b>	<b>1,1</b>	<b>0,7</b>	<b>0,8</b>	<b>0,6</b>	<b>0,7</b>	<b>0,6</b>	<b>0,8</b>

<b>Methi.(%)</b>	<b>0,5</b>	<b>0,6</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,35</b>	<b>0,4</b>
------------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	-------------	------------

*Bảng 10. Tiêu chuẩn ăn cho lợn lai kinh tế hướng nạc ba máu (nội x ngoại)*

<b>Nhu cầu</b> \ <b>Loại lợn</b>	<b>Giai đoạn 1</b> (10 – 30 kg)	<b>Giai đoạn 2</b> (31 – 60 kg)	<b>Giai đoạn 1</b> (61 – 100 kg)
NLTĐ (Kcal/kg TĂ)	2.900 – 3.000	2.900 – 3.020	2.900 – 3.050
Protein thô (%)	17	15	13
Xơ thô	5	6	7
Canxi	0,8	0,7	0,7
Phốtpho	0,6	0,5	0,5
Lyzyn	0,9	0,75	0,6
Metionin	0,5	0,4	0,35
Muối	0,3	0,5	0,5

*Bảng 11. Tiêu chuẩn ăn cho lợn lai hướng nạc nuôi thịt (ngoại x ngoại)*

<b>Nhu cầu</b> \ <b>Loại lợn</b>	<b>Giai đoạn 1</b> (10 – 30 kg)	<b>Giai đoạn 2</b> (31 – 60 kg)	<b>Giai đoạn 1</b> (61 – 100 kg)
NLTĐ (Kcal/kg TĂ)	2.900 – 3.100	2.800 – 3.000	2.900 – 3.000
Protein thô (%)	19	17	15
Xơ thô	5	7	7
Canxi	0,9	0,8	0,7
Photpho	0,6	0,5	0,5
Lyzyn	0,95	0,9	0,8

Metionin	0,55	0,5	0,4
Muối	0,35	0,5	0,5

### 1.3. Xác định nhu cầu dinh dưỡng cho gà

- Nhu cầu dinh dưỡng cho gà được xác định theo các kết quả nghiên cứu của viện chăn nuôi và các nhà nghiên cứu, ví dụ như sau:

*Bảng 12. Tiêu chuẩn thức ăn hỗn hợp cho gà (Tiêu chuẩn Việt Nam - 2265, 1994)*

	Gà giống sinh sản hướng thịt				Gà giống sinh sản hướng trứng					Gà thịt thương phẩm			Gà trứng thương phẩm	
	0-3	4-7	8-20	21-64	0-4	5-9	10-20	21-44	45-72	0-3	4-7	>7	21-44	45-72
Năng lượng trao đổi (KCal/kg)	3000		3100		3000		3100	3100		3000		3100	3100	
Hàm lượng protein (%)	23	21	18	16	21	18	17	16		24	21	18	17	
Xơ thô (%)	4	5	6	7	4	5	6	7		4	5	6	7	
Can xi (%)	0,9-1,0		1,1-1,3	3,5-4,0	0,9-1,0		1,1-1,3	3,5-4,0		0,9-1,0		1,1-1,3	3,5-4,0	
Phot pho (%)	0,4		0,35	0,40	0,45		0,35	0,4		0,4		0,35	0,4	
Muối (CaCl) (%)	0,5		0,5	0,5	0,5		0,5	0,5		0,5		0,5	0,5	
Lyzin (%)	0,9-1,0		0,8	0,7	0,9-1,0		0,8	0,7		0,9-1,0		0,8	0,7	
Methionin (%)	0,6		0,4	0,35-0,4	0,6		0,4	0,35-0,4		0,6		0,4	0,35-0,4	

Bảng 13. Nhu cầu các chất dinh dưỡng cho gà Tam hoàng nuôi thịt<sup>(1)</sup>

Thành phần dinh dưỡng	Giai đoạn nuôi dưỡng			
	0-4 tuần tuổi	5-8 tuần tuổi	9-12 tuần tuổi	13 đến xuất chuồng
NLTĐ (Kcal)	2950	3000	3100	3200
Protein thô (%)	20.0	19.0	17.0	16.0
Mỡ thô (%)	2.5	2.5	4.5	6.5
Xơ thô (%)	3.5	4.0	4.0	3.0
Can xi (%)	1.0	0.95	0.9	0.9
Phot pho tổng số (%)	0.75	0.75	0.75	0.75
Phot pho hấp thụ (%)	0.48	0.43	0.41	0.38
Muối ăn (%)	0.32	0.32	0.32	0.32

Bảng 14. Nhu cầu các chất dinh dưỡng của gà Tam hoàng hậu bị và gà sinh sản<sup>(1)</sup>

Thành phần dinh dưỡng	Giai đoạn nuôi dưỡng				
	0-5 tuần tuổi	6-14 tuần tuổi	15-20 tuần tuổi	Đẻ trứng (vụ đông xuân)	Đẻ trứng (vụ hè thu)
NLTĐ (kcal/kg)	2850	2750	2750	2750	2750
Protein thô (%)	18.5	16.5	15.5	17.5	19.0
Mỡ thô (%)	2.90	3.0	3.0	3.7	3.3



Xơ thô (%)	3.20	3.7	3.9	3.5	3.5
Can xi (%)	1.00	1.0	1.0	3.0	3.2
Photpho tổng số (%)	0.70	0.66	0.66	0.60	0.62
Phôt pho dễ tiêu (%)	0.45	0.40	0.40	0.40	0.42
Lysin (%)	1.05	0.75	0.70	0.85	0.96
Methionin (%)	0.44	0.34	0.32	0.45	0.48
Methionin + cystin (%)	0.72	0.62	0.59	0.65	0.69
Muối ăn	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Clo	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15

#### 1.4. Xác định nhu cầu dinh dưỡng cho vịt

- Nhu cầu dinh dưỡng cho vịt được xác định theo các kết quả nghiên cứu của viện chăn nuôi và các nhà nghiên cứu, ví dụ như sau:

*Bảng 15: Thành phần dinh dưỡng trong thức ăn cho vịt hướng trứng  
(vịt cỏ, vịt Khali Campbell)*

Thành phần dinh dưỡng	Vịt cỏ, vịt bầu			Vịt Khali Campber		
	Vịt con (0 – 8 TT)	Vịt hậu bị (9 – 8 TT)	Vịt đẻ (25 – 74 TT)	Vịt con (0 – 8 TT)	Vịt hậu bị (9 – 8 TT)	Vịt đẻ sau 24 tuần tuổi
Năng lượng trao đổi (Kcal/kg)	2850	2750	2850	2900	2800	2800
Protein thô (%)	18	13	16	19	14	16
Caxi (%)	0,9	0,9	2,5	1,0	1,0	3,2
Photpho (%)	0,6	0,65	0,65	0,65	0,65	0,7
Methionin (%)	0,4	0,3	0,37	0,42	0,33	0,40

*Bảng 16: Nhu cầu dinh dưỡng của vịt sinh sản hướng thịt trong thức ăn hỗn hợp tính theo % (theo VN 90)*

Thành phần dinh dưỡng	Đơn vị tính	Vịt con( 1-8) Tuần tuổi	Vịt hậu bị (9- 24 tuần tuổi)	Vịt đẻ sau 25 tuần tuổi
Năng lượng trao đổi	KCal/kg	2890	2890	2800
Protein thô	%	22	16	16
Caxi	%	0,65	0,7	2,75
Photpho	%	0,40	0,35	0,30
Natri	%	0,15	0,14	0,14
Methionin	%	0,47	0,35	0,35
Triptophan	%	0,23	0,20	0,16
Lyzin	%	1,20	0,80	0,70
Vitamin A	UI*/kg	4000	3000	4000
Vitamin D	UI/kg	500	400	500
Vitamin E	UI/kg	20	0,5	20
Vitamin K	Mg/kg	2,0	1,0	2,0

*Bảng 17 : Thành phần dinh dưỡng trong thức ăn hỗn hợp của vịt thịt (Broiler)*

Thành phần dinh dưỡng trong thức ăn	Vịt 0 – 2 tuần tuổi	Vịt 4 – 7 tuần tuổi
Năng lượng trao đổi (Kcal/kg)	3010	3110
Protein thô (%)	22	16
Caxi (%)	0,65	0,60

Photpho hấp thu (%)	0,40	0,35
Lizin (%)	1,2	1,0

*Bảng 18: Nhu cầu dinh dưỡng của vịt sinh sản hướng trứng*

Loại vịt Thành phần dinh dưỡng	Vịt con 0 – 3 tuần tuổi	Vịt hậu bị 4 – 22 tuần tuổi	Vịt đẻ sau 22 tuần tuổi
Năng lượng trao đổi (Kcal/kg)	2900	2900	2850
Protein thô (%)	20	17	19
Caxi (%)	0,38	0,29	0,35
Photpho (%)	1,0	0,75	0,88
Natri (%)	0,2	0,15	0,2
Methionin (%)	0,9	0,8	2,9
Tryptophan (%)	0,45	0,45	0,47
Lyzin (%)	0,15	0,15	0,15
Vitamin A (UI/kg)	4000	4000	8000
Vitamin D (UI/kg)	600	600	1000
Vitamin E (mg/kg)	20	20	20
Vitamin K (mg/kg)	0,01	0,01	0,01
Vitamin B <sub>12</sub> (mg/kg)	2	2	1

*Bảng 19. Nhu cầu dinh dưỡng của vịt được tóm tắt như sau:*

Loại vịt Thành phần dinh dưỡng	Vịt hướng trứng				Vịt hướng thịt	
	Đơn vị tính	Vịt con 0 – 3 tuần tuổi	Sau 3 tuần tuổi	Vịt đẻ	Vịt 0–2 tuần tuổi	Sau 22 tuần tuổi
Năng lượng trao đổi	Kcal/k g	2900	2900	2850	3010	3110

Protein thô	%	20	17	17	22	16
Caxi (%)	%	0,9	0,8	2,9	0,65	0,60
Photpho hấp thu	%	0,45	0,45	0,47	0,40	0,50
Natri	%	0,4	0,5	0,5	0,40	0,5
Xơ thô	%	5	6	6	4	5

## 2. Xác định các phương pháp phối hợp thức ăn.

+ Phương pháp hình vuông Pearson.

+ Phương pháp lập phương trình đại số.

+ Phương pháp lập khẩu phần thức ăn trên máy tính.

Ở phần này chúng tôi chỉ giới thiệu phương pháp lập khẩu phần thức ăn trên máy tính.

### 2.1. Phần mềm phối hợp khẩu phần formulation

#### a. Nguyên tắc phối hợp khẩu phần

\* Xác định nhu cầu dinh dưỡng của gia súc, gia cầm

- Dựa vào tài liệu đã công bố và nghiên cứu về nhu cầu dinh dưỡng của gia súc, gia cầm.

- Kết quả thí nghiệm nuôi dưỡng: đây là cơ sở đúng nhất, thực tế nhất để xác định nhu cầu dinh dưỡng của từng đối tượng trong từng điều kiện cụ thể.

- Nhu cầu dinh dưỡng của gia súc, gia cầm thay đổi tùy theo loài, dòng, giai đoạn phát triển, sức khỏe, nhiệt độ và các điều kiện môi trường khác.

- Tập tính ăn tự nhiên của đối tượng nuôi cũng nên được xem xét.

\* Lựa chọn nguyên liệu phối hợp

Để xây dựng được khẩu phần thức ăn đáp ứng được nhu cầu của gia súc, gia cầm cần phải nắm vững giá trị dinh dưỡng của các nguồn nguyên liệu dự kiến lựa chọn phối chế.

Một vài điểm cần lưu ý trong lựa chọn nguyên liệu:

+ *Nguồn năng lượng*: Khi cần các thức ăn có năng lượng cao thì chủ yếu là hạt ngũ cốc. Cần lưu ý đến hàm lượng xơ của thức ăn. Nếu xơ nhiều sẽ làm giảm sự ngon miệng và độ tiêu hóa thức ăn, chất xơ cũng sẽ làm ảnh hưởng đến độ kết dính của viên thức ăn. Các nguồn nguyên liệu có hàm lượng xơ cao không nên sử dụng làm thức ăn cho tôm.

+ *Nguồn protein*: Nguồn protein cung cấp tốt nhất cho gia súc, gia cầm nói chung là nguồn protein động vật. Tuy nhiên để giảm giá thành và cân đối acid amin thiết yếu, nên phối chế thức ăn từ nhiều nguồn protein.

Khi sử dụng nguồn protein bột gia súc, gia cầm bằng bột động vật khác hoặc bột thực vật. Mức độ thay thế không nên quá 50%. Để đảm bảo dinh dưỡng cho gia súc, gia cầm khi sử dụng các nguồn protein thay thế bột cá nên có thể bổ sung acid amin tổng hợp, các acid béo thiết yếu, premix khoáng, vitamin. Tuy nhiên thực tế là sinh trưởng và chất lượng của đối tượng nuôi khi sử dụng thức ăn có chủ yếu là nguồn protein thực vật vẫn kém hơn so với protein từ bột cá. Nguyên nhân là do các chất bổ sung thường dễ bị biến đổi trong quá trình chế biến cũng như và tan nhanh trong môi trường nước. Thêm vào đó độ ngon miệng, độ cứng của viên thức ăn cũng không thích hợp cho gia súc, gia cầm.

+ *Độc tố* : Một điểm cần lưu ý khi sử dụng các nguồn nguyên liệu có nguồn gốc thực vật thường có độc tố hoặc chất kháng dinh dưỡng, do đó việc xử lý các nguồn nguyên liệu này trước khi đưa vào phối chế thức ăn là cần thiết, nhằm hạn chế tới mức thấp nhất ảnh hưởng của các chất này đến sinh trưởng, sức khỏe và cả chất lượng của sản phẩm nuôi sau này.

+ *Biến đổi thành phần sinh hóa*: Một số tài liệu có công bố về giá trị dinh dưỡng của một số nguồn nguyên liệu, tuy nhiên trong sử dụng nên lưu ý là chất lượng của nguyên liệu biến động theo khu vực, mùa, kỹ thuật chế biến và bảo quản. Do đó nên phân tích lại thành phần sinh hóa của nguyên liệu trước khi phối chế thức ăn.

+ *Tương tác giữa các chất dinh dưỡng*:

Có 4 kiểu chính về sự tương tác giữa các chất dinh dưỡng trong thức ăn:

Nhóm vi lượng với các thành phần dưỡng chất khác trong thức ăn: vật nuôi ăn thức ăn thiếu vitamin B1 nhưng có hàm lượng carbohydrat cao thì dấu hiệu bệnh lý thể hiện sớm hơn, tỉ lệ chết cao hơn là gia súc, gia cầm ăn thức ăn thiếu vitamin B1 nhưng có hàm lượng lipid cao. Quá trình biến dưỡng vitamin B6 thì có liên quan đến quá trình biến dưỡng protein và acid amin. Nhu cầu B6 của gia súc, gia cầm có liên quan đến nguồn nguyên liệu cung cấp protein là bột cá hay bột thực vật.

Khoáng với khoáng: nhu cầu Mg phụ thuộc vào hàm lượng Ca, P

Vitamin với khoáng: khả năng hấp thu khoáng hạn chế nếu trong thức ăn thiếu vitamin D. Thiếu vitamin C ảnh hưởng đến sự hấp thu Fe.

Vitamin với vitamin: Dấu hiệu bệnh lý sẽ thể hiện nhanh và trầm trọng hơn nếu thức ăn cung cấp thiếu cả hai nguồn B<sub>12</sub> và folic acid

+ *Độ ngon của thức ăn*:

Độ ngon của thức ăn có ảnh hưởng đến cường độ ăn của cá, ảnh hưởng đến khả năng tiết dịch tiêu hóa. Thức ăn mới ngon hơn thức ăn cũ, tinh ngon hơn thô, thô xanh ngon hơn khô, thức ăn đậm ngon hơn thức ăn năng lượng,

đạm động vật ngon hơn đạm thực vật, thức ăn càng nhiều khoáng càng kém ngon...

**\* Giá cả và tính sẵn có của nguyên liệu**

Ngoài vấn đề chất lượng, vấn đề giá cả và tính sẵn có của nguyên liệu đóng vai trò quan trọng trong chế biến thức ăn chăn nuôi. Khi xây dựng được một công thức thức ăn hoàn hảo về mặt dinh dưỡng, nhưng giá thành cao, nguồn nguyên liệu khó chủ động thì không thể tiêu thụ được trên thị trường. Vì vậy khi xây dựng công thức thức ăn nên dựa vào nguồn nguyên liệu sẵn có tại địa phương, giá thành rẻ.

Ngoài ra giá cả của nguyên liệu phụ thuộc theo mùa, vì vậy nên xây dựng nhiều phương án sử dụng nguyên liệu để có thể chủ động nguồn nguyên liệu và hạ giá thành.

*b. Chương trình phối hợp khẩu phần bằng phần mềm Formulation*

**\* Giới thiệu chung**

Khi phối hợp khẩu phần ăn cho gia súc, gia cầm, chúng ta có thể tính toán bằng tay hoặc sử dụng phần mềm máy tính. Ưu điểm của các phần mềm máy tính là tốc độ xử lý nhanh nên rút ngắn được thời gian tính toán và gia tăng và số lượng các yêu cầu cần tính toán. Sử dụng phần mềm máy tính còn tính được công thức tối ưu về giá cả vốn rất khó giải quyết bằng phương pháp tính đơn giản. Tùy theo khả năng mà có thể sử dụng các phần mềm khác nhau. Phần mềm đơn giản nhất sử dụng chương trình Excel để thiết lập bảng tính với những công thức thích hợp hoặc các phần mềm chuyên biệt như: Feedlive, UFFDA, Feedmania, Ultramix...

Các phần mềm chuyên biệt ngoài việc tính toán công thức thức ăn còn có thể có chức năng so sánh giá trị dinh dưỡng của các nguồn nguyên liệu, bảo quản các công thức, dữ liệu để giảm bớt thời gian tìm kiếm, tính toán. Cần lưu ý là người sử dụng các phần mềm trong tổ hợp khẩu phần cần phải có kiến thức căn bản về tin học, đặc biệt phải hiểu biết sâu sắc về dinh dưỡng và thức ăn để có được một kết quả phù hợp với yêu cầu dinh dưỡng của gia súc, gia cầm cũng như giá thành thích hợp cho người sử dụng.

Chính vì vậy chúng tôi giới thiệu một chương trình phối hợp khẩu phần ăn cho gia súc gia cầm trên máy tính: “Formulation”. Chương trình được xây dựng trên cơ sở giải bài toán tối ưu: cân bằng các yếu tố dinh dưỡng trong thức ăn với giá thấp nhất. Ưu điểm của chương trình này là thân thiện với người sử dụng do được viết bằng tiếng Việt với nguồn cơ sở dữ liệu của Việt Nam.

Chương trình Formulation được xây dựng nhằm mục đích phối hợp khẩu phần ăn của các loại vật nuôi như lợn, gia cầm và cá. Chương trình có một số đặc điểm sau:

- Có thể phân chia thành 3 loại đối tượng gia súc khác nhau (chẳng hạn: lợn, gia cầm và cá), sử dụng các thành phần dinh dưỡng của nguyên liệu thức ăn phù hợp với từng loại vật nuôi.

- Lưu giữ các công thức thức ăn, các nguyên liệu thức ăn với thành phần hoá học của chúng. Khả năng lưu giữ cho một loại đối tượng vật nuôi bao gồm:
  - + Lưu giữ rất nhiều công thức thức ăn hoặc các khẩu phần khác nhau.
  - + Lưu giữ nhiều nguyên liệu thức ăn khác nhau.
  - + Tối đa 32 loại thành phần dinh dưỡng khác nhau của một loại nguyên liệu thức ăn khác nhau.
- Dễ dàng lưu giữ các công thức thức ăn hoặc khẩu phần đã phối trộn.
- Dễ dàng tra tìm các thành phần dinh dưỡng của thức ăn đã được lưu giữ.
- Dễ dàng tra tìm một thành phần dinh dưỡng của các nguyên liệu thức ăn đã được lưu giữ.
- Dễ dàng nhập các nguyên liệu mới vào cơ sở dữ liệu khi phối trộn khẩu phần ăn dựa trên các nguyên liệu các nguyên liệu này.
- Có thể phối hợp một khẩu phần hoặc một công thức hỗn hợp thoả mãn các nhu cầu dinh dưỡng đồng thời có chi phí thấp nhất.

Tuy nhiên, chương trình chưa cập nhật giá của các loại thức ăn (do giá cả luôn biến đổi trên thị trường), *tác giả chỉ nhập số thứ tự bình thường để chương trình có thể hoạt động*. Vì vậy khi phối hợp khẩu phần cho một loại gia súc, gia cầm nào đó, khi sử dụng loại thức ăn nào: cần chú ý “VỊ TRÍ TÁ TRONG DATABASE”, sau đó trở lại database để nhập giá cho phù hợp.

Ví dụ:

Khi chọn thức ăn là Ngô tẻ đỏ: vị trí thức ăn trong database sẽ là 21

THỨC ĂN SỬ DỤNG	KHÔNG	KHÔNG	Ngô tẻ đỏ	PHÂN TÍNH TOÁN	
CHỌN THỨC ĂN	KHÔNG	KHÔNG	Ngô tẻ đỏ	GIÁ	
VỊ TRÍ TÁ TRONG DATABASE	131	131	21		
GIÁ THỨC ĂN	0	0	17	0,00	
CHO 0 kg TA phối trộn	0,00	0,00	0,00	0,00	
				IN KẾT QUẢ	

Khi đó ta trở lại sheet “THUCAN” (chứa database) tìm thức ăn ở vị trí 21, rồi nhập giá thức ăn vào cột “Giá/kg”.

	A	B	C	D	E
1	Tên thức ăn	Vị trí TÁ	Giá/kg	Độ ẩm (%)	Protein thô (%)
20	Ngô tẻ	20	16	13,20	9,23
21	Ngô tẻ đỏ	21	17	11,70	9,47
22	Ngô tẻ đỏ	22	18	8,81	9,24
23	Ngô tẻ trắng	23	19	13,20	9,22

Cách nhập giá của các loại nguyên liệu khác hoặc thay đổi GTDD của một loại thức ăn nào đó: tương tự như trên.

\* Cài đặt chương trình

Chương trình được xây dựng dựa trên sự liên kết các công cụ tiện ích trong chương trình Excel và Visual basis. Phần giao diện của chương trình được

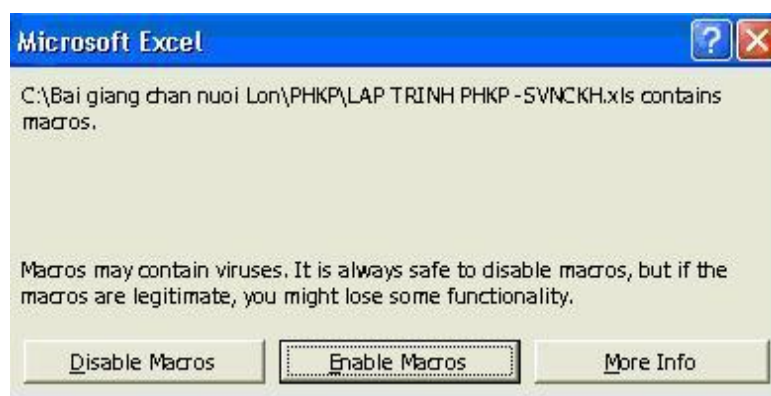
xây dựng trên chương trình Excel với việc tạo lập các Macro liên kết với cơ sở dữ liệu thức ăn nhằm chọn thức ăn và giá trị dinh dưỡng cần phối trộn (Năng lượng, Protein, Ca, P, Lys, Met, Premix khoáng và vitamin...). Phần chạy chương trình được kết nối với một công cụ tiện ích của chương trình Visual basis (Solver). Solver thường có sẵn trong Program Files khi cài đặt Micro Office. Chính vì vậy khi sử dụng chương trình, cần phải kết nối “Giao diện chương trình” với Solver. Cần phải thực hiện 2 bước sau đây trước khi chạy chương trình.

- Đặt chế độ Security trong Excel ở chế độ vừa phải :

Mở một trang tính Excel bình thường. Sau đó thực hiện như sau:

Tool/Macro/Security

Khi hiện cửa sổ Security: chọn Medium.



- Kết nối Solver:

Trước hết hãy khởi động chương trình: click vào chương trình Formulation.xls. Khi đó, chương trình sẽ hiện ra hội thoại sau:

Khi đó, ta bấm Enable Macros, phần “Giao diện” sẽ hiện ra như sau:

THỨC ĂN SỬ DỤNG					PHÂN TÍNH TOÁN		
CHỌN THỨC ĂN	Giá trị	Đơn vị	Giá trị	Đơn vị	Giá	PHÂN TÍNH TOÁN	
SỐ THỨC ĂN	00	00	00	00	0,00	0,00	
QUA THỨC ĂN	0000	00	0000	00	0,00	0,00	
Giá trị kết quả tính toán	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Tỷ lệ kết quả trong khẩu phần	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Tỷ lệ kết quả trong khẩu phần	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Giá trị thành phẩm của khẩu phần	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Giá trị thành phẩm của khẩu phần	2595,00	2980,89	3478,39	2413,00	3350,00	0,00	0,00
Giá trị thành phẩm của khẩu phần	57,80	57,30	8,03	15,10	6,20	0,00	0,00
Giá trị thành phẩm của khẩu phần	8,70	0,70	0,08	0,18	0,40	0,00	0,00
Giá trị thành phẩm của khẩu phần	4,15	1,10	0,10	1,10	0,30	0,00	0,00
Giá trị thành phẩm của khẩu phần	2,82	1,60	0,02	0,60	0,26	0,00	0,00
Giá trị thành phẩm của khẩu phần	0,75	0,74	0,01	0,24	0,12	0,00	0,00
Giá trị thành phẩm của khẩu phần	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Giá trị thành phẩm của khẩu phần	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Để kết nối phần “Giao diện” với Solver, trước hết phải khởi động Control Toolbox trong phần giao diện này:



### View/Toolbars/Control Tool box

Sau khi hiện thanh công cụ Control Tool box:



Vào Design mode: Click vào Design mode rồi bấm “*chuột phải*” vào “PHỐI HỢP”. Sau đó tiếp tục click chuột trái vào “PHỐI HỢP” và chọn *View code*. Khi đó cửa sổ Visual basis sẽ hiện ra. Trong cửa sổ Visual basis, chọn:

Tool/References

Khi đó một cửa sổ nhỏ References – VBAProject sẽ hiện ra: Trong cửa sổ nhỏ này chứa các References, trong đó có hiển thị: Missing Solver – có nghĩa rằng Solver chưa được kết nối. Khi đó, cũng trong cửa sổ nhỏ này:

Brown/C:\ProgramFiles\Microsoft  
Office\OFFICE\Library\SOLVER\Solver.xls\OK

Khi đó Solver đã được kết nối. Ta tắt cửa sổ Visual basis và trở lại trang tính excel.

Thoát khỏi Design mode: để chạy các Macros cần phải thoát ra khỏi Design mode: click chuột vào “Exit Design mode”.

## 2.2. Phần mềm phối hợp khẩu phần ultramix

Ultramix là phần mềm phối hợp khẩu phần của Đại học Exeter (Anh). Là phần mềm được sử dụng từ năm 1988, chạy trên nền DOS, có thể cài đặt cho các máy có cấu hình thấp từ 286, màn hình đen trắng, chỉ sử dụng bàn phím, không sử dụng chuột.

### a. Đặc điểm phần mềm Ultramix

- Có thể áp dụng cho 3 đối tượng vật nuôi khác nhau (lợn, trâu bò và gia cầm), sử dụng các thành phần dinh dưỡng của nguyên liệu thức ăn phù hợp với từng loại vật nuôi.

- Lưu giữ các công thức thức ăn hoặc khẩu phần ăn (sau đây gọi chung là công thức thức ăn), các nguyên liệu thức ăn với thành phần hoá học của chúng. Khả năng lưu giữ cho một loại đối tượng vật nuôi bao gồm: 32 công thức thức ăn hoặc khẩu phần khác nhau, 92 nguyên liệu thức ăn khác nhau, tối đa 32 loại thành phần dinh dưỡng khác nhau của một loại nguyên liệu thức ăn

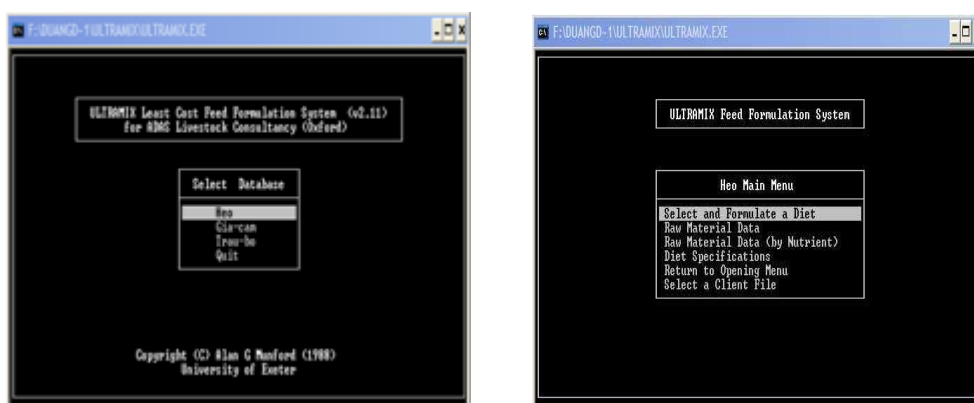
- Có thể dễ dàng tra tìm: các công thức thức ăn hoặc khẩu phần, thành phần dinh dưỡng của một công thức thức ăn hoặc khẩu phần, thành phần dinh dưỡng của các nguyên liệu thức ăn đã được lưu giữ

- Có thể phối hợp một công thức thức ăn hay một khẩu phần bằng cách lần lượt nhập khối lượng từng nguyên liệu thức ăn để có kết quả là một công thức thức ăn hay một khẩu phần với giá trị dinh dưỡng và giá tiền một đơn vị.

- Có thể phối hợp một công thức thức ăn hay một khẩu phần thoả mãn các nhu cầu dinh dưỡng đề ra đồng thời có chi phí thấp nhất.

### b. Hướng dẫn sử dụng Ultramix

Nhấp chuột vào biểu tượng Ultramix để khởi động, xuất hiện cửa sổ chọn cơ sở dữ liệu (Hình 8). Dùng phím mũi tên di chuyển vùng sáng để lựa chọn đối tượng vật nuôi phù hợp, nhấn phím Enter. Hộp thoại Menu của vật nuôi đã chọn sẽ hiện lên (Hình 9).



Hình 8. Cửa sổ Ultramix Hình 9. Hộp thoại các lựa chọn

Hộp thoại gồm các lựa chọn sau:

- Select and Formulate a Diet: Lựa chọn và phối hợp một công thức thức ăn

- Raw Material Data: Dữ liệu về nguyên liệu thức ăn

- Raw Material Data (by Nutrient): Dữ liệu về nguyên liệu thức ăn (theo giá trị dinh dưỡng)

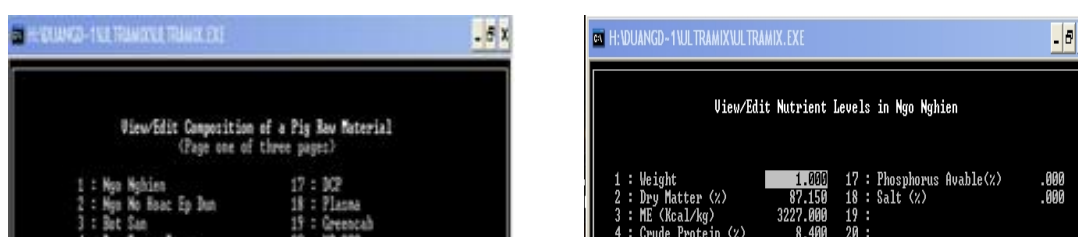
- Diet Specifications: Các đặc trưng của công thức thức ăn

- Return to Opening Menu: Trở về mở Menu

- Select a Client File: Lựa chọn tệp của khách hàng

\* Xem, chỉnh sửa thành phần dinh dưỡng của một loại nguyên liệu thức ăn

- Chọn Raw Material Data, cửa sổ xem và chỉnh sửa thành phần nguyên liệu xuất hiện.



Hình 10. Xem/ sửa thành phần dinh dưỡng của các nguyên liệu thức ăn

Hình 11. Xem/sửa mức dinh dưỡng của một loại nguyên liệu thức ăn

Nhấn P để xem trang tiếp, N để nhập thêm tên loại nguyên liệu mới, Escape để quay về màn hình trước đó. Chọn loại nguyên liệu bằng cách nhập số thứ tự của nguyên liệu đó vào ô sáng, gõ Enter (Hình 10)

Nhấn D hoặc F để xem thành phần dinh dưỡng tính theo vật chất khô hoặc tươi của nguyên liệu đã chọn Di chuyển ô sáng, nhập số liệu vào để chỉnh sửa thành phần dinh dưỡng, Nhấn A để hủy bỏ lệnh vừa nhập và quay về màn hình trước, Escape để quay về màn hình trước (Hình 11).

\* Xem, chỉnh sửa thành phần dinh dưỡng của các loại nguyên liệu thức ăn

Chọn Raw Material Data (by Nutrient), cửa sổ xem và chỉnh sửa giá trị dinh dưỡng xuất hiện. Nhấn N để nhập thêm chỉ tiêu mới. Chọn loại chất dinh dưỡng bằng cách nhập số thứ tự của chất dinh dưỡng vào ô sáng, gõ Enter (Hình 12). Loại chất dinh dưỡng đã chọn của các loại nguyên liệu xuất hiện. Nhấn phím D (hoặc F) để xem chất dinh dưỡng có trong vật chất khô (hoặc tươi), P để xem tiếp. Di chuyển vùng sáng và nhập dữ liệu để chỉnh sửa. Nhấn A để hủy bỏ lệnh vừa nhập và quay về màn hình trước, Escape để quay về màn hình trước (Hình 13).

1 : Ngo Nghien	8.400	17 : DCP	.000
2 : Ngo No Hoac Ep Dun	8.400	18 : Plasma	75.000
3 : Bot San	3.340	19 : Greencab	.000
4 : Dau Tuong Rang	39.250	20 : HP 300	40.000
5 : Kho Dau Tuong	44.700	21 : Choline	37.000
6 : Tan Gao	9.500	22 : Threonine	.000
7 : Can My Hoac Bot My 2	14.710	23 : Phytate	.000
8 : Can Gao	11.550	24 : Bot Kuong	22.380
9 : Sua Gay	32.900	25 : Muoi An	.000
10 : Bot Trung	95.000	26 : Prenix	.000
11 : Bi Mat	11.000	27 : Bot Da	.000
12 : Dau Thuc Uat	.000	28 : Bot Hb	95.000
13 : Bot Ca 60z	59.290	29 : Bot Whey	.000
14 : Methionine	.000	30 : Kho Cai	32.500
15 : Lysine	.000	31 : Mo Ca	.000
16 : Lactose	.000	32 : Kho Dau Gao Su	7.500

D-Dry Matter Basis : P-Page : A-Abandon : <Escape>

1 : Weight	17 : Phosphorus Avable(z)
2 : Dry Matter (%)	18 : Salt (%)
3 : ME (Kcal/kg)	19 :
4 : Crude Protein (%)	20 :
5 : Oil (%)	21 :
6 : Crude Fibre (%)	22 :
7 :	23 :
8 : Lysine (%)	24 :
9 : Methionine (%)	25 :
10 : Met+Cystine (%)	26 :
11 : Threonine (%)	27 :
12 : Isoleucine (%)	28 :
13 : Tryptophan (%)	29 :
14 :	30 :
15 : Calcium (%)	31 :
16 : Phosphorus Total(z)	32 :

1..32 -Nutrient : N-New Name : <Escape>

*Hình 12. Xem/sửa giá trị dinh dưỡng Hình 13. Xem/sửa một loại chất dinh dưỡng*

*\* Xem, chỉnh sửa công thức thức ăn*

- Chọn Diet Specifications, sau đó chọn Nutrient Levels (Select Diet), cửa sổ xem và chỉnh sửa giá trị dinh dưỡng của công thức thức ăn xuất hiện. Gõ số thứ tự của công thức thức ăn lựa chọn vào ô sáng nhỏ bên phải dưới màn hình. Gõ N để nhập tên công thức thức ăn mới. Trang xem và chỉnh sửa giá trị dinh dưỡng của công thức thức ăn xuất hiện. Nhập số liệu vào để thay đổi các mức tối đa hoặc tối thiểu. Nhấn phím P để thay đổi trang, R để xem tỷ lệ các nguyên liệu thức ăn, N để xem giá trị dinh dưỡng, Escape để quay về màn hình trước.

- Chọn Diet Specifications, sau đó chọn Nutrient Levels (Select Nutrient), cửa sổ xem và chỉnh sửa giá trị dinh dưỡng của các công thức thức ăn xuất hiện. Gõ số thứ tự của chất dinh dưỡng lựa chọn vào ô sáng nhỏ bên phải dưới màn hình. Trang xem và chỉnh sửa mức dinh dưỡng của các công thức thức ăn xuất hiện. Nhập số liệu vào để thay đổi các mức tối đa hoặc tối thiểu. Nhấn phím P để thay đổi trang, Escape để quay về màn hình trước.

- Chọn Diet Specifications, sau đó chọn Inclusion Rates, cửa sổ xem và giá trị dinh dưỡng của các công thức thức ăn xuất hiện. Gõ số thứ tự của chất dinh dưỡng lựa chọn vào ô sáng nhỏ bên phải dưới màn hình. Trang xem và chỉnh sửa tỷ lệ các nguyên liệu thức ăn xuất hiện. Nhập số liệu vào để thay đổi các mức tối đa hoặc tối thiểu. Nhấn phím P để thay đổi trang, N để xem giá trị dinh dưỡng, R để xem tỷ lệ các nguyên liệu thức ăn, Nhấn A để hủy bỏ lệnh vừa nhập và quay về màn hình trước, Escape để quay về màn hình trước.

- Chọn Diet Specifications, sau đó chọn Inclusion Rates (select Raw Material), cửa sổ xem và chỉnh sửa tỷ lệ các nguyên liệu thức ăn trong công thức thức ăn xuất hiện. Gõ số thứ tự của nguyên liệu thức ăn lựa chọn vào ô sáng nhỏ bên phải dưới màn hình. Trang xem và chỉnh sửa tỷ lệ loại nguyên liệu thức ăn của các công thức thức ăn xuất hiện. Nhập số liệu vào để thay đổi các mức tối đa hoặc tối thiểu. Nhấn phím P để thay đổi trang, A để hủy bỏ lệnh vừa nhập và quay về màn hình trước, Escape để quay về màn hình trước.

*\* Lựa chọn và phối hợp một công thức thức ăn*

Chọn Select and Formulate a Diet, cửa sổ các công thức thức ăn xuất hiện. Gõ số thứ tự của nguyên liệu thức ăn lựa chọn vào ô sáng nhỏ bên phải dưới màn hình. Trang phối hợp công thức cho loại thức ăn đã lựa chọn xuất hiện. Nhập số liệu vào để thay đổi giá nguyên liệu thức ăn. Nhấn phím P để thay đổi trang, R để trở lại đầu trang (Hình 3.18).

+ Phối hợp công thức bằng phương pháp cố định tỷ lệ nguyên liệu thức ăn:

Nhấn phím H để phối hợp công thức bằng phương pháp cố định tỷ lệ nguyên liệu thức ăn. Di chuyển điểm sáng trên cột “Fix” để nhập số lượng từng

loại nguyên liệu thức ăn. Nhấn phím P để thay đổi trang. Nhấn D để xem dữ liệu về thành phần nguyên liệu thức ăn, bao gồm: D để xem và chỉnh sửa mức dinh dưỡng của công thức thức ăn, R để xem loại nguyên liệu thức ăn, N để xem giá trị dinh dưỡng của các loại nguyên liệu thức ăn. Nhấn S để xem kết quả. Trang kết quả xuất hiện. Nhấn phím N để xem giá trị dinh dưỡng, R để xem thành phần nguyên liệu thức ăn. S để xem tóm tắt kết quả, P để in kết quả (Hình 15).

+ Phối hợp công thức bằng phương pháp đáp ứng yêu cầu giá trị dinh dưỡng và có giá thành rẻ nhất:

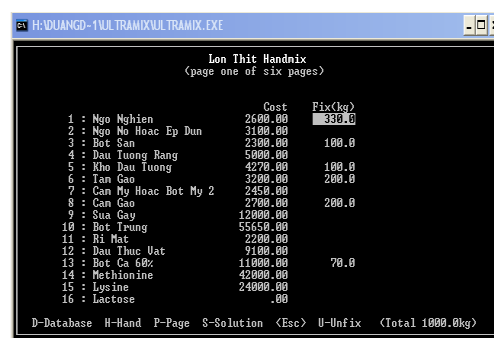
Di chuyển diêm sáng trên cột "Offer". Tương ứng với từng loại nguyên liệu thức ăn, gõ Y hoặc N để cho phép có thể hoặc không thể có trong thành phần công thức thức ăn. Nếu đã có sẵn "Excluded" hoặc "Force in" có nghĩa là nguyên liệu này không có hoặc nhất định có trong thành phần công thức thức ăn (do đã đặt sẵn khi nhập dữ liệu trước đó). Nhấn phím P để thay đổi trang. Nhấn D để xem dữ liệu về thành phần nguyên liệu thức ăn, bao gồm: D để xem và chỉnh sửa mức dinh dưỡng của công thức thức ăn, R để xem loại nguyên liệu thức ăn, N để xem giá trị dinh dưỡng của các loại nguyên liệu thức ăn. Cuối cùng nhấn S để xem kết quả. Có 2 khả năng xảy ra:

Khả năng 1: trang kết quả xuất hiện. Nhấn phím N để xem giá trị dinh dưỡng, R để xem thành phần nguyên liệu thức ăn. S để xem tóm tắt kết quả, P để in kết quả (Hình 16).

Khả năng 2: phối hợp không thành công, màn hình các chất dinh dưỡng không đáp ứng được yêu cầu của công thức thức ăn xuất hiện. Nhấn phím bất kỳ để xem tiếp các gợi ý thay đổi thành phần nguyên liệu thức ăn (Hình 17).



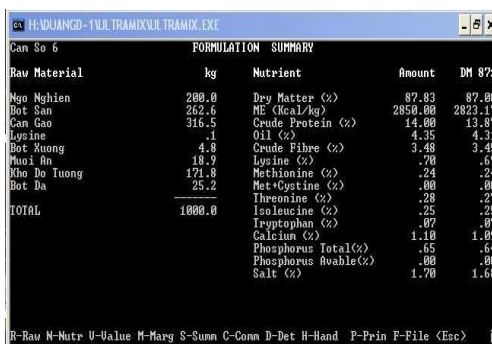
	Cost	Fix(kg)	Offer?
1 : Ngô Nghiên	2600.00		
2 : Ngô No Hoac Ep Dun	3100.00	Excluded	
3 : Bot San	2300.00	Excluded	
4 : Dau Tuong Rang	5000.00	Force in	
5 : Kho Dau Tuong	4270.00	Excluded	
6 : Ian Gao	3200.00	Excluded	
7 : Can My Hoac Bot My 2	2450.00	Excluded	
8 : Can Gan	2700.00	Excluded	
9 : Sua Gay	12000.00		
10 : Bot Trung	55650.00		
11 : Ri Mat	2200.00		
12 : Dau Thuc Uat	9100.00	Excluded	
13 : Bot Ca 60%	11000.00	Excluded	
14 : Methionine	42000.00	Excluded	
15 : Lysine	24000.00	Excluded	
16 : Lactose	.00	Excluded	



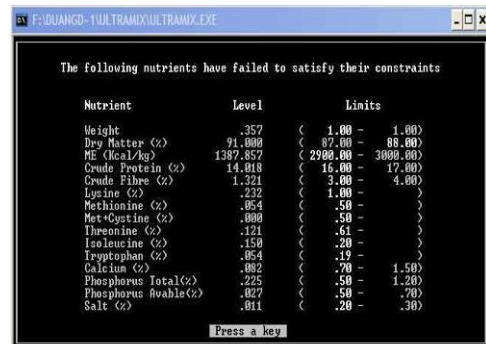
	Cost	Fix(kg)	Offer?
1 : Ngô Nghiên	2600.00		Y
2 : Ngô No Hoac Ep Dun	3100.00		Y
3 : Bot San	2300.00	100.0	Y
4 : Dau Tuong Rang	5000.00		Y
5 : Kho Dau Tuong	4270.00	100.0	Y
6 : Ian Gao	3200.00	200.0	Y
7 : Can My Hoac Bot My 2	2450.00		Y
8 : Can Gan	2700.00	200.0	Y
9 : Sua Gay	12000.00		Y
10 : Bot Trung	55650.00		Y
11 : Ri Mat	2200.00		Y
12 : Dau Thuc Uat	9100.00		Y
13 : Bot Ca 60%	11000.00	70.0	Y
14 : Methionine	42000.00		Y
15 : Lysine	24000.00		Y
16 : Lactose	.00		Y

Hình 14. Phối hợp một công thức thức ăn

Hình 15. Phối hợp bằng phương pháp cố định



Raw Material	kg	Nutrient	Amount	DM 87%
Ngô Nghiên	200.0	Dry Matter (%)	87.83	87.00
Bot San	262.6	ME (kcal/kg)	2850.00	2823.17
Can Gan	316.5	Crude Protein (%)	14.00	13.37
Lysine	.1	Oil (%)	4.35	4.31
Bot Kuong	4.8	Crude Fibre (%)	3.48	3.45
Muoi An	18.9	Lysine (%)	.70	.69
Kho Da Tuong	171.8	Methionine (%)	.24	.24
Bot Ba	25.2	Met+Gysine (%)	.00	.00
		Threonine (%)	.28	.27
		Isoleucine (%)	.25	.25
		Tryptophan (%)	.07	.07
		Calcium (%)	1.10	1.09
		Phosphorus Total(%)	.65	.64
		Phosphorus Avail(%)	.00	.00
		Salt (%)	1.70	1.68
TOTAL	1000.0			



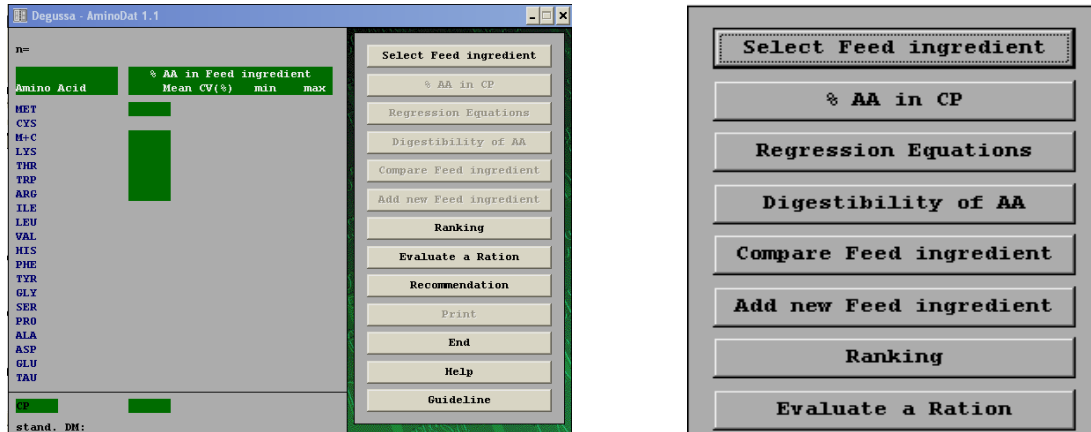
Nutrient	Level	Limits
Weight	.357	( 1.00 - 1.00)
Dry Matter (%)	91.000	( 87.00 - 88.00)
ME (kcal/kg)	1397.357	( 2900.00 - 3000.00)
Crude Protein (%)	14.018	( 16.00 - 17.00)
Crude Fibre (%)	1.321	( 3.00 - 4.00)
Lysine (%)	1.232	( 1.00 - )
Methionine (%)	.054	( .50 - )
Met+Gysine (%)	.000	( .50 - )
Threonine (%)	.121	( .61 - )
Isoleucine (%)	.150	( .20 - )
Tryptophan (%)	.054	( .19 - )
Calcium (%)	.082	( .70 - 1.50)
Phosphorus Total(%)	.725	( .50 - 1.20)
Phosphorus Avail(%)	.027	( .50 - .70)
Salt (%)	.011	( .20 - .30)

*Hình 16. Phối hợp thành công*

*Hình 17. Phối hợp thành công*

### 2.3. Phần mềm phối hợp axit amin khẩu phần degussa

Là phần mềm phối hợp thức ăn theo hàm lượng axit amin trong nguyên liệu thức ăn. Phiên bản AminoDat 1.1 được cài đặt trên nền Windows, điều khiển bằng con chuột.



Trên cửa sổ Windows, AminoDat 1.1 cho phép người sử dụng xem hoặc điều chỉnh thành phần dinh dưỡng của nguyên liệu thức ăn một cách nhanh chóng và thuận tiện. Bằng cách chọn yêu cầu trong menu ban đầu hoặc menu phụ, người sử dụng có thể thực hiện yêu cầu của mình hoặc nhập dữ liệu vào.

AminoDat 1.1 cho phép xem thành phần các axit amin có trong nguyên liệu thức ăn cùng với axit amin tiêu hóa, tỷ lệ tương đối so với với một axit amin (lysine chẳng hạn) và lời khuyên. Với một nguyên liệu thức ăn đã biết hàm lượng protein thô, có thể sử dụng phương trình hồi quy của chương trình để tính ra hàm lượng axit amin. Người sử dụng cũng có thể so sánh các nguyên liệu thức ăn và các công thức thức ăn.

Sử dụng các nút nhấn bên phải màn hình để thực hiện các yêu cầu, các nút kích hoạt có màu sáng với chữ đen, các nút không hoạt động có màu ghi nhạt.

#### a. Chọn nguyên liệu thức ăn

Kích hoạt nút “Feed Ingredient”, danh sách các nguyên liệu thức ăn xuất hiện. Chọn một nguyên liệu bằng cách nhấn chuột vào nguyên liệu đó, sau đó nhấn OK hoặc nhấn kép chuột vào nguyên liệu đó. Bên trái màn hình xuất hiện giá trị trung bình, hệ số biến động, giá trị tối đa và tối thiểu của các axit amin tương ứng với tỷ lệ phần trăm vật chất khô tiêu chuẩn (88% đối với thực vật, 91% đối với động vật, 93% đối với sản phẩm phụ của sữa và 100% đối với thức ăn cho loài nhai lại)

- Xem thành phần axit amin trong protein thô của nguyên liệu thức ăn đã chọn

Kích hoạt nút “% AA in CP” sẽ xuất hiện các giá trị trung bình, hệ số biến động, giá trị tối đa và tối thiểu của các axit amin trong protein thô.

- Ước tính hàm lượng các axit amin của nguyên liệu thức ăn bằng phương pháp hồi quy .

Kích hoạt nút “Regression Equations” để ước tính hàm lượng các axit amin của nguyên liệu thức ăn bằng phương pháp hồi quy theo hàm lượng protein thô đã phân tích được. Nhập giá trị protein thô và hàm lượng vật chất khô vào 2 ô trống, sau đó nhấn nút Enter Hàm lượng các axit amin ước tính theo phần trăm vật chất khô thực tế và tiêu chuẩn sẽ xuất hiện. Chữ R chỉ giá trị đã được ước tính theo phương pháp hồi quy, chữ P chỉ giá trị ước tính ngoại suy trên cơ sở giá trị trung bình.

#### *b. Xem tỷ lệ tiêu hóa các axit amin*

Kích hoạt nút “Digestibility of AA” xem hệ số tiêu hóa và phần trăm tiêu hóa được của các axit amin chủ yếu. Đối với gà là tỷ lệ tiêu hóa thực, còn đối với lợn là tỷ lệ tiêu hóa biểu kiến.

#### *c. So sánh nguyên liệu thức ăn*

Kích hoạt nút “Compare Feed Ingredients” để so sánh 2 loại nguyên liệu thức ăn trên cơ sở hàm lượng các axit amin trong nguyên liệu hoặc trong protein thô.

#### *d. Nhập một nguyên liệu thức ăn mới*

Kích hoạt nút “New Feed Ingredient” để mở rộng hoặc làm theo yêu cầu ngân hàng dữ liệu của người sử dụng. Nguyên liệu sẵn có được nhân lên hoặc được đặt tên mới hoặc tên mở rộng thêm, do vậy có thể lưu lại được những thay đổi đã tạo nên. Với cách này, chỉ có giá trị trung bình các axit amin được đưa thêm vào.

#### *e. Xếp thứ tự các nguyên liệu thức ăn*

Kích hoạt nút “Rank Feed Ingredients” để xếp thứ tự tăng hoặc giảm dần tất cả các nguyên liệu thức ăn theo hàm lượng các axit amin lysine, methionine, methionine + cystine, threonine và tryptophan. Các axit amin được xếp theo nguyên liệu thức ăn hoặc theo protein. Các axit amin cũng được xếp theo hàm lượng hoặc theo so sánh tương đối với lysine (lysine = 100%). Khi bấm chuột để chọn nguyên liệu, tên của nguyên liệu sẽ xuất hiện ở bên phải, phía dưới. Có thể in toàn bộ danh sách các nguyên liệu đã xếp thứ tự hoặc chỉ in 1 loại nguyên liệu đã bấm chuột để chọn.

#### *f. Đánh giá công thức thức ăn*

Kích hoạt nút “ Evaluate Diet” để có menu phụ: “New Diet”, “Load Diet” hoặc “Close”. Nhấn nút “New Diet”, danh sách các nguyên liệu xuất hiện. Người sử dụng có thể chọn được 10 loại nguyên cùng một lúc trong danh sách này. Sau khi chọn nguyên liệu, nhấn OK, xuất hiện cửa sổ với các nguyên liệu đã chọn. Có thể nhập nguyên liệu theo kg hoặc % bằng cách kích chuột vào



núm “kg/%”. Đưa con chỏ vào các ô tương ứng với nguyên liệu để nhập khối lượng hoặc tỷ lệ % của từng nguyên liệu.

Hàm lượng các axit amin bao gồm cả axit amin tiêu hóa, so sánh với lysine trong công thức thức ăn sẽ xuất hiện bên phải màn hình.

Có thể đánh giá công thức thức ăn bằng cách nhập vào ô phía trái bên dưới màn hình số lượng hoặc tỷ lệ một loại nguyên liệu không chứa axit amin.

Có thể xem kết quả đối với các loài vật nuôi, các giai đoạn sinh trưởng khác nhau bằng cách kích chuột vào nút tương ứng.

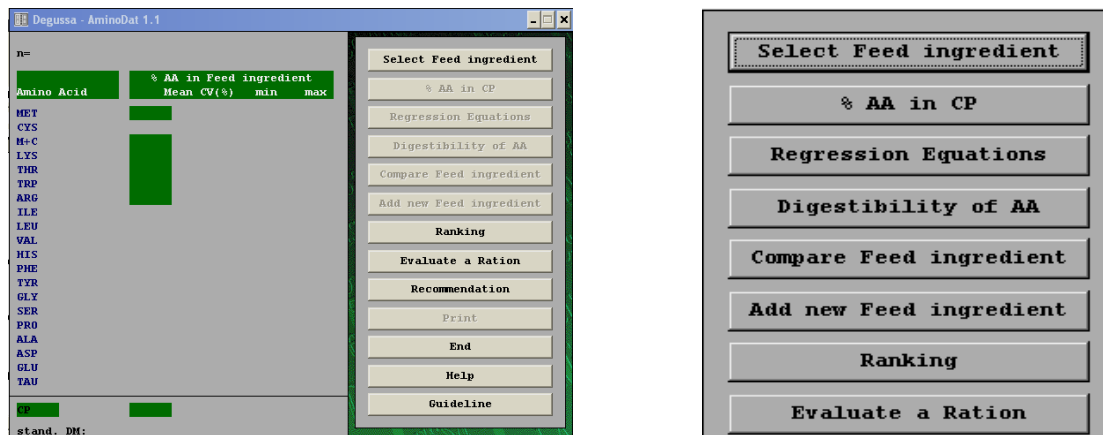
Công thức thức ăn vừa phối hợp có thể được lưu lại, thay đổi hoặc loại bỏ với một tên đặt sau khi nhấn nút “Save”.

#### g. Khuyến cáo về nhu cầu dinh dưỡng

Kích hoạt nút “Recommendation” để xem khuyến cáo về nhu cầu dinh dưỡng các loài vật nuôi ở các giai đoạn sinh trưởng.

### 2.4. Phần mềm phối hợp axit amin khẩu phần degussa

Là phần mềm phối hợp thức ăn theo hàm lượng axit amin trong nguyên liệu thức ăn. Phiên bản AminoDat 1.1 được cài đặt trên nền Windows, điều khiển bằng con chuột.



Trên cửa sổ Windows, AminoDat 1.1 cho phép người sử dụng xem hoặc điều chỉnh thành phần dinh dưỡng của nguyên liệu thức ăn một cách nhanh chóng và thuận tiện. Bằng cách chọn yêu cầu trong menu ban đầu hoặc menu phụ, người sử dụng có thể thực hiện yêu cầu của mình hoặc nhập dữ liệu vào.

AminoDat 1.1 cho phép xem thành phần các axit amin có trong nguyên liệu thức ăn cùng với axit amin tiêu hóa, tỷ lệ tương đối so với với một axit amin (lysine chẳng hạn) và lời khuyên. Với một nguyên liệu thức ăn đã biết hàm lượng protein thô, có thể sử dụng phương trình hồi quy của chương trình để tính ra hàm lượng axit amin. Người sử dụng cũng có thể so sánh các nguyên liệu thức ăn và các công thức thức ăn.

Sử dụng các nút nhấn bên phải màn hình để thực hiện các yêu cầu, các nút kích hoạt có màu sáng với chữ đen, các nút không hoạt động có màu ghi nhạt.

### *a. Chọn nguyên liệu thức ăn*

Kích hoạt nút “Feed Ingredient”, danh sách các nguyên liệu thức ăn xuất hiện. Chọn một nguyên liệu bằng cách nhấn chuột vào nguyên liệu đó, sau đó nhấn OK hoặc nhấn kép chuột vào nguyên liệu đó. Bên trái màn hình xuất hiện giá trị trung bình, hệ số biến động, giá trị tối đa và tối thiểu của các axit amin tương ứng với tỷ lệ phần trăm vật chất khô tiêu chuẩn (88% đối với thực vật, 91% đối với động vật, 93% đối với sản phẩm phụ của sữa và 100% đối với thức ăn cho loài nhai lại)

- Xem thành phần axit amin trong protein thô của nguyên liệu thức ăn đã chọn

Kích hoạt nút “% AA in CP” sẽ xuất hiện các giá trị trung bình, hệ số biến động, giá trị tối đa và tối thiểu của các axit amin trong protein thô.

- Ước tính hàm lượng các axit amin của nguyên liệu thức ăn bằng phương pháp hồi quy

Kích hoạt nút “Regression Equations” để ước tính hàm lượng các axit amin của nguyên liệu thức ăn bằng phương pháp hồi quy theo hàm lượng protein thô đã phân tích được. Nhập giá trị protein thô và hàm lượng vật chất khô vào 2 ô trống, sau đó nhấn nút Enter. Hàm lượng các axit amin ước tính theo phần trăm vật chất khô thực tế và tiêu chuẩn sẽ xuất hiện. Chữ R chỉ giá trị đã được ước tính theo phương pháp hồi quy, chữ P chỉ giá trị ước tính ngoại suy trên cơ sở giá trị trung bình.

### *b. Xem tỷ lệ tiêu hóa các axit amin*

Kích hoạt nút “Digestibility of AA” xem hệ số tiêu hóa và phần trăm tiêu hóa được của các axit amin chủ yếu. Đối với gà là tỷ lệ tiêu hóa thực, còn đối với lợn là tỷ lệ tiêu hóa biểu kiến.

### *c. So sánh nguyên liệu thức ăn*

Kích hoạt nút “Compare Feed Ingredients” để so sánh 2 loại nguyên liệu thức ăn trên cơ sở hàm lượng các axit amin trong nguyên liệu hoặc trong protein thô.

### *d. Nhập một nguyên liệu thức ăn mới*

Kích hoạt nút “New Feed Ingredient” để mở rộng hoặc làm theo yêu cầu ngân hàng dữ liệu của người sử dụng. Nguyên liệu sẵn có được nhân lên hoặc được đặt tên mới hoặc tên mở rộng thêm, do vậy có thể lưu lại được những thay đổi đã tạo nên. Với cách này, chỉ có giá trị trung bình các axit amin được đưa thêm vào.

### *e. Xếp thứ tự các nguyên liệu thức ăn*

Kích hoạt nút “Rank Feed Ingredients” để xếp thứ tự tăng hoặc giảm dần tất cả các nguyên liệu thức ăn theo hàm lượng các axit amin lysine, methionine, methionine + cystine, threonine và tryptophan. Các axit amin được xếp theo nguyên liệu thức ăn hoặc theo protein. Các axit amin cũng được

xếp theo hàm lượng hoặc theo so sánh tương đối với lysine (lysine = 100%). Khi bấm chuột để chọn nguyên liệu, tên của nguyên liệu sẽ xuất hiện ở bên phải, phía dưới. Có thể in toàn bộ danh sách các nguyên liệu đã xếp thứ tự hoặc chỉ in 1 loại nguyên liệu đã bấm chuột để chọn.

#### *f. Đánh giá công thức thức ăn*

Kích hoạt nút “ Evaluate Diet” để có menu phụ: “New Diet”, “Load Diet” hoặc “Close”. Nhấn nút “New Diet”, danh sách các nguyên liệu xuất hiện. Người sử dụng có thể chọn được 10 loại nguyên cùng một lúc trong danh sách này. Sau khi chọn nguyên liệu, nhấn OK, xuất hiện cửa sổ với các nguyên liệu đã chọn. Có thể nhập nguyên liệu theo kg hoặc % bằng cách kích chuột vào nút “kg/%”. đưa con chỏ vào các ô tương ứng với nguyên liệu để nhập khối lượng hoặc tỷ lệ % của từng nguyên liệu.

Hàm lượng các axit amin bao gồm cả axit amin tiêu hóa, so sánh với lysine trong công thức thức ăn sẽ xuất hiện bên phải màn hình.

Có thể đánh giá công thức thức ăn bằng cách nhập vào ô phía trái bên dưới màn hình số lượng hoặc tỷ lệ một loại nguyên liệu không chứa axit amin.

Có thể xem kết quả đối với các loài vật nuôi, các giai đoạn sinh trưởng khác nhau bằng cách kích chuột vào nút tương ứng.

Công thức thức ăn vừa phối hợp có thể được lưu lại, thay đổi hoặc loại bỏ với một tên đặt sau khi nhấn nút “Save”.

#### *g. Khuyến cáo về nhu cầu dinh dưỡng*

Kích hoạt nút “Recommendation” để xem khuyến cáo về nhu cầu dinh dưỡng các loài vật nuôi ở các giai đoạn sinh trưởng.

### **2.5. Phần mềm phối hợp khẩu phần single-mix**

Single-mix là phần mềm thương mại chủ yếu trong hệ thống Format của hãng Format International Ltd. Single-mix có khả năng kiểm soát và duy trì các công thức sản phẩm và dữ liệu về giá trị dinh dưỡng. Single-mix sử dụng mô hình tuyến tính để phối hợp các công thức thức ăn với giá rẻ nhất.

Bên cạnh Single-mix và Single-mix Nutrient Editor còn có một số phần mềm trọn gói khác như Single-mix Parametrics, Single-mix Tools, Export-Import<sup>TM</sup>...

Các đặc trưng của Single-mix :

- Quản lý các dữ liệu thành phần nguyên liệu và so sánh các dữ liệu. Có thể chia sẻ, sao chép, cập nhật dữ liệu với Trung tâm và khai thác những sự khác biệt với Trung tâm;
- Có thể đạt được tái tối thích;
- Lưu giữ được các cách phối hợp công thức thức ăn hiện tại và trước đó, do vậy có thể trao đổi giữa chúng;

- Có thể đưa ra 1.000 giới hạn khác nhau cho một công thức phối hợp;
- Có thể đặt giới hạn tối đa, tối thiểu cho 1.000 nguyên liệu thức ăn khác nhau trong 1 công thức. Các đánh giá không bị hạn chế về số lượng nguyên liệu thức ăn;
- Có thể phối hợp công thức thức ăn bằng cách cố định hoặc chỉ đưa ra các giới hạn về tỷ lệ các nguyên liệu thức ăn;
- Màn hình các tham số xuất hiện sẽ cho phép khai thác các giải pháp thay thế hoặc các lựa chọn gần đúng với yêu cầu;
- Có thể xem được giá trị dinh dưỡng, giá của công thức thức ăn phối hợp;
- Lưu giữ các công thức phối hợp nên có thể so sánh được;
- Kiểm tra được mức độ thay đổi của các công thức mới ở các mức độ cho phép;
- Lưu giữ, so sánh được các công thức thức ăn đang sử dụng và phối hợp thăm dò;
- Có thể xác định được mối quan hệ giữa các nguyên liệu, nhóm nguyên liệu thức ăn với giá trị dinh dưỡng trong quá trình phối hợp công thức;
- Hoàn thiện được các tương tác, kiểm tra được các sai sót;
- Thuận tiện khi sử dụng các phương trình để tính toán và thực hiện các thao tác;
- Với Single-mix Tool có thể quản lý được các premix, hỗn hợp;
- Cung cấp các thủ tục để dễ dàng quản lý và sử dụng dữ liệu.

### **3. Lập khẩu phần thức ăn**

#### **3.1. Xây dựng khẩu phần thức ăn cho lợn**

*\* Xây dựng khẩu phần thức ăn cho lợn con*

Yêu cầu dinh dưỡng của khẩu phần thức ăn như sau:

- + Hàm lượng protein (%): 15%.
- + Năng lượng trao đổi ME (kcal/kg): 3000 kcal/kg.
- + Hàm lượng Ca: 0,6%.
- + Hàm lượng P: 0,4%.

Giả thiết cần phối trộn 100kg thức ăn hỗn hợp, trong đó có các loại nguyên liệu được sử dụng cố định theo bảng 4.2. Với các thức ăn còn lại, ta tiến hành giải bài toán bằng công cụ Solver trong Excel:

- + Giá thành nguyên liệu là rẻ nhất nhưng vẫn đảm bảo năng lượng trao đổi, hàm lượng protein, hàm lượng Ca và P cho lợn con.
- + Các thành phần thay đổi là: ngô hạt vàng, sắn lát khô, khô dầu lạc, cám gạo. Đây là 4 biến của bài toán.

+ Tính cho 100 kg thức ăn hỗn hợp.

*Bảng 24: Kết quả tính tỷ lệ phối liệu khi sản xuất thức ăn cho lợn con*

<b>Nguyên liệu</b>	<b>Khối lượng (kg)</b>	<b>Protein (kg)</b>	<b>ME (kcal)</b>	<b>Ca (kg)</b>	<b>P (kg)</b>	<b>Giá thành (đồng)</b>
Ngô hạt vàng	75,368	6,158	238497	0,06	0,769	316544
Sắn lát khô	0	0	0	0	0	0
Khô dầu lạc	13,632	4,099	34575	0,025	0,049	102243
Cám gạo	0	0	0	0	0	0
Bột cá	8	4,743	26928	0,412	0,225	96000
Bột sò	1,5	0	0	0,446	0	2250
Muối ăn	0,5	0	0	0	0	1250
Premix khoáng-VTM	1	0	0	0,3	0	32000
<b>Tổng</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>300000</b>	<b>1,243</b>	<b>1,043</b>	<b>550287</b>

\* *Xây dựng khẩu phần thức ăn cho lợn thịt:*

Yêu cầu dinh dưỡng của khẩu phần thức ăn như sau:

+ Hàm lượng protein (%): 12%.

+ Năng lượng trao đổi ME (kcal/kg): 2900 kcal/kg.

+ Hàm lượng Ca: 0,4%.

+ Hàm lượng P: 0,3%.

Tính toán tương tự như trên ta được kết quả.

Bảng 25: Kết quả tính tỷ lệ phối liệu khi sản xuất thức ăn cho lợn thịt

Nguyên liệu	Khối lượng (kg)	Protein (kg)	ME (kcal)	Ca (kg)	P (kg)	Giá thành (đồng)
Ngô hạt vàng	0	0	0	0	0	0
Sắn lát khô	62,52 2	1,838	19663 1	0,088	0,088	20007 0
Khô dầu lạc	11,57 9	3,482	28403	0,021	0,042	86840
Cám gạo	14,9	1,937	38039	0,025	0,246	67048
Bột cá	8	4,743	26928	0,412	0,225	96000
Bột sò	1,5	0	0	0,446	0	2250
Muối ăn	0,5	0	0	0	0	1250
Premix khoáng-VTM	1	0	0	0,3	0	32000
Tổng	100	12	29000 0	1,292	0,601	48545 8

\* Xây dựng khẩu phần thức ăn cho lợn nái chửa

Yêu cầu dinh dưỡng của khẩu phần thức ăn như sau:

- + Hàm lượng protein (%): 14%.
- + Năng lượng trao đổi ME (kcal/kg): 2800 kcal/kg.
- + Hàm lượng Ca: 0,6%.
- + Hàm lượng P: 0,4%.

Tính toán tương tự như trên ta được kết quả.

Bảng 26: Kết quả tính tỷ lệ phối liệu khi sản xuất thức ăn cho lợn nái chửa

Nguyên liệu	Khối lượng (kg)	Protein (kg)	ME (kcal)	Ca (kg)	P (kg)	Giá thành (đồng)
Ngô hạt vàng	0	0	0	0	0	0

Sắn lát khô	45,96	1,351	144545	0,064	0,064	147073
Khô dầu lạc	13,535	4,07	33201	0,024	0,049	101512
Cám gạo	29,505	3,836	75326	0,05	0,487	132772
Bột cá	8	4,743	26928	0,412	0,225	96000
Bột sò	1,5	0	0	0,446	0	2250
Muối ăn	0,5	0	0	0	0	1250
Premix khoáng-VTM	1	0	0	0,3	0	32000
Tổng	100	14	280000	1,296	0,825	512856

### 3.2. Tiến hành xây dựng khẩu phần thức ăn cho gà:

*Bảng 27: Bảng hàm lượng các chất dinh dưỡng của các loại thức ăn cho gà*

Nguyên liệu	Protein (%)	ME (kcal/kg)	Ca (%)	P (%)	Giá thành (đồng/kg)
Ngô hạt vàng	8,17	3181	0,08	1,02	4200
Sắn lát khô	2,94	3288	0,14	0,14	3200
Khô dầu lạc	30,07	2060	0,18	0,36	7500
Cám gạo	13	2527	0,17	1,65	4500
Bột cá	59,29	2626	5,15	2,81	12000
Bột sò	0	0	29,7	0	1500
Muối ăn	0	0	0	0	2500
Premix khoáng-VTM	0	0	30	0	32000
Rỉ đường	0	1920	0	0	2000

*Bảng 28: Dựa vào mức sử dụng tối đa các nguyên liệu trong thức ăn hỗn hợp, ta có thể chọn một số thức ăn theo mức sau đây*

<b>Nguyên liệu</b>	<b>Khối lượng (kg)</b>	<b>Protein (kg)</b>	<b>Ca (kg)</b>	<b>P (kg)</b>	<b>ME (kcal)</b>
Bột cá	8	4,743	0,412	0,225	21008
Bột sò	1,5	0	0,446	0	0
Muối ăn	0,5	0	0	0	0
Premix khoáng-VTM	1	0	0,3	0	0
Rỉ đường	2	0	0	0	3840
<b>Tổng</b>	<b>13</b>	<b>4,743</b>	<b>1,158</b>	<b>0,225</b>	<b>24848</b>

*\* Xây dựng khẩu phần thức ăn cho gà con:*

Yêu cầu dinh dưỡng của khẩu phần thức ăn như sau:

+ Năng lượng trao đổi (Kcal/kg): 2760 ÷ 2900 kcal/kg.

+ Hàm lượng protein (%): 20 ÷ 21%.

+ Hàm lượng Ca: 1%.

+ Hàm lượng P: 0,6%.

Tính toán tương tự như trên ta được kết quả.

*Bảng 29: Kết quả tính tỷ lệ phối liệu khi sản xuất thức ăn cho gà con*

<b>Nguyên liệu</b>	<b>Khối lượng (kg)</b>	<b>Protein (kg)</b>	<b>ME (kcal)</b>	<b>Ca (kg)</b>	<b>P (kg)</b>	<b>Giá thành (đồng)</b>
Ngô hạt vàng	49,79	4,068	16866 5	0,04	0,508	20912 0
Sắn lát khô	0	0	0	0	0	0
Khô dầu lạc	37,21	11,189	80437	0,067	0,134	27907 2
Cám gạo	0	0	0	0	0	0



Bột cá	8	4,743	23058	0,412	0,225	96000
Bột sò	1,5	0	0	0,446	0	2250
Muối ăn	0,5	0	0	0	0	1250
Premix khoáng-VTM	1	0	0	0,3	0	32000
Rỉ đường	2	0	3840	0	0	4000
Tổng	100	20	27600 0	1,265	0,867	62369 2

\* *Xây dựng khẩu phần thức ăn cho gà mái:*

Yêu cầu dinh dưỡng của khẩu phần thức ăn như sau:

- + Năng lượng trao đổi (Kcal/kg): 3100 kca/kg.
- + Hàm lượng protein (%): 17%.
- + Hàm lượng Ca: 3,5 ÷ 4%.
- + Hàm lượng P: 0,4%

Tính toán tương tự như trên ta được kết quả.

*Bảng 30: Kết quả tính tỷ lệ phối liệu khi sản xuất thức ăn cho gà mái*

Nguyên liệu	Khối lượng (kg)	Protein (kg)	ME (kcal)	Ca (kg)	P (kg)	Giá thành (đồng)
Ngô hạt vàng	63,489	5,187	224969	0,051	0,648	266654
Sắn lát khô	0	0	0	0	0	0
Khô dầu lạc	23,511	7,07	58133	0,042	0,085	176332
Cám gạo	0	0	0	0	0	0
Bột cá	8	4,743	23058	0,412	0,225	96000
Bột sò	1,5	0	0	0,446	0	2250
Muối ăn	0,5	0	0	0	0	1250
Premix khoáng-VTM	1	0	0	0,3	0	32000

Rỉ đường	2	0	3840	0	0	4000
Tổng	100	17	310000	1,251	0,957	578486

\* *Xây dựng khẩu phần thức ăn cho gà thịt*

Yêu cầu dinh dưỡng của khẩu phần thức ăn như sau:

+ Năng lượng trao đổi (Kcal/kg): 3100 kca/kg.

+ Hàm lượng protein (%): 18%.

Tính toán tương tự như trên ta được kết quả.

*Bảng 31: Kết quả tính tỷ lệ phối liệu khi sản xuất thức ăn cho gà thịt*

Nguyên liệu	Khối lượng (kg)	Protein (kg)	ME (kcal)	Ca (kg)	P (kg)	Giá thành (đồng)
Ngô hạt vàng	58,923	4,814	226444	0,0471	0,601	247476
Sắn lát khô	0	0	0	0	0	0
Khô dầu lạc	28,077	8,4428	56658	0,0505	0,1011	210579
Cám gạo	0	0	0	0	0	0
Bột cá	8	4,7432	23058	0,412	0,2248	96000
Bột sò	1,5	0	0	0,4455	0	2250
Muối ăn	0,5	0	0	0	0	1250
Premix khoáng-VTM	1	0	0	0,3	0	32000
Rỉ đường	2	0	3840	0	0	4000
Tổng	100	18	310000	1,2552	0,9269	593555

#### 4. Thực hành

##### 4.1. Điều kiện thực hiện công việc

- Địa điểm thực hành: Tại phòng thực hành (phòng máy tính)
- Thiết bị, dụng cụ: Giấy bút, sổ sách, máy vi tính, phần mềm Formulation.

## 4.2. Các bước thực hiện công việc

### Khởi động chương trình

Do chương trình chứa đựng các Macro, nên khi khởi động chương trình, chương trình sẽ hiện ra hội thoại thông báo về macro. Ta chọn Enable Macro (hoặc Yes) để chạy chương trình.



Khi đó, ta bấm Enable Macros, phần “Giao diện chườn trình” sẽ hiện ra như sau:

Chương trình gồm 3 sheets:

THUCAN”: Cơ sở dữ liệu thức ăn

“PHOIHOP”: thực hiện các bước phối hợp khẩu phần

Sheet “KETQUA”: in tỷ lệ các nguyên liệu trong khẩu phần đã phối trộn

\* *Quan sát giá trị dinh dưỡng của thức ăn nào đó có sẵn trong chương trình*

- Thực hiện ở Sheet “THUCAN”.

Để tạo vùng dữ liệu (sheet THUCAN), chúng tôi đã tiến hành tìm hiểu và sử dụng cuốn sách “Bảng thành phần giá trị dinh dưỡng của thức ăn dành cho

gia súc, gia cầm” do Viện chăn nuôi xuất bản. Đồng thời chúng tôi tiến hành tìm hiểu và sử dụng một số tài liệu nước ngoài (NRC và Hội hạt cốc hoa kỳ).

Sau đó chúng tôi tiến hành nhập dữ liệu vào một trang tính Excel để tạo thành một vùng dữ liệu cho việc tính toán (bảng 1).

*Giao diện của vùng dữ liệu*

1	Tên thức ăn	Số TẢ	Giá/kg	Độ ẩm (%)	Protein thô (%)	Mỡ thô (%)	Khoáng TS (%)	Xơ thô (%)	Calcium (%)	Phosphor e (%)	Lys (%)	Methionin e (%)	Cystine (%)	Tryptoph an (%)
366	Bột xương lùn thịt	366		4.36	28.31	4.96	59.29	1.13	22.34	9.83	0.00	0.00	0.00	0.00
367	Bột xương lùn có tủy	367		12.00	28.53	6.50	48.80		5.70	4.40	0.00	0.00	0.00	0.00
368	Bột xương thú	368		8.34	41.94	2.69	39.76	2.29	14.04	6.53	0.00	0.00	0.00	0.00
369	Mỡ đậu nành	369												
370	Mỡ Động vật	370												
371	Mỡ lợn	371												
372	Dầu dừa	372												
373	Mỡ vàng	373												

Trong vùng dữ liệu của chúng tôi có trên 160 loại thức ăn khác nhau dành cho các loại vật nuôi khác nhau. Trong đó các giá trị dinh dưỡng bao gồm: độ ẩm, protein thô, mỡ thô, khoáng tổng số, xơ thô, Ca, P, Lys, Met, Cys, Tryp, năng lượng trao đổi (kcal ME)... Đặc biệt trong vùng dữ liệu có phần giá thành của các loại thức ăn và chúng ta *có thể cập nhật thức ăn mới hoặc khi có giá thành cụ thể.*

\* *Quan sát một số chất dinh dưỡng của các loại nguyên liệu có sẵn trong chương trình*

- Thực hiện ở sheet “PHOIHOP”.

Nhằm nhận biết được giá trị dinh dưỡng của các loại thức ăn, chúng ta chỉ cần chọn loại thức ăn cần xem xét và chọn giá trị dinh dưỡng cần kiểm tra. Các giá trị dinh dưỡng sẽ hiển thị theo yêu cầu. Nếu muốn sửa đổi giá trị nào đó, chương trình cho phép quay trở lại vùng dữ liệu (sheet THUCAN) nhằm sửa đổi giá trị theo yêu cầu của người sử dụng.

THỨC ĂN SỬ DỤNG	Khô dầu đậu tương	Bột cá 60%	Hạt ngô tẻ vàng trung du BB	Cám đại mạch	Cám gạo	Hạt cao lương
CHỌN THỨC ĂN	Khô dầu	Bột cá 60	Hạt ngô t	Cám đại	Cám gạo	Hạt cao l
SỐ THỨC ĂN	127	135	168	250	133	138
GIÁ THỨC ĂN	4000	6000	167	2500	1800	1850
CHO 100.00000001442 KG TA PHỐI TRỘN	3.41	0.00	10.00	0.00	26.07	36.16
Tỷ lệ to đa trong khẩu phần	20.00	15.00	10.00	15.00	50.00	50.00
Tỷ lệ to thiếu trong khẩu phần	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Giá trị dinh dưỡng cân cân bằng						
<b>Protein thô (%)</b>	47.20	60.00	11.05	13.26	16.58	10.13
<b>ME (kcal/kg)</b>	3500.00	3300.00	0.00	2868.05	2900.00	3064.29
<b>KHÔNG</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

\* Quan sát công thức thức thức ăn có sẵn trong chương trình

Chương trình sẽ lưu lại các công thức thức thức ăn đã phối trộn và cho phép quan sát lại những công thức thức thức ăn này.

	A	B	C	D	E	F
1	<b>KẾT QUẢ PHỐI TRỘN KHẨU PHẦN</b>					
2						
3	TÊN THỨC ĂN	SL (kg)	TÊN THỨC ĂN	SL (kg)	TÊN THỨC ĂN	SL (kg)
4					Bột đá	0,86
5					Methionine 25 %	0,73
6					L-Lysine	0,72
7					Bột xương	
8					KD ĐT Pháp	21,55
9					Bột thịt 1	1,17
10					Hạt gạo tẻ(a)	17,01
11			Mỡ trộn chất lượng cao	1,00	Cám gạo nếp	14,97
12			Premix khoáng - Vitamine	2,00	Ngô khô	40,00
13						
14						
15						

\* Nhập một loại nguyên liệu mới cùng thành phần dinh dưỡng vào vùng dữ liệu thức ăn

1	Tên thức ăn	Số TĂ	Giá/kg	Đạm (%)	Protein thô (%)	Mỡ thô (%)	Khoảng TS (%)	Xo thô (%)	Calcium (%)	Phosphor (%)	Lys (%)	Methionin (%)	Cystine (%)	Tryptophan (%)
366	Bột xương lợn thịt	366		4.36	28.31	4.96	59.29	1.13	22.34	9.83	0.00	0.00	0.00	0.00
367	Bột xương lợn có tủy	367		12.00	28.53	6.50	48.80		5.70	4.40	0.00	0.00	0.00	0.00
368	Bột xương thịt	368		8.34	41.94	2.69	39.76	2.29	14.04	6.53	0.00	0.00	0.00	0.00
369	Mỡ đậu nành	369												
370	Mỡ Động vật	370												
371	Mỡ lợn	371												
372	Dầu dừa	372												
373	Mỡ vàng	373												

Trong bảng dữ liệu trên, chúng ta có thể nhập thêm thức ăn phụ thuộc vào từng cơ sở khác nhau. Số lượng thức ăn có thể nhập thêm là rất lớn (> 1000 loại). Mặt khác chúng ta cũng có thể thay đổi giá trị dinh dưỡng của thức ăn nào đó nếu ta thấy không còn phù hợp nữa.

\* Các bước tiến hành khi phối trộn thức ăn (sheet "PHOIHOP")

THỨC ĂN SỬ DỤNG	Cám đại mạch	Cám gạo	Hạt cao lương	
CHỌN THỨC ĂN	Cám đại mạch	Cám gạo	Hạt cao lương	
SỐ THỨC ĂN	250	133	Hạt cao lương	<b>GIÁ</b>
GIÁ THỨC ĂN	2500	1800	Hạt cao lương	4425.62
CHO 99.9999999916841 kg TA phối trộn	<b>5.00</b>	<b>5.00</b>	Hạt cao lương	100.00
Tỷ lệ tối đa trong khẩu phần	50.00	50.00	Hạt cao lương	
Tỷ lệ tối thiểu trong khẩu phần	5.00	5.00	Hạt cao lương	
Giá trị dinh dưỡng cần cân bằng			Hạt cao lương	<b>LƯỢNG CHỨA TRONG 1KG TA</b>
Protein thô (%)	13.26	16.58	Hạt cao lương	37.00
Mỡ thô (%)	6.50	4.55	Hạt cao lương	5.00
Khoảng TS (%)	9.20	4.90	Hạt cao lương	3.00

### Bước 1. Chọn nguyên liệu

Vùng chọn thức ăn sẽ hiện thị tên thức ăn, số thức ăn (vị trí của thức ăn trong vùng dữ liệu), và giá thức ăn. Khi chọn thức ăn, nếu muốn sửa đổi một thông số nào đó (VD giá thức ăn), chúng ta xem số thức ăn và trở lại vùng dữ liệu để sửa đổi. Vùng này cho phép chọn 40 loại thức ăn khi phối hợp.

### Bước 2. Ràng buộc tỷ lệ nguyên liệu trong khẩu phần

Các loại thức ăn khác nhau đều có tỷ lệ phối trộn tối đa trong từng loại thức ăn nhất định. Vùng ràng buộc giới hạn của thức ăn cho phép không chế lượng thức ăn phù hợp với tính chất của thức ăn cũng như yêu cầu trong từng loại thức ăn.

GIÁ THỨC ĂN	167	2500	1800	1850
CHO 99.999999916841 kg TA phối trộn	9.20	5.00	5.00	5.00
Tỷ lệ tối đa trong khẩu phần	20.00	trac: Không chế tỷ lệ tối đa		00
Tỷ lệ tối thiểu trong khẩu phần	0.00			00
Giá trị dinh dưỡng cần cân bằng				

B

ước  
3.  
Ch  
ọn  
chấ  
t  
dinh  
h

dưỡng cần cân bằng

Nhằm nhận biết được giá trị dinh dưỡng của các loại thức ăn được chọn để phối hợp, đồng thời tạo cơ sở dữ liệu cho vùng tính toán, chương trình được thiết lập vùng hiển thị giá trị dinh dưỡng, cho phép người sử dụng chọn những chất dinh dưỡng cần cân bằng theo yêu cầu.

Giá trị dinh dưỡng cần cân bằng
Protein thô (%)
Mỡ thô (%)
Khoáng TS (%)
Giá trị dinh dưỡng
Protein thô (%)
Độ ẩm (%)
Mỡ thô (%)
Khoáng TS (%)

Bước 4. Nhập giá trị dinh dưỡng của 1 loại thức ăn nào đó

Ở những loại vật nuôi khác nhau, các giai đoạn sinh lý khác nhau, giá trị dinh dưỡng trong thức ăn là khác nhau. Chính vì vậy đặc điểm của các loại thức ăn hỗn hợp dành cho gia súc, gia cầm ở những giai đoạn sinh lý khác nhau là khác nhau. Do đó, chúng tôi thiết lập vùng ràng buộc giới hạn yếu tố dinh dưỡng nhằm mục đích phối hợp cho các loại thức ăn tổng hợp khác nhau dựa trên đặc điểm dinh dưỡng của chúng.

8	Giá trị dinh dưỡng cần cân bằng	LƯỢNG CHỨA	GIỚI HẠN	
9		TRONG 1KG TA	MIN	MAX
10	ME (kcal/kg)	3200,00	3200	3200
11	Protein thô (%)	17,00	17	18
12	Lys (%)	0,60	0,6	0,6
13	Methionine (%)	0,26	0,26	0,26

B

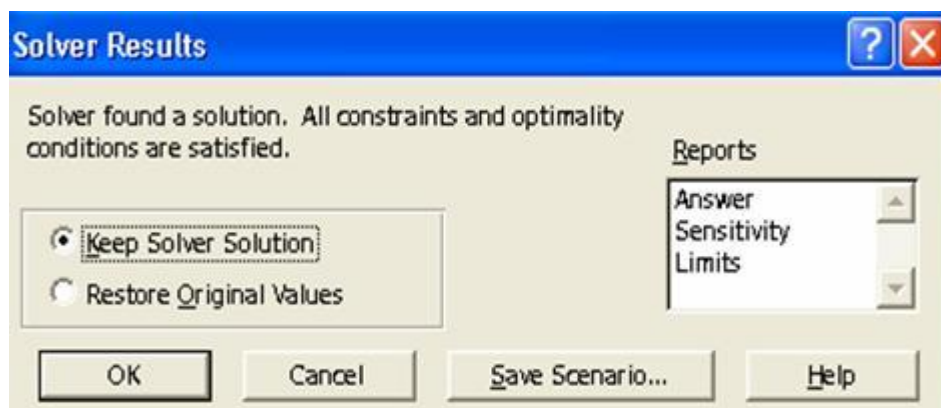
*Bước 5. Phối hợp*

Sau khi đã tiến hành các bước trên (chọn thức ăn, giới hạn tỷ lệ thức ăn trong thức ăn hỗn hợp, chọn chất dinh dưỡng cần cân bằng và giới hạn giá trị của các chất dinh dưỡng cần cân bằng của 1 loại thức ăn nào đó...), chúng ta click vào nút “PHỐI HỢP”.



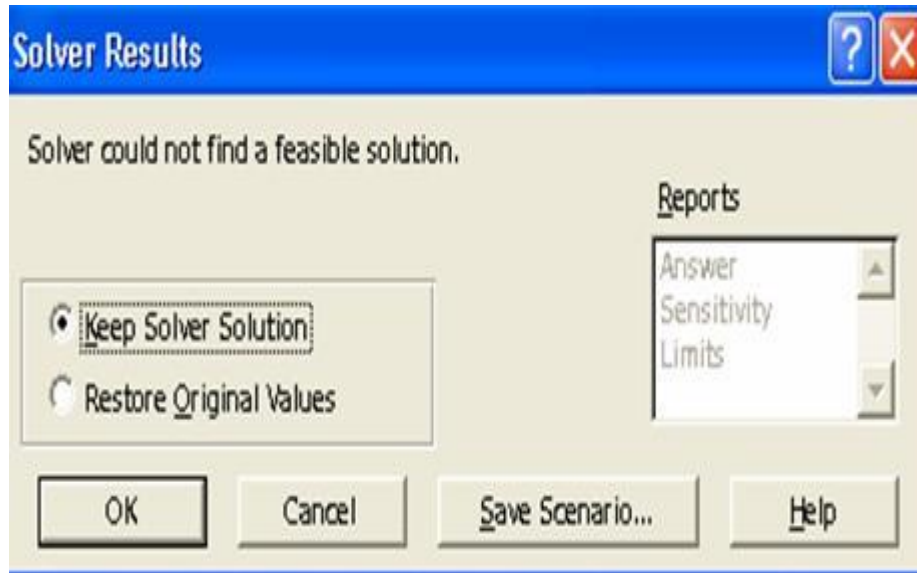
Khi đó chương trình sẽ chạy và sẽ có hai khả năng:

*Trường hợp I:* Khi đã cân bằng, chương trình sẽ hiển thị hộp thoại như sau:





*Trường hợp 2:* Khi chưa cân bằng, chương trình sẽ hiển thị hộp thoại sau:



*Bước 6. Xem và in kết quả*

Sau khi cân bằng xong (trường hợp 1), chúng ta có thể xem kết quả phối trộn bằng các nhấn vào nút bấm sau:



Trong vùng kết quả, chúng ta nhận biết được số lượng cụ thể của các loại thức ăn đã chọn nhằm phối trộn cho 100 kg thức ăn hỗn hợp. Kết quả này phải nằm trong giới hạn thức ăn mà chúng ta đã ràng buộc.

KẾT QUẢ PHỐI TRỘN KHẨU PHẦN " <u>Cá bột</u> "					
TÊN THỨC ĂN	SL (kg)	TÊN THỨC ĂN	SL (kg)	TÊN THỨC ĂN	SL (kg)
				L-Lysine HCl	1.00
				Bột thịt xương Mỹ	0.10
				Đậu tương rang	23.64
				Khô đậu đậu tương	9.11
		Mỡ lợn	3.77	Bột cá 60%	30.00
		DL-Methionine 98 %	2.00	Hạt ngô tế vàng trung du	9.20
		Mỡ đậu nành	5.99	Cám đại mạch	5.00
		phosphate tricalcique	0.10	Cám gạo	5.00
		Bột thịt xương Mỹ	0.10	Hạt cao lương	5.00

#### 4.2. Các dạng sai hỏng và cách phòng ngừa

- Hiện tượng: Không chạy được bước phối hợp
- Nguyên nhân: Do nhập dữ liệu các bước chưa chuẩn xác
- Cách phòng ngừa: Xác định rõ các bước thực hiện của phần mềm Formulation

#### B. Câu hỏi và bài tập thực hành

Bài tập 1: Thực hiện phối hợp khẩu phần thức ăn hỗn hợp cho lợn thịt

Bài tập 2: Thực hiện phối hợp khẩu phần thức ăn hỗn hợp cho lợn nái nuôi con.

Bài tập 3: Thực hiện phối hợp khẩu phần thức ăn hỗn hợp cho gà thịt.

Bài tập 4: Thực hiện phối hợp khẩu phần thức ăn hỗn hợp cho gà đẻ chuyên trứng.

Bài tập 5: Tìm hiểu các phương pháp phối hợp khẩu phần thức ăn thông qua mạng internet hoặc qua thực tế các doanh nghiệp.

#### C. Ghi nhớ

- Phương pháp xác định nhu cầu dinh dưỡng cho vật nuôi ở các giai đoạn sinh trưởng và phát triển khác nhau:
- Phương pháp sử dụng các phần mềm phối hợp khẩu phần ăn
- Phương pháp xây dựng các khẩu phần ăn cho lợn và gia cầm
- Phương pháp phối hợp khẩu phần thức ăn hỗn hợp bằng phần mềm Formulation.

### Bài 3. Phối trộn thức ăn

#### Mục tiêu :

Sau khi học xong bài này người học có khả năng:

- Mô tả được các công việc chuẩn bị thức ăn, máy móc, phương tiện đạt yêu cầu kỹ thuật và an toàn vệ sinh.
- Mô tả được các bước của qui trình phối trộn thức ăn đảm bảo an toàn lao động.
- Mô tả được các bước của qui trình đóng bao và bảo quản sản phẩm.

#### A. Nội dung:

##### 1. Xác định các loại thức ăn và số lượng, chất lượng thức ăn.

- Chọn loại nguyên liệu:

+ Thức ăn giàu năng lượng: Ngô vàng, sắn lát khô, lúa mạch, kê, cám gạo, tấm, vỏ mỳ...

+ Thức ăn giàu protein:

Thức ăn giàu protein thực vật: đỗ tương, khô dầu đỗ tương, khô dầu lạc....

Thức ăn giàu protein động vật: bột cá, bột thịt....

+ Thức ăn bổ sung: bột sò, muối ăn, premix khoáng-vitamin, rỉ đường.

##### 2. Chuẩn bị thức ăn.

###### 2.1. Thức ăn có nguồn gốc thực vật:

###### 2.1.1. Thức ăn xanh:

Thức ăn xanh chiếm tỷ lệ khá cao trong khẩu phần.

Thức ăn xanh rất đa dạng gồm nhiều loại: bèo tây, cây hòa thảo, cây họ đậu, các loại khoai, các loại dây, các loại lá, các loại rau...

Lượng nước trong các loại này chiếm 80÷90%, tỷ lệ xơ ở cây non từ 2÷3% tăng lên 6÷8% khi cây già. Thức ăn xanh giàu vitamin, nhiều nhất là carotene, vitamin A, vitamin B đặc biệt là vitamin B<sub>2</sub>, vitamin E, vitamin D là thấp nhất. Hàm lượng các chất dinh dưỡng trong thức ăn xanh rất thấp trừ một số cây thân lá họ đậu có hàm lượng protein khá cao. Hàm lượng lipit có trong thức ăn xanh dưới 4% tính theo vật chất khô, chủ yếu là các axit béo chưa no.

Thức ăn xanh dễ tiêu hóa, có tính ngon miệng cao, tỷ lệ tiêu hóa đối với các loài nhai lại là 75÷80%, đối với lợn là 60÷70%, là loại thức ăn dễ trồng, cho năng suất cao.

###### 2.1.2. Thức ăn rễ, củ, quả:

Thức ăn rễ, củ, quả gồm nhiều loại: sắn, các loại khoai, các loại bí, cà rốt, cà chua, ớt...

Lượng nước trong các loại này khá cao khoảng 75÷92%, protein thấp từ 5÷11%, hàm lượng xơ thấp từ 5÷11%, nghèo khoáng, nghèo vitamin, giàu tinh bột (ở củ), giàu đường dễ tan (ở quả).

Nhược điểm của loại thức ăn này là khó bảo quản sau khi thu hoạch do nó rất dễ bị thối hỏng.

### **2.1.3. Thức ăn từ các loại hạt ngũ cốc và sản phẩm phụ:**

Có giá trị dinh dưỡng cao, chiếm đa phần trong thực đơn ăn cho lợn.

Hạt ngũ cốc gồm: lúa, ngô, đại mạch, kê... Sản phẩm phụ của hạt ngũ cốc gồm: cám, tấm, tấm bồi...

Thành phần chủ yếu của hạt ngũ cốc là tinh bột, trong đó có 25% amyloza, 75% amylopectin. Protein khoảng 8÷12%, nhiều nhất là ở lúa mì khoảng 22%. Lipit từ 2÷5%, nhiều nhất là ở ngô và lúa mạch. Lượng xơ thô từ 7÷14%, nghèo khoáng đặc biệt là Ca, nghèo vitamin A, D, B<sub>2</sub>, giàu vitamin E, B<sub>1</sub>.

### **2.1.4. Thức ăn từ hạt họ đậu và khô dầu:**

#### *a. Hạt họ đậu:*

Gồm các loại: đậu tương, đậu xanh, đậu đen, lạc, vừng...

Là loại thức ăn giàu protein khoảng 30÷40%, chất lượng protein cao hơn và cân đối hơn so với hạt ngũ cốc.

Đậu tương là một trong những loại họ đậu được sử dụng phổ biến trong thức ăn gia súc gia cầm. Trong đậu tương có 50% protein thô, 16÷21% lipit, protein đậu tương chứa đầy đủ các axit amin cần thiết, giàu Ca và P hơn hạt ngũ cốc nhưng nghèo vitamin nhóm B.

Ngoài ra cũng có một số loài họ đậu khác cũng rất giàu protein như: hạt vừng chứa 46% protein thô, hạt hướng dương chứa 38% protein thô.

#### *b. Khô dầu:*

Khô dầu là sản phẩm của các hạt có dầu sau khi đã ép lấy dầu, dùng làm thức ăn bổ sung cho gia súc gia cầm.

Các sản phẩm này gồm: khô dầu lạc, khô dầu đậu tương, khô dầu bông, khô dầu dừa, khô dầu hướng dương...

Thức ăn khô dầu giàu protein khoảng 40÷50%, giàu năng lượng.

Khô dầu lạc có 30÷38% protein thô, rất ít vitamin B<sub>12</sub>.

Khô dầu đậu tương có 1% béo, protein chứa đầy đủ các axit amin không thay thế, nghèo vitamin nhóm B nhưng chứa lượng Ca, P nhiều hơn hạt ngũ cốc.

Các loại khô dầu dễ bị hút ẩm, bảo quản không tốt dễ bị nhiễm mốc sinh độc tố aflatoxin.

## **2.2. Thức ăn có nguồn gốc động vật:**

Bao gồm các sản phẩm phụ được thu nhận từ các ngành sản xuất và chế biến thịt, cá, sữa...

Các loại thức ăn này có giá trị dinh dưỡng khá cao, hàm lượng protein khoảng 50%, có đầy đủ các axit amin không thay thế, là loại thức ăn cân đối nhất đối với gia súc gia cầm.

Loại thức ăn này khó bảo quản và vận chuyển, khi bảo quản thường gây ra mùi ôi khét khó chịu, một số axit amin bị phân hủy.

### **2.2.1. Bột cá:**

Bột cá là thành phần không thể thiếu trong khẩu phần thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh vì nó chứa hàm lượng protein có giá trị dinh dưỡng cao, tỷ lệ tiêu hóa cao, chứa đầy đủ các axitamin không thay thế.

Bột cá chứa 50÷60% protein, mỡ thô 0,67%, giàu Ca, P, chứa các nguyên tố vi lượng Fe, Cu, Co, Zn, Se, I, giàu vitamin B<sub>1</sub> và B<sub>12</sub>, ngoài ra còn có vitamin A và D.

Bột cá bảo quản không tốt thì dễ bị nhiễm trùng vi khuẩn Salmonella, Ecoli gây bệnh ỉa chảy, bệnh thương hàn ở vật nuôi. Do đó để đảm bảo chất lượng các chế phẩm của cá phải được rửa sạch, sấy khô ở 100°C, bảo quản kín ở nơi khô ráo, thoáng mát.

### **2.2.2. Bột thịt:**

Các chế phẩm của lò mổ thịt được thu gom đem hấp chín, sấy khô, nghiền thành bột làm thức ăn bổ sung protein.

Bột thịt có 60÷70% protein, 7,2% lipit, 7% Ca, 4% P, có giá trị dinh dưỡng cao nhưng khó bảo quản, dễ bị ôi, sinh mùi khó chịu, phá hoại các loại vitamin.

### **2.2.3. Bột tôm, tép, moi biển:**

Loại bột này dùng làm nguyên liệu cung cấp protein.

Bột moi biển chứa 38÷40% protein, 7% Ca, 3,5% P.

## **2.3. Các sản phẩm phụ của các ngành công nghiệp chế biến khác:**

### **2.3.1. Sản phẩm phụ của ngành công nghiệp sản xuất rượu, bia:**

Gồm bã rượu, bã malt, xác men bia...là những loại thức ăn nhiều nước, bảo quản và vận chuyển khó khăn, do đó cần phải ép bớt nước hay phải sấy khô chúng.

Là loại thức ăn nghèo protein và năng lượng.

Mức độ sử dụng cho gia súc gia cầm của loại thức ăn này khoảng 5÷10% khối lượng khẩu phần.

### 2.3.2. Sản phẩm phụ của ngành công nghiệp sản xuất đường, tinh bột:

Gồm các loại bã (bã ngô, bã sắn...), rỉ đường...

Trong rỉ đường có nồng độ chất khô cao hơn 80%, là nguyên liệu chính để sản xuất nấm men bánh mì và nấm men gia súc, là chất kết dính trong sản xuất thức ăn dạng bánh hay dạng viên, tỷ lệ trộn tối đa là 10%.

### 2.4. Thức ăn bổ sung:

Thức ăn bổ sung đang được sử dụng phổ biến trong chăn nuôi để:

- Tăng hiệu quả sử dụng thức ăn.
- Tăng năng suất và chất lượng sản phẩm chăn nuôi.
- Kích thích sinh trưởng, tăng khả năng sinh sản và phòng bệnh.

Gồm các loại thức ăn bổ sung sau:

#### 2.4.1. Thức ăn bổ sung đậm:

Hiện nay ngành chăn nuôi sử dụng 2 dạng nấm men: nấm men gia súc khô và men ủ.

##### a. Nấm men gia súc khô:

Là sinh khối khô của chủng nấm men bia *Saccharomyces*, các chủng nấm men gia súc thuần túy như: *Torula Utilis*, *Torula Lipolitica*, *Candida Utilis*.

Thành phần dinh dưỡng của nấm men gia súc nói chung là rất cao và rất hoàn chỉnh, là loại thức ăn bổ sung đậm và vitamin rất tốt cho gia súc gia cầm.

Liều lượng sử dụng của nấm men khô trong khẩu phần thức ăn từ 3÷5%, nếu tăng tỷ lệ này thì giá thành thức ăn hỗn hợp tăng.

##### b. Men ủ:

Ngành chăn nuôi sử dụng 2 dạng men ủ: men ủ tươi, men ủ khô.

Chủng nấm men *Saccharomyces Cerevisiae* được nuôi cấy trên môi trường phù hợp để thu được dạng chế phẩm men khô. Thức ăn gia súc với thành phần chủ yếu là tinh bột được nấu chín, làm nguội, trộn với chế phẩm men khô rồi đem ủ trong 24÷48h.

Nếu ta sử dụng trực tiếp thức ăn ủ men này gọi là men ủ tươi, nếu ta đem sấy khô thì được men ủ khô.

Hiệu quả của việc cho gia súc ăn men ủ:

- Thức ăn có vị tốt nên con vật ăn được nhiều.
- Tăng tỷ lệ tiêu hóa thức ăn, hạn chế ký sinh trùng đường ruột.
- Làm tăng trọng 5÷10%, giảm tiêu tốn thức ăn từ 10÷15%.
- Cải thiện một phần chất lượng thức ăn, nhất là các loại thức ăn nhiều bột, nhiều đường, nghèo protein và vitamin.

##### c. Axit amin công nghiệp:

Bổ sung axit amin hạn chế vào thức ăn hỗn hợp để tạo sự cân đối, nếu bổ sung axit amin không hạn chế sẽ làm mất sự cân đối.

Với khẩu phần cho gà chứa đỗ tương và ngũ cốc thì yếu tố hạn chế thứ nhất là methionin, với khẩu phần cho lợn chứa khô dầu lạc và ngũ cốc thì yếu tố hạn chế thứ 2 là lyzin. Các yếu tố hạn chế khác của 2 loại khẩu phần trên có thể là triptophan hay treonin tùy theo loại ngũ cốc được dùng (ngô thiếu triptophan, bột mỳ thiếu treonin).

Trong thực tế sản xuất có 2 loại axit amin công nghiệp được dùng phổ biến là lyzin và methionin.

Lợi ích khi sử dụng axit amin công nghiệp:

- Thay thế được một phần thức ăn giàu protein đắt tiền như: bột cá, bột đỗ tương.

- Đơn giản hóa thành phần nguyên liệu trong khẩu phần.

- Giúp lập khẩu phần đậm đặc hơn.

#### 2.4.2. Thức ăn bổ sung khoáng:

Cần bổ sung khoáng vào thức ăn hỗn hợp để đảm bảo nhu cầu về khoáng chất của vật nuôi. Nếu thiếu khoáng vật nuôi sẽ bị rối loạn quá trình trao đổi chất, sinh trưởng và sinh sản bị ngừng trệ.

Nguồn chất khoáng làm thức ăn gia súc:

- Các loại thức ăn cung cấp các nguyên tố vi lượng và đa lượng.

- Các loại hóa chất cung cấp các nguyên tố vi lượng được sử dụng phổ biến trong sản xuất thức ăn gia súc là:

- + Hóa chất cung cấp nguyên tố Coban:  $\text{CoCO}_3$ ,  $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Co}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ .

- + Hóa chất cung cấp nguyên tố Đồng:  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ .

- + Hóa chất cung cấp nguyên tố Sắt:  $\text{FeSO}_4$ .

- + Hóa chất cung cấp nguyên tố Kẽm:  $\text{ZnSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{ZnCO}_3$ .

- + Hóa chất cung cấp nguyên tố Mangan:  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ .

- + Hóa chất cung cấp nguyên tố Iot: KI.

Một số nguyên liệu dùng trong hỗn hợp thức ăn gia súc:

##### a. Bột vôi chết:

Bột vôi sống ngâm nước lâu ngày rồi xả đi xả lại nhiều lần (ít nhất là 7 lần) cho bớt độc, đem phơi khô rồi bổ sung vào thức ăn của lợn.

##### b. Bột vỏ sò:

Dùng vỏ nghêu, sò, ốc, hến sấy ở nhiệt độ thích hợp rồi đem nghiền thành bột, hay có thể đem nghiền thành bột rồi mới sấy, sau đó bổ sung vào thức ăn để giúp gia súc gia cầm tiêu hóa và hấp thụ tốt.

*c. Muối ăn:*

Các loại muối thường dùng: muối trong cá khô, muối hạt.

Hàm lượng muối bổ sung vào hỗn hợp thức ăn không quá 1%, nếu tăng quá nhiều sẽ gây ngộ độc, tiêu chảy, phù thũng.

**2.4.3. Các chất bổ sung khác:**

*a. Các chất chống oxy hóa:*

BHA (Butyl hydroxyl anisol)  $C_{11}H_{16}O_2$ : bền ở điều kiện thường, có tác dụng chống oxy hóa dầu mỡ. Liều lượng 20 g/100 kg thức ăn hỗn hợp có dầu mỡ.

Ethoxiquin: chất chống oxy hóa của bột cỏ hay bột thức ăn xanh khác. Liều lượng 125÷150 mg/1 kg thức ăn.

*b. Các chất tổng hợp:*

Apocaroten đã được este hóa:  $C_{32}H_{44}O_2$

Cathaxantin:  $C_{40}H_{52}O_2$ .

Hai chất này chỉ dùng cho gia cầm, làm cho da và trứng của chúng có màu hấp dẫn. Liều dùng 80 mg/1 kg thức ăn.

*c. Chất chống độc tố nấm:*

Các chất này làm giảm hoạt lực của chất độc do nấm mốc sinh ra, như chất Mycofix Plus do hãng Bayer sản xuất.

Các enzyme amylaza, xenlulaza,  $\beta$ -glucanaza làm tăng quá trình tiêu hóa thức ăn cho vật nuôi.

*d. Các chất bổ sung làm tăng màu, mùi, vị của thức ăn:*

Các chất tạo màu: caroten, chất sắc tố tổng hợp như canthophyl.

Chất tạo mùi: bổ sung các hương liệu vào thức ăn hỗn hợp để kích thích tính thèm ăn của gia súc gia cầm.

Chất tạo vị: chủ yếu là muối.

**2.4.5. Premix:**

Premix là hỗn hợp của một hay nhiều vi chất cùng chất pha loãng (còn gọi là chất mang hay chất đệm).

Một số premix phổ biến: premix khoáng, premix khoáng-vitamin, premix khoáng-vitamin-axit amin.

**3. Chuẩn bị dụng cụ phối trộn.**

**3.1. Chuẩn bị dụng cụ phối trộn.**



STT	Tên thiết bị	Số lượng (máy)
1	Máy nghiền ngô hạt vàng	1
2	Máy nghiền sản lát khô	1
3	Máy nghiền thô khô dầu lạc	1
4	Máy nghiền mịn khô dầu lạc	1
5	Máy sàng tạp chất cho ngô hạt vàng	1
6	Máy sàng tạp chất cho sản lát khô	1
7	Máy sàng tạp chất cho khô dầu lạc	1
8	Máy sàng tạp chất cho các loại nguyên liệu mịn	1
9	Máy tách kim loại cho ngô hạt vàng	1
10	Máy tách kim loại cho sản lát khô	1
11	Máy tách kim loại cho khô dầu lạc	1
12	Máy tách kim loại cho các loại nguyên liệu mịn	1
13	Cân định lượng các loại nguyên liệu thô và mịn	1
14	Máy đảo trộn nằm ngang	1
15	Máy ép tạo viên	1
16	Máy làm nguội viên	1
17	Máy bẻ viên	1
18	Máy sàng phân loại viên	1
19	Hệ thống cân, đóng bao tự động	2

### 3.2. Phương tiện phối trộn.

- Chuẩn bị gầu tải

STT	Gàu tải	Số lượng
1	GT khô dầu lạc trước nghiền thô	1
2	GT ngô trước khi tách kim loại	1
3	GT sắn trước khi tách kim loại	1
4	GT khô dầu lạc trước khi tách kim loại	1
5	GT ngô trước khi nghiền mịn	1
6	GT sắn trước khi nghiền mịn	1
7	GT khô dầu lạc trước khi nghiền mịn	1
8	GT ngô sau nghiền mịn	1
9	GT sắn sau nghiền mịn	1
10	GT khô dầu lạc sau nghiền mịn	1
11	GT nguyên liệu mịn trước sàng tạp chất	1
12	GT bột bán thành phẩm sau cân	1
13	GT bột bán thành phẩm sau đảo trộn	1
14	GT viên trước sàng viên	1

- Chuẩn bị băng tải

STT	Băng tải	Số lượng
1	BT nạp liệu ngô hạt vàng	1
2	BT nạp liệu sắn lát khô	1
3	BT nạp liệu khô dầu lạc	1
4	BT nạp liệu nguyên liệu mịn	1
5	BT dưới máy bẻ vụn	1
6	BT bột thành phẩm sau khi cân, đóng bao	1
7	BT viên thành phẩm sau khi cân, đóng bao	1

## - Chuẩn bị vớt tải

ST T	Vớt tải	Số lượng
1	VT khô dầu lạc sau nghiền thô	1
2	VT ngô sau nghiền mịn	1
3	VT sắn sau nghiền mịn	1
4	VT khô dầu lạc sau nghiền mịn	1
5	VT trên các silô chứa bột nguyên liệu thô trước khi cân định lượng	1
6	VT trên các silô chứa bột nguyên liệu mịn trước khi cân định lượng	1
7	VT tháo bột ngô xuống cân định lượng	1
8	VT tháo bột sắn xuống cân định lượng	1
9	VT tháo bột khô dầu lạc xuống cân định lượng	1
10	VT tháo cám gạo xuống cân định lượng	1
11	VT tháo bột cá xuống cân định lượng	1
12	VT tháo bột sò xuống cân định lượng	1
13	VT dưới cân định lượng	1
14	VT trên các silô chứa bột trước khi đảo trộn	1
15	VT dưới máy đảo trộn	1
16	VT trên các silô chứa bột đem đi tạo viên	1
17	VT trên các silô chứa bột đem đi tạo viên	1
18	VT dưới các silô chứa bột thành phẩm cho lợn	3
19	VT dưới các silô chứa viên thành phẩm cho gà	3

## - Chuẩn bị các loại si lô

+ Silô chứa khô dầu lạc sau nghiền thô

STT	Silô	Số lượng
1	Khô dầu lạc	1

+ Silô chứa khô dầu lạc sau nghiền thô

STT	Silô	Số lượng
1	Ngô hạt vàng	1
2	Sắn lát khô	1
3	Khô dầu lạc	1

+ Silô chứa các loại nguyên liệu thô và mịn trước khi cân định lượng

STT	Silô	Số lượng
1	Ngô hạt vàng	1
2	Sắn lát khô	1
3	Khô dầu lạc	1
4	Cám gạo	1
5	Bột cá	1
6	Bột sò	1

+ Silô chứa bột bán thành phẩm trước khi đảo trộn

ST T	Silô	Số lượng
1	Bột cho lợn con	1
2	Bột cho lợn thịt	1
3	Bột cho lợn nái chữa	1
4	Bột cho gà con	1
5	Bột cho gà mái	1

6	Bột cho gà thịt	1
---	-----------------	---

+ Silô chứa bột bán thành phẩm trước khi ép tạo viên cho gà

ST T	Silô	Số lượng
1	Bột cho gà con	1
2	Bột cho gà mái	1
3	Bột cho gà thịt	1

+ Silô chứa bột và viên thành phẩm trước khi đem đi cân đóng bao

STT	Silô	Số lượng
1	Bột cho lợn con	1
2	Bột cho lợn thịt	1
3	Bột cho lợn nái chữa	1
4	Viên cho gà con	1
5	Viên cho gà mái	1
6	Viên cho gà thịt	1

#### 4. Phối trộn khẩu phần ăn.

Nguyên liệu dạng cục, dạng hạt được gầu tải đưa vào các silo chứa. Dưới mỗi silo đều có các vít tải để đưa nguyên liệu từ silo tới các bộ phận định lượng theo kiểu cộng dồn. Hỗn hợp sau khi được định lượng đưa vào máy nghiền sau đó đi qua máy trộn kiểu vít xoắn. Đối với dây chuyền sản xuất thức ăn dạng bột thì thức ăn sau khi được trộn sẽ chuyển sang bộ phận thu hồi sản phẩm, còn dây chuyền sản xuất thức ăn dạng viên, bột sau khi nghiền chuyển sang máy ép viên, tới, máy làm nguội, sàng phân loại.

Nhu cầu công nhân cần để thực hiện các công đoạn trong các dây chuyền sản xuất như sau:

STT	Chức năng	Số người
1	Quản đốc phân xưởng	1

2	Trục phòng điều khiển trung tâm	1
3	Phòng cơ điện	5
4	Cân tự động ngoài công	1
5	Tách kim loại	4
6	Sàng tạp chất	4
7	Nghiền	4
8	Định lượng	1
9	Đảo trộn	1
10	Ép tạo viên	1
11	Làm nguội viên	1
12	Bể viên	1
13	Cân bao	1
14	May bao	1
15	Lái xe	5
16	Bốc vác nguyên liệu và sản phẩm	10
17	Lò hơi đốt	1
18	Hệ thống cấp ri đường	1
19	Hệ thống cấp thành phần vi lượng	1
Tổng		45

Mỗi người lao động đảm bảo 8 tiếng 1 ngày tương đương với 2 ca (ca 4 tiếng). Tùy theo mức độ làm việc và nhiệm vụ công việc mà cơ sở có thể điều chỉnh thêm số công nhân thực hiện công việc cho phù hợp và đúng pháp luật nhà nước quy định hiện hành đối với việc sử dụng lao động.

## **5. Bao gói và bảo quản thức ăn**

### **5.1. Bao gói sản phẩm**

Sản phẩm của nhà máy có 2 dạng:

- Dạng bột.

- Dạng viên.

Sản phẩm được đóng bao 5 hoặc 20 kg nhờ hệ thống thiết bị cân và đóng bao tự động.

Bao đựng sản phẩm là bao 2 lớp: lớp trong dùng nilon tránh tiếp xúc nước, không khí, lớp ngoài làm từ sợi nilon ghi nhãn hiệu, thời gian sản xuất, hạn dùng.

Sản phẩm sau khi thành viên hoặc dạng bột được đưa đến công đoạn đóng gói, máy đóng gói được cân định mức lượng thức ăn theo quy định.

## **5.2. Bảo quản thức ăn**

Kho bảo quản phải xây dựng ở nơi khô ráo, thoáng mát, chống dột, trong kho phải có hệ thống lạnh và hút ẩm.

Trước khi nhập sản phẩm vào kho, phun thuốc chống nấm.

Trong kho phải phân các khu để từng loại sản phẩm riêng biệt.

Định kỳ kiểm tra chất lượng sản phẩm.

Lối vào kho phải có hố sát trùng, thường xuyên thay thuốc sát trùng.

Công nhân làm việc trực tiếp phải tuân thủ vệ sinh nghiêm ngặt.

Các xe chở thành phẩm phải được rửa sạch, để khô, phun thuốc sát trùng.

Mỗi nhà kho phải có dụng cụ cứu hỏa.

Mỗi nhà kho phải có bảng hiệu rõ ràng, đầy đủ.

Thức ăn hỗn hợp không nên dự trữ lâu quá 10 ngày.

Các thức ăn bổ sung đất liền phải bảo quản trong kho lạnh có điều hòa nhiệt độ  $t^{\circ} = 15 \div 18^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi = 50 \div 60\%$ .

Không để hóa chất, thuốc sát trùng lẫn vào kho dự trữ.

Khi xuất kho phải xuất phía trong trước, xuất thức ăn cũ trước.

## **6. An toàn lao động và vệ sinh công nghiệp**

### **6.1. An toàn lao động:**

Việc đảm bảo an toàn lao động trong sản xuất đóng vai trò quan trọng, vì nó ảnh hưởng đến tiến trình sản xuất, năng suất của nhà máy, sức khỏe của người lao động cũng như tuổi thọ của máy móc thiết bị. Do đó cần phải quan tâm đúng mức và phổ biến rộng rãi cho cán bộ công nhân viên nhà máy hiểu rõ mức độ quan trọng của nó. Nhà máy cần phải đề ra những biện pháp phòng ngừa đồng thời phải buộc tất cả mọi người phải tuân theo những qui định đó.

#### **6.1.1. Những nguyên nhân gây ra tai nạn:**

- Các thiết bị bảo hộ không an toàn.
- Không thường xuyên kiểm tra thiết bị máy móc, đường ống để phát hiện rò rỉ, hư hỏng.
- Vận hành máy móc không đúng quy định.

- Thiếu các bảng hướng dẫn sử dụng máy móc thiết bị.
- Sự trang bị và bố trí qui trình thiết bị không hợp lý.
- Ý thức chấp hành của công nhân viên trong nhà máy chưa cao.
- Tổ chức lao động không chặt chẽ.

### **6.1.2. Những biện pháp hạn chế và yêu cầu cụ thể về an toàn:**

Muốn hạn chế các tai nạn xảy ra trong khi sản xuất cần phải thực hiện một số qui định sau :

- Đối với những công nhân mới tuyển dụng vào sản xuất phải qua một thời gian hướng dẫn cụ thể tại nơi làm việc. Phân công người mới và cũ làm việc gần nhau để giúp đỡ.

- Tổ chức làm việc của công nhân cho thuận lợi khi thao tác cân đối giữa vị trí đứng và chiều cao của máy móc .

- Nhanh chóng phát hiện và sửa chữa kịp thời khi những chỗ hỏng hóc, rò rỉ của máy móc và những nơi bố trí không hợp lý trong dây chuyền công nghệ.

- Phải có bảng hướng dẫn qui trình vận hành máy móc thiết bị tại nơi đặt máy.

- Thường xuyên phổ biến kỹ thuật, kỹ thuật lao động trong nhà máy, phải đề ra nội quy an toàn lao động, phải thường xuyên kiểm tra việc thực hiện nội quy, phải có bảng nội quy cụ thể cho từng phân xưởng.

#### *\* An toàn về điện:*

- Đảm bảo cách điện tuyệt đối các đường dây dẫn. Đường dây cao thế phải có hệ thống bảo hiểm, phải thường xuyên kiểm tra đường dây. Đường dây chạy trong nhà máy phải bọc kín hoàn toàn. Đối với máy móc cần phải đảm bảo an toàn cho những bộ phận mang điện. Mặt khác, phải bảo đảm an toàn khi tiếp xúc với phần kim loại khác trong thiết bị lúc bất ngờ có điện, nên dùng biện pháp nối đất, cầu chì để tránh hiện tượng chập mạch, phải có đèn báo hoả.

- Khi phát hiện những sự cố về điện, hư hại đường dây phải kịp thời báo cho tổ quản lý để sửa chữa.

- Người không trách nhiệm không nên tự ý sử dụng các dụng cụ để chữa điện, công nhân điện phải trang bị đầy đủ quần áo và dụng cụ bảo hộ .

- Khi có người bị tai nạn về điện phải được cấp cứu kịp thời, mang găng tay cao su hay cuộn vải khô chèn tấm gỗ khô để kéo người bị nạn, nếu gần cầu dao thì cắt điện rồi đem nạn nhân vào nơi khô ráo, thoáng để sơ cứu rồi đưa đi chữa trị ở bệnh viện .

- Nhà sản xuất được bố trí cửa thích hợp để thoát ra dễ dàng khi có hoả hoạn. Trạm biến áp phải có biển báo và đặt xa nơi sản xuất.

#### *\* An toàn khi sử dụng thiết bị điện cơ:*



- Máy móc phải sử dụng chức năng đúng công thức yêu cầu, tránh quá tải thiết bị.

- Mỗi loại thiết bị máy móc phải có hồ sơ rõ ràng khi giao phải có sự bàn giao nêu rõ tình trạng và tình hình vận hành thiết bị. Nếu có hư hỏng cần ngừng ngay máy để sửa chữa kịp thời.

*\* Chiếu sáng, thông gió:*

- Nhà xưởng phải thoáng mát, sạch sẽ, nền nhà phải khô ráo, đủ ánh sáng cho sản xuất.

- Trong quá trình sản xuất, công nhân tiếp xúc trực tiếp với mùi vị khó chịu, tiếng ồn và nhiệt độ...do đó cần có hệ thống thông gió tự nhiên lẫn nhân tạo để giảm tác động xấu đến sức khỏe công nhân.

*\* Phòng chống cháy nổ:*

- Theo dõi chặt chẽ tình hình môi trường không khí nơi sản xuất.

- Dùng hệ thống cột thu lôi để chống sét, cột thu lôi được bố trí cao hơn các công trình xây dựng khác và được bố trí nhiều ở phân xưởng sản xuất chính.

- Nhà máy bố trí cửa thích hợp để thoát ra khi có hỏa hoạn, trạm biến áp phải có biển báo đặt xa nơi sản xuất.

- Kiểm tra thường xuyên động cơ, mạch điện.

- Không hút thuốc trong nhà máy.

- Cần huấn luyện cho công nhân về công tác phòng chống cháy nổ.

## **6.2. Vệ sinh nhà máy:**

Trong nhà máy thực phẩm, công tác vệ sinh xí nghiệp đặc biệt được coi trọng. Có làm tốt công tác vệ sinh thì ngoài việc nâng cao chất lượng sản phẩm, nâng cao năng suất lao động mà còn liên quan trực tiếp đến sức khỏe của công nhân.

### **6.2.1. Vệ sinh nhà máy:**

- Là một yêu cầu lớn không thể thiếu được trong sản xuất.

- Trong nhà máy thường thải ra một lượng lớn nước là môi trường tốt cho vi sinh vật hoạt động. Do đó các hệ thống thoát nước phải thường xuyên kiểm tra tránh ứ đọng.

- Để ngăn bụi xung quanh nhà máy cần trồng nhiều cây xanh.

- Vệ sinh định kì, phun thuốc diệt các loại côn trùng cho khu vực xung quanh nhà máy.

### **6.1.2. Nhà cửa và thiết bị:**

Máy móc và thiết bị trong phân xưởng phải được vệ sinh trước và sau khi làm việc xong. Nền nhà phải được sạch sẽ, dễ thoát nước. Nhà vệ sinh đặt xa phân xưởng và cuối hướng gió.

### **6.1.3. Vệ sinh cá nhân:**

Công nhân trước khi vào sản xuất phải thực hiện đầy đủ các quy tắc về an toàn vệ sinh lao động như: đeo khẩu trang, có quần áo bảo hộ lao động, trước và sau khi làm việc phải vệ sinh cá nhân, tránh gây hư hỏng sản phẩm.

## **7. Thực hành**

### **7.1. Điều kiện thực hiện công việc**

- Địa điểm thực hành: Tại xưởng sản xuất thức ăn hỗn hợp chăn nuôi.
- Thiết bị, dụng cụ: Dụng cụ, máy móc, thiết bị phối trộn, thức ăn.

### **7.2. Các bước thực hiện công việc**

- Chuẩn bị thức ăn: Hướng dẫn chuẩn bị các loại nguyên liệu
  - + Chung loại
  - + Số lượng
  - + Chất lượng
- Chuẩn bị máy móc, thiết bị: Hướng dẫn chuẩn bị trang thiết bị
  - + Kiểm tra số lượng
  - + Thực hiện vệ sinh
  - + Kiểm tra hỏng hóc và sửa chữa
  - + Vận hành chạy thử.
- Thực hiện phối trộn: Hướng dẫn trộn thức ăn
  - + Vận hành cho máy chạy
  - + Cân định lượng nguyên liệu
  - + Đưa nguyên liệu vào dây chuyền
  - + Theo dõi hoạt động của máy
  - + Điều chỉnh những sai sót nhỏ
- Thực hiện đóng bao: Hướng dẫn đóng bao
  - + Chuẩn bị bao bì
  - + Cân định lượng
  - + Đưa sản phẩm vào bao bì
  - + Khâu miệng bao

### **7.3. Các dạng sai hỏng và cách phòng ngừa**

- Hiện tượng: Hỏng hóc nhỏ trong phối trộn
- Nguyên nhân: Chuẩn bị không kỹ thiết bị, máy móc
- Cách phòng ngừa: Chuẩn bị cẩn thận máy móc, thiết bị trước khi làm

### **B. Câu hỏi và bài tập thực hành**

Bài tập 1: Thực hiện phối trộn và đóng bao 1 tấn thức ăn hỗn hợp cho lợn thịt dạng viên

Bài tập 2: Thực hiện phối trộn và đóng bao 1 tấn thức ăn hỗn hợp cho lợn thịt dạng bột

Bài tập 3: Tìm hiểu các công đoạn phối trộn của một nhà máy sản xuất thức ăn thông qua thăm quan thực tế hoặc qua điều tra.

### **C. Ghi nhớ**

- Phương pháp xác định các nguyên liệu và chuẩn bị nguyên liệu phối trộn:
- Chuẩn bị chủng loại và số lượng nguyên liệu cần phối trộn
- Chuẩn bị các máy móc, thiết bị và dụng cụ phối trộn
- Quy trình phối trộn và bảo quản sản phẩm phối trộn
- Các thao tác trong quá trình phối trộn thức ăn hỗn hợp
- Các thao tác đóng được bao sản phẩm

## Bài 4. Kiểm tra, đánh giá thức ăn sau phối trộn

### Mục tiêu :

Sau khi học xong bài này người học có khả năng:

- Mô tả được phương pháp kiểm tra chất lượng, độ nhỏ bột nghiền, độ đều bột thức ăn, độ bền và độ cứng của viên thức ăn.
- Thực hiện kiểm tra được chất lượng thức ăn bằng phương pháp cảm quan, độ nhỏ bột nghiền, độ trộn đều bột nghiền của thức ăn, độ bền và độ cứng viên thức ăn hỗn hợp.

### A. Nội dung:

#### 1. Xác định các loại thức ăn cần kiểm tra, đánh giá.

##### 1.1. Kiểm tra và đánh giá số lượng thức ăn.

- Kiểm tra số lượng thức ăn đã đóng bao bì xem đã đảm bảo về số lượng chưa.
- Kiểm tra đánh giá số lượng thức ăn sản xuất đã đáp ứng được công suất sản xuất và nhu cầu khách hàng chưa.

##### 1.2. Kiểm tra chất lượng thức ăn.

- Kiểm tra các chỉ tiêu cảm quan của thức ăn hỗn hợp
- Kiểm tra các chỉ tiêu về kích thước, độ đồng đều và độ bền của thức ăn hỗn hợp
- Kiểm tra giá trị dinh dưỡng của thức ăn hỗn hợp

#### 2. Xác định phương pháp kiểm tra.

##### 2.1. Phương pháp bằng cảm quan.

Phương pháp kiểm tra này cần đánh giá được các chỉ tiêu sau đây:

- Thức ăn hỗn hợp có mùi thơm.
- Không có vị đắng.
- Không bị mốc, có màu sắc giống các nguyên liệu chính trong thực đơn.
- Hạt nhỏ mịn, đồng đều.
- Độ ẩm không vượt quá 14%.
- Tỷ lệ tạp chất cơ học (đất, cát, sỏi, kim loại,...) không quá 1%.
- Sâu mọt: không quá 20 con trong 1 tấn thức ăn hỗn hợp.

##### 2.2. Các phương pháp kiểm tra bằng phân tích.

Các phương pháp kiểm tra này phải đánh giá được các chỉ tiêu sau đây:

- Công thức của thức ăn hỗn hợp phải phù hợp với nhu cầu dinh dưỡng của vật nuôi theo loại giống, giai đoạn phát triển.

- Thực đơn thức ăn phải qua các bước thí nghiệm nhỏ, vừa, lớn trước khi đưa ra sản xuất.

- Thức ăn hỗn hợp phải để lâu không bị hỏng, bảo quản mà không thay đổi phẩm chất.

- Thức ăn phải cung cấp đầy đủ các chất dinh dưỡng và năng lượng cho vật nuôi.

### **3. Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị kiểm tra.**

#### **3.1. Chuẩn bị dụng cụ kiểm tra.**

- Các loại thức ăn hỗn hợp cần kiểm tra
- Các mẫu thức ăn hỗn hợp kiểm tra
- Dụng cụ lấy mẫu
- Cân tiểu ly
- Tấm kính 12 tấm (10cm x 10cm)
- Giấy trắng không mùi
- Bình tam giác
- Ống đong
- Đũa thuỷ tinh....

#### **3.2. Chuẩn bị thiết bị kiểm tra.**

- Dụng cụ phòng thí nghiệm
- Hoá chất phòng thí nghiệm
- Dụng cụ máy móc kiểm tra thức ăn
- Máy phân tích giá trị dinh dưỡng thức ăn ....

### **4. Kiểm tra đánh giá.**

#### **4.1. Kiểm tra bằng phương pháp cảm quan.**

##### *a. Kiểm tra độ ẩm thức ăn bằng cảm quan.*

- Xác định tiêu chuẩn độ ẩm của thức ăn: 13 - 14%
- Phương pháp kiểm tra:

Đưa bàn tay vào khối thức ăn, đựng ở trong các đơn vị chứa như bao, túi... để nhận biết về độ ẩm của thức ăn thế nào.

Nếu ta có cảm giác của da bàn tay mát, khô thì độ ẩm của thức ăn đảm bảo sử dụng thức ăn lâu dài.

Nếu thấy da bàn tay có cảm giác nóng, chứng tỏ độ ẩm của thức ăn quá cao

*Chú ý:* Nếu thức ăn có độ ẩm cao phải có biện pháp xử lý ngay: sấy, phơi hoặc cho ăn hết thức ăn trong thời gian ngắn nhất.

*b. Kiểm tra màu sắc thức ăn bằng cảm quan.*

- Tiêu chuẩn màu sắc của cám hỗn hợp:
- Phương pháp kiểm tra:

Lấy một lượng thức ăn đưa lên lòng bàn tay hoặc tấm kính sau đó ta dùng mắt quan sát xem màu của thức ăn có đảm bảo theo tiêu chuẩn không.

*Chú ý:* Nếu thức ăn đổi màu (màu xám, màu đen...) hoặc thức ăn bị nấm mốc thì chúng ta cần loại bỏ không dùng làm thức ăn cho vật nuôi vì thức ăn đã bị hư hỏng nếu cho vật nuôi ăn sẽ bị ngộ độc bởi độc tố của nấm mốc (aflatoxin) hoặc các chất độc khác do hư hỏng.

*c. Kiểm tra mùi, vị thức ăn bằng cảm quan.*

- Tiêu chuẩn mùi, vị của cám hỗn hợp:
- Phương pháp tiến hành:
- + Kiểm tra mùi của thức ăn:

Lấy 20g thức ăn hỗn hợp hoặc nguyên liệu đã nghiền nhỏ cho vào miếng giấy sạch không mùi hoặc để lên trên đĩa thủy tinh sạch đưa lên mũi người, xem có mùi đặc trưng của thức ăn hay không.

VD: Ngô, cám gạo mới có mùi thơm ngây, bột cá tốt có mùi tanh đặc trưng của cá.

Nếu chưa phân biệt rõ mùi thì ta lấy 10g thức ăn, cho vào một cốc thủy tinh và cho vào 20ml nước đun sôi, đậy kín, để 5 - 10 phút sau đó bỏ tấm đậy và ngửi để nhận biết mùi của thức ăn có mùi gì.

*Chú ý:* Nếu thức ăn có có mùi lạ, mùi hôi, mùi mốc, mùi khét... thì thức ăn đã bị hư hỏng chúng ta cần xử lý hoặc loại bỏ ngay

- + Kiểm tra vị của thức ăn:

Trước khi tiến hành thử thì xúc miệng nhiều lần. Sau đó lấy 1g thức ăn để lên đầu lưỡi nhắm thử 5 - 10 giây để nhận biết được vị của thức ăn như thế nào (chua, mặn, đắng...). Sau đó nhổ thức ăn ra và quan sát màu của thức ăn như thế nào?

*Chú ý:* Nếu thức ăn có vị đắng, vị chua... chứng tỏ thức ăn đã hư hỏng cần có biện pháp xử lý hoặc loại bỏ ngay

*d. Kiểm tra độ sạch*

- Tiêu chuẩn mùi, vị của cáophonx hợp:
- Kiểm tra độ sạch thức ăn bằng cảm quan.

+ Đưa thức ăn lên tấm kính dùng mắt để nhận biết và đánh giá được độ lẫn tạp của các chất vào thức ăn như: kim loại, rom rác, gỗ, giấy vụn, thủy tinh và cát sạn...các loại côn trùng, sâu, mọt.

+ Dùng tay đưa vào đơn vị chứa thức ăn, cảm giác da bàn tay cho ta nhận biết được độ thô cứng của thức ăn hỗn hợp như cảm thấy nháp, khó đưa sâu vào đơn vị chứa. Chúng tỏ hạt nghiền thô, to hoặc thức ăn lẫn nhiều vật cứng như sỏi, đá hoặc thức ăn để lâu bị vón cục, đóng bánh.

- Kiểm tra độ sạch bằng phương pháp lắng cặn.

Ta lấy thức ăn ở 3 vị trí của đơn vị chứa thức ăn, bao túi đựng... Mỗi vị trí 100g đem trộn đều, lấy ra 10g cho vào cốc nước sạch, có lượng nước gấp 2 lần thức ăn (20ml) khuấy đều 2-3 phút sau đó để yên 5 - 10 phút xem trên mặt có trấu, mạt hạt, rom rác, giấy vụn sâu mọt nổi lên trên không. Sau đó, gạn bỏ nước trên mặt sang cốc khác rồi đổ phần thức ăn lắng đọng ở dưới đáy cốc ra tấm kính dàn mỏng xem có lẫn tạp các vật lạ như kim loại, thủy tinh, sỏi đá..

## **4.2. Kiểm tra kích thước, độ đồng đều và độ cứng của viên thức ăn.**

### *a. Phương pháp xác định độ nhỏ bột nghiền*

Độ nhỏ bột nghiền là kích thước hình học của các phần tử bột nghiền. Đối với một thể tích khối bột người ta dùng kích thước trung bình của khối bột để đặc trưng cho độ nhỏ của bột, vì các phần tử bột nghiền có kích thước đa phân tán. Phương pháp xác định tương tự như khi đo cho các sản phẩm rời.

Phương pháp xác định độ nhỏ bột nghiền:

Căn cứ vào kích thước hạt bột mà ta có các phương pháp xác định như sau:

- Phương pháp phân tích sàng, dùng sàng để sàng thành các lớp nếu các phần tử có kích thước lớn hơn  $40 \mu m$ .

- Phương pháp lắng tụ: áp dụng cho các phần tử có kích thước giới hạn từ  $5-10 \mu m$ .

- Phương pháp soi kính hiển vi: áp dụng cho các phần tử có kích thước  $< 50 \mu m$ . Bằng cách đo kích thước chiều dài (tuyến tính) đặc thù của các phần tử được quan sát dưới kính hiển vi qua lưới đo của thị kính.

Thiết bị xác định thành phần kích thước hạt bằng phép phân tích sàng thường dùng loại máy sàng kiểu treo. Các phương pháp sàng đã được thống nhất hóa, các sàng sử dụng trong máy sàng kiểu treo thường là loại sàng kim loại đột lỗ, loại sợi kim loại hay loại sợi kim loại đan. Ở Liên Xô trước đây các kích thước sàng thử nghiệm với loại nhỏ được chọn theo tiêu chuẩn lỗ có kích thước  $\geq 40 \mu m$ . Còn lỗ sàng lớn hơn theo tiêu chuẩn có lỗ từ 1- 2,5 mm.

Để sàng sản phẩm nghiền từ các nguyên liệu thức ăn gia súc, người ta sử dụng sàng đột lỗ với kích thước lỗ hình tròn khi kích thước các phần tử  $\geq 1mm$ . Nếu kích thước  $< 1 mm$  thì dùng sàng bằng sợi đan lỗ vuông. Các lỗ sàng được

bố trí trong một hộp lần lượt từ lỗ to đến lỗ nhỏ kể từ trên xuống, và dưới cùng là tấm đáy không khoan lỗ. Trong ngành công nghiệp chế biến thức ăn chăn nuôi, độ nhỏ hạt được xác định theo tiêu chuẩn TCVN 1535-93. Theo tiêu chuẩn này, đường kính trung bình của các phân tử được xác định theo công thức sau:

$$M = \frac{(0,5P_0 + 1,5P_1 + 2,5P_2 + 3,5P_3)}{100} (mm) \quad (3.1)$$

Trong đó:

+  $P_0$  : Tỷ lệ phần tử có trên đáy sàng, (%);

+  $P_1, P_2, P_3$ : Tỷ lệ các phân tử có trên các mặt sàng tương ứng với các đường kính  $D_1, D_2, D_3$  (%).

Mẫu phân tích có khối lượng 100g được sàng qua các bộ sàng đập với kích thước lỗ  $D = 5, 3, 2, 1$  mm khi nghiền thô và nghiền trung bình, còn  $D = 4, 3, 2, 1$  và  $0,2$  mm khi nghiền nhỏ. Các sàng trên cùng với lỗ  $D = 5$  và  $4$  mm là các sàng dùng để kiểm tra và tính toán các hạt nguyên có trong mẫu. Sự có mặt của các hạt nguyên này chứng sản phẩm không đạt yêu cầu

*b. Phương pháp xác định độ trộn đều bột nghiền.*

Trộn là quá trình kết hợp các khối lượng của các vật liệu khác nhau với mục đích nhận được một hỗn hợp đồng nhất của các phân tử ở mỗi cấu tử trong tất cả khối lượng hỗn hợp, bằng cách sắp xếp lại chúng dưới tác dụng của ngoại lực. Hỗn hợp tạo ra như thế để tăng cường quá trình trao đổi nhiệt và trao đổi khối lượng.

Ta có thể sử dụng phương pháp KHAPHARROP để xác định độ trộn đều của bột nghiền:

Có thể xác định độ nhỏ bột nghiền dựa vào tỷ số giữa tỷ lệ chứa của mỗi thành phần trong từng mẫu đo  $C_i$  với tỷ lệ chứa của thành phần có trong hỗn hợp  $C_0$ . Thành phần được chọn kiểm tra (mẫu kiểm tra) là thành phần có tỷ lệ nhỏ nhất trong hỗn hợp.

Sau khi lấy ra  $n$  mẫu đo và xác định tỷ lệ  $C_i$  trong từng mẫu ta tính độ trộn đều  $K$  với 2 trường hợp:  $C_i \leq C_0$  và  $C_i \geq C_0$ .

Nếu  $C_i \leq C_0$  thì:

$$K_1 = \frac{\sum_{i=1}^{n_1} \frac{C_i}{C_i}}{n_1} \quad (3.2)$$

Nếu  $C_i \geq C_0$  thì:

$$K_1 = \frac{\sum_{i=1}^{n_1} \frac{100 - C_i}{100 - C_i}}{n_2} \quad (3.3)$$

Độ trộn đều  $K$  là giá trị trung bình cộng của hai lớp mẫu đo  $n_1$  và  $n_2$ :



$$K = (n_1 \cdot K_1 + n_2 \cdot K_2) / (n_1 + n_2) \quad (3.4)$$

Trong đó :  $C_i$  – Tỷ lệ thành phần kiểm tra có trong mẫu thứ  $i$ ;  
 $C_o$  – Tỷ lệ thành phần kiểm tra có trong toàn bộ hỗn hợp;  
 $n_1$  – Số mẫu có tỉ lệ thành phần tra  $C_i \leq C_o$   
 $n_2$  – Số mẫu có tỉ lệ thành phần tra  $C_i \geq C_o$

*c. Phương pháp xác định độ bền và độ cứng viên thức ăn*

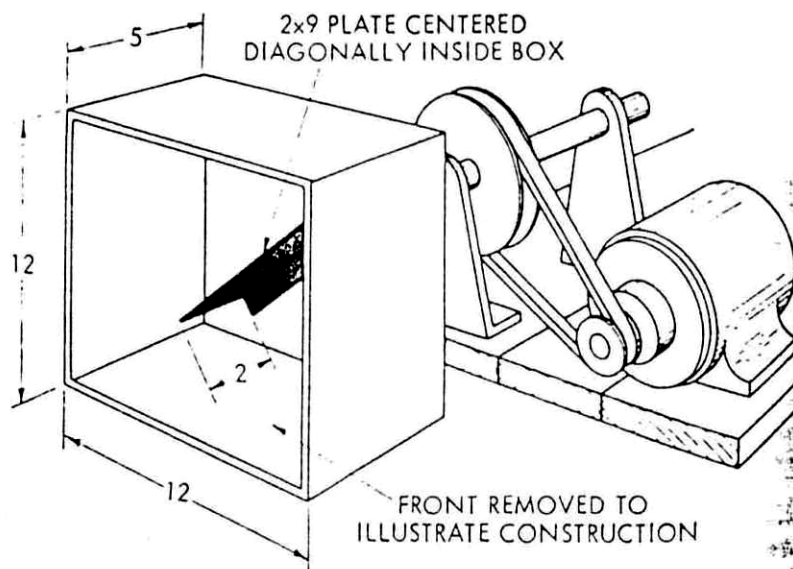
Độ bền viên thức ăn là khả năng thắng được sự tác động của ngoại lực hoặc môi trường của viên thức ăn mà nó vẫn giữ được hình dạng ban đầu và không bị phá hủy.

Có thể xác định độ bền viên thức ăn bằng phương pháp chuyên dùng hay phương pháp ngâm nước.

+ Phương pháp chuyên dùng:

Độ bền viên thức ăn là tỉ lệ viên thức ăn không bị phá hủy sau khi chịu tác động cơ học trong một thiết bị đo dùng là sàng lưới hay máy đảo trộn có gắn cánh trộn (hình 3.2). Thiết bị là hộp chữ nhật kín, có nắp mở ở phía trên có kích thước (12 x 5 x 12) inch. Phía trong hộp có đặt một tấm phẳng kích thước (2 x 9) in truyền động quay cho tấm phẳng bằng động cơ điện. Cách đo như sau:

Cho 500gam thức viên thức ăn cần kiểm tra độ bền vào hộp, đóng nắp lại cho quay trong thời gian 10 phút. Sau đó lấy ra và tiến hành sàng để loại các thành phần có kích thước nhỏ



*Thiết bị kiểm tra độ bền viên thức ăn.*

Độ bền viên thức ăn được xác định theo công thức:

$$D_b = \frac{W_1}{W_2} 100(\%) \quad (3.5)$$

Trong đó:

$W_1$  – Khối lượng của thức ăn nằm trên sàng sau khi rây, gam;

$W_2$  – Khối lượng của viên thức ăn sau khi rây, 500g.

Ngoài ra, có thể dùng phương pháp ngâm nước để đo độ bền của viên như sau:

Độ bền viên thức ăn được đặc trưng bởi thời gian ngâm nước mà viên thức ăn không bị phá hủy. nước cho vào cốc chiếm 2/3 thể tích cốc (1000 ml), cho 100 gam viên thức ăn đã có nước. Quan sát và bấm thời gian bắt đầu từ khi bỏ thức ăn vào cho tới khi bắt đầu tan.

### 4.3. Kiểm tra giá trị dinh dưỡng của thức ăn

Thức ăn hỗn hợp sau khi sản xuất thành sản phẩm chúng ta phải thường xuyên kiểm tra xem thành phần dinh dưỡng có đảm bảo nhu cầu dinh dưỡng cho vật nuôi không. Một số chỉ tiêu dinh dưỡng cần kiểm tra.

- Kiểm tra năng lượng trao đổi
- Kiểm tra hàm lượng protein thô
- Kiểm tra tỷ lệ chất xơ trong hỗn hợp
- Kiểm tra tỷ lệ canxi trong thức ăn hỗn hợp
- Kiểm tra tỷ lệ phốtpho trong thức ăn hỗn hợp

Lấy mẫu thức ăn gửi đến phòng phân tích hoá học (phòng phân tích thành phần dinh dưỡng) để kiểm tra giá trị dinh dưỡng của thức ăn.

- Từ năm 1978 trở lại đây chúng ta dùng hệ thống năng lượng trao đổi, tính theo công thức:

$$ME \text{ (kcal/kg)} = X_1k_1 + X_2k_2 + X_3k_3 + X_4k_4$$

$X_1, X_2, X_3, X_4$  là lượng protein, chất béo, xơ và chất chiết phi nitơ ở dạng tiêu hoá (g/kg).

$k_1, k_2, k_3, k_4$ : là giá trị ME kcal/g của các chất protein, chất béo, xơ và chiết chất phi nitơ ở dạng tiêu hoá:

Theo Axelson (1941) và được điều chỉnh bởi Lindgren:

		<u>MJ/kg chất dinh dưỡng tiêu hoá</u>
Protein	Thức ăn thô	18,0
	Thức ăn tinh	18,9
Mỡ	Thức ăn thô	32,7
	Ngũ cốc	34,8

	Protein bổ sung	36,9
Cacbohydrat	Disacarit	15,1
	Đường bột	15,5
	Xơ thô	12,2

$$ME_{bò} \text{ (kcal/kg)} = 18,1X_1 + 32,3X_2 + 15,0X_3 + 15,2X_4$$

$$ME_{lợn} \text{ (kcal/kg)} = 21,0X_1 + 37,4X_2 + 14,4X_3 + 17,1X_4$$

$X_1, X_2, X_3, X_4$  là lượng protein, chất béo, xơ và chất chiết phi nitơ ở dạng tiêu hoá (g/kg).

- Cách tính hàm lượng protein thô trong thức ăn hỗn hợp:

Hàm lượng nitơ của protein bình quân là 16%.

$$\text{Protein thô} = N \times 6,25$$

N: số gam nitơ

## 5. Thực hành

### 5.1. Điều kiện thực hiện công việc

- Địa điểm thực hành: Tại xưởng sản xuất thức ăn hỗn hợp chăn nuôi.
- Thiết bị, dụng cụ: Dụng cụ, máy móc, thiết bị phối trộn, thức ăn.

### 5.2. Các bước thực hiện công việc

- Kiểm tra chất lượng thức ăn bằng cảm quan: Hướng dẫn kiểm tra chất lượng thức ăn

- + Kiểm tra màu sắc
- + Kiểm tra mùi vị
- + Kiểm tra độ sạch
- + Kiểm tra độ ẩm

- Kiểm tra độ nhỏ bột nghiền của thức ăn: Hướng dẫn kiểm tra độ nhỏ bột nghiền

- + Kiểm tra bằng phân tích sàng
- + Kiểm tra bằng lắng tụ
- + Kiểm tra bằng kính hiển vi

- Kiểm tra độ trộn đều nghiền của thức ăn: Hướng dẫn kiểm tra độ trộn đều bột nghiền

- + Kiểm tra bằng phương pháp Khapharrop

- Phương pháp xác định độ bền và độ cứng viên thức ăn: Hướng dẫn kiểm tra độ bền và độ cứng viên thức ăn

+ Kiểm tra bằng máy chuyên dụng

### **5.3. Các dạng sai hỏng và cách phòng ngừa**

- Hiện tượng: Kết quả kiểm tra độ chính xác không cao
- Nguyên nhân: Chủ quan khi kiểm tra và thiếu kinh nghiệm
- Cách phòng ngừa: Thực hiện nhiều lần, cẩn thận, tỷ mỉ, chính xác

### **B. Câu hỏi và bài tập thực hành**

Bài tập 1: Thực hiện Kiểm tra cảm quan, độ nhỏ bột nghiền, độ đồng đều bột nghiền và độ bền viên thức ăn của 10 mẫu thức ăn

Bài tập 2: Tìm hiểu các phương pháp kiểm tra giá trị dinh dưỡng của thức ăn hỗn hợp thông qua giáo trình và internet.

### **C. Ghi nhớ**

- Xác định các loại thức ăn và phương pháp kiểm tra giá trị dinh dưỡng của thức ăn:
- Chuẩn bị dụng cụ và phương tiện kiểm tra chất lượng thức ăn
- Phương pháp kiểm tra giá trị dinh dưỡng của thức ăn hỗn hợp.
- Kiểm tra chất lượng thức ăn bằng phương pháp cảm quan
- Kiểm tra độ nhỏ bột nghiền của thức ăn
- Kiểm tra độ trộn đều bột nghiền của thức ăn
- Kiểm tra định độ bền và độ cứng viên thức ăn hỗn hợp

## Bài 5. Xác định hao hụt và cân bằng vật chất

### Mục tiêu :

Sau khi học xong bài này người học có khả năng:

- Xác định được tỷ lệ hao hụt cho từng công đoạn sản xuất;
- Tính toán được cân bằng vật chất cho sản phẩm dạng bột làm thức ăn cho lợn với từng khẩu phần
- Tính toán được cân bằng vật chất cho sản phẩm dạng viên làm thức ăn cho gà với từng khẩu phần.

### A. Nội dung:

#### 1. Xác định tỷ lệ hao hụt qua các công đoạn

Hao hụt qua các công đoạn được xác định theo tỷ (%) cho từng nguyên liệu cụ thể như sau:

##### 1.1. Tỷ lệ hao hụt đối với nguyên liệu thô

- Tách kim loại: 0,05 %
- Sàng tạp chất: 1,00 %
- Nghiền thô: 0,5 %
- Nghiền mịn: 0,5 %

##### 1.2. Tỷ lệ hao hụt đối với nguyên liệu dạng mịn:

- Tách kim loại: 0,05 %
- Sàng tạp chất: 0,50 %

##### 1.3. Tỷ lệ hao hụt đối với bột bán thành phẩm đi phối trộn:

- Cân định lượng: 0,10 %
- Đảo trộn: 0,10 %

##### 1.4. Tỷ lệ hao hụt đối với bột thành phẩm đi đóng bao:

- Cân và đóng bao bột: 0,50

##### 1.5. Tỷ lệ hao hụt đối với bán thành phẩm công đoạn tạo viên và xử lý viên:

- Tính hao hụt công đoạn tạo viên: Giai đoạn tạo viên do có bổ sung hơi nước, giả sử độ ẩm nguyên liệu tăng từ 13% lên 18%.

Với: m, w: khối lượng, độ ẩm nguyên liệu trước khi tạo viên.

M, W: khối lượng, độ ẩm nguyên liệu sau khi tạo viên.

$m_0$  là khối lượng chất khô

Tỷ lệ hao hụt khối lượng được tính theo công thức:

$$x(\%) = \frac{m - M}{m} \cdot 100 = \left(1 - \frac{M}{m}\right) \cdot 100$$

Mà:  $m_0 = m(100 - w) = M(100 - W)$

Suy ra:

$$\frac{M}{m} = \frac{100 - w}{100 - W}$$

Do đó:

$$\frac{m - M}{m} = 1 - \frac{100 - w}{100 - W} = \frac{w - W}{100 - W}$$

Thay số ta có tỷ lệ hao hụt của giai đoạn tạo viên:

$$x(\%) = \frac{13 - 18}{100 - 18} \cdot 100 = -6,10 \%$$

- Tính hao hụt công đoạn làm nguội viên:

Giả sử giai đoạn làm nguội viên độ ẩm nguyên liệu giảm từ 18% xuống còn 14%. Tương tự cách tính như ở giai đoạn tạo viên, ta có tỷ lệ hao hụt trong giai đoạn này là:

$$x(\%) = \frac{18 - 14}{100 - 14} \cdot 100(\%) = 4,65 \%$$

- Hao hụt do bề vụn viên và sàng viên: 0,10%

- Cân đóng bao viên: 0,10%

Tiêu hao trên từng công đoạn được tính so với lượng nguyên liệu mà công đoạn đưa vào.

## 2. Tính cân bằng vật chất:

Công thức tổng quát tính cân bằng vật chất

$$\text{Áp dụng công thức: } T = \frac{S \cdot 100^n}{(100 - x_1)(100 - x_2) \dots (100 - x_n)} \quad (4.1)$$

T: Lượng nguyên liệu trước khi phối trộn.

S: Lượng sản phẩm tạo thành.

n: Số công đoạn.

$x_1, x_2, \dots, x_n$ : là lượng hao hụt qua từng công đoạn so với nguyên liệu ban đầu (%).

## 3. Thực hành

### 3.1. Điều kiện thực hiện công việc

- Địa điểm thực hành: Tại phòng học lý thuyết.

- Thiết bị, dụng cụ: Giấy, bút, giá trình, máy tính tay, máy vi tính, projector.

### 3.2. Các bước thực hiện công việc

#### 3.2.1. Tính toán tỷ lệ hao hụt qua các công đoạn sản xuất

- Hướng dẫn nhắc lại cách xác định tỷ lệ hao hụt
- + Xác định tỷ lệ hao hụt đối với nguyên liệu thô
- + Xác định tỷ lệ hao hụt đối với nguyên liệu dạng mịn:
- + Xác định tỷ lệ hao hụt đối với bột bán thành phẩm đi phối trộn:
- + Xác định tỷ lệ hao hụt đối với bột thành phẩm đi đóng bao:
- + Xác định tỷ lệ hao hụt đối với bán thành phẩm công đoạn tạo viên và xử lý viên:

#### 3.2.2. Tính toán cân bằng vật chất cho sản phẩm dạng bột làm thức ăn cho lợn với từng khâu phần.

- Hướng dẫn tính cân bằng vật chất

Bài tập: Năng suất 30 tấn sản phẩm bột/ngày, 1 ngày làm việc 2 ca, 1 ca làm việc 8h. Vậy năng suất của sản phẩm thức ăn dạng bột là:  $30/16 = 1,875$  tấn/giờ (tấn/giờ).

*a. Tính cho công đoạn cân và đóng bao bột thành phẩm:*

- Theo công thức (4.1) khối lượng bột đem đi cân và đóng bao:

$$\frac{1,875 \times 100}{100 - 0,5} = 1,884 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Khối lượng hao hụt qua công đoạn cân và đóng bao bột thành phẩm:

$$\frac{1,884 \times 0,5}{100} = 0,009 \text{ (tấn/giờ)}$$

*b. Tính cho công đoạn định lượng và đảo trộn hỗn hợp bột nghiền:*

- Theo công thức (4.1) tổng lượng bột nghiền trước khi đảo trộn cho sản phẩm dạng bột:

$$\frac{1,884 \times 100}{100 - 0,1} = 1,886 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Khối lượng hao hụt qua công đoạn đảo trộn bột nghiền:

$$\frac{1,886 \times 0,1}{100} = 0,002 \text{ (tấn/giờ)}$$

- + Premix chiếm 1% trong thực đơn phối trộn tức là:

$$1,886 \times 0,01 = 0,019 \text{ (tấn/giờ)}$$

- + Muối chiếm 0,5% trong thực đơn phối trộn tức là:

$$1,886 \times 0,005 = 0,009 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Khối lượng bột bán thành phẩm sau khi cân định lượng:

$$1,886 - (0,019 + 0,009) = 1,858 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Theo công thức (4.1) tổng lượng bột nghiền trước khi cân định lượng:

$$\frac{1,858 \times 100}{100 - 0,1} = 1,86 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Khối lượng hao hụt qua công đoạn cân định lượng:

$$\frac{1,86 \times 0,1}{100} = 0,002 \text{ (tấn/giờ)}$$

*c. Tính sản phẩm dạng bột làm thức ăn cho lợn con:*

\* Tính cho công đoạn thu nhận và xử lý từng loại nguyên liệu mịn:

Ta có tỷ lệ tổng thành phần nguyên liệu mịn (cám gạo, bột cá, bột sò) và tổng thành phần nguyên liệu thô (sắn lát khô, khô dầu lạc) trong hỗn hợp bột sau và trước khi cân là: 9,5:89. Vậy:

- Tổng thành phần nguyên liệu mịn trước khi đi qua cân định lượng:

$$\frac{1,86 \times 9,5}{89 + 9,5} = 0,179 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Theo công thức (4.1) tổng nguyên liệu mịn đưa vào sản xuất:

$$\frac{0,179 \times 100^2}{(100 - 0,5)(100 - 0,05)} = 0,18 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Khối lượng hao hụt qua công đoạn sàng tạp chất:

$$\frac{0,18 \times 0,5}{100} = 0,0009 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Năng suất của công đoạn sàng tạp chất:

$$0,18 - 0,0009 = 0,1791 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Khối lượng hao hụt qua công đoạn tách kim loại:

$$\frac{0,1791 \times 0,05}{100} = 0,0001 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Năng suất của công đoạn tách kim loại:

$$0,1791 - 0,0001 = 0,179 \text{ (tấn/giờ)}$$

+ Khối lượng bột cá trước khi qua cân định lượng:

$$\frac{0,179 \times 8}{9,5} = 0,151 \text{ (tấn/giờ)}$$

+ Khối lượng bột sò trước khi qua cân định lượng:

$$0,179 - 0,151 = 0,028 \text{ (tấn/giờ)}$$



+ Khối lượng bột cá đưa vào sản xuất:

$$\frac{0,18 \times 8}{9,5} = 0,152 \text{ (tấn/giờ)}$$

+ Khối lượng bột sò đưa vào sản xuất:

$$0,18 - 0,152 = 0,028 \text{ (tấn/giờ)}$$

\* Tính cho công đoạn thu nhận và xử lý từng loại nguyên liệu thô:

Tổng thành phần nguyên liệu thô trước khi qua cân định lượng:

$$1,86 - 0,179 = 1,681 \text{ (tấn/giờ)}$$

❶ *Tính cho ngô hạt vàng:*

- Khối lượng ngô hạt vàng trước khi qua cân định lượng:

$$\frac{1,681 \times 75,368}{89} = 1,424 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Theo công thức (4.1) khối lượng ngô hạt vàng đưa vào sản xuất:

$$\frac{1,424 \times 100^3}{(100 - 0,5)(100 - 0,05)(100 - 0,5)} = 1,446 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Khối lượng ngô hạt vàng hao hụt qua công đoạn tách kim loại:

$$\frac{1,446 \times 0,05}{100} = 0,001 \text{ (tấn/giờ)}$$

Năng suất ngô hạt vàng qua công đoạn tách kim loại:

$$1,446 - 0,001 = 1,445 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Khối lượng ngô hạt vàng hao hụt qua công đoạn sàng tạp chất:

$$\frac{1,445 \times 1}{100} = 0,014 \text{ (tấn/giờ)}$$

Năng suất ngô hạt vàng qua công đoạn sàng tạp chất:

$$1,445 - 0,014 = 1,431 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Khối lượng ngô hạt vàng hao hụt qua công đoạn nghiền mịn:

$$\frac{1,431 \times 0,5}{100} = 0,007 \text{ (tấn/giờ)}$$

Năng suất ngô hạt vàng qua công đoạn nghiền mịn:

$$1,431 - 0,007 = 1,424 \text{ (tấn/giờ)}$$

❷ *Tính cho khô dầu lạc:*

- Khối lượng khô dầu lạc trước khi qua cân định lượng:

$$1,681 - 1,424 = 0,257 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Theo công thức (4.1) khối lượng khô dầu lạc đưa vào sản xuất:

$$\frac{0,257 \times 100^4}{(100 - 0,5)(100 - 1)(100 - 0,05)(100 - 0,5)} = 0,262 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Khối lượng khô dầu lạc hao hụt qua công đoạn nghiền thô:

$$\frac{0,262 \times 0,5}{100} = 0,0013 \text{ (tấn/giờ)}$$

Năng suất khô dầu lạc qua công đoạn nghiền thô:

$$0,262 - 0,0013 = 0,2607 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Khối lượng khô dầu lạc hao hụt qua công đoạn tách kim loại:

$$\frac{0,2607 \times 0,05}{100} = 0,0001 \text{ (tấn/giờ)}$$

Năng suất khô dầu lạc qua công đoạn tách kim loại:

$$0,2607 - 0,0001 = 0,2606 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Khối lượng khô dầu lạc hao hụt qua công đoạn sàng tạp chất:

$$\frac{0,2606 \times 1}{100} = 0,0026 \text{ (tấn/giờ)}$$

Năng suất khô dầu lạc qua công đoạn sàng tạp chất:

$$0,2606 - 0,0026 = 0,258 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Khối lượng khô dầu lạc hao hụt qua công đoạn nghiền mịn:

$$\frac{0,258 \times 0,5}{100} = 0,001 \text{ (tấn/giờ)}$$

Năng suất khô dầu lạc qua công đoạn nghiền mịn:

$$0,258 - 0,001 = 0,257 \text{ (tấn/giờ)}$$

Như vậy: Tương tự như cách tính đối với lợn con ta tính được khối lượng hao hụt, năng suất của từng công đoạn và tính được khối lượng các loại nguyên liệu sử dụng trong thức ăn dạng bột cho lợn thịt và lợn nái.

### **3.2.3. Tính toán được cân bằng vật chất cho sản phẩm dạng viên làm thức ăn cho gà với từng khẩu phần**

- Hướng dẫn tính cân bằng vật chất

Bài tập: Năng suất 30 tấn sản phẩm viên/ngày, 1 ngày làm việc 2 ca, 1 ca làm việc 8h. Vậy năng suất của sản phẩm thức ăn dạng viên là:  $30/16 = 1,875$  tấn/giờ.

*a. Tính cho công đoạn tạo viên và đóng bao viên:*

% hao hụt của các công đoạn:

Tạo viên: -6,1%

Làm nguội viên: 4,65%

Bể vụn viên và sàng viên: 0,1%

Cân và đóng bao viên: 0,1%

- Theo công thức (4.1), lượng bột đem đi tạo viên:

$$\frac{1,875 \cdot 100^4}{(100 - 0,1)(100 - 0,1)(100 - 4,65)(100 + 6,1)} = 1,857 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Khối lượng hao hụt qua công đoạn tạo viên:

$$\frac{1,857 \times (-6,1)}{100} = -0,113 \text{ (tấn/giờ)}$$

Giá trị âm có nghĩa là sau khi tạo viên khối lượng nguyên liệu tăng 0,113 tấn/giờ.

Năng suất của công đoạn ép tạo viên:

$$1,857 - (-0,113) = 1,97 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Khối lượng hao hụt qua công đoạn làm nguội viên:

$$\frac{1,97 \times 4,65}{100} = 0,092 \text{ (tấn/giờ)}$$

Năng suất của công đoạn làm nguội viên:

$$1,97 - 0,092 = 1,878 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Khối lượng hao hụt qua công đoạn bể vụn và sàng viên:

$$\frac{1,878 \times 0,1}{100} = 0,001 \text{ (tấn/giờ)}$$

Năng suất của công đoạn bể vụn và sàng viên:

$$1,878 - 0,001 = 1,877 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Khối lượng hao hụt qua công đoạn cân và đóng bao viên:

$$\frac{1,877 \times 0,1}{100} = 0,002 \text{ (tấn/giờ)}$$

Năng suất của công đoạn cân và đóng bao viên:

$$1,877 - 0,002 = 1,875 \text{ (tấn/giờ)}$$

*b. Tính cho công đoạn cân định lượng, đảo trộn bột nghiền:*

- Theo công thức (4.1) tổng lượng bột nghiền trước khi đảo trộn cho sản phẩm dạng viên:

$$\frac{1,857 \times 100}{100 - 0,1} = 1,859 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Khối lượng hao hụt qua công đoạn đảo trộn bột nghiền:

$$\frac{1,859 \times 0,1}{100} = 0,002 \text{ (tấn/giờ)}$$

+ Rỉ đường chiếm 2% trong thực đơn phối trộn tức là:

$$1,859 \times 0,02 = 0,037 \text{ (tấn/giờ)}$$

+ Premix chiếm 1% trong thực đơn phối trộn tức là:

$$1,859 \times 0,01 = 0,019 \text{ (tấn/giờ)}$$

+ Muối chiếm 0,5% trong thực đơn phối trộn tức là:

$$1,859 \times 0,005 = 0,009 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Khối lượng bột bán thành phẩm sau khi cân định lượng:

$$1,859 - (0,037 + 0,019 + 0,009) = 1,794 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Theo công thức (4.1) tổng lượng bột nghiền trước khi cân định lượng:

$$\frac{1,794 \times 100}{100 - 0,1} = 1,796 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Khối lượng hao hụt qua công đoạn cân định lượng:

$$\frac{1,796 \times 0,1}{100} = 0,002 \text{ (tấn/giờ)}$$

c. Tính sản phẩm dạng viên làm thức ăn cho gà con:

\* Tính cho công đoạn thu nhận và xử lý các loại nguyên liệu mịn:

Ta có tỷ lệ tổng thành phần nguyên liệu mịn (cám gạo, bột cá, bột sò) và tổng thành phần nguyên liệu thô (sắn lát khô, khô dầu lạc) trong hỗn hợp bột sau và trước khi cân là: 9,5:87. Vậy:

- Tổng thành phần nguyên liệu mịn trước khi đi qua cân định lượng:

$$\frac{1,796 \times 9,5}{9,5 + 87} = 0,177 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Theo công thức (4.1) tổng nguyên liệu mịn đưa vào sản xuất:

$$\frac{0,177 \times 100^2}{(100 - 0,5)(100 - 0,05)} = 0,178 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Khối lượng hao hụt qua công đoạn sàng tạp chất:

$$\frac{0,178 \times 0,5}{100} = 0,0009 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Năng suất của công đoạn sàng tạp chất:

$$0,178 - 0,0009 = 0,1771 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Khối lượng hao hụt qua công đoạn tách kim loại:

$$\frac{0,1771 \times 0,05}{100} = 0,0001 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Năng suất của công đoạn tách kim loại:

$$0,1771 - 0,0001 = 0,177 \text{ (tấn/giờ)}$$

+ Khối lượng bột cá trước khi qua cân định lượng:

$$\frac{0,177 \times 8}{9,5} = 0,149 \text{ (tấn/giờ)}$$

+ Khối lượng bột sò trước khi qua cân định lượng:

$$0,178 - 0,15 = 0,028 \text{ (tấn/giờ)}$$

\* Tính cho công đoạn thu nhận và xử lý các loại nguyên liệu thô:

- Tổng thành phần nguyên liệu thô trước khi qua cân định lượng:

$$1,796 - 0,177 = 1,619 \text{ (tấn/giờ)}$$

❶ *Tính cho ngô hạt vàng:*

- Khối lượng ngô hạt vàng trước khi qua cân định lượng:

$$\frac{1,619 \times 49,79}{87} = 0,927 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Theo công thức (4.1) khối lượng ngô hạt vàng đưa vào sản xuất:

$$\frac{0,927 \times 100^3}{(100 - 1)(100 - 0,05)(100 - 0,5)} = 0,941 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Khối lượng ngô hạt vàng hao hụt qua công đoạn tách kim loại:

$$\frac{0,941 \times 0,05}{100} = 0,0005 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Năng suất ngô hạt vàng qua công đoạn tách kim loại:

$$0,941 - 0,0005 = 0,9405 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Khối lượng ngô hạt vàng hao hụt qua công đoạn sàng tạp chất:

$$\frac{0,9405 \times 1}{100} = 0,0094 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Năng suất ngô hạt vàng qua công đoạn sàng tạp chất:

$$0,9405 - 0,0094 = 0,931 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Khối lượng ngô hạt vàng hao hụt qua công đoạn nghiền mịn:

$$\frac{0,931 \times 0,5}{100} = 0,004 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Năng suất ngô hạt vàng qua công đoạn nghiền mịn:

$$0,931 - 0,004 = 0,927 \text{ (tấn/giờ)}$$

❷ *Tính cho khô dầu lạc:*

- Khối lượng khô dầu lạc trước khi qua cân định lượng:

$$1,619 - 0,927 = 0,692 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Theo công thức (4.1) khối lượng khô dầu lạc đưa vào sản xuất:

$$\frac{0,692 \times 100^4}{(100 - 0,5)(100 - 1)(100 - 0,05)(100 - 0,5)} = 0,706 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Khối lượng khô dầu lạc hao hụt qua công đoạn nghiền thô:

$$\frac{0,706 \times 0,5}{100} = 0,0035 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Năng suất khô dầu lạc qua công đoạn nghiền thô:

$$0,706 - 0,0035 = 0,7025 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Khối lượng khô dầu lạc hao hụt qua công đoạn tách kim loại:

$$\frac{0,7025 \times 0,05}{100} = 0,0004 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Năng suất khô dầu lạc qua công đoạn tách kim loại:

$$0,7025 - 0,0004 = 0,7021 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Khối lượng khô dầu lạc hao hụt qua công đoạn sàng tạp chất:

$$\frac{0,7021 \times 1}{100} = 0,007 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Năng suất khô dầu lạc qua công đoạn sàng tạp chất:

$$0,7021 - 0,007 = 0,6951 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Khối lượng khô dầu lạc hao hụt qua công đoạn nghiền mịn:

$$\frac{0,6951 \times 0,5}{100} = 0,0031 \text{ (tấn/giờ)}$$

- Năng suất khô dầu lạc qua công đoạn nghiền mịn:

$$0,6951 - 0,0031 = 0,692 \text{ (tấn/giờ)}$$

Như vậy: Tương tự như cách tính đối với gà con ta tính được khối lượng hao hụt, năng suất của từng công đoạn và tính được khối lượng các loại nguyên liệu sử dụng trong thức ăn dạng viên cho gà thịt và gà mái.

### **3.2.4. Tổng kết đánh giá kết quả tính toán**

- Nhận xét rút kinh nghiệm
- Bài học kinh nghiệm

### **3.3. Các dạng sai hỏng và cách phòng ngừa**

- Hiện tượng: Kết quả tính toán chưa chính xác
- Nguyên nhân: Do nhập số liệu sai
- Cách phòng ngừa: Cần thận, tỷ mỉ, chính xác

## **B. Câu hỏi và bài tập thực hành**

Bài tập 1: Năng suất 80 tấn sản phẩm bột/ngày, 1 ngày làm việc 2 ca, 1 ca làm việc 8h. Vậy năng suất của sản phẩm thức ăn dạng bột là:  $30/16 = 5$  tấn/giờ (tấn/giờ).

Bài tập 2: Năng suất 80 tấn sản phẩm viên/ngày, 1 ngày làm việc 2 ca, 1 ca làm việc 8h. Vậy năng suất của sản phẩm thức ăn dạng viên là:  $80/16 = 5$  tấn/giờ.

Bài tập 3: Tìm hiểu các phương pháp cân bằng vật chất trong sản xuất thức ăn hỗn hợp thông qua giáo trình và internet.

### **C. Ghi nhớ**

- Xác định tỷ lệ hao hụt qua các công đoạn sản xuất
- Tính toán cân bằng vật chất qua sản xuất thức ăn hỗn hợp
- Tính toán cân bằng vật chất cho sản phẩm dạng bột làm thức ăn cho lợn với từng khẩu phần
- Tính toán cân bằng vật chất cho sản phẩm dạng viên làm thức ăn cho gà với từng khẩu phần

## Bài 6. Lập sổ sách theo dõi

### Mục tiêu :

Sau khi học xong bài này người học có khả năng:

- Thực hiện được việc ghi chép sổ sách và viết báo cáo định kỳ;
- Lập được bản dự toán sản xuất thức ăn hỗn hợp;
- Lập được bản hạch toán sản xuất thức ăn hỗn hợp.

### A. Nội dung:

#### 1. Xây dựng sổ sách

##### 1.1. Dự toán sản xuất.

*a. Dự toán các loại chi phí tài sản cố định.*

- Số vốn đầu tư tài sản cố định cần có từ trước khi bắt tay vào kinh doanh và có khi mất vài năm mới hoàn vốn. Vì vậy trước khi bắt tay vào kinh doanh phải tính được lượng vốn bạn cần để tạo dựng tài sản cố định là bao nhiêu.

Tài sản cố định thường được chia làm 2 loại: Nhà xưởng, trang thiết bị.

- Nhà xưởng: Dự toán chi phí xây dựng các nhà xưởng sản xuất
- + Dự toán chi phí xây dựng các khu nhà xưởng

Stt	Tên công trình	Stt	Tên công trình
1	Nhà sản xuất chính	9	Trạm biến áp
2	Kho nguyên liệu	10	Nhà sinh hoạt
3	Kho thành phẩm	11	Nhà bảo vệ
4	Kho bao bì	12	Đài nước
5	Khu hành chính, hội trường, nhà ăn	13	Phân xưởng lò hơi đốt
6	Nhà để xe	14	Nhà chứa nhiên liệu
7	Gara ô tô	15	Cân hàng
8	Phân xưởng cơ điện	16	Đất mở rộng

+ Dự toán chi phí tiền thuê (mua) mặt bằng.

Dự toán mua trang thiết bị:



Stt	Tên thiết bị	Stt	Tên thiết bị
1	Máy nghiền ngô hạt vàng	11	Máy tách kim loại cho khô dầu lạc
2	Máy nghiền sản lát khô	12	Máy tách kim loại cho các loại nguyên liệu mịn
3	Máy nghiền thô khô dầu lạc	13	Cân định lượng các loại nguyên liệu thô và mịn
4	Máy nghiền mịn khô dầu lạc	14	Máy đảo trộn nằm ngang
5	Máy sàng tạp chất cho ngô hạt vàng	15	Máy ép tạo viên
6	Máy sàng tạp chất cho sản lát khô	16	Máy làm nguội viên
7	Máy sàng tạp chất cho khô dầu lạc	17	Máy bẻ viên
8	Máy sàng tạp chất cho các loại nguyên liệu mịn	18	Máy sàng phân loại viên
9	Máy tách kim loại cho ngô hạt vàng	19	Hệ thống cân, đóng bao tự động
10	Máy tách kim loại cho sản lát khô		

*b. Dự toán các loại chi phí lưu động*

- Mua nguyên vật liệu: Các loại nguyên vật liệu như: ngô, cám, sản, protein, bột cá, premix....

- Chi phí tuyên truyền quảng cáo

- Trả lương cho cán bộ công nhân viên

Lực lượng lao động gián tiếp

- Giám đốc

- Phó giám đốc

- Thư ký giám đốc

- Phòng kỹ thuật

- Phòng KCS

- Phòng marketing

- Phòng lao động tiền lương

- Thủ kho

- Phòng y tế

- Nhà ăn, căn tin

- Phòng tổ chức hành chính
- Phòng kế toán tài vụ
- Phòng kế hoạch thống kê
- Vệ sinh phân xưởng sản xuất
- Nhà vệ sinh
- Bảo vệ

Lao động trực tiếp:

Stt	Chức năng	Stt	Chức năng
1	Quản đốc phân xưởng	11	Làm nguội viên
2	Trực phòng điều khiển trung tâm	12	Bẻ viên
3	Phòng cơ điện	13	Cân bao
4	Cân tự động ngoài cổng	14	May bao
5	Tách kim loại	15	Lái xe
6	Sàng tạp chất	16	Bóc vác nguyên liệu và sản phẩm
7	Nghiền	17	Lò hơi đốt
8	Định lượng	18	Hệ thống cấp rỉ đường
9	Đảo trộn	19	Hệ thống cấp thành phần vi lượng
10	Ép tạo viên		

- Trả tiền khấu hao tài sản cố định (Khấu hao hàng năm = nguyên giá / năm sử dụng)

- Trả tiền điện nước
- Trả lãi ngân hàng
- Trả phí bảo hiểm và các chi phí khác

## 1.2. Hạch toán sản xuất.

### a. Định giá cho hàng hoá

- Xác định các chi phí: Bao gồm chi phí cố định và chi phí thường xuyên như sau:

- Nguyên vật liệu
- Vãn phòng phẩm và cước phí
- Lương và các trợ cấp cho nhân viên
- Quảng cáo, tiếp thị









## 2. Phân loại và ghi chép sổ sách.

### 2.1. Sổ cái

#### SỔ CÁI DOANH THU BÁN HÀNG

Tên tài khoản :Doanh thu bán hàng

SD đầu tháng (dư có ):

Stt	TK đối ứng	Tên TK đối ứng	PS Nợ	PS Có
1	131	Phải thu của khách hàng		
2	531	Hàng bán bị trả lại		
3	3332	Thuế TTĐB phải nộp		
4	911	Xác định kết quả kinh doanh		
Phát sinh trong tháng				

#### SỔ CÁI TÀI KHOẢN CHI PHÍ SẢN XUẤT CHUNG

*Từ ngày .... đến ngày ....tháng .... năm ....*

Tên TK:chi phí sản xuất chung

Dư đầu tháng (có):....

stt	Đối ứng	Tên TK sử dụng	PS nợ	PS có
1	155	Thành phẩm		
2	111	Tiền mặt		
3	154	Chi phí sản xuất kinh doanh dở dang		
4	111	Tiền mặt		
5	112	Tiền gửi ngân hàng		
6	142	Chi phí trả trước		
7	153	Công cụ, dụng cụ		
8	214	Hao mòn TSCĐ		
9	338	Phải trả nợ khác		
Ps trong tháng				

**SỔ CÁI XÁC ĐỊNH KẾT QUẢ KINH DOANH**

Tên TK: Xác định kết quả kinh doanh

SD có :0

TT	TK đối ứng	Tên TK đối ứng	PS Nợ	PS Có
1				
2				
3				
4				
5				
Phát sinh trong kì				

**2.2. Sổ chi tiết****IN XUẤT NHẬP HÀNG**

Tên hàng:

Ngày .../...../20....

Số lượng tồn đầu kì:

Thành tiền:

Đơn vị:

Ngày phát sinh	Tên khách hàng	Nhập xuất	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền



## SỔ NHẬP KHO THÀNH PHẨM

Tháng 07/2004.

Sản phẩm: Quả hộp

Ngày ....tháng...		Ca	Số lượng bao	Lượng túi	Kí tên người nhập
Mã số	Ngày				
	Tổng		4.678	233.9	

## PHIẾU NHẬP KHO THÀNH PHẨM

Ngày ...../...../20....

Họ tên người giao hàng:

Nhập tại kho

STT	Tên quy cách, sản phẩm	ĐVT	Số lượng		Giá đơn vị	Thành tiền
			Theo CT	Thực tập		
	Cộng					

Cộng thành tiền : (bằng chữ).....

Thủ trưởng đơn vị    Kế toán trưởng    PT cung tiêu    Người giao    Thủ kho

## HOÁ ĐƠN BÁN LẺ

MẪU SỐ 1-BL

Họ tên người mua hàng:

Địa chỉ:.....

STT	Tên khách hàng và quy cách phẩm chất	ĐVT	Số lượng	Giá đơn vị	Thành tiền
01					
02					
	Cộng				

Cộng thành tiền: .....

*Người nhận hàng**Đã nhận đủ**Người viết hoá đơn*

## HOÁ ĐƠN KIỂM PHIẾU XUẤT KHO

Ngày ...../...../200....

Họ tên người nhận hàng:

Địa chỉ:

Lý do xuất kho:

Hình thức thanh toán:

Stt	Tên hàng hoá,dịch vụ	Mã số	ĐVT	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền
01						
02						
...						
	Cộng					

Tổng số tiền:

*PT cung tiêu**Người giao hàng**Thủ kho**KTường**Thủ trưởng đơn vị*

## CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

## TỜ KHAI TIÊU THỤ ĐẶC BIỆT

Tên cơ sở:

Địa chỉ :

ST T	Tên hàng hoá dịch vụ	Số lượng	Doanh số bán	Giá tính thuế TTĐB	Thuế suất %	Số thuế TTĐB phải nộp
A	B	1	2	3	4	5
1						
2						
		Cộng				

**3. Viết báo cáo định kỳ.**

Biểu : BÁO CÁO KẾT QUẢ HOẠT ĐỘNG KINH DOANH

Đơn vị :

Chỉ tiêu	Mã số	Thời gian (Ngày...tháng....năm)
Doanh thu Các khoản giảm trừ + Giảm giá hàng bán + Hàng bán bị trả lại + Thuế phải nộp NSNN 1. Doanh thu thuần 2. Giá vốn hàng bán 3. Lợi nhuận gộp 4. Chi phí bán hàng 5. Chi phí quản lý doanh nghiệp 6. Lợi nhuận thuần từ hoạt động kinh		

doanh - Thu nhập từ hoạt động. - Chi phí hoạt động tài chính. 7. Lợi nhuận thuần từ hoạt động tài chính - Các khoản thu nhập bất thường CP hoạt động bất thường 8. Lợi nhuận bất thường 9. Lợi nhuận trước thuế		
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Trích báo cáo chi tiết giá thành sản phẩm.

Tên sản phẩm:.....

Ngày ....tháng .....năm.....

Đơn vị:.....

Chỉ tiêu	Sản lượng (kg)	Chi phí NVLTT	Chi phí NCTT	Chi phí SXC	Tổng
Tổng giá thành					
Giá thành đơn vị					

#### 4. Thực hành

##### 4.1. Điều kiện thực hiện công việc

- Địa điểm thực hành: Tại phòng học thực hành
- Thiết bị, dụng cụ: Giấy bút, bài tập, máy tính, máy chiếu, các khung mẫu.

##### 4.2. Các bước thực hiện công việc

###### 4.2.1. Lập bản dự toán sản xuất thức ăn hỗn hợp

Hướng dẫn lập dự toán sản xuất

- Dự toán các loại chi phí tài sản cố định
  - + Xây dựng nhà xưởng
  - + Mua trang thiết bị
- Dự toán các loại chi phí lưu động

- + Chi phí mua nguyên liệu sản xuất: các loại thức ăn
- + Chi phí quảng cáo
- + Trả lương cho cán bộ công nhân viên
- + Trả tiền khấu hao tài sản cố định
- + Trả tiền điện nước
- + Trả tiền lãi ngân hàng
- + Trả phí bảo hiểm
- + Trả phí vệ sinh môi trường và xử lý chất thải
- + Chi phí các hoạt động kinh doanh khác

1) Dự toán chi phí tài sản cố định

Stt	Tên công trình / thiết bị	Số lượng	Đơn giá (VNĐ)	Thành tiền (VNĐ)
I	Tên công trình			
1	Nhà sản xuất chính			
2	.....			
II	Tên thiết bị			
1	Máy nghiền ngô			
2	.....			
	<b>Tổng cộng</b>			

2) Dự toán chi phí tài sản lưu động

Stt	Hạng mục chi phí	Số lượng	Đơn giá (VNĐ)	Thành tiền (VNĐ)
1	Khấu hao tài sản cố định			
2	Chi phí nhân công			
3	Trả tiền lương cho cán			

	bộ công nhân viên			
4	Trả lãi ngân hàng			
...	.....			
	<b>Tổng cộng</b>			

#### 4.2.2. Lập bản hạch toán sản xuất thức ăn hỗn hợp

- Hướng dẫn hạch toán sản xuất

- + Định giá hàng hoá (Thiết kế theo bảng mẫu)
- + Ước tính doanh thu (Thiết kế theo bảng mẫu)
- + Lập kế hoạch doanh thu và chi phí (Thiết kế theo bảng mẫu)
- + Lợi nhuận = Doanh thu – Chi phí

#### 4.2.3. Đánh giá hiệu quả bản dự toán và hạch toán

- Thảo luận nhóm

- + Đánh giá tính khả thi của bản kế hoạch
- + Đánh giá tính khả thi của bản hạch toán

#### 4.3. Các dạng sai hỏng và cách phòng ngừa

- Hiện tượng: Kết quả tính chưa đầy đủ
- Nguyên nhân: Bỏ sót một số chi phí lưu động nhỏ và lãi xuất của vốn tự có
- Cách phòng ngừa: Kê chi tiết các danh mục chi phí và danh mục doanh thu

#### B. Câu hỏi và bài tập thực hành

Bài tập 1: Tìm hiểu các phương pháp lập sổ sách theo dõi trong sản xuất thức ăn hỗn hợp thông qua các quy định của nhà nước và internet.

Bài tập 2: Lập bản dự toán sản xuất và bản hạch toán sản xuất cho một nhà máy sản xuất thức ăn sản xuất thức ăn hỗn hợp cho lợn, gà, vịt với công suất 35 tấn thức ăn viên/ngày.

#### C. Ghi nhớ

- Lập dự toán sản xuất thức ăn hỗn hợp:
- Hạch toán sản xuất thức ăn hỗn hợp
- Lập bản dự toán sản xuất thức ăn hỗn hợp
- Lập bản hạch toán sản xuất thức ăn hỗn hợp
- Tham khảo 1 - 2 bản kế hoạch sản xuất của 1 nhà máy sản xuất thức ăn

## HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN

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

Là đơn vị học tập mà người học nghề được trang bị sau khi học xong mô đun; sản xuất thức ăn trong chương trình đào tạo trình độ sơ cấp nghề, nghề sản xuất thức ăn hỗn hợp chăn nuôi.

Mô đun được tích hợp giữa kiến thức chuyên môn, kỹ năng thực hành và thái độ nghề nghiệp một cách hoàn chỉnh nhằm giúp người học nghề có năng lực thực hành sản xuất thức ăn hỗn hợp chăn nuôi.

### II. Mục tiêu:

Học xong mô đun này người học có khả năng:

#### 1. Kiến thức:

- Lựa chọn được phương pháp phối trộn thức ăn, xây dựng công thức hỗn hợp thức ăn chăn nuôi cho gia súc, gia cầm.
- Xác định được phương pháp phối trộn thức ăn và kiểm tra giá trị dinh dưỡng của thức ăn công nghiệp chăn nuôi.

#### 2. Kỹ năng:

- Thực hiện lựa chọn phương pháp phối trộn thức ăn và xây dựng công thức hỗn hợp chăn nuôi công nghiệp.
- Thực hiện phối trộn thức ăn và kiểm tra giá trị dinh dưỡng của thức ăn.
- Thực hiện tính hao hụt, cân bằng vật chất và lập sổ theo dõi.

#### 3. Thái độ:

- Làm việc nghiêm túc, sáng tạo và tiết kiệm vật tư, nguyên vật liệu.
- Chăm thận, chu đáo tỉ mỉ khi thực hiện công việc xác định nhu cầu dinh dưỡng của vật nuôi.

### III. Nội dung chính của mô đun:

Mã bài	Tên bài/chương mục	Loại bài dạy	Địa điểm	Thời lượng			
				Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
MĐ04-01	Lựa chọn phương pháp phối hợp thức ăn	Tích hợp	Phòng học thực hành	28	8	18	2
MĐ04-02	Xây dựng công thức hỗn hợp	Tích hợp	Phòng học thực hành	20	4	16	

MĐ04-03	Phối trộn thức ăn	Tích hợp	Phòng học thực hành	20	4	16	
MĐ04-04	Kiểm tra đánh giá giá trị dinh dưỡng thức	Tích hợp	Phòng học thực hành	20	4	14	2
MĐ04-05	Tính hao hụt và cân bằng vật chất	Tích hợp	Phòng học thực hành	20	4	16	
MĐ04-06	Lập sổ theo dõi	Tích hợp	Phòng học thực hành	20	4	16	
<i>Kiểm tra kết thúc mô đun</i>				4			4
<b>Cộng</b>				<b>132</b>	<b>28</b>	<b>96</b>	<b>8</b>

*\*Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành.*

#### **IV. Hướng dẫn thực hiện bài tập, bài thực hành**

##### **1. Nguyên vật liệu:**

- Địa điểm thực hành: Tại phòng học thực hành - lý thuyết và tại xưởng sản xuất thức ăn hỗn hợp.

- Thiết bị, dụng cụ: Giấy bút, bài tập, máy tính, máy chiếu, các khung mẫu, thức ăn các loại, các loại trang thiết bị - máy móc phối trộn, thiết bị - dụng cụ kiểm tra giá trị dinh dưỡng của thức ăn, bao bì các loại, kho thức ăn, nhân lực, phương tiện vận chuyển, bài tập thực hành.

##### **2. Cách thức tổ chức**

- Giáo viên làm mẫu (*Hướng dẫn phân lý thuyết*)
- Học viên xây dựng các bước thực hiện công việc
- Học viên thực hiện làm bài tập
- Học viên báo cáo kết quả và giáo viên cùng lớp đánh giá kết quả
- Rút ra bài học kinh nghiệm

##### **3. Thời gian:**

- Tuân thủ theo quy phân phối chương trình của mô đun

##### **4. Số lượng**

- Đảm bảo đủ số lượng bài tập thực hành đáp ứng theo bài đề ra



### 5. Tiêu chuẩn sản phẩm

- Đúng trình tự quy định
- Kết quả đảm bảo chính xác
- Thời gian thực hiện đúng quy định

### V. Yêu cầu về đánh giá kết quả học tập

#### 5.1. Bài 1: Lựa chọn phương pháp phối hợp thức ăn

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân tích phân tích tình hình cơ sở</li> <li>- Phân tích phương pháp phối trộn thức ăn hỗn hợp</li> <li>- Lựa chọn phương pháp phối trộn</li> </ul>	Kiểm tra bằng cách đặt câu hỏi
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thăm quan dây chuyền công nghệ sản xuất thức ăn hỗn hợp</li> <li>- Thu thập thông tin về các thông số kỹ thuật của các máy móc, thiết bị.</li> <li>- Tính toán và lựa chọn dây chuyền công nghệ xuất phù hợp</li> <li>- Đánh giá và đưa ra giải pháp cho cơ sở</li> </ul>	Kết quả đầy đủ về các loại thông tin điều tra Nộp báo cáo và chấm điểm
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mức độ thành thạo, chính xác trong công việc</li> </ul>	Theo dõi quá thực hiện công việc

#### 5.2. Bài 2: Xây dựng công thức hỗn hợp

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phương pháp xác định nhu cầu dinh dưỡng cho vật nuôi</li> <li>- Phương pháp sử dụng các phần mềm phối trộn thức ăn</li> <li>- Phương pháp xây dựng khẩu phần thức ăn cho vật nuôi</li> </ul>	Kiểm tra bằng cách đặt câu hỏi
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thực hiện chọn nguyên liệu</li> <li>- Thực hiện ràng buộc tỷ lệ nguyên liệu trong khẩu phần</li> <li>- Thực hiện chọn chất dinh dưỡng cần cân</li> </ul>	Kiểm tra kết quả thao tác và kết quả phối hợp

bằng - Thực hiện nhập giá trị dinh dưỡng của 1 loại thức ăn nào đó - Thực hiện phối hợp - Thực hiện xem và in kết quả	
- Mức độ thành thạo, chính xác trong công việc	Theo dõi quá thực hiện công việc

### 5.3. Bài 3: Phối trộn thức ăn

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Quy trình phối trộn, bao gói và bảo quản thức ăn hỗn hợp.	Kiểm tra bằng cách đặt câu hỏi
- Thực hiện chuẩn bị các dụng cụ và thiết bị phối trộn	Kiểm tra thông qua bản kê các dụng cụ và thiết bị phối trộn.
- Thực hiện phối trộn, bao gói và bảo quản sản phẩm thức ăn cho vật nuôi	Kiểm tra thông qua các thao tác thực hiện các thao tác phối trộn, bao gói và bảo quản
- Mức độ thành thạo trong công việc	Theo dõi quá thực hiện công việc

### 5.4. Bài 4: Kiểm tra đánh giá giá trị dinh dưỡng thức ăn

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Xác định các loại thức ăn cần kiểm tra và phương pháp kiểm tra - Chuẩn bị các dụng cụ và thiết bị kiểm tra giá trị dinh dưỡng của thức ăn - Phương pháp kiểm tra giá trị dinh dưỡng của thức ăn	Kiểm tra bằng cách đặt câu hỏi
- Kiểm tra chất lượng thức ăn bằng cảm quan - Kiểm tra độ nhỏ bột nghiền của thức ăn. - Kiểm tra độ trộn đều nghiền của thức ăn - Phương pháp xác định độ bền và độ cứng viên thức ăn	Kiểm tra thao tác thực hiện và kết quả thực hiện

Mức độ thành thạo, chính xác trong công việc	Theo dõi quá thực hiện công việc
----------------------------------------------	----------------------------------

### 5.5. Bài 5: Xác định hao hụt và cân bằng vật chất

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phương pháp xác định tỷ lệ hao hụt qua các công đoạn</li> <li>- Phương pháp tính toán cân bằng vật chất để sản xuất các loại thức ăn</li> </ul>	Kiểm tra bằng cách đặt câu hỏi
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tính toán tỷ lệ hao hụt qua các công đoạn sản xuất</li> <li>- Tính toán cân bằng vật chất cho sản phẩm dạng bột làm thức ăn cho lợn với từng khẩu phần.</li> <li>- Tính toán được cân bằng vật chất cho sản phẩm dạng viên làm thức ăn cho gà với từng khẩu phần</li> </ul>	Kiểm tra kết quả xác định Kiểm tra kết quả tính toán bài tập
- Mức độ thành thạo, chính xác trong công việc	Theo dõi quá thực hiện công việc

### 5.6. Bài 6: Lập sổ theo dõi

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phương pháp lập dự toán sản xuất thức ăn hỗn hợp</li> <li>- Phương pháp lập bản hạch toán sản xuất thức ăn hỗn hợp</li> <li>- Phương pháp lập các sổ sách theo dõi</li> </ul>	Kiểm tra bằng cách đặt câu hỏi
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lập bản dự toán sản xuất thức ăn hỗn hợp</li> <li>- Lập bản hạch toán sản xuất thức ăn hỗn hợp</li> <li>- Đánh giá hiệu quả bản dự toán và hạch toán</li> </ul>	Kiểm tra kết quả bản kế hoạch Kiểm tra kết quả bản hạch toán Kiểm tra tính hiệu quả, tính khoa học của bản dự toán và bản hạch toán
Mức độ thành thạo, chính xác trong công việc	

- Mức độ thành thạo, chính xác trong công việc	Theo dõi quá thực hiện công việc
------------------------------------------------	----------------------------------

## VI. Tài liệu tham khảo

1. Trần Ngọc Chân, *Kỹ thuật thông gió*, NXB xây dựng - Hà Nội, 1998.
2. Đoàn Dự (chủ biên) - Bùi Đức Hợi - Mai Văn Lê - Nguyễn Như Thung, *Công nghệ và các máy chế biến lương thực*, NXB Khoa học và Kỹ thuật - Hà Nội, 1983.
3. Vũ Duy Giảng - Nguyễn Thị Lương Hồng - Tôn Thất Sơn, *Dinh dưỡng và thức ăn gia súc*, NXB nông nghiệp - Hà Nội, 1999.
4. Trần Xuân Ngạch, *Giáo trình chế biến thức ăn gia súc*, Trường Đại học Bách Khoa Đà Nẵng - khoa Hóa, 2000.
5. N - I - Penixov, *Sản xuất và sử dụng thức ăn hỗn hợp cho gia súc*, NXB Khoa học và Kỹ thuật - Hà Nội, 1971.
6. Phan Sâm, *Sổ tay kỹ thuật nuôi heo*, NXB Khoa học và Kỹ thuật - Hà Nội, 1985.
7. Trần Thế Truyền, *Cơ sở thiết kế nhà máy*, Đại học Bách Khoa Đà Nẵng - khoa Hóa, 2006.
8. Trần Minh Vượng - Nguyễn Thị Minh Thuận, *Máy phục vụ chăn nuôi*, NXB Giáo dục, 1999.
9. N.G.Xôminits (Nga) - Trần Minh Vượng (dịch), *Cơ khí hóa các trại chăn nuôi*, NXB Khoa học và Kỹ thuật - Hà Nội, 1974.
10. Viện chăn nuôi quốc gia, *Thành phần và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc - gia cầm Việt Nam*, NXB nông nghiệp - Hà Nội, 2001.
11. Giáo trình nhận thức kinh doanh và khởi sự doanh nghiệp cho lao động nông thôn. Hà Nội, 2010
12. Giáo trình tin học chuyên ngành chăn nuôi. Trường ĐH NN Hà Nội
13. <http://www.emekong.com.vn/uploadedimages>
14. <http://www.riam.com.vn/upload>
15. <http://www.techmartdaily.com.vn>

**BAN CHỦ NHIỆM XÂY DỰNG  
CHƯƠNG TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ SƠ CẤP**

*(Kèm theo Quyết định số 2744 /BNN-TCCB ngày 15 tháng 10 năm 2010  
của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn)*

- 1. Chủ nhiệm:** Ông Phạm Thanh Hải - Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Bắc Bộ
- 2. Phó chủ nhiệm:** Bà Đào Thị Hương Lan - Phó trưởng phòng Vụ Tổ chức cán bộ, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
- 3. Thư ký:** Ông Lâm Trần Khanh - Trưởng bộ môn Trường Cao đẳng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Bắc Bộ
- 4. Các ủy viên:**
  - Ông Lê Công Hùng, Trưởng bộ môn Trường Cao đẳng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Bắc Bộ
  - Ông Nguyễn Danh Phương, Trưởng khoa Trường Cao đẳng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Bắc Bộ
  - Ông Vũ Xuân Hương, Chủ tịch Hội đồng quản trị Xí nghiệp Gà Lương Mỹ
  - Ông Hà Văn Biên, Phó trưởng phòng Trung tâm Khuyến nông Quốc gia./.

**DANH SÁCH HỘI ĐỒNG NGHIỆM THU  
CHƯƠNG TRÌNH, GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ SƠ CẤP**

*(Theo Quyết định số 3495 /QĐ-BNN-TCCB ngày 29 tháng 12 năm 2010  
của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn)*

- 1. Chủ tịch:** Ông Đoàn Văn Soạn - Phó hiệu trưởng Trường Cao đẳng Nông Lâm
- 2. Thư ký:** Ông Hoàng Ngọc Thịnh - Chuyên viên chính Vụ Tổ chức cán bộ, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
- 3. Các ủy viên:**
  - Bà Đặng Thị Hồng Quyên - Giảng viên Trường Cao đẳng Nông Lâm
  - Ông Võ Văn Ngâu - Trưởng khoa Trường Cao đẳng Nông nghiệp Nam Bộ
  - Ông Lê Hồng Sơn - Phó trưởng phòng Trung tâm Khuyến nông Quốc gia./.