

# MỤC LỤC

<b>Chương 1: MỞ ĐẦU</b>	7
1.1. Vị trí, ý nghĩa của công tác kiểm nghiệm.	7
1.2. Giới thiệu các phương pháp kiểm nghiệm.	9
1.2.1 Phương pháp cảm quan.	9
1.2.2 Phương pháp lý học.	9
1.2.3 Phương pháp hóa học.	10
1.2.4 Phương pháp sinh học.	10
1.3. Những điều cần chú ý khi làm việc trong phòng kiểm nghiệm hóa học.	11
1.3.1. Những đức tính cần thiết của cán bộ kiểm nghiệm.	11
1.3.2. Chỗ làm việc của kiểm nghiệm viên.	11
1.3.3. Vấn đề bảo hộ lao động.	12
<b>Chương 2: CÁC PHƯƠNG PHÁP LẤY MẪU VÀ CHIA MẪU</b>	16
2.1. Khái niệm về các loại mẫu trong kiểm nghiệm	16
2.2. Cách lấy mẫu.	16
2.3. Lấy mẫu cho kho chứa bao.	17
2.4. Lấy mẫu cho kho đồ rời.	19
2.5. Dụng cụ lấy mẫu.	20
2.6. Phương pháp chia mẫu.	22
2.7. Cách quản lý mẫu trong kiểm nghiệm.	23
<b>Chương 3: CÁC CHỈ TIÊU TRONG KIỂM NGHIỆM LƯƠNG THỰC</b>	25
3.1. Khái niệm và các chỉ tiêu chất lượng của lương thực.	25
3.2. Thủy phân.	25
3.3. Tạp chất.	25
3.4. Dung trọng.	25
3.5. Độ trắng trong.	26
3.6. Độ đồng nhất.	26

3.7. Hạt hoàn thiện.	26
3.8. Màu sắc – Mùi vị.	26
3.9. Mức độ hư hại do vi sinh vật và côn trùng.	26
3.10. Một số tiêu chuẩn chất lượng lương thực hiện hành.	27
3.11. Tiêu chuẩn lương thực nhập kho.	27
3.12. Tiêu chuẩn lương thực thu mua.	28
3.13. Tiêu chuẩn lương thực dùng trong xuất khẩu.	28
<b>Chương 4: KIỂM NGHIỆM CHẤT LƯỢNG LÚA</b>	32
4.1. Độ ẩm.	32
4.1.1. Định nghĩa.	32
4.1.2. Phương pháp xác định.	33
4.1.2.1. Phương pháp cảm quan.	33
4.1.2.2. Sử dụng máy đo.	34
4.1.2.3. Phương pháp sấy.	37
4.1.2.4. Phép tính	39
4.2. Xác định tạp chất.	39
4.2.1. Định nghĩa.	40
4.2.2. Cách xác định.	40
4.3. Mật độ trùng.	41
4.3.1. Định nghĩa.	41
4.3.2. Cách xác định.	42
4.4. Hạt không hoàn thiện.	42
4.4.1. Định nghĩa.	42
4.4.2. Cách xác định.	43
4.5. Màu sắc – mùi vị.	43
4.5.1. Định nghĩa.	43
4.5.2. Cách xác định.	43
4.6. Tỷ lệ gạo lật – độ vỏ.	45

4.6.1. Định nghĩa.	45
4.6.2. Cách xác định.	45
4.7. Dung trọng – Trọng lượng riêng – Khối lượng 1.000 hạt.	45
4.7.1. Dung trọng.	46
4.7.1.1. Định nghĩa.	46
4.7.1.2. Cách xác định.	47
4.7.2. Khối lượng 1000 hạt.	48
4.7.2.1. Định nghĩa.	48
4.7.2.2. Cách xác định.	48
4.7.3. Trọng lượng riêng.	49
4.7.3.1. Định nghĩa.	48
4.7.3.2. Cách xác định.	50
4.8. Kích thước hạt.	50
4.8.1. Định nghĩa.	50
4.8.2. Cách xác định.	50
<b>Chương 5: KIỂM NGHIỆM CHẤT LƯỢNG GẠO TRẮNG</b>	52
5.1. Màu sắc – mùi vị.	53
5.1.1. Định nghĩa.	53
5.1.2. Cách xác định.	53
5.2. Chiều dài hạt.	53
5.2.1. Định nghĩa.	54
5.2.2. Cách xác định.	54
5.3. Độ ẩm.	55
5.3.1. Định nghĩa.	55
5.3.2. Cách xác định.	55
5.3.2.1. Nguyên tắc	55
5.3.2.2. Chuẩn bị mẫu	55
5.3.2.3. Tiến hành thử	55

5.3.2.4. Tính kết quả	56
5.4. Tỷ lệ hạt nguyên.	56
5.4.1. Định nghĩa.	56
5.4.2. Cách xác định.	56
5.5. Tầm.	57
5.5.1. Định nghĩa.	57
5.5.2. Cách xác định.	57
5.6. Tạp chất.	57
5.6.1. Định nghĩa.	57
5.6.2. Cách xác định.	57
5.7. Hạt hư hỏng.	58
5.7.1. Định nghĩa.	58
5.7.2. Cách xác định.	59
5.8. Hạt xanh non.	59
5.8.1. Định nghĩa.	59
5.8.2. Cách xác định.	59
5.9. Hạt vàng.	59
5.9.1. Định nghĩa.	59
5.9.2. Cách xác định.	60
5.10. Hạt bạc phần.	60
5.10.1. Định nghĩa.	60
5.10.2. Cách xác định.	60
5.11. Hạt đỏ - Sọc đỏ.	60
5.11.1. Định nghĩa.	60
5.11.2. Cách xác định.	61
5.12. Hạt lẫn loại.	61
5.12.1. Định nghĩa.	61
5.12.2. Cách xác định.	61

5.13. Mức bóc cám.	61
5.13.1. Định nghĩa.	61
5.13.2. Cách xác định.	62
5.14. Mật độ trùng.	63
5.14.1. Định nghĩa.	63
5.14.2. Cách xác định.	63
Bài 1: Thực hành lấy mẫu và chia mẫu lúa	64
Bài 2: Thực hành lấy mẫu và chia mẫu gạo trắng	65
Bài 3: Thực hành xác định độ ẩm, tạp chất của lúa	66
Bài 4. Thực hành xác định màu sắc – mùi vị, hạt không hoàn thiện của lúa	67
Bài 5: Thực hành xác định dung trọng, khối lượng 1000 hạt, kích thước hạt của lúa	68
Bài 6: Thực hành xác định màu sắc – mùi vị, độ ẩm, tạp chất của gạo	69
Bài 7: Thực hành xác định chiều dài hạt, tằm, tỉ lệ hạt nguyên của gạo	70
Bài 8. Thực hành xác định hạt hư hỏng, hạt xanh non, hạt vàng của gạo	71
Bài 9: Thực hành xác định hạt bạc phần, hạt đỏ - sọc đỏ, hạt lẫn loại của gạo	72
PHỤ LỤC	73
Gạo trắng và phương pháp thử	73
Gạo trắng và yêu cầu kỹ thuật	79
Gạo – Xác định hàm lượng amyloza	81
Phần 1: Phương pháp chuẩn	81
Phần 2: Phương pháp thường xuyên	88
Các kết quả của phép thử nghiệm liên phòng	95
Gạo – Các thuật ngữ và định nghĩa	102
Sơ đồ 1: Sơ đồ tổng quát	106
Sơ đồ 2: Sơ đồ phân tích mẫu lúa	107
Sơ đồ 3: Sơ đồ phân tích mẫu gạo lứt, gạo xát kém	108
Sơ đồ 4: Sơ đồ phân tích mẫu gạo nguyên liệu	109

Sơ đồ 5: Sơ đồ phân tích mẫu gạo nguyên liệu trong ca sản xuất	110
Sơ đồ 6: Sơ đồ phân tích mẫu lúa trong ca sản xuất	111
Sơ đồ 7: Sơ đồ phân tích mẫu gạo thành phẩm trong ca sản xuất	112
Sơ đồ 8: Sơ đồ phân tích mẫu nghiệm thu gạo thành phẩm	113
Sơ đồ 9: Sơ đồ phân tích mẫu gạo xuất khẩu	114
Bảng chỉ tiêu chất lượng gạo trắng	115
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO</b>	116

## Chương 1.

# MỞ ĐẦU

### **1.1. Vị trí, ý nghĩa của công tác kiểm nghiệm lương thực**

Lương thực là những hạt, củ nông sản hay những sản phẩm chế biến từ những hạt củ nông sản mà trong đó thành phần tinh bột chiếm chủ yếu.

Công tác kiểm tra chất lượng lương thực nói chung, lúa, gạo nói riêng là những biện pháp về mặt khoa học kỹ thuật để nhằm xác định chất lượng của lúa, gạo. Thông qua các phương pháp kiểm tra, xác định phẩm chất dựa vào các chỉ tiêu đã được ban hành, và một số tiêu chuẩn trong hợp đồng kinh tế.

Kiểm nghiệm lương thực nhằm xác định :

- Các chỉ tiêu về thành phần hóa học và thành phần dinh dưỡng của lương thực.
- Các chỉ tiêu đặc tính cảm quan, vật lý, phẩm chất, vệ sinh của lương thực.

\* **Kiểm nghiệm lương thực** là một khâu trong công tác kiểm nghiệm nói chung, để xác định chính xác phẩm chất và chất lượng lương thực cần kết hợp phân tích cảm quan, vi sinh vật (kể cả thực nghiệm trên sinh vật) ... Mục đích của công tác kiểm nghiệm phân tích và đánh giá chất lượng của lúa gạo nhằm giúp cho việc giám sát, kiểm tra và quản lý hàng hoá tốt hơn.

Kiểm nghiệm hóa học gồm:

- Xác định các tính cảm quan của loại lương thực khi mới đến phòng thí nghiệm.
- Xác định các chỉ số lý hóa tùy theo yêu cầu, căn cứ vào các tiêu chuẩn và phương pháp đã ấn định.

Công tác kiểm tra chất lượng lương thực là cơ sở để đánh giá và phản ánh chất lượng của hàng hoá về giá trị lương thực trong suốt quá trình mua bán và chế biến (chẳng hạn như : thu mua, nhập kho, xử lý, bảo quản, sản xuất và chế biến, bán ra...)

- Kiểm nghiệm giúp xác định chất lượng lương thực để đảm bảo lương thực thu mua đúng loại, đúng giá, đúng tiêu chuẩn phẩm chất qui định.

- Kết quả kiểm nghiệm làm cơ sở để phân loại, chọn lọc, sắp xếp, cách li, chọn phương pháp bảo quản, dự kiến thời gian bảo quản và có biện pháp xử lý kịp thời lương thực không an toàn.

- Chất lượng lương thực dễ bị hư hỏng trong quá trình vận chuyển, do đó phải kiểm tra chất lượng lương thực về hình thức đóng gói, phương tiện vận chuyển, những biện pháp cần thiết để đảm bảo an toàn trên đường đi.

- Kiểm nghiệm lương thực góp phần quyết định vào việc nâng cao năng suất, đảm bảo chất lượng, tiết kiệm trong các quá trình chế biến. Đồng thời qua kết quả kiểm nghiệm tìm nguyên nhân, khuyết điểm nhằm khắc phục trong đợt sản xuất sau.

- Kiểm nghiệm là rất cần thiết để xác định chất lượng lương thực, đảm bảo đúng loại, đúng giá và an toàn cho người tiêu dùng.

**\* Yêu cầu của công tác kiểm tra chất lượng**

- Thao tác đúng theo qui trình kiểm tra và phân tích đúng, chính xác về mặt kỹ thuật.

- Kiểm nghiệm viên phải biết kết hợp phương pháp kiểm tra bằng cảm quan và phương pháp vật lý.

- Trong công tác kiểm tra phân tích cần phải được ghi chép, theo dõi các chỉ số chất lượng một cách cụ thể, rõ ràng đúng với số lượng của từng lô. Từ đó rút ra những kinh nghiệm tốt cho công tác quản lý.

- Kiểm nghiệm viên phải có trình độ nghiệp vụ chuyên môn vững, có đạo đức phẩm chất tốt, có tinh thần trách nhiệm cao. Phải có tri thức và tay nghề thành thạo, tác phong thận trọng, tận tụy với công việc. Đánh giá và phân tích chất lượng mẫu một cách trung thực, vô tư và khách quan với kết quả kiểm nghiệm.

**\* Về việc ghi kết quả kiểm nghiệm**

Kết quả kiểm nghiệm được ghi trong một phiếu kiểm nghiệm bao gồm:

- Tên và địa chỉ của cơ quan kiểm nghiệm.
- Số thứ tự mẫu thử ghi trong kiểm nghiệm.
- Tên mẫu lương thực thử với cơ quan có mẫu đưa thử.
- Tên cơ quan lấy mẫu hoặc ghi mẫu thử.
- Trạng thái bao bì.
- Yêu cầu kiểm nghiệm.
- Kết quả phân tích.
- + Kết quả phân tích cảm quan.



- + Kết quả phân tích lý hóa.
- Kết luận phù hợp với yêu cầu kiểm nghiệm.

Phiếu kiểm nghiệm do người phụ trách kiểm nghiệm ký, có chữ ký duyệt của thủ trưởng cơ quan.

Phiếu kiểm nghiệm gửi đến các cơ quan hữu quan (cơ quan lấy mẫu, cơ quan có mẫu hàng,...) và trường hợp yêu cầu xử lý, phiếu kiểm nghiệm được gửi thêm đến cơ quan hữu trách, Ủy ban hành chính, Sở y tế, Phòng y tế,...

Trường hợp có khiếu nại, người có mẫu hàng được quyền xin kiểm định lại ở cơ quan kiểm định cũ hoặc một cơ quan kiểm định khác do hai bên đồng sự thỏa thuận.

## **1.2. Giới thiệu các phương pháp kiểm nghiệm**

Để xác định chất lượng của lương thực thực phẩm có thể dùng các phương pháp kiểm nghiệm như sau:

### **1.2.1. Phương pháp cảm quan**

Là cách xác định chất lượng lương thực bằng giác quan của người kiểm tra như: nhìn, nghe, sờ, nếm, ngửi. Đây là một phương pháp được áp dụng rộng rãi.

- Ưu điểm: đơn giản, nhanh chóng, thuận tiện.

- Nhược điểm: độ chính xác của kết quả phụ thuộc vào kinh nghiệm về cảm quan của người kiểm tra.

### **1.2.2. Phương pháp lý học:**

Chủ yếu dựa trên các đặc điểm vật lý của hàng lương thực như kích thước, khối lượng, độ cứng, ... Dùng phương pháp này phải có các loại dụng cụ như cân, máy đo độ ẩm, dụng cụ quang học ...



**Hình 1.1:** Thiết bị đo độ ẩm

### **1.2.3. Phương pháp hoá học:**

Là cách định tính, định lượng các chất hoá học có trong lương thực bằng các phương pháp kỹ thuật chuyên môn kết hợp với các hoá chất và dụng cụ thích hợp.



**Hình 1.2:** Các dụng cụ trong phòng thí nghiệm

### **1.2.4. Phương pháp sinh học:**

Là cách xác định mức độ tiêu hoá, tính chất độc hại, ... của lương thực trên những động vật thí nghiệm.

### **1.3. Những điều cần lưu ý khi làm việc trong phòng kiểm nghiệm hóa học**

#### **1.3.1. Những đức tính cần thiết của cán bộ kiểm nghiệm**

Cán bộ kiểm nghiệm làm công tác phân tích cần phải có một số đức tính cơ bản sau:

- Đề cao tinh thần trách nhiệm, yêu nghề, trung thực, thật thà trong công tác.
- Thận trọng nhưng khẩn trương, kiên nhẫn nhưng linh hoạt, chính xác, tinh vi.
- Trật tự, ngăn nắp, sạch sẽ, gọn gàng, theo đúng kỹ thuật quy định và an toàn lao động.

Thiếu một trong những đức tính này, người kỹ thuật viên có thể cho ra những số liệu thiếu chính xác ảnh hưởng tới kết quả phân tích, kết luận và nhiều khi gây thiệt hại đến tính mạng của con người và kinh tế.

#### **1.3.2. Chỗ làm việc của kiểm nghiệm viên**

Chỗ làm việc của kiểm nghiệm viên thường chia thành các khu vực sau đây:

- Khu vực phân tích hóa học có bàn đá, giá để các dung dịch, hóa chất, thuốc thử,... tủ đựng dụng cụ và tủ đựng hóa chất,...
- Chỗ ngồi ghi chép kết quả.
- Chỗ rửa dụng cụ, chai lọ.
- Phòng cân và dụng cụ, máy móc vật lý, để các loại cân (cân kỹ thuật, cân phân tích...), các loại máy móc vật lý.
- Phòng hút (hottie) có quạt hút khí độc để làm những phân tích, những phản ứng sinh hơi độc, hơi có mùi hôi,...

#### ***\* Nguyên tắc và nội dung trong phòng làm việc:***

- Vào phòng làm việc phải mặc áo choàng (blouse).
- Đồ dùng và hóa chất phải để đúng nơi quy định.
- Thiết bị dụng cụ dùng cho việc nào chỉ dùng cho việc đó.
- Phòng cân và dụng cụ máy móc, vật lý chính xác phải có nội quy riêng:

- + Chỉ được vào phòng cân khi cân hoặc sử dụng các máy móc vật lý.
- + Phải có hệ thống điều hòa nhiệt độ, giữ độ ẩm, nhiệt độ theo đúng quy định để không ảnh hưởng tới máy móc.
- + Ra vào phải đóng cửa tránh ảnh hưởng đến ẩm độ trong phòng.
- + Chỉ dùng những cân và máy móc đã được quy định.
- + Không mở máy, vặn nút những máy móc không thuộc phạm vi sử dụng của mình.
- + Khi sử dụng máy móc phải theo đúng quy định sử dụng.

### **1.3.3. Vấn đề bảo hộ lao động**

Mỗi thao tác ở phòng hóa học phải làm với tất cả sự tập trung chú ý và suy nghĩ. Làm không suy nghĩ có thể dẫn đến những tai nạn thiệt hại cho bản thân, cho người khác và cho công việc xung quanh.

*\* Hết sức trật tự, ngăn nắp, sạch sẽ gọn gàng để tránh nhầm lẫn gây tai nạn lao động và hư hỏng.*

- Tất cả chai lọ đựng hóa chất phải ghi nhãn.
- Trước khi dùng phải đọc kỹ nhãn.
- Dùng xong phải trả lại chỗ cũ.
- Dụng cụ dùng xong phải rửa ngay.
- Không dùng dụng cụ thí nghiệm để ăn uống hay đựng đồ ăn.

*\* Phải tuân theo đúng quy tắc và nội quy phòng thí nghiệm. Ngoài mục đích bảo đảm kết quả chính xác còn tránh được những tai nạn có thể xảy ra.*

*\* Hết sức thận trọng trong công tác.*

- Tiến hành một phản ứng có thể gây cháy hay gây nổ, trào hay bắn ra ngoài, phải luôn ở bên cạnh và nắm vững những nguyên tắc xử lý tùy từng trường hợp cụ thể.

- Khi làm việc với chất cháy nổ, tuyệt đối:

- + Không dùng ngọn lửa.
- + Không làm việc bên cạnh ngọn lửa.

+ Không để chất dễ cháy bên cạnh nguồn sinh nhiệt (chất dễ cháy rất dễ bốc hơi có thể làm nổ chai lọ hay bật nút. Hơi bốc ra gặp ngọn lửa sẽ bắt cháy, ngay cả khi ngọn lửa ở xa).

+ Trường hợp bị cháy: không hốt hoảng, nên bình tĩnh dập tắt ngay bằng chăn hay cát (những chất như ete, xăng, benzen... không tan trong nước lại nhẹ hơn nước và nổi trên mặt nước, không thể dùng nước dập tắt khi cháy được. Những chất như natri, kali, kim loại mạnh... khi gặp nước sẽ sinh hơi hydro dễ cháy, nếu dùng nước để dập tắt lại làm cháy thêm).

+ Chất dễ cháy phải có kho riêng, ở phòng làm việc chỉ giữ thật ít, đủ dùng.

- Khi làm việc với các axit, bazơ mạnh:

+ Tránh không để đổ ra ngoài, đề phòng bắn vào mắt, tay chân, quần áo.

+ Bao giờ cũng đổ axit hay bazơ vào nước khi pha loãng mà không được làm theo chiều ngược lại.

+ Không hút axit hay bazơ bằng pipet không có bầu an toàn.

+ Sang chai phải dùng phễu (khi rót chú ý quay nhãn lên phía trên còn chai kia để trên bàn tuyệt đối không cầm tay).

+ Không hút bằng pipet khi trong chai còn ít axit, bazơ.

+ Khi đun sôi phải cho đá bọt, mảnh thủy tinh hoặc bi thủy tinh... để điều hòa, tránh để bắn hay trào ra ngoài.

+ Trường hợp axit đặc bị đổ ra ngoài, cho nhiều nước để làm loãng, dội kỹ và lau khô, sau đó phải giặt sạch giẻ lau (nếu dùng giẻ lau ngay, giẻ sẽ bị mục và nếu không giặt giẻ ngay, người khác dùng sẽ bị bỏng).

+ Trường hợp bị đổ ra chân tay, dội ngay với rất nhiều nước lạnh, rồi bôi lên chỗ bỏng dung dịch natri bicacbonat 1% trong trường hợp bị bỏng axit và dung dịch axit axetic 1% nếu bị bỏng bazơ.

+ Trường hợp bị bắn vào mắt, dội mạnh với rất nhiều nước lạnh hoặc dùng dung dịch NaCl 1% (người bị tai nạn để nằm thẳng trên bàn), đặt bằng bông sạch và đưa ngay tới bệnh viện.

+ Trường hợp bị uống phải vào miệng hoặc dạ dày:

Nếu là axit, súc miệng và uống nước thật lạnh có chứa magie oxit.

Nếu là bazo, súc miệng và uống nước thật lạnh có chứa axit axetic 1%.

Trong cả hai trường hợp đều không được cho uống chất làm nôn.

**\* Khi làm việc với chất độc.**

- Chất độc chia làm hai loại:

+ Loại A: gồm các chất độc gây chết người và các chất độc gây nghiện. Nhãn của các chai này có viền trắng đen, chữ viết đen.

+ Loại B: gồm các chất độc nguy hiểm, nhãn các chất độc có viền trắng nền đỏ.

- Chất độc các loại phải được cất trong tủ riêng biệt, chìa khóa do trưởng phòng giữ. Trưởng phòng có trách nhiệm theo dõi khi đưa một chất độc ra cân cho tới khi thu về.

- Chất độc sau khi cân phải pha chế ngay, đựng vào lọ, để vào chỗ riêng và dán nhãn nền trắng có gạch đen phía dưới nếu thuộc loại A và nền trắng gạch đỏ nếu thuộc loại B.

- Hút chất độc nên hết sức thận trọng.

- Trường hợp bị ngộ độc, làm nôn thật mạnh, thật nhanh, hoặc cho uống nhiều sữa, lòng trắng trứng (trường hợp kim loại nặng).

**\* Khi làm việc với thiết bị có điện:**

- Tay phải thật khô, chỗ làm việc cũng phải khô, tránh để ẩm, bắn nước hoặc hóa chất vào máy.

- Kiểm tra kỹ điện thế của máy trước khi cắm điện thế 110V hay 220V.

- Trường hợp xảy ra tai nạn, nếu người bị nạn chạm vào dây điện, tắt ngay điện hoặc rút cầu chì và chỉ chạm vào người nạn nhân bằng những vật không dẫn điện. Tiến hành hô hấp nhân tạo ngay với người đang bị ngất.

**\* Khi làm việc với vật bằng thủy tinh, sứ:**

- Hết sức tránh đổ vỡ.

- Dụng cụ loại nào dùng cho việc ấy, chỉ được đun những dụng cụ dùng để đun, và dùng cho chân không những dụng cụ đặc biệt cho việc này.

- Tránh dùng dụng cụ đã dạn nứt.

- Trường hợp bị đứt tay, phải tìm lấy hết các mảnh vỡ và xử lý một cách vô trùng (bôi thuốc đỏ hoặc cồn iot).

- Trường hợp bị mảnh vỡ bắn vào mắt, băng ngay với gạc sạch để tránh con mắt di động nhiều, làm mảnh vỡ dễ vào sâu trong mắt, đưa đi bệnh viện ngay.

**\* Khi sử dụng hơi đốt:**

- Khi mở khóa vòi hơi đốt, phải châm lửa ngay, tránh hơi đốt tràn lan khắp phòng.

- Khi không dùng, khóa hơi đốt ngay, khóa thật kín.

- Tránh ghé mắt vào gần vòi hơi đốt.

**\* Khi sử dụng hút:**

- Phải đóng cửa hút để tránh hơi độc tràn lan ra phòng.

- Phải mở lỗ thông hơi, hoặc quạt hút gió để hơi độc nhanh chóng thoát ra khỏi phòng.

## Chương 2. CÁC PHƯƠNG PHÁP LẤY MẪU VÀ CHIA MẪU

Xác định chất lượng của lương thực qua kết quả phân tích trong phòng thí nghiệm những mẫu trung bình của lô hạt. Lô hạt là một khối lượng bất kì nào đó ở cùng thời điểm thu hoạch, cùng phương pháp vận chuyển hoặc được bảo quản trong cùng một điều kiện kho tàng,...

Lấy mẫu là một giai đoạn quan trọng trong việc đánh giá chất lượng của lương thực. Do đó, mẫu phải phản ánh chính xác mọi đặc điểm chất lượng của hạt và phải đặc trưng cho thành phần trung bình của toàn thể lô hạt. Nếu lấy mẫu không đúng phương pháp, kết quả phân tích sẽ không phản ánh đúng đặc tính của khối hạt.

### **2.1. Khái niệm về các loại mẫu trong kiểm nghiệm**

\* **Mẫu (Sample)**: là khối lượng lương thực của lô hàng được lấy theo quy tắc nhất định

\* **Mẫu ban đầu (mẫu điểm, Increment)**: là một lượng lương thực nhất định được lấy từ một điểm trong lô hàng (khối lượng mẫu ban đầu  $\leq 250g$ ).

\* **Mẫu riêng (Separate sample)**: gộp các mẫu ban đầu được một đơn vị bao gói.

\* **Mẫu chung (mẫu gốc, bulk sample)**: gộp các mẫu riêng hoặc mẫu ban đầu (khối lượng mẫu chung  $\geq 2kg$ ).

\* **Mẫu trung bình (Laboratory sample)**: là khối lượng lương thực nhất định được lập từ mẫu chung theo một quy tắc nhất định, dùng để làm mẫu lưu hoặc mẫu phân tích (khối lượng mẫu trung bình khoảng  $2kg$ ).

\* **Mẫu phân tích (Analysis sample)**: là khối lượng lương thực được dùng trong phép phân tích, được lấy từ mẫu trung bình với một khối lượng cần thiết theo yêu cầu kiểm nghiệm của từng chỉ tiêu.

\* **Mẫu lưu**: là mẫu cần giữ lại một thời gian để đối chiếu phẩm chất giữa nơi giao và nhận hoặc xác định kết quả của phương pháp kiểm nghiệm.

### **2.2. Cách lấy mẫu**

Để lấy mẫu phân tích, trước hết phải lấy mẫu đầu tiên. Mẫu đầu tiên bao gồm các nhóm hạt lấy ở các vị trí khác nhau của khối hạt, rồi tập trung lại. Nếu khối hạt



càng lớn, số nhóm hạt càng nhiều, sẽ không thuận lợi cho việc phân tích, người ta phải từ mẫu đầu tiên lấy ra mẫu trung bình.

Nếu mẫu đầu tiên có khối lượng không quá 4kg thì nó đồng thời là mẫu trung bình.

Để xác định các chỉ số chất lượng của hạt thóc, từ mẫu trung bình lại chia thành các mẫu nhỏ gọi là mẫu thử trung bình hay mẫu phân tích.

Ta có thể hình dung thứ tự lấy mẫu như sau:

Khối hạt

Mẫu đầu tiên

Mẫu trung bình

Mẫu phân tích

Mẫu lương thực được lấy tùy thuộc vào hình thức chứa đựng khi bảo quản lương thực trong kho, trên phương tiện vận chuyển. Thường có 2 dạng là đóng bao và đở ròi.

### **2.3. Lấy mẫu cho khối lương thực đóng bao :**

\* **Với bột mì, gạo, ngô, thóc:** trước khi lấy mẫu phải xác định tính đồng nhất của lô hàng (bằng cảm quan và lý lịch hàng). Nếu lô hàng có nhiều loại phẩm chất khác nhau thì phải phân thành từng khối hàng đồng nhất. Nếu lương thực cùng loại, cùng phẩm chất nhưng đóng gói khác nhau cũng có thể xem là lô hàng đồng nhất.

Chú ý khi lấy mẫu phải loại bỏ bao mốc và ướt.

\* **Trường hợp thông thường:**

Nếu bao hở, lấy mẫu ở 3 điểm thuộc 3 lớp: trên, giữa và sát đáy.

Nếu số bao lớn hơn 2 thì lấy mẫu theo quy định sau:

Số bao	Số bao lấy mẫu
1 đến 2	Cả 2 bao
3 - 6	2
7 - 11	3
12 - 19	4

Số bao	Số bao lấy mẫu
20 – 30	5
31 – 41	6
42 – 56	7
57 – 71	8
72 – 90	9
91- 100	10
Lớn hơn 100	Cứ 10 bao lấy 1 bao

**Bảng 2.1:** Cách lấy mẫu với các mẫu gạo thông thường

\* *Với gạo xuất khẩu:*

Tổng số bao	Số bao cần lấy mẫu
<10 bao	Tất cả
10 – 100 bao	10 bao +10% số bao đã trừ 10
101 – 750 bao	20 bao + 5% số bao đã trừ 100

**Bảng 2.2:** Cách lấy mẫu với gạo xuất khẩu

Chú ý : Nếu số bao >750 thì phải lấy từ 2 mẫu chung trở lên.

Nếu lô hàng quá lớn, khối lượng mẫu chung lấy được quá nhiều (> 5kg) thì cần:

- Xáo trộn ngay để lấy mẫu trung bình.
- Có thể tính toán để lấy mẫu chung có khối lượng lớn hơn 2kg một ít.

Ví dụ: Lô hàng có 90 bao. Số bao được chỉ định lấy mẫu ban đầu là:

$$10 + \frac{(90 - 10) \times 10}{100} = 18bao$$

- Lô hàng có 520 bao. Số bao được chỉ định lấy mẫu ban đầu là

$$20 + \frac{(520 - 100) \times 5}{100} = 41bao$$

**\* Với khoai sắn tươi khô:**

Loại lương thực này có ít trên thị trường nên khi lấy mẫu phải đảm bảo tính đại diện cao của nó. Thường số bao lấy mẫu được qui định như sau:

<b>Tổng số bao</b>	<b>Số bao cần lấy mẫu</b>
≤ 10	1
11 – 30	2
31 – 50	3
51 – 100	4
> 100	10 bao lấy 1 bao ( khoảng 200g/bao)

**Bảng 2.3:** Cách lấy mẫu với mẫu khoai sắn

Chú ý: khi lấy mẫu lương thực đóng bao cần chú ý một số điểm như sau:

- Nếu lương thực được xếp thành khối lập phương thì phải xác định tầng, điểm và xác định số bao cho mỗi điểm. Khi lấy mẫu phải lấy theo mặt và theo tầng.

+ Tầng: gồm tầng sát trên mặt, giữa và sát đáy của khối lương thực

+ Điểm: lấy nhiều điểm nằm trên các đường chéo của các mặt khối lương thực và các tầng (không lấy những bao ở giữa phải dỡ những bao ở trên lên).

- Nếu hàng chuyên đi hay nhập kho thì cũng xác định tầng, điểm như trên và lấy mẫu ban đầu khi bốc vác hay qua cân.

-Nếu khối bao lương thực quá lớn và yêu cầu kiểm nghiệm nhanh thì cũng lấy mẫu theo cách chia tầng điểm, và để việc định tầng, điểm được đơn giản hơn ta có thể qui định cứ 100m<sup>2</sup> mặt khối lương thực là một đơn vị để định điểm. Số tầng theo chiều cao của khối lương thực nhưng không ít hơn 2 tầng.

**2.4. Cách lấy mẫu cho khối lương thực đở rời**

\* **Trên phương tiện vận chuyển:** lấy ít nhất 2 tầng (cách mặt và đáy khối lương thực 0,1 – 0,2m) ở mỗi tầng lấy ít nhất 5 điểm. Nếu khó lấy mẫu thì lấy trên cân hoặc khi bốc vác.

- Lấy mẫu ở toa xe

Tùy theo trọng tải của toa xe mà lấy mẫu ở nhiều hay ít điểm.

+ Toa xe lửa có trọng tải 16,5 tấn, lấy mẫu ở 15 điểm, lượng mẫu 2kg.

+ Toa xe lửa trọng tải 35 tấn, lấy ở 24 điểm, lượng mẫu 3kg.

Khoảng cách từ các điểm lấy mẫu đến thành toa là 50 – 70cm.

Độ sâu các điểm: lớp trên – 10cm, lớp dưới – sát đáy, lớp giữa – giữa toa.

**\* Trong kho bảo quản:**

- Lấy mẫu ở kho: Trong các kho thóc, đồng hạt phân bố không đều. Đặc biệt trong quá trình bảo quản, do sự phân bố ẩm, nhiệt không đồng đều trong đồng hạt nên thóc gần lớp mặt chất lượng kém nhất, càng ở gần tường kho, thóc càng xấu,... Do đó khi lấy mẫu phải chú ý cắm xiên tại nhiều điểm mới đảm bảo đại diện cho khối hạt.

Từ mỗi vùng kho diện tích 100 m<sup>2</sup> thì lấy mẫu ở 6 điểm, mỗi mẫu lấy 3 lớp (lớp bề mặt, lớp giữa, lớp sát đáy mà xiên có thể tới, ví dụ cách bề mặt đồng hạt từ 1,6 – 1,8m). Trộn tất cả thóc lấy được làm mẫu trung bình.

Trong thực tế, tại các đồng hạt cao 3 – 3,5m không thể lấy mẫu sát đáy, thì cứ cắm hết chiều dài của xiên là được.

- Với kho lương thực hình lập phương: cũng xác định tầng, điểm, số tầng theo chiều cao, số điểm trên đường chéo của các tầng. Nếu bề mặt quá lớn có thể chia thành các đơn vị để định tầng, điểm như trên, lấy cách mặt và đáy khối lương thực 0,1 – 0,2m, cách thành khối lương thực 0,2 – 0,5m.

- Với kho lương thực hình trụ tròn: cũng chia tầng, điểm. Lấy ít nhất 3 – 4 tầng, các điểm lấy trên 2 đường kính thẳng góc với nhau (4 điểm ở 4 đầu một và một ở tâm) lấy cách tường 0,2 – 0,3m.

## **2.5. Dụng cụ lấy mẫu**

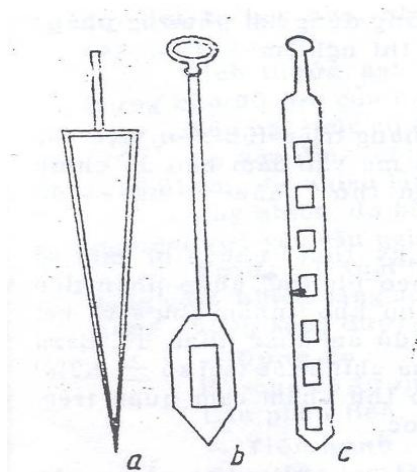
Để lấy mẫu đầu tiên, người ta dùng các loại xiên, lấy ở từng phần khác nhau của khối hạt thóc

- Loại xiên lấy mẫu trong các bao đầu nhọn, thân có khe hở để chứa mẫu.

- Loại xiên hình chóp, đầu nhọn, có hộp chứa mẫu và có nắp. Nắp gắn với ruột ống và tay cầm. Khi xiên thì đập nắp, đến chỗ lấy mẫu thì kéo tay cầm lên, nắp mở ra, hạt rơi vào hộp, đóng nắp lại và kéo xiên ra.

- Loại xiên xy – lanh: gồm hai xy – lanh hình trụ lồng vào nhau. Xiên dài 2,2 m, đường kính 2,5 – 3 cm.

Xy – lanh trong chia thành 10 ngăn có cửa, mỗi ngăn cách nhau 20 cm. Xy – lanh ngoài cũng có cửa tương ứng với ngăn xy – lanh trong. Khi xiên vào khối thóc. Dùng tay quay xy – lanh trong để cửa xy- lanh ngoài trùng với ngăn xy – lanh trong, thóc sẽ rơi vào ngăn. Đóng ngăn lại bằng cách xoay lệch cửa và rút lên. Như vậy lấy được mẫu ở 10 điểm khác nhau theo chiều cao khối hạt. Loại xiên này dùng để lấy mẫu thóc trong toa xe hay trong kho.



**Hình 2.1:** Xiên lấy mẫu

a: Xiên ngắn, b: xiên dài, c: xiên xylanh

➤ **Xiên ngắn:** dùng lấy mẫu cho khối lượng thực đóng bao, chiều dài của xiên khoảng 0,2 – 0,5m.

Sử dụng: đâm xiên vào bao (với các loại bao như vải, gỗ, ... phải mở bao rồi mới dùng xiên để lấy) xiên đâm từ dưới lên hướng vào giữa bao và rãnh xiên úp xuống dưới, đến độ sâu nhất định thì xoay ngược lên  $180^\circ$ , lắc nhẹ vài lần rồi rút xiên ra. Dùng mũi xiên gạt chỗ lỗ thủng lại (với bao vải, gỗ, ... thì buộc hoặc khâu lại). Mỗi bao chỉ lấy 1 lần, lấy thay đổi ở các vị trí trên, giữa, đáy và xung quanh bao, lượng mẫu lấy được ở mỗi bao phải như nhau.

➤ **Xiên dài:** dài khoảng 1,5 – 3m. Cấu tạo gồm 2 ống hình trụ lồng vào nhau có đường kính khoảng 2,5 – 3cm. Được chia làm nhiều ngăn có cửa cách liền nhau.

Sử dụng: xoay 2 ống hình trụ để các cửa ở các ngăn đóng lại. Đâm xiên vào sâu trong khối lượng thực, xoay ống bên trong để các cửa ngăn mở ra rồi xoay nhẹ cả cây xiên để lượng thực chảy vào các ngăn sau đó đóng cửa các ngăn lại rồi rút cây xiên ra.

\* **Thìa (muỗng)**: dùng để lấy mẫu cho lương thực ở dạng bột



**Hình 2.2:** Thìa lấy mẫu

\* **Găng tay**: dùng lấy mẫu cho khối khoai, sắn tươi hay khô. Thường là găng tay bằng cao su mỏng.



**Hình 2.3:** Găng tay

\* **Bao bì**: bao nilon hay chai thủy tinh có nút mài.

## **2.6. Phương pháp chia mẫu**

Mẫu chung là mẫu được xiên lấy các vị trí trên lô hàng, nếu khối lượng mẫu chung khoảng 2kg thì coi đó là mẫu trung bình. Nếu lớn hơn nhiều thì phải chia nhỏ để thành lập mẫu trung bình.

\* **Phương pháp chia chéo**: đổ mẫu chung ra bàn hoặc mặt kính rộng, sạch và dùng mai trộn mẫu dàn thành hình vuông. Sau đó dàn 2 cạnh đối diện vào giữa sao cho đồng gạo có hình nón, rồi lại đảo gạo vào giữa. Tiến hành trộn như vậy 2 – 3 lần, sau đó dàn đều khối lương thực thành lớp phẳng hình vuông có bề dày thật đều nhau, rồi chia theo đường chéo thành 4 tam giác đối đỉnh, gạt bỏ thật sạch phần 2 tam giác đối đỉnh kề cả tạp chất. Làm lại quá trình trộn và chia cho đến khi nào tổng khối lượng của 2 tam giác đối đỉnh còn lại còn khoảng 2 kg thì coi đó là mẫu trung bình.

Chú ý:

- Phân đều tạp chất nhỏ, tạp chất nào không phân đều được phải đổ vào chính giữa, khi gạt hai tam giác bỏ đi, phải gạt thật hết tạp chất của hai tam giác đó.

- Hai tam giác đối đỉnh bỏ đi lần cuối phải giữ lại để phòng khi cần thêm mẫu kiểm nghiệm sau đó có thể làm mẫu lưu kiểm chứng.

\* **Chia mẫu bằng máy:** Cấu tạo gồm thân máy, phễu đựng mẫu chia và các hộp đựng mẫu. Trước khi sử dụng phải lau chùi sạch sẽ trong và ngoài, đóng khoá phễu, đổ lượng thực vào phễu, lắp hai hộp đựng mẫu vào hai ống, mở khoá cho lượng thực chảy xuống. Khi lượng thực chảy xuống hết, ta vỗ nhẹ vào thân máy để tạp chất rơi xuống hết. Tiếp tục đổ 2 hộp mẫu đã hứng lên phễu và thực hiện như trên 3 – 4 lần để đảm bảo mẫu chia được đều, sau đó giữ lại một hộp để làm mẫu lưu, hộp còn lại đổ lên phễu và chia đến khi được lượng mẫu cần thiết.

Không dùng máy chia mẫu cho gạo, khoai, củ, khoai lát khô.



**Hình 2.4:** Máy chia mẫu

### **2.7. Cách quản lý mẫu trong kiểm nghiệm**

\* **Bao gói, bảo quản:** các loại mẫu phải được đựng trong túi chất dẻo kín hoặc lọ thuỷ tinh có nút mài. Mục đích để mẫu không bị ảnh hưởng xung quanh.

\* **Lý lịch mẫu:**

- *Đối với mẫu chung:* ghi rõ số mẫu, tên lượng thực, ngày lấy mẫu, khối lượng mẫu, nơi lấy mẫu, tình trạng, chất lượng lượng thực khi lấy mẫu, yêu cầu kiểm nghiệm, người lấy mẫu.

- *Đối với mẫu lưu*: ghi rõ tên lương thực, khối lượng, nguồn gốc mẫu lưu, các hạng mục đã kiểm nghiệm (hạng mục, kết quả, phương pháp, nhận xét của người kiểm nghiệm) ngày lưu mẫu, người lưu mẫu.

\* **Thời gian lưu mẫu**: được qui định như sau:

- Không quá 1 tháng, đối với mẫu lưu xuất ngoại tỉnh, xuất khẩu

- Không quá 1/2 tháng, đối với hàng xuất nội tỉnh.

- Không cần lưu mẫu, đối với việc kiểm tra phẩm chất bình thường theo định kỳ hay không xuất nhập cho đơn vị nào khác.

\* **Nguyên tắc gửi mẫu đi kiểm nghiệm**: lương thực không an toàn, nhiễm độc phải gửi đi kiểm nghiệm gấp, kèm theo phiếu yêu cầu kiểm nghiệm. Nếu có khiếu nại phải làm lại cẩn thận hơn và lưu 40% mẫu để đối chiếu, nói rõ phương pháp xác định.



### Chương 3. CÁC CHỈ TIÊU KIỂM NGHIỆM LƯƠNG THỰC

#### 3.1. Khái niệm và các chỉ tiêu chất lượng của lương thực.

Để đặc trưng cho tính chất của lương thực, người ta thường dùng những chỉ tiêu chất lượng xác định bằng phương pháp cảm quan và phương pháp phân tích trong phòng thí nghiệm.

Phương pháp cảm quan xác định độ ẩm, độ sạch, mùi vị, màu sắc của lương thực.

Phương pháp phân tích phòng thí nghiệm xác định: độ ẩm, tạp chất, dung trọng, độ trắng trong và những chỉ số lý học, hóa học khác của lương thực.

#### 3.2. Độ ẩm

Là hàm lượng nước có trong lương thực, độ ẩm được xác định tỉ lệ (%). Đây là lượng nước tự do bám trên bề mặt, trong các ống dẫn của hạt dưới dạng các giọt nhỏ và trong các dịch của tế bào. Lượng nước càng cao thì quá trình sinh lý, sinh hoá xảy ra trong khối hạt sẽ mạnh và dẫn đến hạt bị hư hỏng.

#### 3.3. Tạp chất

Là những vật chất không phải là lương thực, không có hoặc không còn giá trị sử dụng, nằm lẫn trong khối lương thực và được tính theo phần trăm lượng lương thực xác định. Tạp chất trong lương thực có 2 loại:

- Tạp chất vô cơ (*Inorganic impurities*): mảnh đá, kim loại, đất, gạch và tro bụi lẫn trong lương thực.

- Tạp chất hữu cơ (*Organic impurities*): hạt cỏ dại, trấu, mảnh rơm, rác, xác sâu mọt, ...

Mức độ tạp chất có trong khối lượng hạt là cơ sở để tính tổng thu hồi trong sản xuất. Ngoài ra tạp chất là nơi côn trùng, vi sinh vật dễ phát sinh và làm cho hạt dễ bị hư hỏng.

#### 3.4. Dung trọng của lương thực

Là khối lượng của một đơn vị thể tích lương thực, đơn vị tính là (g/l). Dung trọng trung bình của một số loại lương thực như sau:

- Lúa : 460 – 620 g/l

- Gạo nếp : 560 – 600 g/l

- Gạo tẻ : 540 – 585 g/l

- Ngô hạt : 680 – 829 g/l

- Bột : 500 – 520 g/l

Giá trị dung trọng lớn nhỏ tùy thuộc vào kích thước, độ ẩm, tạp chất, mức độ lẫn loại, .... Dung trọng được ứng dụng để tính dung lượng kho, thiết kế các thiết bị vận chuyển trong nhà máy, hoặc dự kiến thu hồi trong xay xát, chế biến.

### **3.5. Độ trắng trong**

Là tỉ lệ phần trăm hạt trong có trong một lượng mẫu nhất định. Trong kiểm nghiệm lúa, gạo, thường phân ra các loại hạt đục lõi, hạt bạc bụng. Hạt trong thì cứng, rắn. Hạt đục khi xay, xát, lau bóng thì dễ bị gãy nát, hạt bạc bụng hay bị mất một phần.

Hạt trắng trong cũng thường chia thành 2 loại:

- Hạt trong nguyên: không có vết đục nào trong hạt

- Hạt trong có vết đục nhỏ hơn ½ hạt

### **3.6. Độ đồng nhất**

Là mức độ đồng nhất của các phần tử trong một khối lượng thực và thường được xác định theo các yếu tố màu sắc, độ lớn, giống loại, độ trong nguyên, ... trong đó yếu tố về độ lớn và màu sắc là chủ yếu, được xác định theo % khối lượng của mẫu xác định. Khối lượng thực có độ đồng nhất cao sẽ dễ bảo quản, dễ chế biến và giá trị thương phẩm cao.

### **3.7. Hạt hoàn thiện**

Là những hạt, củ có giá trị sử dụng hoàn toàn. Là những hạt, củ có đủ điều kiện sau:

- Hình dạng bình thường

- Hạt củ khác giống, khác màu có lẫn vào thì không tổn thương và không quá tỉ lệ qui định.

### **3.8. Màu sắc - mùi, vị**

Là màu, mùi và vị đặc trưng của từng giống, loại lương thực. Thường dùng cảm quan để xác định, nếu lương thực tốt thì màu sắc, mùi vị bình thường và ngược lại.

### **3.9. Mức độ hư hại do côn trùng, vi sinh vật**

- Mức độ hư hại do côn trùng: Là thành phần lương thực bị hư hỏng do sự phá hoại của côn trùng và thường được biểu thị bằng mật độ trùng trong lương thực, tính bằng số con có trong 1kg mẫu.

- Mức độ hư hại do vi sinh vật: là lượng lương thực bị hư hỏng do vi sinh vật sinh sống và phát triển, thường xác định bằng cách tính ước lượng tổn lượng thực hư hỏng trên tổng khối lượng bảo quản.

### **3.10. Một số tiêu chuẩn chất lượng lương thực**

Chỉ tiêu chất lượng của gạo trắng (theo TCVN 5644: 1999)- xem phụ lục.

### **3.11. Tiêu chuẩn lương thực nhập kho :**

<b>Loại lương thực</b>	<b>Độ ẩm (tối đa) (W%)</b>	<b>Tạp chất (tối đa) (C%)</b>	<b>Các tiêu chuẩn khác</b>
Lúa chiêm	12,5	0,5	- Hạt không hoàn toàn $\leq 5\%$ - Hạt khác giống $\leq 10\%$
Lúa mùa	13	0,4	- Hạt không hoàn toàn $\leq 4\%$ - Hạt khác giống $\leq 10\%$
Gạo	13,5	0,1	- Cám lẫn $\leq 0,15\%$ - Thóc lẫn $\leq 15\%$ - Không vón cục, đóng tảng
Ngô hạt	12,5	0,3	Độ đồng nhất $> 80\%$
Ngô mảnh	12	Sạch	Không vón cục, màng phôi lẫn $< 3\%$
Bột mì	13,5	Sạch	Độ acid: (3mlNaOH 0,1N / 100g bột khô)
Bột khác	12	Sạch	Độ acid: (3mlNaOH 0,1N / 100g bột khô)
Khoai sắn lát khô	10	Sạch	Màu trắng, ít đốm đen nâu, không lẫn đầu, cuốn, không lát bị vàng.

**Bảng 3.1:** Tiêu chuẩn chất lượng nhập kho bảo quản

- Trong đó mật độ trùng: 0 con/kg
- Men, mốc không thấy bằng mắt thường.
- Màu, mùi, vị bình thường, không có mùi mốc, chua.

### 3.12. Tiêu chuẩn lương thực thu mua (theo TCVN số 9,10,11 - 1986)

#### \* **Lúa:**

Chỉ tiêu	Lúa chiêm	Lúa đông xuân	Lúa hè thu
W (%)	13,5	14	15,5
C (%)	1,5	2	3

**Bảng 3.2:** Tiêu chuẩn chất lượng thu mua với lúa

- Mật độ trùng: 0 con/kg
- Màu, mùi, vị bình thường

#### \* **Ngô hạt**

Chỉ tiêu	Phẩm cấp		
	1	2	3
1. Độ ẩm (%) ≤	13,5	14,5	15,5
2. Tạp chất (%) ≤	1	2	3
3. Hạt khác màu (%) ≤	1	3	8
4. Hạt hư hỏng (%) ≤	5	7	10
Trong đó hạt sâu mọt (%) ≤	2	3	5
5. Hạt non, vỡ (%) ≤	2	3	5

**Bảng 3.3:** Tiêu chuẩn chất lượng thực mua với ngô hạt

Trong 5 chỉ tiêu trên cho phép một chỉ tiêu có thể chưa đạt, nhưng không được giảm chất lượng quá 1 cấp. Ví dụ: ngô hạt loại 1 phải có 4 chỉ tiêu đạt loại 1 và có thể có 1 chỉ tiêu đạt loại 2 nếu lớn hơn loại 2 thì phải giảm xuống một cấp.

### 3.13. Tiêu chuẩn lương thực dùng trong xuất khẩu (TCVN 1603 – 86)

#### \* **Các chỉ tiêu để phân loại gạo:**

Tên gọi	Tầm (%)	Loại hạt (%)			
		Rất dài	Dài	Trung bình	Ngắn
Gạo rất dài	5	≥ 35	≥ 40	Phần còn lại	Không có
	10	≥ 30			
	15	≥ 25	≥ 50		
Gạo dài	10		≥ 30	≥ 40	
	15	-	≥ 25		
	25		≥ 20		
	35		≥ 15	≤ 50	
Gạo trung bình	15			≥ 60	
	25	-	-	≥ 50	
	35			≥ 40	
Gạo ngắn	15				≥ 80
	25	-	-	-	≥ 70
	35				≥ 60

**Bảng 3.4:** Các tiêu chí phân loại gạo

**\* Các chỉ tiêu cảm quan**

- Màu sắc: đặc trưng của gạo xát cho phép có một ít hạt khác màu.
- Mùi: tự nhiên của gạo xát, không hôi mốc hay có mùi lạ. Với gạo đặc sản thì phải có mùi thơm đặc trưng rõ rệt, khi nấu chín thì cơm phải thơm và dẻo.
- Vị: đặc trưng của gạo không có vị chua, đắng, không có vị lạ.

**\* Các chỉ tiêu hoá lý**

Tên chỉ tiêu	Gạo rất dài			Gạo dài				Trung bình và ngắn		
	5	10	15	10	15	25	35	15	25	35

Tên chỉ tiêu	Gạo rất dài			Gạo dài				Trung bình và ngắn		
	5	10	15	10	15	25	35	15	25	35
1. Độ ẩm (%) ≤	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
2. Hạt vàng (%) ≤	0,25	0,5	0,5	0,5	0,5	0,75	1	0,5	0,75	1
3. Hạt hư, xanh non (%) ≤	0,25	0,5	1	0,75	1	1,5	2,5	2,5	3	3,5
4. Thóc lẫn (hạt/kg) ≤	6	10	16	10	16	20	26	16	20	26
5. Hạt phân (%) ≤	2,5	3	3	3	3,5	5	8	5	8	10
6. Tạp chất (%) ≤	0,1	0,1	0,15	0,1	0,1	0,2	0,5	0,2	0,2	0,5
7. Trùng, mọt sống	Không được có									

**Bảng 3.5:** Các chỉ tiêu hóa lý của gạo

\* Phân hạng chất lượng thóc theo chỉ tiêu hoá lý (10 TCN 136 – 90)

Chỉ tiêu	Hạng chất lượng			
	(1)	(2)	(3)	(4)
1. Độ ẩm* (% khối lượng) ≤	14	14	14	14
2. Tạp chất (% khối lượng) ≤	2	2	2	2
3. Hạt bạc bụng (% khối lượng) ≤	7	12	20	40
4. Hạt biến vàng (% khối lượng) ≤	0,5	1	2	4
5. Hạt không hoàn thiện (% khối lượng) ≤	3	4	6	8
6. Hạt bị hư hỏng (% khối lượng) ≤	0,5	1	3	5
7. Hạt rạn nứt (% khối lượng) ≤	10	15	25	40
8. Hạt lẫn loại (% khối lượng) ≤	5	10	15	20

Chỉ tiêu	Hạng chất lượng			
	(1)	(2)	(3)	(4)
9. Hạt đỏ (% khối lượng) ≤	1	3	8	15
10. Sâu mọt sống hại lúa (con/kg) ≤	5	5	5	5

**Bảng 3.6:** Phân loại chất lượng gạo theo chỉ tiêu hóa lý

## **Chương 4. KIỂM NGHIỆM CHẤT LƯỢNG LÚA**

Lúa ( thóc ) ở nước ta có nhiều loại. Tùy thuộc giống, điều kiện trồng trọt (khí hậu, nước, phân bón, chất đất,..) thành phần các loại thóc biến đổi nhiều. Dưới đây là thành phần hóa học trung bình của lúa.

Protit 7 – 8%

Gluxit 65 – 71%

Lipit 1,2 – 1,7%

Xenluloza 4,2 – 5,0%

Tro 2,1 – 3,2%

Về trạng thái lí học :

- Chiều dài hạt lúa, trong khoảng : 4,2 – 5,2mm
- Chiều rộng hạt lúa, trong khoảng : 2 – 2,5mm
- Trọng lượng 1000 hạt : 20 – 30g
- Trấu (% toàn hạt lúa) : 20 – 25%
- Dung trọng trung bình của thóc : 550 – 650g/l
- Độ trắng trong của nội nhũ thóc, thường gồm: trắng trong, nửa trắng trong hay đục hoàn toàn,...

Để đặc trưng cho tính chất của hạt lúa, người ta thường dùng những chỉ số xác định bằng phương pháp cảm quan và phương pháp phân tích trong phòng thí nghiệm.

Phương pháp cảm quan xác định độ ẩm, độ sạch của hạt, mùi vị, màu sắc của hạt lúa.

Phương pháp phân tích phòng thí nghiệm xác định: độ ẩm, tạp chất lẫn với hạt thóc, dung trọng, trọng lượng tuyệt đối, độ trong và những chỉ số lý học, hóa học khác của hạt lúa.

Dưới đây là các phương pháp nghiên cứu những chỉ số đặc trưng của hạt lúa.

### **4.1. Độ ẩm**

#### **4.1.1. Định nghĩa.**

Các phương pháp xác định độ ẩm của hạt lương thực đều dựa vào một trong 3 nguyên lý cơ bản sau:



- Làm cho lượng nước có trong lương thực bốc hơi, thu hơi nước và cho ngưng tụ trong ống có khắc độ, từ đó xác định được độ ẩm trong lương thực.

- Sấy khô hạt ở nhiệt độ thích hợp đem cân lượng vật chất khô còn lại từ đó xác định được độ ẩm.

- Đo dòng điện đi qua lương thực, từ đó xác định được độ ẩm.

#### **4.1.2. Phương pháp xác định**

Đối với các loại thóc, độ ẩm (hay còn gọi là thủy phần) là một tiêu chuẩn chất lượng quan trọng nhất và được người ta quan tâm tới trước hết. Độ ẩm ảnh hưởng trực tiếp tới việc bảo quản, đến quá trình xay xát thóc, đến tỷ lệ gạo thu được,...

Để xác định độ ẩm của thóc, trong thực tế nước ta, thường dùng hai phương pháp cảm quan và phương pháp phân tích phòng thí nghiệm.



**Hình 4.1:** Thiết bị đo độ ẩm

#### **4.1.2.1. Phương pháp cảm quan**

Ở nước ta, sau mỗi vụ gặt hái, thóc được nhập kho tới hàng triệu tấn nên việc xác định độ ẩm phải thật nhanh chóng, không đòi hỏi dụng cụ phức tạp mà vẫn đảm bảo được độ chính xác cần thiết, được áp dụng phổ biến là phương pháp cảm quan thử “nhắm và nghe” độ vỡ của hạt thóc.

Cách tiến hành như sau: trước khi nhập kho, cán bộ kỹ thuật chuẩn bị một số mẫu thóc có độ ẩm khác nhau, ví dụ: 10, 11, 12, 13, 14% theo phương pháp phân tích phòng thí nghiệm. Sau đó đưa cho thủ kho “nhắm thử” và kết quả kết hợp với “nghe” tiếng vỡ của một số hạt thóc của từng mẫu có độ ẩm khác nhau đó. Bằng cách luyện tập nhiều lần, thủ kho có thể trả lời chính xác (sai số  $\pm 0,2\%$ ) độ ẩm từng mẫu. Đến khi

nhập kho dồn dập, qua kinh nghiệm thử nhấm cảm quan trên, các thủ kho sẽ quyết định nhanh chóng độ ẩm của thóc.

Ta có thể quan sát màu của khối hạt, hạt khô có màu sắc đặc trưng, hạt ẩm có màu sậm tối hơn và hạt bị trương nở.

#### **- Dựa vào độ toir rời của hạt**

\* Hạt khô: có độ toir rời cao, đỉnh khối hạt có góc tù. Dùng tay nắm hạt, khi buông hạt rời ra và trải rộng trong lòng bàn tay. Cảm giác ở lòng bàn tay khô ráo, lúa kêu ào ào, gạo sẽ trơn nhẵn trong lòng bàn tay (thường có độ ẩm <14.5%).

\* Hạt khô vừa: có độ toir rời không cao, đỉnh khối hạt có góc hơi nhọn. Hạt trong nắm tay ta khi buông hạt rời ra kém hơn, có một vài hạt dính lại với nhau và cảm thấy hơi rít ở lòng bàn tay (thường có độ ẩm khoảng 14.5% - 15.5%).

\* Hạt ẩm: có độ toir rời kém, đỉnh khối hạt có góc nhọn. Hạt trong nắm tay ta khi buông hạt rời ra kém, có nhiều hạt liên kết lại thành từng nhóm nhỏ dính lại với nhau. Lòng bàn tay rít, cảm giác ẩm ướt (thường có độ ẩm khoảng 15.5% - 16.5%).

\* Hạt ẩm ướt: có độ toir rời kém, có nhiều hạt liên kết lại thành từng nhóm lớn (kết tăn). Cảm giác lòng bàn tay rít và ẩm ướt (có độ ẩm >16.5%).

#### **- Dựa vào độ cứng và tiếng kêu**

Dùng răng cắn hạt sẽ có cảm giác về độ cứng và tiếng kêu.

\* Cọc (<14.5%): tiếng kêu dòn, đánh gọn, hạt cứng, hạt tách rời không bẻ vụn.

\* Cọc ( 14.5% - 15.5%): tiếng kêu hạt kém dòn và đánh gọn, hạt hơi cứng, khi tách rời ít bẻ vụn ở kẽ răng.

\* Kẹp (15.5% -16.5%) : tiếng kêu kém dòn và không đánh gọn, hạt hơi mềm, bở và tinh bột có dính ít ở kẽ răng.

\* Búp (16.5% - 17.5%): tiếng kêu không dòn đánh gọn, hạt mềm, bẻ vụn nhỏ, có dính tinh bột ở kẽ răng.

\* Bẹp (>17.5%): tiếng kêu nhỏ, hạt rất mềm, bẻ vụn nhiều và tinh bột dính ít ở kẽ răng.

#### **4.1.2.2. Sử dụng máy đo**



**Hình 4.2:** Máy Kett

\* **Máy Kett Riceter – L**

\* **Phạm vi đo**

- Rice (gạo): 11 – 20%
- Paddy (lúa): 11 – 30%
- Paddy in drych (lúa khô hơn): 11 – 20%
- Barley (lúa mạch): 10 – 30%
- Naked barley (gạo lúa mạch): 10 – 20%
- Wheat (lúa mì): 10 – 30%

\* **Độ chính xác:  $\pm 0,1\%$**

\* **Cách sử dụng**

- Thử máy bằng cách nhấn nút đo lường, nếu số 8.888 hiện ra không rõ rệt hoặc không hiện ra thì pin đã hết, phải thay pin mới.

- Nhấn nút chọn lựa cho thích hợp với loại lương thực cần đo.

- Dùng kẹp gấp mẫu vào ngăn đựng mẫu, đưa vào hộc kiểm tra, xoay nút nghiền thật chặt. Chú ý không sử dụng những hạt bị xanh non, thoái hoá để tránh sai số do chúng gây ra.

- Nhấn nút đo, kết quả hiện lên trên màn hình. Số đầu bên trái chỉ số lần đo, 3 số còn lại chỉ kết quả độ ẩm của mẫu. Khi nhấn nút đo, nếu độ ẩm mẫu thấp hơn giới hạn đo của máy thì màn hình hiện ký hiệu U, nếu cao hơn giới hạn đo thì hiện ký hiệu П.

- Đo từ 2 – 9 lần rồi nhấn nút trung bình để lấy kết quả trung bình các lần đo.
- Trong quá trình đo nếu số hoặc chữ **U** hoặc  $\Pi$  hiện ra mờ nhạt thì pin yếu phải thay pin mới.

- Những trường hợp sau đây mà số lần kiểm tra sẽ bắt đầu lại từ đầu:
  - + Hơn 2 phút sau khi đưa mẫu vào kiểm tra mà chưa nhấn nút đo.
  - + Hơn 9 lần kiểm tra mà vẫn còn tiếp tục.

**\* Máy kett SS – 5**

**\* Phạm vi đo:**

- Lúa - gạo: 10 – 40%
- Lúa mì, đại, tiểu mạch: 10 – 35%

**\* Độ chính xác  $\pm 0,5\%$**

**\* Cách sử dụng**

- Nhấn nút đo lường và chữ **L** hiện ra
- Nhấn nút chọn lựa thích hợp với loại lương thực cần đo
- Bỏ mẫu vào ngăn đựng mẫu với số lượng vừa phải, đưa ngăn đựng mẫu vào hộc kiểm tra và siết nút nghiền thật chặt
- Nhấn nút đo lường, kết quả sẽ hiện trên màn hình của máy. Đo từ 2 – 9 lần, sau đó nhấn nút trung bình để lấy kết quả trung bình.

**Chú ý trong thao tác:**

- Quá 1,5 phút sau kiểm tra mà không nhấn nút đo lường thì các kết quả của các lần đo trước sẽ bị xoá.
- Khi chữ **Lobat** hiện ra thì Pin đã yếu phải thay pin mới.
- Mẫu có độ ẩm thấp hơn giới hạn đo sẽ hiện chữ **L** trên màn hình. Độ ẩm cao hơn giới hạn đo sẽ hiện chữ **H**.
- Nếu nhiệt độ của hạt quá cao phải làm mát hạt trước khi đo, sao cho nhiệt độ mẫu và máy tương ứng nhau.

**Chú ý:**

- Trường hợp hàng hoá tương đối đồng đều về độ ẩm (có sự chênh lệch về độ ẩm cá biệt ít), thì mẫu được trộn đều, dàn mẫu ra chia làm 4 phần và đo 9 lần.

- Trường hợp hàng hóa nhập kho không đồng đều (có sự chênh lệch độ ẩm cá biệt lớn), thì trong quá trình xăm lấy mẫu phải để riêng và đo theo từng nhóm nhỏ.

- Khi đo mẫu chú ý phải giữ muống chứa mẫu trước khi xiết cốt máy, nhằm tránh muống bị mòn. Tay xiết cốt máy phải đều và thẳng góc với mặt phẳng máy, phải thường xuyên vệ sinh cốt máy và muống chứa mẫu để tránh tinh bột còn dính lại trong cốt máy.

- Sử dụng các máy đo như Kett – L, Kett J301 xác định nhanh tại chỗ; máy sấy hồng ngoại (Kett) với mẫu 5gr, sấy đến trọng lượng không đổi ở nhiệt độ 105°C.

#### **4.1.2.3. Phương pháp sấy**

##### **\* Dụng cụ và mẫu kiểm nghiệm**

+ Dụng cụ: cân kỹ thuật, cân phân tích, chén đựng mẫu sấy (có nắp) kích thước = 4 -5cm cao 2 -3cm, bình hút ẩm (có chất hút ẩm mạnh như CaO, CaCl<sub>2</sub>, silicazene, ...), nhiệt kế đo được đến 300°C, tủ sấy điện chịu được tới 150°C, cối nghiền hoặc máy nghiền mẫu, kẹp gấp.



**Hình 4.3:** Tủ sấy

+ Mẫu kiểm nghiệm: thường xác định trên mẫu sạch, tuy nhiên cũng có thể xác định theo mẫu bẩn tùy theo yêu cầu.

##### **\* Trình tự tiến hành**

##### **\* Sấy lúa đến khối lượng không đổi (sấy trọng tài)**

Sấy chén không, ở nhiệt độ 105°C đến khối lượng không đổi (2 chén song song), lấy 20g mẫu dùng cối nghiền nhuyễn thành bột (lọt sàng 1mm, hoặc so sánh với mẫu khác đã đạt yêu cầu), để bột vào chai thủy tinh miệng rộng trộn thật đều, sau đó cân một lượng chính xác khoảng 5g(m gam) bột cho vào chén cân (2 mẫu song song),

cân chén chứa mẫu ( $G_1$ ). Khi tủ sấy đạt nhiệt độ  $105 - 107^\circ\text{C}$  cho các chén đựng mẫu có nắp đậy vào sấy. Sấy nhiều lần:

- Lần 1 sấy 60 phút, nhiệt độ  $105^\circ\text{C} \pm 2$ , lấy ra làm nguội trong bình hút ẩm, khoảng 10 phút, cân và ghi kết quả.

- Lần 2 sấy trong 30 phút, nhiệt độ như trên, làm nguội, cân và ghi kết quả.

- Tiếp tục sấy vài lần nữa như lần 2 cho đến khi khối lượng chén mẫu không đổi, ghi kết quả cuối cùng ( $G_2$ ).

**\* Tính kết quả:**

$$W = \frac{G_1 - G_2}{m} \times 100$$

Chú ý: Cho phép chênh lệch giữa 2 lần cân là 0,01g. Xác định 2 mẫu song song rồi lấy kết quả trung bình.

**\* Sấy nhanh**

Chuẩn bị mẫu và chén đựng mẫu như phương pháp sấy khối lượng không đổi, cho hộp mẫu vào sấy ở nhiệt độ  $130^\circ\text{C} \pm 2$ . Sấy trong 40 phút, sau đó lấy chén mẫu ra để nguội trong bình hút ẩm khoảng 10 phút. Cân và ghi kết quả. Tính kết quả như trên.

Chú ý: sai số giữa 2 lần xác định song song phải nhỏ hơn hoặc bằng 0,2% nếu quá phải làm lại.

**\* Xác định bằng đèn hồng ngoại**

Cân 5g bột mẫu ngay trên máy sau khoảng 5 – 10 phút, kiểm tra 1 lần, nếu kim lệch khỏi vị trí cân bằng thì điều chỉnh quả đẩy trên thước cho đến khi cân thăng bằng. Quan sát và thực hiện liên tục như vậy cho đến khi kim không dịch chuyển nữa, quan sát tiếp 15 phút, nếu kim không dịch chuyển thì đọc kết quả ở vị trí quả đẩy trên thước.



**Hình 4.4:** Đèn hồng ngoại

#### 4.1.2.4. Phép tính

Mỗi lô hàng đều có cập nhật về số lượng và độ ẩm, khi kết thúc lô phải tính bình quân gia quyền độ ẩm :

$$W = \frac{Q_1 W_1 + Q_2 W_2 + Q_3 W_3}{Q_1 + Q_2 + Q_3}$$

#### 4.2. Xác định tạp chất

Tạp chất lẫn vào khối thóc do những nguyên nhân sau:

- Hạt giống thóc đem gieo cấy có lẫn nhiều hạt dại và các hạt giống khác.
- Đồng ruộng đã có sẵn hạt dại và các hạt giống khác.
- Do điều kiện sinh trưởng và chín của hạt nếu gặp úng, hạn hoặc thời tiết bất thường, không những làm giảm sản lượng thóc mà còn làm tăng hạt không hoàn thiện.
- Do bảo quản không tốt, nấm mốc phát triển và hạt nảy mầm.
- Do trong quá trình tuốt, đập, làm sạch,... không cẩn thận làm cho rơm và lá lẫn vào khối hạt thóc.

Tạp chất làm giảm giá trị của hạt thóc, làm giảm khả năng bảo quản thóc. Bởi vì tạp chất là nơi tập trung côn trùng, sâu mọt, vi sinh vật, gây ẩm cho khối hạt. Một số tạp chất còn gây ngộ độc với cơ thể người hoặc ảnh hưởng tới các tính chất cơ lý của hạt. Khi chế biến hoặc xay xát thóc thành gạo, lượng tạp chất càng nhiều thì tỷ lệ và

chất lượng gạo càng kém. Thiết bị xay xát nhanh chóng hư hỏng. Do đó, trước khi chế biến hay bảo quản thóc, cần phải loại tạp chất ra khỏi khối hạt.

#### **4.2.1. Định nghĩa**

Trong khối hạt thóc, ngoài các hạt thóc hoàn thiện ra, còn có những hạt không hoàn thiện như hạt lép, hạt gãy, hạt nảy mầm,... hạt các cây cỏ dại, thân cây lúa, vỏ hạt. Đất cát, côn trùng... Trong đó trừ hạt thóc hoàn thiện ra, phần còn lại đều gọi là tạp chất.

Tạp chất trong lúa là những vật không có và không còn giá trị sử dụng, trừ hạt lúa hoàn thiện ra, thì những loại hạt không hoàn thiện như lúa lép, hạt gãy, hạt nảy mầm, mảnh gạo lật lọt sàng 2mm ... 1/2 hạt lửng, hạt có sâu đều gọi là tạp chất.

Dựa vào tính chất của tạp chất, người ta chia thành 2 loại.

##### ***- Loại tạp chất rác***

- Tạp chất hữu cơ như thân cây, lá cây, cuống hạt, râu,...
- Tạp chất khoáng như đất, cát,...
- Các phần tử lọt qua sàng có kích thước như vỏ, cát, bao tử nấm mốc, xác sâu mọt.

##### ***- Loại tạp chất hạt***

- Hạt gãy nếu nhỏ hơn 1/2 hạt nguyên.
- Hạt nảy mầm.
- Hạt bị hoại do quá trình thóc tự bốc nóng, hoặc phơi sấy không đúng quy cách.
- Hạt lép.

Để thuận lợi trong việc kiểm nghiệm tạp chất trong lúa, chia làm 2 dạng:

- Tạp chất lớn: là những loại tạp chất có kích thước lớn hơn hạt lúa bình thường.
- Tạp chất nhỏ: là những loại tạp chất có kích thước nhỏ hơn hoặc bằng hạt lúa bình thường.

#### **4.2.2. Cách xác định**



Chỉ số tạp chất là lượng tạp chất tính bằng phần trăm trọng lượng toàn bộ khối hạt thóc.

\* **Dụng cụ:** mặt bàn nhẵn, bộ sàng, cân kỹ thuật, cân phân tích và mai trộn mẫu

\* **Phương pháp cảm quan:**

Quan sát chung quanh chân khối hạt, dùng tay thọc sâu vào khối hạt để đánh giá sơ bộ mức độ tạp chất: bụi, cát đất, rơm rác, hạt lép, lửng, bông cỏ, cám lẫn,...

\* **Phương pháp phân tích (500g)**

Mẫu được trộn đều từ mẫu trung bình (dùng phễu chia mẫu, hoặc chia chéo lấy hai tam giác đối đỉnh), cân đúng 500g. Dùng sàng  $\Phi$  2,0mm để sàng lấy mẫu tạp chất nhỏ (bụi, cát,... và mảnh gạo lọt sàng) trong mẫu lúa. Sàng quay tròn trên mặt phẳng khoảng 2- 3phút (mỗi phút đổi chiều quay) gom tạp chất lọt qua sàng. {Mẫu gạo lứt dùng sàng  $\Phi$ 1,6mm lấy tạp chất nhỏ (bụi, cám lẫn,... và mảnh vụn của hạt lọt sàng)}. Phần trên sàng dùng kẹp nhặt tạp chất lớn (rơm rác, bông cỏ, đất cát, hạt lép, ...), gom lại, cân riêng.

Trộn đều mẫu lúa sạch cân 50g để xác định hạt lửng (là những hạt không hoàn thiện có bề dày <1/4 hạt gạo lứt hoàn thiện). Lấy 50% tỷ lệ hạt lửng tính vào tạp chất.

\* **Tính kết quả:**

$$C\% = \frac{(m_1 + m_2) \cdot 100}{M_1} + \frac{(l/2) \cdot 100}{M_2}$$

$m_1$  : khối lượng tạp chất lớn

$m_2$  : Khối lượng tạp chất nhỏ

$l$  : khối lượng hạt lửng

$M_1$  : khối lượng mẫu xác định tạp chất

$M_2$  : khối lượng mẫu xác định hạt lửng

- Trong sản xuất, để xác định chỉ số tạp chất, người ta dùng máy quạt tạp chất đi rồi cân lượng thóc sạch và suy ra lượng tạp chất theo hiệu số. Hoặc loại tạp chất bằng cách đổ đồng hạt thóc theo hình chóp, các hạt lép, rơm, lá,... sẽ tập trung ở chân đồng hạt.

### **4.3. Mật độ trùng**

#### **4.3.1. Định nghĩa**

Là số côn trùng có trong 1kg lúa.

#### **4.3.2. Cách xác định**

\* **Dụng cụ:** mặt sàng có lỗ  $\Phi$  2,5 và 1,5mm có tầng đáy và nắp động, mặt bàn nhẵn.



**Hình 4.5:** Sàng rung

\* **Cách làm:** lấy 1kg mẫu cho vào bộ sàng, lắc sàng trên mặt phẳng trên 2 chiều ngược nhau, mỗi chiều khoảng 1 phút, sau đó mở nắp sàng đổ mẫu ở tầng mặt sàng lên mặt bàn nhẵn bắt và đếm côn trùng trên mặt sàng và đáy sàng. Chú ý nếu nhiệt độ mẫu dưới  $18^{\circ}\text{C}$  thì nung nhẹ để nâng nhiệt độ mẫu lên  $20 - 25^{\circ}\text{C}$ . Từ kết quả thu được phân cấp mật độ trùng như sau:

- Cấp 1: từ 1 – 5 con/kg
- Cấp 2: từ 6 – 10 con/kg
- Cấp 3:  $> 10$  con/kg

#### **4.4. Hạt không hoàn thiện**

##### **4.4.1. Định nghĩa**

Hạt không hoàn thiện còn gọi là hạt không hoàn toàn, là những hạt thóc mà giá trị sử dụng trung bình chỉ còn khoảng 50% (nội nhũ đạt 40 – 70% thể tích hạt), gồm những loại hạt sau:

- Hạt xanh non: là những hạt chưa chín hẳn, vỏ có màu xanh nhạt, hạt gạo thường mỏng và có màu trắng đục.

- Hạt sâu bệnh: Là những hạt có hình dạng màu sắc khác thường, như hạt bị méo mó, vỏ hạt có chấm đen, xám ảnh hưởng đến gạo.

- Hạt men mốc, mốc ăn: là những hạt bị vi sinh vật, côn trùng phá hoại nhưng vẫn còn giá trị sử dụng.

- Hạt bị mọc mộng : là những hạt đã nảy mầm

- Hạt lửng : là những hạt không hoàn thiện có bề dày <1/4 hạt gạo lứt hoàn thiện

#### **4.4.2. Cách xác định**

Cân khoảng 25 g mẫu lúa, dựa vào hình dáng bên ngoài chọn ra những hạt không hoàn toàn để bóc vỏ riêng, phần còn lại bóc hết vỏ và nhặt ra những hạt không hoàn toàn còn sót lại. Cân toàn bộ lượng hạt không hoàn toàn thu được.

\* **Tính kết quả**

$$X\% = \frac{g.100}{G}$$

g : khối lượng hạt không hoàn toàn (đã bóc vỏ)

G : khối lượng gạo lứt của mẫu lúa

#### **4.5. Màu sắc – mùi vị**

##### **4.5.1. Định nghĩa**

Mỗi loại lúa đều có màu sắc, mùi vị đặc trưng riêng, màu sắc mùi vị có thể bị thay đổi trong quá trình bảo quản.

##### **4.5.2. Cách xác định**

\* **Màu sắc:**

Xác định màu sắc thóc bằng phương pháp cảm quan. Người ta bóc một nắm thóc nhìn dưới ánh sáng mặt trời và nhận xét màu là vàng, hay vàng nhạt (thóc đã chín), vàng xanh (thóc chưa chín hoàn toàn).



**Hình 4.6:** Hạt lúa

Xát bỏ vỏ trấu của thóc và nhận xét màu của gạo là trắng, đỏ hay vàng. Nhận xét độ trong của gạo (nội nhũ thóc) là trắng trong, đục hay vàng.

Hạt biến vàng là do sự “vào hơi” tạo thành hợp chất melanoit màu vàng trong lòng hạt gạo. Tỷ lệ hạt biến vàng là một chỉ số quan trọng trong bảo quản và xuất khẩu thóc, gạo. Tỷ lệ này càng cao, chất lượng thóc, gạo càng kém.

**\* Mùi, vị:**

Xác định chỉ số mùi vị của thóc bằng phương pháp cảm quan. Người phân tích lành nghề có thể phân biệt mùi vị thóc một cách dễ dàng bằng cách ngửi và nhấm hạt thóc, hoặc ngâm thóc vào nước nóng. Lấy 50g hạt thóc cho vào bình nón đã chứa sẵn nước nóng (90 – 95<sup>0</sup>C), đậy kín 3 phút, sau đó ngửi mùi bốc ra sẽ phát hiện mùi hôi, chua, mốc,... rất rõ.

Khối thóc có thể có nhiều mùi khác nhau, chia thành 2 loại:

**- Mùi do hạt hấp phụ.**

- Mùi các cây cỏ dại.
- Mùi khói do sấy không đúng quy cách.

Mùi do hạt hấp phụ khó tách hết khỏi thóc, thường còn lại khi chế biến thóc thành gạo.

**- Mùi do điều kiện bảo quản không tốt.**

- Mùi do không thoáng, mùi do các chất sinh ra do hoạt động sinh lý của hạt thóc bị đọng lại trong kho.

- Mùi mạch nha do hạt nảy mầm.  
- Mùi mốc trong khối hạt có nhiều mốc, mốc bài tiết ra các sản phẩm có mùi đặc trưng.

- Mùi chua do đông hạt bị bốc nóng.

Về vị: Nhấm hạt trên đầu lưỡi, nhận xét vị gạo bình thường hay đắng,...

#### **4.6. Tỷ lệ gạo lạt – độ vỏ**

##### **4.6.1. Định nghĩa**

\* **Tỷ lệ gạo lạt:** gạo lạt hoặc gạo lứt là hạt lúa đã tách toàn bộ vỏ trấu. Tỷ lệ gạo lạt là tỷ lệ phần trăm giữa lượng gạo lạt và lượng lúa mẫu.



**Hình 4.7:** Gạo lạt (lứt)

\* **Tỷ lệ gạo lạt sạch:** là tỷ lệ phần trăm giữa lượng gạo lạt và lượng lúa mẫu sạch. Xác định bằng cách cân đúng 25g mẫu lúa sạch hoặc bản, bóc hết vỏ trấu của mẫu

\* **Độ vỏ:** là tỷ lệ phần trăm giữa lượng vỏ trấu và lượng lúa mẫu

##### **4.6.2. Cách xác định**

Tùy theo yêu cầu thực tế mà xác định bằng một trong các cách sau:

- Tỷ lệ gạo lạt trên mẫu sạch:

$$X\% = \frac{g \cdot 100}{G}$$

g : khối lượng gạo lạt

G : khối lượng mẫu lúa sạch

- Tỉ lệ gạo lật trên mẫu sạch có trừ hạt không hoàn toàn

$$X\% = \frac{[g - (1/2)a].100}{G}$$

a : khối lượng hạt không hoàn toàn

- Tỉ lệ gạo lật trên mẫu lúa bản:

$$X\% = \frac{g.100}{M - t}$$

M : khối lượng mẫu lúa bản

t : Tạp chất (g)

- Tỉ lệ gạo lật trên mẫu lúa bản có trừ hạt không hoàn toàn

$$X\% = \frac{[g - (1/2)a].100}{M - t}$$

a : khối lượng hạt không hoàn toàn

- Tỉ lệ gạo lật bản: là tỉ lệ giữa lượng gạo lật và lượng lúa bản. Thường xác định theo công thức sau:

$$Lb\% = Ls\% \cdot \frac{(100 - t)}{100}$$

Ls : lật sạch

Lb : lật bản

t : tạp chất

- Độ vỏ:

$$X\% = \frac{V.100}{M}$$

#### **4.7. Dung trọng – trọng lượng riêng – khối lượng 1000 hạt**

##### **4.7.1. Dung trọng.**

###### **4.7.1.1. Định nghĩa**

Dung trọng là trọng lượng của 1 lít hạt. Dung trọng phụ thuộc vào mật độ khối hạt. Khi đổ nếu xóc mạnh, khối hạt chặt lại, dung trọng sẽ tăng. Do đó muốn xác định dung trọng chính xác phải thống nhất cách đổ hạt.

Hình dáng, kích thước, trạng thái bề mặt của hạt, hạt có vỏ hay bị tróc, có râu hay không có râu đều ảnh hưởng tới dung trọng. Hạt tròn thì dung trọng lớn hơn hạt dài. Bề mặt hạt càng xù xì thì dung trọng càng nhỏ. Khối hạt chứa nhiều hạt lép, hạt xanh, bề mặt hạt nhẵn nheo thì dung trọng càng thấp. Hạt mất vỏ, không trấu thì dung trọng càng lớn.

Tỷ trọng hạt (trọng lượng riêng) luôn luôn lớn hơn 1 nhưng dung trọng bao giờ cũng nhỏ hơn 1, chứng tỏ khối hạt luôn có khoảng trống. Khối hạt có độ ẩm càng cao thì dung trọng càng nhỏ.

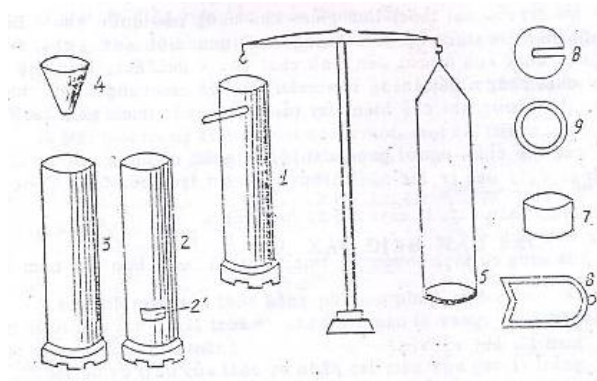
Nếu khối hạt có dung trọng lớn thì tỷ lệ bột nhiều, ít vỏ. Vì vậy, dung trọng là chỉ số chất lượng quan trọng của khối hạt.

Dung trọng được dùng để tính toán dung lượng kho, tính toán khi thiết kế các thiết bị vận chuyển trong nhà máy chế biến thóc.

Kết quả giữa 2 lần xác định song song không khác nhau quá 5g. Nếu quá 5g phải xác định dung trọng lại.

#### **4.7.1.2. Cách xác định**

Để đo dung trọng thường dùng dụng cụ là lít Purka (hình)



**Hình 4.8:** Lít Purka

Lít Purka: (1)-Bình ao; (2)-Bình chứa mẫu trước khi đổ vào bình ao; (3)-Bình phụ chứa hạt; (4)-Phễu; (5)-Đĩa để đặt quả cân; (6)-Dao cắt; (7)-Miếng đệm; (8)-Quả cân; (9)-Nắp bình ao.

Sau khi đã lấy mẫu phân tích, đổ khối thóc vào bình phụ (3) cho thật đầy (cao hơn miệng 1cm), không được xóc bình và nén khối hạt. Sau đó cho khối hạt chảy từ bình (3) sang bình (2) qua phễu (4). Trong lúc đó cửa 2' của bình (2) được mở để không khí thoát ra nhưng hạt không chảy ra. Sau đó dùng bao (6) gạt cẩn thận và ngang sát mép bình (2) cho toàn bộ lượng thóc thừa rơi xuống phía ngoài bình. Khối hạt lại được chuyển toàn bộ từ bình (2) sang bình ao (1). Đặt bình ao bằng nắp (9), rồi treo vào móc cân và cân chính xác đến 0,5g.

Làm 2 mẫu song song để lấy kết quả trung bình.

### **Tính kết quả:**

Dung trọng của thóc (biểu thị g/ml) tính theo công thức:

$$G = P_2 - P_1.$$

Trong đó:

$P_1$ : trọng lượng của bình ao và nắp trước khi cho thóc vào

$P_2$ : trọng lượng bình ao, nắp và thóc.

\* Ghi chú:

Để xác định dung trọng của thóc, cần có ít nhất 2kg mẫu.

Cùng với lít Purka, hiện nay người ta còn dùng bình 0,25 lít Purka

## **4.7.2. Khối lượng 1000 hạt**

### **4.7.2.1. Định nghĩa**

Khối lượng 1000 hạt là trọng lượng tuyệt đối của hạt thóc, nó cũng đặc trưng cho độ lớn của hạt thóc. Trọng lượng 1000 hạt càng lớn chứng tỏ hạt càng to, biết rằng hạt thóc càng to thì phần nội nhũ càng nhiều, trấu càng ít. Do đó khi chế biến tỉ lệ gạo càng cao.

### **4.7.2.2. Cách xác định**

Để xác định trọng lượng 1000 hạt, trộn lúa (sau khi đã lấy được mẫu trung bình) thật nhiều lần rồi dàn đều trên mặt phẳng thành hình vuông, vạch 2 đường chéo và nhật chính xác ở mỗi tam giác 250 hạt rồi gộp với 250 hạt ở tam giác đối diện, đem cân trên cân phân tích, ta được trọng lượng của 500 hạt.

Sau đó lại làm như trên và cân 500 hạt của hai tam giác còn lại.



Nếu kết quả trọng lượng của 2 mẫu 500 hạt không khác nhau quá 5% là được. Nếu vượt quá 5% thì phải xác định lại.

Tính kết quả:

Trọng lượng 1000 hạt lúa là tổng số trọng lượng 2 mẫu 500 hạt và được biểu thị theo 2 cách sau:

Theo % chất khô:

$$M_K = M \cdot \frac{(100 - W)}{100}$$

$M_K$  : trọng lượng 1000 hạt

$M$  : trọng lượng 1000 hạt ở  $W\%$

$W$  : độ ẩm của mẫu

Theo độ ẩm chuẩn:

$$M_{tc} = M_{tt} \cdot \frac{(100 - W_{tt})}{100 - W_{tc}}$$

$M_{tc}$  : khối lượng 1000 hạt ở độ ẩm tiêu chuẩn ( $W_{tc}$ )

$W_{tc}$  : độ ẩm tiêu chuẩn

$M_{tt}$  : khối lượng 1000 hạt ở độ ẩm của mẫu thực tế

$W_{tt}$  : độ ẩm của mẫu đo

### **4.7.3. Trọng lượng riêng**

#### **4.7.3.1. Định nghĩa**

Trọng lượng riêng là trọng lượng của một đơn vị thể tích hạt lúa. Trọng lượng riêng đặc trưng cho độ chắc, độ mảy và mức độ chín của hạt. Trọng lượng riêng phụ thuộc vào thành phần hoá học và cấu tạo giải phẫu của hạt.

Biết rằng trọng lượng riêng của các thành phần hoá học của hạt không giống nhau

Ví dụ: - Tinh bột  $d = 1,48 - 1,61$

- Protein  $d = 1,3 - 5,0$

- Lipid  $d = 0,924 - 0,928$

- Xenlulose  $d = 1,25 - 1,40$

- Nước  $d = 1,00$

Như vậy, hàm lượng tinh bột trong hạt lúa càng cao thì trọng lượng riêng của lúa càng lớn. Hàm lượng chất béo và nước của hạt lúa cao thì trọng lượng riêng của thóc thấp. Trong hạt lúa, phần nội nhũ có trọng lượng riêng lớn hơn cả. Do đó, hạt lép, xanh, nhỏ, ... có tỉ lệ phôi và vỏ lớn thì có trọng lượng riêng thấp hơn so với hạt chắc, mẩy và chín hoàn toàn.

- Trọng lượng riêng trung bình của lúa khoảng 1,1 – 1,28.

#### **4.7.3.2. Cách xác định**

Dụng cụ: Cân kỹ thuật, Ống đong dung tích 500ml. Hoá chất: toluen

Cách làm: Lấy một ống đong khô và sạch, đổ vào ống đong đúng 100ml toluen. Cân 100g lúa (từ mẫu phân tích) cho vào ống đong. Đọc thể tích toluene dâng lên trong ống đong.

Tính kết quả:

Trọng lượng riêng của thóc tính bằng công thức:

$$d = \frac{P}{V} \quad (\text{g/ml})$$

P : Trọng lượng mẫu lúa (g)

V : thể tích toluen dâng lên trong ống đong (ml).

### **4.8. Kích thước hạt.**

#### **4.8.1. Định nghĩa**

Các giống thóc khác nhau có kích thước hạt chênh lệch nhau trong giới hạn rất lớn.

Khi bảo quản, chế biến thóc, người ta phải chú ý tới kích thước hạt. Hạt tròn hay dẹt, to hay nhỏ, nhẵn hay xù xì, ... quyết định cấu tạo thiết bị làm sạch, phân loại và xay xát thóc.

Kích thước hạt thóc được biểu thị bởi chiều dài, chiều rộng, chiều dày và đặc trưng cho độ lớn của hạt thóc.

Nếu hạt thóc có độ lớn càng cao thì tỷ lệ gạo càng cao.

#### **4.8.2. Cách xác định:**

Bóc vỏ một lượng mẫu nhất định rồi đo bằng một trong 2 dụng cụ sau:

- Dùng thước micromet đo 10 hạt (lấy ngẫu nhiên) rồi lấy kết quả trung bình.
- Nếu không có thước  $\mu\text{m}$  thì dùng thước nhựa có độ chia đến mm, xếp 10 hạt nối đuôi nhau, đo chiều dài. Đo 5 lần như vậy rồi lấy kết quả trung bình.



**Hình 4.9:** Xác định kích thước hạt bằng thiết bị đo.

Từ kết quả thu được so với tiêu chuẩn qui định để xác định hạt dài, tròn, ...

Tuy nhiên, đo bằng  $\mu\text{m}$  tốn rất nhiều thời gian nên chỉ dùng trong phòng thí nghiệm với yêu cầu nghiên cứu độ chính xác.

Trong sản xuất thường đòi hỏi phải xác định kích thước hạt nhanh nên người ta dùng bộ sàng gồm nhiều sàng có kích thước lỗ khác nhau. Kích thước sàng nhỏ dần kể từ sàng trên cùng xuống sàng dưới cùng.

\* Dụng cụ.

- Bộ sàng có đường kính lỗ theo thứ tự trên xuống dưới 3,2; 3,0; 2,7; 2,5; 2,2 mm.

- Cân phân tích.

\* Tiến hành:

Cân 100g hạt thóc bỏ vào sàng trên cùng rồi lắc trong 3 phút. Các hạt nhỏ sẽ nằm ở các sàng khác nhau. Cân lượng hạt ở mỗi sàng rồi biểu thị thành %. Kích thước hạt là kích thước lỗ sàng cuối mà hạt lọt qua.

Ví dụ: Sàng 100g thóc ở bộ sàng nói trên. Có 80g thóc nằm ở trên sàng có kích thước lỗ 2,2mm. Như vậy nghĩa là 80% thóc có kích thước là 2,5mm.

## Chương 5. KIỂM NGHIỆM CHẤT LƯỢNG GẠO TRẮNG

Gạo (Rice): phần còn lại của hạt thóc thuộc các giống lúa (*Oryza sativa* L) sau khi đã tách bỏ hết vỏ trấu, tách một phần hay toàn bộ cám và phôi.

Gạo lật (gạo lứt) (Husked rice, brown rice, cargo rice): phần còn lại của thóc sau khi đã tách hết vỏ trấu.



**Hình 5.1:** Gạo và gạo lật

Gạo nếp (Glutinous rice, waxy rice): gạo thuộc giống lúa *Oryza sativa* L glutinosa có nội nhũ trắng đục hoàn toàn, có mùi, vị đặc trưng. Khi nấu chín, hạt cơm dẻo, dính với nhau có màu trắng trong, thành phần tinh bột hầu hết là amylopectin.



**Hình 5.2:** Gạo nếp

**Hình 5.3:** Gạo nếp lật

Gạo đồ ( Parboiled rice): gạo được chế biến từ thóc đồ, gạo lật đồ, do đó tinh bột được hồ hóa hoàn toàn, sau đó được sấy khô.

## **5.1. Màu sắc, mùi, vị**

### **5.1.1. Định nghĩa**

Gạo trắng (gạo xát) (White rice, milled rice): phần còn lại của gạo lật sau khi đã tách bỏ một phần hoặc toàn bộ cám và phôi.

Gạo thơm (Aromatic rice): gạo có hương thơm đặc trưng.

Gạo mốc (Muddy rice): gạo bị nhiễm nấm mốc, có thể đánh giá bằng cảm quan.

Gạo bẩn (Dirty apparent rice): gạo bị mất màu trắng tự nhiên do các chất lạ dính trên bề mặt.

Mùi vị lạ (Commercially objectionable foreign odours): không phải mùi, vị đặc trưng của hạt gạo.

### **5.1.2. Cách xác định**

Trong thời gian chuẩn bị mẫu, cần lưu ý xem có mùi lạ hay mùi đặc biệt hoặc côn trùng sống trong khối gạo hay không. Ghi chép lại tất cả các nhận xét về mùi vị và số lượng côn trùng.

#### **\* Màu sắc:**

Trải mỏng 100 g mẫu gạo trên mặt kính, bên dưới có lót giấy đen, quan sát màu của mẫu dưới ánh sáng ban ngày hoặc ánh sáng có độ sáng tương đương.

#### **\* Mùi:**

- Trải khoảng 20 g gạo mẫu trên tờ giấy sạch rồi ngửi mùi.
- Cho 25 g gạo vào bát sứ, đậy kín rồi cho vào nồi cách thủy, đun sôi trong 5 phút. Lấy bát gạo ra, mở nắp và xác định mùi của gạo.

#### **\* Vị:** Xác định vị của gạo bằng vị của cơm.

Rửa sạch 25g gạo trong 2 phút rồi đổ vào xoong, thấm khô nước thừa, đổ vào xoong 40ml nước, đặt xoong vào nồi cách thủy đun sôi trong 30 phút. Kiểm tra thấy nếu cơm khô thì đổ thêm 6ml nước nữa rồi tiếp tục đun tiếp trong 10 phút. Xới cơm ra bát rồi xác định mùi vị của cơm.

## **5.2. Chiều dài hạt**

### 5.2.1. Định nghĩa

Chiều dài trung bình của hạt (Average length of rice kernel): chiều dài trung bình của hạt được xác định bằng cách tính trung bình cộng chiều dài của 100 hạt gạo không gãy vỡ được lấy ngẫu nhiên từ mẫu gạo thí nghiệm.

Phân loại hạt (Classification of kernels): gạo được phân theo chiều dài của hạt.

Kích thước hạt gạo (Size of rice kernel): chiều dài, chiều rộng của hạt gạo không bị gãy vỡ và tính bằng mm.

\* **Tiêu chuẩn ngành:** ( số 10TCN 136 – 90)

#### - Phân loại theo số đo chiều dài hạt gạo lật

Dạng hạt	Chiều dài (mm)
1. Rất dài	Trên 7,50
2. Dài	Từ 6,61 đến 7,50
3. Trung bình	Từ 5,51 đến 6,60
4. Ngắn	Dưới 5,51

**Bảng 5.1:** Phân loại chất lượng gạo theo chiều dài

#### - Phân loại theo tỉ số chiều dài/ chiều rộng hạt gạo lật

Dạng hạt	Tỉ số dài/rộng
1. Thon dài	Trên 3
2. Trung bình	Từ 2,1 đến 3
3. Hơi tròn	Từ 1,1 đến 2
4. Tròn	Dưới 1,1

**Bảng 5.2:** Phân loại chất lượng hạt theo tỷ lệ dài/rộng

### 5.2.2. Cách xác định

#### - Xác định chiều dài trung bình của hạt

Trong phần hạt nguyên, lấy ngẫu nhiên 2 mẫu, mỗi mẫu 100 hạt gạo trắng nguyên vẹn. Dùng dụng cụ đo kích thước để đo chiều dài của từng hạt. Tính giá trị trung bình hạt của mỗi mẫu hạt ( $L_1$  và  $L_2$ ). Chiều dài trung bình của hạt được tính theo công thức:

$$L = (L_1 + L_2)/2$$

Nếu giá trị  $(L_1 - L_2)/L \times 100$  lớn hơn 2 thì trả lại toàn bộ số hạt vào khay và tiến hành lặp lại.

#### **- Xác định tỉ lệ các loại hạt theo chiều dài**

Cân đúng 10g mẫu hạt nguyên vẹn 10/10 nhật sơ bộ theo 4 loại hạt gạo: hạt rất dài, hạt dài, trung bình và ngắn. Sau đó dùng thước đo lại từng loại, cân mỗi loại và tính phần trăm trên tổng khối lượng 4 loại.

### **5.3. Độ ẩm**

#### **5.3.1. Định nghĩa**

Độ ẩm (Moisture): lượng nước tự do trong hạt, được xác định bằng phần trăm khối lượng bị mất đi trong quá trình sấy mẫu ở nhiệt độ  $105^{\circ}\text{C}$  đến khối lượng không đổi.

#### **5.3.2. Cách xác định.**

*Xác định độ ẩm* theo ISO 712.

##### **5.3.2.1. Nguyên tắc:**

Sấy mẫu gạo ở nhiệt độ  $105 \pm 2^{\circ}\text{C}$ , đến khối lượng không đổi

##### **5.3.2.2. Chuẩn bị mẫu**

Nghiền khoảng 20g gạo, sao cho 70% bột nghiền lọt qua sàng  $\Phi 1,0\text{mm}$  phần còn lại lọt qua sàng  $\Phi 1,5\text{mm}$ . Bột nghiền được trộn đều và đựng trong hộp có nắp đậy.

##### **5.3.2.3. Tiến hành thử**

Cân 2 mẫu, mỗi mẫu 5g bột nghiền vào hộp nhôm hoặc chén sấy (đã làm sạch và khô đến khối lượng không đổi).

Nâng nhiệt độ tủ sấy lên  $110^{\circ}\text{C}$ , đặt hộp mẫu vào tủ sấy (sấy cả nắp). Thời gian tủ sấy đạt nhiệt độ tới  $105^{\circ}\text{C}$  không quá 10 phút. Sấy mẫu trong 1 giờ ở nhiệt độ  $105 \pm 2^{\circ}\text{C}$ , sau đó lấy mẫu ra và làm nguội trong bình hút ẩm khoảng 30 phút, cân mẫu.

Tiếp tục sấy lần 2 trong 30 phút, cân lại mẫu thao tác lặp lại như lần 2 cho đến khi sự chênh lệch khối lượng hai lần cân liên tiếp không vượt quá 1mg

#### **5.3.2.4. Tính kết quả**

Độ ẩm (W) được tính bằng phần trăm khối lượng theo công thức:

$$W = (m_1 - m_2)/m_1 \times 100$$

Trong đó:

$m_1$ : khối lượng mẫu trước khi sấy, tính bằng gam.

$m_2$ : khối lượng mẫu sau sấy, tính bằng gam

#### **5.4. Tỷ lệ hạt nguyên**

##### **5.4.1. Định nghĩa**

**Hạt nguyên (Whole kernel):** Hạt gạo không gãy vỡ và hạt có chiều dài bằng hoặc lớn hơn 9/10 chiều dài trung bình của hạt gạo.

**Gạo nguyên (Head rice):** Là những hạt bị mẻ đầu có chiều dài lớn hơn 8/10 chiều dài trung bình của hạt gạo.

**Hạt nguyên vẹn:** hạt còn nguyên vẹn hình dạng tự nhiên, hạt không có vết rạn nứt.

**Tỷ lệ hạt nguyên, gạo nguyên:** Là phần trăm khối lượng hạt nguyên, gạo nguyên so với khối lượng của mẫu.

##### **5.4.2. Cách xác định**

**Xác định:** cân đúng 25 g mẫu, chọn ra hết những hạt nguyên hay gạo nguyên. Cân và tính % trên khối lượng mẫu.

$$\% \text{ hạt nguyên} = \frac{m_1}{4} \times 100 = m_1 \times 4$$

$$\% \text{ gạo nguyên} = \frac{m_2}{4} \times 100 = m_2 \times 4$$

$$\% \text{ hạt nguyên vẹn} = \frac{m_3}{4} \times 100 = m_3 \times 4$$

Trong đó:

$m_1$ : khối lượng hạt nguyên (g)

$m_2$ : khối lượng gạo nguyên (g)



$m_3$ : khối lượng hạt nguyên vẹn (g)

## **5.5. Tấm**

### **5.5.1. Định nghĩa**

**Tấm** (*Broken kernel*): Hạt gạo gãy có chiều dài từ 2,5/10 đến 8/10 chiều dài trung bình của hạt gạo nhưng không lọt qua sàng  $\Phi$  1,4mm, và tùy từng loại gạo sẽ quy định kích cỡ tấm phù hợp.

**Tấm lớn** (*Big broken kernel / Large broken kernel*): hạt gạo gãy có chiều dài lớn hơn 5/10 đến 8/10 chiều dài trung bình của hạt gạo.

**Tấm trung bình** (*Medium broken kernel*): Hạt gạo gãy có chiều dài lớn từ 2,5/10 đến 5/10 chiều dài trung bình của hạt gạo.

**Tấm nhỏ** (*Small broken kernel*): Phần hạt gãy có chiều dài nhỏ hơn 2,5/10 chiều dài của hạt gạo, lọt qua sàng  $\Phi$  2,0 mm nhưng không lọt qua sàng  $\Phi$  1,4mm.

### **5.5.2. Cách xác định:**

Cân đúng 25g mẫu cho vào bộ sàng có kích thước phù hợp với từng loại tấm, sàng khoảng 3 phút trên mặt phẳng. Sau đó đổ phần hạt ở từng mặt sàng lên mặt phẳng, chọn lại các hạt sai kích thước bổ sung vào các hạt tương ứng. Cân lượng hạt tấm trên từng ngăn sàng, tính % loại tấm có kích thước tương ứng. Nếu tính cho tổng lượng tấm thì cộng tất cả khối lượng của các loại tấm có kích thước khác nhau, tính % tấm trên mẫu phân tích.

$$\text{- Kết quả: } \quad \% \text{ tấm} = \frac{m}{25} \times 100 = \mathbf{m \cdot 4}$$

m: Khối lượng tấm (g)

## **5.6. Tạp chất, tấm mảnh, thóc lẫn**

### **5.6.1. Định nghĩa**

**Tạp chất** ( *Impurities* ) là những vật chất không phải là gạo và thóc.

**Tấm mảnh** (*Chip*): những mảnh gãy, vỡ lọt qua sàng  $\Phi$ 1,4mm nhưng không lọt qua sàng  $\Phi$ 1,0mm.

### **5.6.2. Cách xác định**

*Cách tiến hành.*

Cân phần mẫu thử khoảng 500g, chính xác đến 0,01g, cho lên sàng có đường kính lỗ  $\Phi$  1,5mm và  $\Phi$  1,0mm, có nắp đậy kín và đáy hứng. Quay sàng với vận tốc 100 – 120 vòng/phút trong 2 phút để tách hết tạp chất nhỏ, tấm mẫn. Thu tạp chất nhỏ dưới sàng  $\Phi$  1,0mm, nhặt phần tạp chất còn lại trong phần tấm mẫn và phần gạo trên sàng  $\Phi$  1,5mm. Cân toàn bộ tạp chất và tấm mẫn.

Nhặt tạp chất vô cơ trong phần tổng tạp chất. Cân tạp chất vô cơ và tính bằng phần trăm khối lượng như cách tính tạp chất.

Nhặt và đếm số hạt thóc có trong phần gạo trên sàng  $\Phi$  1,5mm.

### ***Tính kết quả***

- Tỷ lệ tạp chất,  $T_c$  tính bằng phần trăm khối lượng theo công thức:

$$T_c = (m_{tc} \times 100) / m$$

Trong đó:

$m_t$ : tổng khối lượng tạp chất, tính bằng gam

$m$ : khối lượng mẫu thử, tính bằng gam (ở đây  $m = 500g$ )

- Tỷ lệ tấm mẫn,  $T_m$  tính bằng phần trăm khối lượng theo công thức:

$$T_m = (m_{tm} \times 100) / m$$

Trong đó:

$m_{tm}$ : tổng khối lượng tấm mẫn, tính bằng gam

$m$ : khối lượng mẫu thử, tính bằng gam (ở đây  $m = 500g$ )

- Chỉ tiêu thóc lẫn được tính bằng số hạt thóc có trong 1 kg gạo, nghĩa là số hạt thóc đếm được nhân với 2.

## **5.7. Hạt hư hỏng**

### **5.7.1. Định nghĩa**

Hạt bị hư hỏng (Damaged kernel): hạt gạo bị mất chất lượng rõ rệt do ẩm, sâu bệnh, nấm mốc, côn trùng phá hoại hoặc do các nguyên nhân khác.

Hạt bị hư hỏng do nhiệt (áp dụng cho gạo đỏ): hạt gạo bị thay đổi màu tự nhiên do nhiệt sinh ra vì hoạt động của sinh vật, do quá trình sinh hóa của hạt, do sấy quá lửa.

Nguyên nhân hạt bị hư hỏng: lúa ngoài đồng trước khi thu hoạch bị côn trùng, vi sinh vật phá hoại và bị sâu bệnh. Sau khi thu hoạch lúa bị ẩm ướt cao, tạp chất nhiều

và bị ủ lại (do chưa xử lý kịp) làm cho nấm mốc dễ phát triển làm hư hại đến hạt. Trong khâu thu mua ở chốt trạm, cần chú ý khi mua lúa có độ ẩm cao tránh để thành đống lớn quá 2 ngày.

Hạt hư hỏng bị hư hỏng do bảo quản ... nhưng vẫn còn sử dụng được. Quan sát trên thân hạt có đốm đen hoặc nâu đen ở một phần (lớn hơn chấm kim) hoặc toàn bộ bề mặt của hạt và hạt bị giảm chất lượng.

### **5.7.2. Cách xác định**

Mẫu sau khi xác định tạp chất, cân 25 g mẫu. Trải mỏng trên mặt kính, dưới có lót giấy đen hoặc mặt phẳng sẫm màu, nhặt ra loại hạt trên, cân và tính % cho hạt hư hỏng.

$$\% \text{ hạt hư hỏng} = \frac{m}{25} \times 100 = m . 4$$

m: Khối lượng hạt hư hỏng (g)

### **5.8. Hạt xanh non (*Green kernel/ Immature kernel*):**

#### **5.8.1. Định nghĩa**

Hạt xanh non là hạt gạo chưa chín và phát triển chưa đầy đủ, có lớp cám màu xanh hoặc nâu xanh, nội nhũ xốp có màu trắng đục, hạt rất mềm dễ bị gãy.

#### **5.8.2. Cách xác định**

Mẫu sau khi xác định tạp chất, cân 25 g mẫu. Trải mỏng trên mặt kính, dưới có lót giấy đen hoặc mặt phẳng sẫm màu, nhặt ra hạt xanh non, cân và tính %

$$\% \text{ hạt xanh non} = \frac{m}{25} \times 100 = m . 4$$

m: Khối lượng hạt xanh non (g)

### **5.9. Hạt vàng (*Yellow kernel*):**

#### **5.9.1. Định nghĩa**

Hạt gạo hoặc tấm có một phần hoặc toàn bộ nội nhũ biến đổi sang màu vàng rõ rệt.

Nguyên nhân hạt bị vàng: do hạt có độ ẩm cao, hạt hô hấp mạnh sinh nhiệt. Nội nhũ của hạt bị biến màu trắng sang vàng, thành phần hoá học của hạt bị thay đổi, hàm lượng amylose tăng, amylopectin giảm. Do đó, cơm kém dẻo, protein và vitamin giảm.

Độ cứng hạt gạo tăng lên, màu sắc chuyển sang màu vàng do tạo thành chất melanoic (loại sản phẩm có màu).

Hạt vàng được tính trên những hạt có màu vàng nhạt được thấy rõ, đến những hạt vàng sậm trên thân hạt có một phần hoặc toàn bộ nội nhũ.

### **5.9.2. Cách xác định**

Mẫu sau khi xác định tạt chất, cân 25 g mẫu. Trải mỏng trên mặt kính, dưới có lót giấy đen hoặc mặt phẳng sẫm màu, nhặt ra loại hạt trên, cân và tính % .

$$\% \text{ hạt vàng} = \frac{m}{25} \times 100 = m . 4$$

m: Khối lượng hạt vàng (g)

### **5.10. Hạt bạc phần** (*Chalky kernel*):

#### **5.10.1. Định nghĩa**

Hạt bạc phần là hạt gạo (trừ hạt gạo nếp) có 3/4 diện tích bề mặt hạt trở lên có màu trắng đục như phần.

Nguyên nhân: Cần chú ý đến các loại giống, vụ mùa, khu vực hạt có tỷ lệ hạt phần cao. Hoặc hạt bị đục thêm trong quá trình xử lý lúa, hạt bị ẩm ướt nhiều khi phơi hoặc sấy đột ngột ở nhiệt độ cao dễ sinh ra tình trạng chín của hạt, làm cho hạt bị đục thêm.

#### **5.10.2. Cách xác định**

Mẫu sau khi xác định tạt chất, cân 25 g mẫu. Trải mỏng trên mặt kính, dưới có lót giấy đen hoặc mặt phẳng sẫm màu, nhặt ra loại hạt trên, cân và tính % .

$$\% \text{ hạt bạc phần} = \frac{m}{25} \times 100 = m . 4$$

m: Khối lượng hạt bạc phần(g)

### **5.11. Hạt đỏ** (*Red kernel*) - **Hạt sọc đỏ** (*Red streaked kernel*):

#### **5.11.1. Định nghĩa:**

Hạt đỏ là hạt gạo có lớp cám màu đỏ lớn hơn hoặc bằng 1/4 diện tích bề mặt của hạt.

Hạt sọc đỏ là hạt gạo có một sọc đỏ mà chiều dài bằng hoặc lớn hơn 1/2 chiều dài của hạt gạo, hoặc tổng chiều dài của các vệt sọc đỏ lớn hơn 1/2 chiều dài của hạt, nhưng tổng diện tích của các sọc đỏ nhỏ hơn 1/4 diện tích bề mặt của hạt.

### **5.11.2. Cách xác định**

Mẫu sau khi xác định tạp chất, cân 25 g mẫu. Trải mỏng trên mặt kính, dưới có lót giấy đen hoặc mặt phẳng sẫm màu, nhặt ra các loại hạt trên, cân và tính % cho từng loại hạng mục.

$$\% \text{ hạt đỏ} = \frac{m_1}{4} \times 100 = m_1 \cdot 4$$

$$\% \text{ hạt sọc đỏ} = \frac{m_2}{4} \times 100 = m_2 \cdot 4$$

$m_1$  : Khối lượng hạt đỏ (g)

$m_2$  : Khối lượng hạt sọc đỏ (g)

### **5.12. Hạt lẫn loại (Other types)**

#### **5.12.1. Định nghĩa**

Hạt lẫn loại là những hạt gạo khác giống, có kích thước và hình dạng khác với hạt gạo theo yêu cầu.

#### **5.12.2. Cách xác định**

Phân tích mẫu 25 g, lựa các hạt nguyên vẹn và hạt lẫn loại, cân và tính % trên khối lượng hạt nguyên vẹn.

$$\% \text{ hạt lẫn loại} = \frac{m}{M} \times 100$$

$m$  : khối lượng hạt lẫn loại

$M$  : khối lượng hạt nguyên vẹn

### **5.13. Mức mức xát ( mức bóc cám)**

#### **5.13.1. Định nghĩa**

Mức bóc cám là mức độ tách lớp vỏ cám ở nội nhũ hạt hay mức độ xát trắng của hạt gạo.

Mức xát của gạo ( Milling degree of rice): mức độ tách bỏ phôi và các lớp cám trên bề mặt hạt gạo.

Gạo xát rất kỹ (Extra – well – milled rice): gạo lật được loại bỏ hoàn toàn lớp cám và phôi.

Gạo xát kỹ ( Well – milled rice): gạo lật được loại bỏ hoàn toàn phôi, các lớp cám ngoài và phần lớn lớp cám trong.

Gạo xát vừa phải (Reasonable milled rice): gạo lật được loại bỏ phần lớn lớp phôi và cám.

Gạo xát bình thường ( Ordinary – milled rice): gạo lật được loại bỏ một phần phôi và các lớp cám.

Hạt gạo xát dôi (Undermilled rice kernel): Hạt gạo còn lớp cám lớn hơn 1/4 diện tích bề mặt của hạt hoặc còn những vết cám mà tổng chiều dài của nó bằng hoặc lớn hơn chiều dài của hạt gạo.

### **5.13.2. Cách xác định**

Để xác định mức bóc cám có thể dùng một trong các cách sau:

- + Dùng hoá chất nhuộm màu hạt gạo để xác định lớp vỏ cám còn lại.
- + Chiết chất béo từ mẫu gạo, từ đó xác định được mức độ bóc cám.
- + Dùng máy đo dựa trên sự phản xạ ánh sáng của mẫu.
- + Dựa vào lượng cám thu hồi để xác định và phân ra các mức như sau:

- Xát lược: mức xát trắng < 3%
- Xát vừa phải: mức xát trắng 3 – 5%
- Xát trắng: mức xát trắng 6 – 7%
- Xát thật trắng: mức xát trắng 8 – 10%

\* Thường tính bằng công thức:

$$\text{Mức xát trắng} = \frac{\text{cám mịn} + (\text{tấm} + \text{bôi}) + 25\% \text{ cám xay}}{\text{gạo} + \text{tấm} + \text{cám mịn} + 25\% \text{ cám xay}}$$

+ Dùng cảm quan để xác định lớp vỏ cám còn lại trên bề mặt hạt gạo, phân làm 3 mức:

- Xát vừa phải: vỏ cám trên mặt gạo còn dưới 30% so với hạt gạo.
- Xát kỹ: lớp cám còn lại không quá 10%
- Xát thật kỹ: lớp cám không còn trên mặt hạt gạo

So sánh khối lượng 1000 hạt trước và sau khi xát

#### **5.14. Mật độ trùng**

##### **5.14.1. Định nghĩa**

**Gạo nhiễm sâu mọt** (*Infected rice*): Gạo có không quá 5 con sâu mọt sống trên 1kg gạo, trong đó không có loại mọt *Sitophilus granaries*.

**Gạo không có sâu mọt** (Insect free rice): gạo không có sâu mọt sống và có không quá 5 con sâu mọt chết trên 1kg gạo.

- Cần chú ý khi kiểm tra về tình hình sâu mọt hoặc mức độ nhiễm sâu mọt, mẫu phải được lấy ở những nơi có mật độ sâu mọt cao và xác định ngay tại kho.

- Khi phân tích mẫu, đối với sâu mọt còn sống được xác định ngay tại mẫu chung, sâu mọt chết được xác định trên mẫu 500 g. (Nếu nhiệt độ mẫu thấp có thể nâng nhiệt độ mẫu lên)

##### **5.14.2. Cách xác định:**

Cân đúng 500 g mẫu trải mỏng trên mặt phẳng nhẵn ra sâu mọt sống hoặc chết, tính bằng con/kg.

## **Bài 1: THỰC HÀNH LẤY MẪU VÀ CHIA MẪU LÚA**

### **I. Dụng cụ**

- Xiên lấy mẫu
- Bao PE đựng mẫu
- Mai trộn mẫu, máy chia mẫu
- Giấy, bút ghi lý lịch mẫu

### **II. Cách tiến hành**

Lấy mẫu và chia mẫu lúa theo các loại sau từ khối lượng thực

- Mẫu ban đầu
- Mẫu riêng
- Mẫu chung
- Mẫu trung bình
- Mẫu phân tích
- Mẫu lưu

Tiến hành lấy mẫu và chia mẫu lúa theo phương pháp đã trình bày ở chương 2

### **III. Báo cáo kết quả**

Học viên viết báo cáo lại công việc đã làm được trong phần thực hành và nộp mẫu kiểm tra.



## **Bài 2: THỰC HÀNH LẤY MẪU VÀ CHIA MẪU GẠO TRẮNG**

### **I. Dụng cụ**

- Xiên lấy mẫu
- Bao PE đựng mẫu
- Mai trộn mẫu
- Giấy, bút ghi lý lịch mẫu

### **II. Cách tiến hành**

Lấy mẫu và chia mẫu gạo trắng theo các loại sau từ khối lượng thực

- Mẫu ban đầu
- Mẫu riêng
- Mẫu chung
- Mẫu trung bình
- Mẫu phân tích
- Mẫu lưu

Tiến hành lấy mẫu và chia mẫu gạo trắng theo phương pháp đã trình bày ở chương

2.

### **III. Báo cáo kết quả**

Học viên viết báo cáo công việc đã làm được trong phần thực hành và nộp mẫu kiểm tra.

### **Bài 3: THỰC HÀNH XÁC ĐỊNH ĐỘ ẨM, TẠP CHẤT CỦA LÚA**

#### **I. Dụng cụ**

- Máy Kett
- Tủ sấy
- Bình hút ẩm
- Bộ sàng  $\Phi$  1,5mm, 2mm, 2,5mm
- Cân điện tử
- Thước đo  $\mu\text{m}$
- Chén sứ đựng mẫu có nắp
- Nhiệt kế
- Cối nghiền
- Kẹp gấp
- Mai trộn mẫu

#### **II. Cách tiến hành**

Tiến hành xác định độ ẩm, tạp chất của mẫu lúa theo phương pháp đã trình bày ở chương 4.

#### **III. Tính kết quả**

Tính kết quả cho các chỉ tiêu theo phương pháp đã nêu ở chương 4.

#### **IV. Đánh giá chất lượng mẫu dựa trên kết quả phân tích**

Từ các kết quả thu được, viết báo cáo. Dựa vào một số tiêu chuẩn lương thực hiện hành, đánh giá chất lượng mẫu.

## **Bài 4: THỰC HÀNH XÁC ĐỊNH MÀU SẮC – MÙI VỊ, HẠT KHÔNG HOÀN THIỆN CỦA LÚA**

### **I. Dụng cụ**

- Khay đựng mẫu có nền đen hay trắng
- Cân phân tích
- Máy tách vỏ lúa
- Bình tam giác
- Bếp điện

### **II. Cách tiến hành**

Tiến hành xác định màu sắc – mùi vị, hạt không hoàn thiện của mẫu lúa theo phương pháp đã trình bày ở chương 4.

### **III. Tính kết quả**

Tính kết quả cho các chỉ tiêu theo phương pháp đã nêu ở chương 4.

### **IV. Đánh giá chất lượng mẫu dựa trên kết quả phân tích**

Từ các kết quả thu được, viết báo cáo. Dựa vào một số tiêu chuẩn lương thực hiện hành, đánh giá chất lượng mẫu.

## **Bài 5: THỰC HÀNH XÁC ĐỊNH DUNG TRỌNG, KHỐI LƯỢNG 1000 HẠT, KÍCH THƯỚC HẠT CỦA LÚA**

### **I. Dụng cụ**

- Lít Purka
- Cân phân tích
- Mai trộn mẫu
- Thước đo kích thước hạt lúa
- Bộ sàng
- Chén đựng mẫu

### **II. Cách tiến hành**

Tiến hành xác định dung trọng, khối lượng 1000 hạt, kích thước hạt của mẫu lúa theo phương pháp đã trình bày ở chương 4.

### **III. Tính kết quả**

Tính kết quả cho các chỉ tiêu theo phương pháp đã nêu ở chương 4.

### **IV. Đánh giá chất lượng mẫu dựa trên kết quả phân tích**

Từ các kết quả thu được, viết báo cáo. Dựa vào một số tiêu chuẩn lương thực hiện hành, đánh giá chất lượng mẫu.

## **Bài 6: THỰC HÀNH XÁC ĐỊNH MÀU SẮC – MÙI VỊ, ĐỘ ẨM, TẠP CHẤT CỦA GẠO**

### **I. Dụng cụ**

- Khay đựng mẫu có nền đen hay trắng
- Cân phân tích
- Bếp điện
- Bát sứ
- Bếp cách thủy
- Tủ sấy
- Máy nghiền gạo
- Bình hút ẩm
- Bộ sang
- Kẹp gấp

### **II. Cách tiến hành**

Tiến hành xác định màu sắc – mùi vị, độ ẩm, tạp chất theo phương pháp đã trình bày ở chương 5.

### **III. Tính kết quả**

Tính kết quả cho các chỉ tiêu theo phương pháp đã nêu ở chương 5.

### **IV. Đánh giá chất lượng mẫu dựa trên kết quả phân tích**

Từ các kết quả thu được, viết báo cáo. Dựa vào một số tiêu chuẩn lương thực hiện hành, đánh giá chất lượng mẫu.

## **Bài 7: THỰC HÀNH XÁC ĐỊNH CHIỀU DÀI HẠT, TÁM, TỶ LỆ HẠT NGUYÊN CỦA GẠO**

### **I. Dụng cụ**

- Bộ sàng
- Cân điện tử
- Thước đo  $\mu\text{m}$
- Kẹp gấp
- Mai trộn mẫu

### **II. Cách tiến hành**

Tiến hành xác định chiều dài hạt, tám, tỷ lệ hạt nguyên của mẫu gạo theo phương pháp đã trình bày ở chương 5.

### **III. Tính kết quả**

Tính kết quả cho từng chỉ tiêu theo phương pháp đã nêu ở chương 5.

### **IV. Đánh giá chất lượng lô hàng dựa trên kết quả phân tích**

Từ các kết quả thu được, viết báo cáo. Dựa vào một số tiêu chuẩn lương thực hiện hành, đánh giá chất lượng mẫu.

## **Bài 8: THỰC HÀNH XÁC ĐỊNH HẠT HƯ HỒNG, HẠT XANH NON, HẠT VÀNG CỦA GẠO**

### **I. Dụng cụ**

- khay đựng mẫu có nền đen hoặc trắng
- Cân điện tử
- Kẹp gấp
- Mai trộn mẫu

### **II. Cách tiến hành**

Tiến hành xác định hạt hư hỏng, hạt xanh non, hạt vàng của mẫu gạo theo phương pháp đã trình bày ở chương 5.

### **III. Tính kết quả**

Tính kết quả cho từng chỉ tiêu theo phương pháp đã nêu ở chương 5.

### **IV. Đánh giá chất lượng mẫu dựa trên kết quả phân tích**

Từ các kết quả thu được, viết báo cáo. Dựa vào một số tiêu chuẩn lương thực hiện hành, đánh giá chất lượng mẫu.

## **Bài 9: THỰC HÀNH XÁC ĐỊNH HẠT BẠC PHẦN, HẠT ĐỎ - SỌC ĐỎ, HẠT LẤN LOẠI CỦA GẠO**

### **I. Dụng cụ**

- Khay đựng mẫu có nền đen hoặc trắng
- Cân điện tử
- Kẹp gấp
- Mai trộn mẫu

### **II. Cách tiến hành**

Tiến hành xác định hạt bạc phần, hạt đỏ - sọc đỏ, hạt lẫn loại của mẫu gạo theo phương pháp đã trình bày ở chương 5.

### **III. Tính kết quả**

Tính kết quả cho từng chỉ tiêu theo phương pháp đã nêu ở chương 5.

### **IV. Đánh giá chất lượng mẫu dựa trên kết quả phân tích**

Từ các kết quả thu được, viết báo cáo. Dựa vào một số tiêu chuẩn lương thực hiện hành, đánh giá chất lượng mẫu.



# PHỤ LỤC

## GẠO TRẮNG – PHƯƠNG PHÁP THỬ -TCVN

### 1. Thiết bị, dụng cụ.

Sử dụng các thiết bị, dụng cụ phòng thử nghiệm thông thường và cụ thể như sau:

- 1.1. Dụng cụ chia mẫu: loại hình nón hoặc loại nhiều rãnh có hệ thống phân phối.
- 1.2. Máy phân loại theo kích thước hạt hoặc sàng tách tằm
- 1.3. Sàng kim loại: Có lỗ tròn, đường kính lỗ 1,0mm và 1,5mm.
- 1.4. Cân: có độ chính xác đến 0,01g.
- 1.5. Micromet hoặc dụng cụ đo kích thước hạt khác không làm biến dạng hạt và có độ chính xác đến 0,01mm.
- 1.6. Khay, hoặc dụng cụ khác có màu tương phản với màu của gạo trắng thử nghiệm.

### 2. Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu thử

- 2.1. Lấy mẫu theo TCVN 5451: 2008 (ISO 13690:1999)
- 2.2. Chuẩn bị mẫu thử: Lấy khoảng 3kg mẫu. Dùng dụng cụ chia để lấy 1,5kg làm mẫu thử nghiệm, 1,5kg còn lại làm mẫu lưu. Sử dụng các hộp đựng mẫu có nắp đậy kín.

Trộn kỹ mẫu thử nghiệm để có độ đồng đều cao nhất. Sau đó tiến hành lấy mẫu nhỏ hơn, nếu cần dùng dụng cụ chia mẫu để thu được các phần mẫu thử có khối lượng thích hợp

Mẫu lưu được đựng trong bao Polyetylen kho và sạch. Thời gian bảo quản không quá 3 tháng.

### 3. Cách tiến hành

#### 3.1. **Đánh giá cảm quan**

Trong thời gian chuẩn bị mẫu, cần lưu ý xem có mùi lạ hay mùi đặc biệt hoặc côn trùng sống trong khối gạo hay không. Ghi chép lại tất cả các nhận xét về mùi vị và số lượng côn trùng.

##### 3.1.1. **Xác định mùi**

Cho 25g gạo vào bát sứ, đậy kín rồi đun cách thủy, đun sôi trong 5 phút. Lấy bát gạo ra, mở nắp và xác định mùi của hạt gạo.

### **3.1.2. Xác định vị của gạo bằng vị của cơm**

Rửa sạch 25g gạo trong 2 phút rồi đổ vào xoong, thấm khô nước thừa, đổ vào xoong 40ml nước, đặt xoong vào nồi cách thủy đun sôi trong 30 phút. Kiểm tra thấy nếu cơm khô thì đổ thêm 6ml nước nữa rồi tiếp tục đun tiếp trong 10 phút. Xới cơm ra bát rồi xác định mùi vị của cơm.

## **3.2. Xác định độ ẩm theo ISO 712.**

### **3.2.1. Nguyên tắc:**

Sấy mẫu gạo ở nhiệt độ  $105 \pm 2^{\circ}\text{C}$ , đến khối lượng không đổi

### **3.2.2. Chuẩn bị mẫu**

Nghiền khoảng 20g gạo, sao cho 70% bột nghiền lọt qua sàng  $\Phi 1,0\text{mm}$  phần còn lại lọt qua sàng  $\Phi 1,5\text{mm}$ . Bột nghiền được trộn đều và đựng trong hộp có nắp đậy.

### **3.2.3. Tiến hành thử**

Cân 2 mẫu, mỗi mẫu 5g bột nghiền vào hộp nhôm hoặc chén sấy (đã làm sạch và khô đến khối lượng không đổi).

Nâng nhiệt độ tủ sấy lên  $110^{\circ}\text{C}$ , đặt hộp mẫu vào tủ sấy (có cả nắp). Thời gian tủ sấy đạt nhiệt độ tới  $105^{\circ}\text{C}$  không quá 10 phút. Sấy mẫu trong 1 giờ ở nhiệt độ  $105 \pm 2^{\circ}\text{C}$ , sau đó lấy mẫu ra và làm nguội trong bình hút ẩm khoảng 30 phút, cân mẫu.

Tiếp tục sấy lần 2 trong 30 phút, cân lại mẫu thao tác lặp lại như lần 2 cho đến khi sự chênh lệch khối lượng hai lần cân liên tiếp không vượt quá 1mg

### **3.2.4. Tính kết quả**

Độ ẩm (W) được tính bằng phần trăm khối lượng theo công thức:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100$$

Trong đó:

$m_1$ : khối lượng mẫu trước khi sấy, tính bằng gam.

$m_2$ : khối lượng mẫu sau sấy, tính bằng gam

## **3.3. Xác định tạp chất lẫn và thóc lẫn**

### **3.3.1. Cách tiến hành.**

Cân phần mẫu thử khoảng 500g, chính xác đến 0,01g, cho lên sàng có đường kính lỗ 1,0mm, có nắp đậy và đáy thu nhận. Lắc tròn sàng bằng tay với tốc độ quay từ 100 – 120 vòng/ phút trong 2 phút, mỗi phút đổi chiều một lần. Nhặt các tạp chất vô cơ và hữu cơ ở phần trên sàng gộp với phần tạp chất nhỏ dưới đáy sàng cho vào cốc thủy tinh sạch, đã biết khối lượng. Cân toàn bộ khối lượng tạp chất và cốc, chính xác đến 0,01g, từ đó suy ra khối lượng tạp chất,  $m_t$ .

Đổ phần mẫu còn lại trên sàng (sau khi đã loại bỏ tạp chất) ra khay, tiến hành nhặt và đếm số hạt thóc lẫn trong gạo trắng.

### **3.3.2. Tính kết quả**

3.3.2.1. Tỷ lệ tạp chất,  $X_t$  tính bằng phần trăm khối lượng theo công thức:

$$X_t = m_t/m \times 100$$

Trong đó:

$m_t$ : tổng khối lượng tạp chất, tính bằng gam

$m$ : khối lượng mẫu thử 1, tính bằng gam

3.3.2.2. Tỷ lệ thóc lẫn được tính bằng số hạt thóc có trong 1 kg gạo, nghĩa là số hạt thóc đếm được nhân với 2.

**3.4. Xác định mức xát** theo TCVN 5645 – 1992.

**3.5. Xác định tấm, hạt nguyên và kích thước hạt**

**3.5.1. Xác định tấm và hạt nguyên**

**3.5.1.1. Cách tiến hành**

Cân phần mẫu thử khoảng 200g, chính xác đến 0,01g. Loại bỏ tạp chất và thóc, sau đó dùng sàng có đường kính lỗ 1,5mm để tách tấm mẫn. Dùng máy phân loại theo kích thước hạt để tách riêng phần hạt nguyên và phần tấm, sau đó dàn đều từng phần lên khay và nhặt những hạt gạo nguyên lẫn trong tấm hoặc tấm lẫn trong gạo nguyên nếu có. Phân riêng tấm nhỏ theo kích thước tương ứng.

Cân các phần đã phân riêng như trên, chính xác đến 0,01g.

**3.5.1.2. Tính kết quả**

3.5.1.2.1. Tỷ lệ hạt nguyên  $X_1$ , tính bằng phần trăm khối lượng theo công thức

$$X_1 = \frac{m_1}{m} \times 100$$

Trong đó:

$m_1$ : tổng khối lượng hạt nguyên, tính bằng gam

$m$ : khối lượng mẫu thử 3, tính bằng gam

3.5.1.2.2. Tỷ lệ tấm (bao gồm cả tấm nhỏ)  $X_2$  tính bằng phần trăm khối lượng, theo công thức.

$$X_2 = \frac{m_2}{m} \times 100$$

Trong đó:

$m_2$ : tổng khối lượng tấm và tấm nhỏ, tính bằng gam

3.5.1.2.3. Tỷ lệ tấm nhỏ  $X_3$ , tính bằng phần trăm khối lượng, theo công thức.

$$X_3 = \frac{m_3}{m} \times 100$$

Trong đó:

$m_3$ : tổng khối lượng tạp chất, tính bằng gam

### 3.5.2. Xác định kích thước hạt

a. Trong phần hạt nguyên, lấy ngẫu nhiên 2 mẫu, mỗi mẫu 100 hạt gạo tăng nguyên vẹn.

b. Dùng dụng cụ đo kích thước để đo chiều dài của từng hạt. Tính giá trị trung bình hạt của mỗi mẫu hạt ( $L_1$  và  $L_2$ ).

c. Chiều dài trung bình của hạt được tính theo công thức:

$$L = \frac{L_1 + L_2}{2}$$

Nếu giá trị  $L = \frac{L_1 - L_2}{L} \times 100$  lớn hơn 2 thì trả lại toàn bộ số hạt vào khay và tiến hành lặp lại.

**3.6. Xác định hạt vàng, hạt bạc phấn, hạt đỏ, hạt sọc đỏ, hạt xay sát đôi, hạt hư hỏng, hạt xanh non, hạt gạo nếp**

Từ phần mẫu thử 4, cân 100g mẫu, chính xác đến 0,01g. Loại bỏ thóc và tạp chất, sau đó đổ toàn bộ lên khay men trắng, dàn đều mẫu và tiến hành phân loại hạt bằng cách nhặt vào các cốc thủy tinh sạch đã biết khối lượng từng loại hạt: hạt vàng, hạt bạc phấn, hạt đỏ, hạt sọc đỏ, hạt xay xát đôi, hạt hư hỏng, hạt xanh non, hạt gạo nếp. Cân riêng từng cốc chứa các loại hạt, chính xác đến 0,01g, từ đó suy ra khối lượng của từng loại hạt.

Tỉ lệ từng loại hạt ( $X_i$ ), tính bằng phần trăm khối lượng, theo công thức:

$$X_i = m_i/m \times 100$$

Trong đó:

$m_i$ : khối lượng từng loại hạt, tính bằng gam

$m$ : khối lượng mẫu cân, tính bằng gam

Kết quả phép thử là trị số trung bình của 2 lần xác định, tính đến một chữ số thập phân

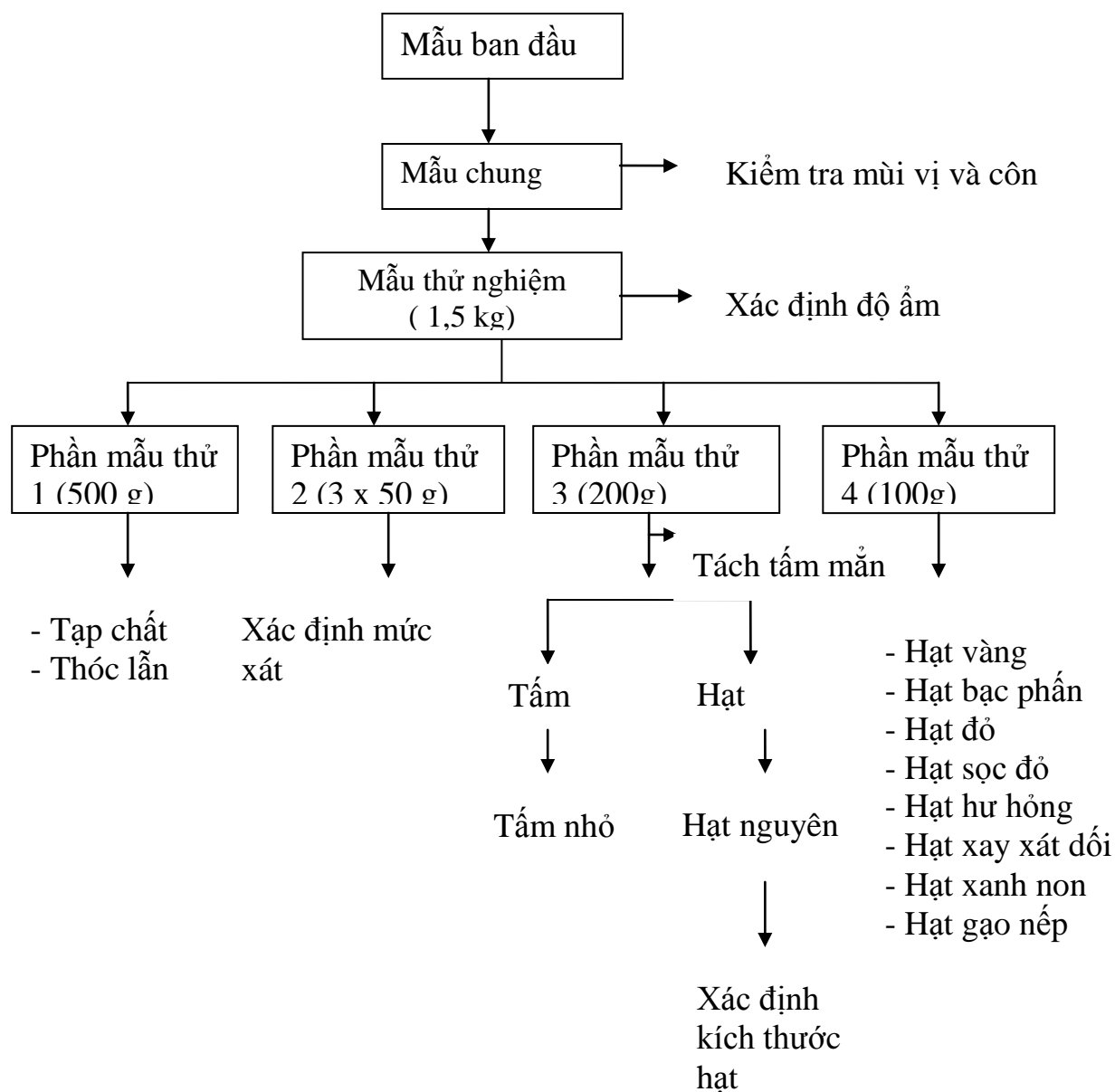
#### **4. Báo cáo thử nghiệm**

Báo cáo thử nghiệm phải ghi rõ:

- a. Mọi thông tin cần thiết để nhận biết đầy đủ về mẫu thử
- b. Phương pháp lấy mẫu đã sử dụng, nếu biết.
- c. Khối lượng mẫu
- d. Phương pháp thử sử dụng, viện dẫn tiêu chuẩn này
- e. Ngày phân tích
- f. Tất cả các điều kiện thao tác không quy định trong tiêu chuẩn này, hoặc được xem tùy ý, cùng với mọi tình huống bất thường có thể ảnh hưởng đến kết quả.
- g. Kết quả thử nghiệm thu được hoặc nếu đáp ứng yêu cầu về độ lặp lại thì ghi kết quả cuối cùng thu được.

## PHỤ LỤC

### Quy trình phân tích gạo trắng



## **GẠO TRẮNG – YÊU CẦU KỸ THUẬT**

White rice – specifications

### **1. Bao gói, ghi nhãn, bảo quản và vận chuyển**

#### **1.1 Bao gói**

bao chứa gạo trắng phải khô, sạch, nguyên vẹn, bền, đảm bảo an toàn vệ sinh. Bao bì phải được làm từ vật liệu đảm bảo an toàn và phù hợp cho mục đích sử dụng, không chứa độc tố hoặc có mùi làm ảnh hưởng đến sản phẩm. gạo trắng được đóng gói với các khối lượng thích hợp.

#### **1.2 Ghi nhãn**

Ngoài các qui định trong TCVN 7087:2008 (CODEX STAN 1-2005), cần có các thông tin sau đây:

- Tên sản phẩm, chủng loại;
- Tên, địa chỉ cơ sở sản xuất;
- Khối lượng tịnh.

TCVN 5644: 2008/ Bản đính chính kỹ thuật 1: 2009 do Ban Kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/F1 *Ngũ cốc và đậu đỗ* biên soạn.

**Bảng 1:** Chỉ tiêu chất lượng của gạo trắng, sửa lại như sau:

Loại gạo	Tám nhỏ, %	
	TCVN 5644:2008	TCVN 5644:2008/ bản đính chính kỹ thuật 1: 2009
Gạo hạt dài	....	....
	≤ 0,1	≤ 1,0
	≤ 0,2	≤ 2,0
	≤ 0,2	≤ 2,0
	≤ 0,4	≤ 4,0

Gạo hạt ngắn	....	....
	$\leq 0,1$	$\leq 1,0$
	$\leq 0,2$	$\leq 2,0$
	$\leq 0,2$	$\leq 2,0$

### **1.3. Vận chuyển**

Phương tiện vận chuyển gạo trắng phải khô, sạch, không có mùi lạ. Phương tiện vận chuyển phải đảm bảo chông ẩm ướt, duy trì được chất lượng sản phẩm. Không vận chuyển gạo lẫn với các hàng hóa khác có thể ảnh hưởng đến chất lượng của gạo.

### **1.4. Bảo quản**

Bảo quản gạo trắng trong kho ở dạng đóng bao, không nên bảo quản ở dạng đờ rời.

Kho bảo quản phải kín, tránh được sự xâm nhập của côn trùng và sinh vật hại. Sàn và tường kho đảm bảo chống thấm, chống ẩm.

Trước khi chứa gạo, kho phải được quét dọn, làm vệ sinh sạch sẽ: tường kho, nền kho, bục kê phải được khử trùng bằng các loại thuốc được phép sử dụng theo quy định hiện hành.

Trước khi chất gạo vào kho, nền kho phải được kê lót bằng các bục kê.

Lô gạo xếp cách tường từ 0,5m đến 0,8m. Khoảng cách giữa 2 lô ít nhất là 1m để nhân viên có trách nhiệm có thể đi lại kiểm tra, lấy mẫu và xử lí.

Bao gạo xếp thành từng lô, mỗi lô không quá 300 tấn. Trong mỗi lô gạo được xếp theo từng loại chất lượng, cùng loại bao, không chất cao quá 15 lớp bao. Lô gạo được xếp thẳng hàng, vuông góc với sàn kho để không bị đổ.

Thường xuyên làm vệ sinh nhà kho, vệ sinh các lô hàng, môi trường xung quanh kho: không để nước đọng xung quanh nhà kho.

Khi phát hiện trong kho có côn trùng gây hại thì phải xử lí bằng các phương pháp khử trùng cho phép.



# **TIÊU CHUẨN QUỐC GIA - TCVN 5716-1:2008**

## **Gạo – Xác định hàm lượng amyloza-**

### **Phần 1: Phương pháp chuẩn**

Rice – determination of amylose content

Part 1: reference method

#### **1. Phạm vi áp dụng.**

Tiêu chuẩn này qui định phương pháp chuẩn để xác định hàm lượng amyloza của gạo xát, không đồ. Phương pháp này áp dụng cho gạo có hàm lượng amyloza lớn hơn 5%.

Tiêu chuẩn này cũng có thể áp dụng cho gạo lật, ngô, kê và các loại ngũ cốc khác, khi phần mở rộng của phạm vi áp dụng được người sử dụng tiêu chuẩn này xác nhận giá trị sử dụng.

#### **2. Tài liệu viện dẫn**

Các tài liệu viện dẫn sau là rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi.

TCVN 6661-1(ISO 8466-1), Chất lượng nước – Hiệu chuẩn và đánh giá các phương pháp phân tích và ước lượng các đặc trưng thống kê- Phần 1: Đánh giá thống kê các hàm chuẩn tuyến tính.

ISO 712, Cereals and cereal products- determination of moisture content-routine reference method ( ngũ cốc và các sản phẩm ngũ cốc- Xác định độ ẩm- Phương pháp đối chứng thường xuyên).

ISO 7301, Rice – Specification (Gạo và yêu cầu kỹ thuật).

ISO 15914, animal feeding stuffs- Enzymatic determination of total starch content (Thức ăn chăn nuôi – Xác định hàm lượng tinh bột tổng số bằng phương pháp enzyme).

#### **3. Thuật ngữ và định nghĩa**

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ, định nghĩa trong ISO7301 và các thuật ngữ, định nghĩa sau đây:

### 3.1. Amyloza (amylase)

Thành phần polysacarit của tinh bột mà phân tử của nó gồm các đơn vị glucoza liên kết chủ yếu bằng cấu trúc mạch thẳng.

### 3.2. Amylopectin (amylopectin)

Thành phần polysacarit của tinh bột mà phân tử của nó gồm các đơn vị glucoza liên kết chủ yếu bằng cấu trúc mạch nhánh.

## 4. Nguyên tắc

Gạo được nghiền thành bột mịn để phá vỡ cấu trúc nội nhũ nhằm hỗ trợ sự phân tán và gelatin hóa hoàn toàn; khử chất béo của bột. Phần mẫu thử được hòa vào dung dịch Natri hydroxit, sau đó lấy một phần của dung dịch chiết này và cho thêm dung dịch iot. Sử dụng máy đo quang phổ để đo độ hấp thụ của phức màu tạo thành ở bước sóng 720nm.

Hàm lượng amyloza của mẫu được xác định dựa vào đường chuẩn, đường chuẩn này được xây dựng dựa trên cơ sở sử dụng hỗn hợp amyloza khoai tây và amylopectin để loại trừ ảnh hưởng của amylopectin đến màu của phức amyloza-iot của dung dịch thử.

*Chú thích: phương pháp này thực tế là xác định ái lực của amyloza đối với iot. Việc xác định ở bước sóng 720nm là để giảm thiểu ảnh hưởng nhiễu của amylopectin.*

## 5. Thuốc thử

Tất cả các thuốc thử được sử dụng phải thuộc loại phân tích và nước được sử dụng phải là nước cất hoặc nước đã loại kháng hoặc nước có chất lượng tương đương, trừ khi có quy định khác.

- a. Metanol, dung dịch 85% thể tích.
- b. Etanol, dung dịch 95% thể tích.
- c. Dung dịch phân tán natri hydroxit
  - \* Natri hydroxit, dung dịch 1mol/l
  - \* Natri hydroxit, dung dịch 0,09mol/l
- d. Dung dịch khử protein
  - \* Dung dịch làm sạch

Hòa tan natri dodexylbenzen sulfonat để có nồng độ 20g/l. ngay trước khi sử dụng, thêm natri sulfite để có nồng độ cuối cùng là 2g/l.

\* Natri hydroxit, để khử protein, dung dịch 3g/l.

e. Axit axetic, dung dịch 1mol/l.

f. Dung dịch iot

Cân 2,000g kali iodua, chính xác đến 5mg, trong bình cân có nắp đậy kín. Thêm nước vừa đủ để tạo thành dung dịch bão hòa. Thêm 0,200g iot, chính xác đến 1mg. Khi lượng iot đã tan hết, chuyển toàn bộ dung dịch sang bình định mức 100ml, thêm nước đến vạch và trộn.

Dung dịch được chuẩn bị trong ngày sử dụng và được bảo quản tránh ánh sáng.

## **6. Thiết bị và dụng cụ**

Sử dụng thiết bị, dụng cụ của phòng thử nghiệm thông thường và cụ thể như sau:

a. Máy khuấy trộn phòng thử nghiệm

b. Máy nghiền, có khả năng nghiền gạo xát thành bột lọt qua được rây có kích thước lỗ từ 150 $\mu$ m đến 180 $\mu$ m. Nên sử dụng máy nghiền xyclon có lưới sàng 0,5mm.

c. Rây, kích thước từ 150 $\mu$ m đến 180 $\mu$ m.

d. Máy đo quang phổ, có cuvet thích hợp, với chiều dài đường quang 1cm, có khả năng đo độ hấp thụ ở bước sóng 720nm.

e. Thiết bị chiết, có khả năng chiết đối lưu các mẫu với methanol ở tốc độ 5 đến 6 giọt trên giây.

f. Bình định mức, dung tích 100ml.

g. Nồi cách thủy.

h. Bình nón, dung tích 100ml.

i. Cân phân tích, có khả năng cân với độ chính xác 0,0001g.

## **7. Lấy mẫu**

Mẫu gửi đến phòng thử nghiệm phải là mẫu đại diện và không bị suy giảm chất lượng hoặc bị thay đổi trong quá trình vận chuyển hoặc bảo quản.

Việc lấy mẫu không quy định trong tiêu chuẩn này. Nên lấy mẫu theo TCVN 5451 ( ISO 13690)

## **8. Cách tiến hành**

### **a. Chuẩn bị mẫu thử**

Tiến hành nghiền ít nhất 10g gạo xát trong máy nghiền xyclon thành bột rất mịn để lọt qua rây. Khử chất béo của bột bằng cách cho đối lưu với methanol.

*Chú thích: các lipid cạnh tranh với iot để tạo phức với amyloza vì vậy việc khử chất béo trong bột gạo nhằm giảm ảnh hưởng của lipid. Khi dùng mẫu đã khử chất béo thì sẽ thu được hàm lượng amyloza cao hơn.*

Sau khi khử chất béo, dàn bột thành lớp mỏng trên đĩa hoặc trên mặt kính đồng hồ, để 2 ngày cho bay hơi hết methanol còn lại và để cho độ ẩm đạt đến độ ẩm cân bằng.

**Cảnh Báo: thực hiện các biện pháp an toàn, ví dụ như sử dụng tủ hút khi làm bay hơi etanol.**

### **b. Phân mẫu thử và chuẩn bị dung dịch thử**

Dùng cân để cân  $100\text{mg} \pm 0,5\text{mg}$  mẫu thử vào bình nón 100 ml. Thêm cẩn thận 1ml etanol vào phần mẫu này để làm trôi những phần amyloza còn bám trên thành bình. Thêm 9,0ml dung dịch natri hydroxit 1mol/l và trộn. Gia nhiệt hỗn hợp trên nồi cách thủy trong 10 phút để phân tán tinh bột. Làm nguội đến nhiệt độ phòng và chuyển vào bình định mức 100ml.

Thêm nước đến vạch và trộn.

### **c. Chuẩn bị dung dịch trắng**

Chuẩn bị dung dịch trắng theo tiến hành như trên với cùng lượng thuốc thử, nhưng dùng 5,0ml dung dịch natri hydroxit 0,09mol/l thay cho dung dịch thử.

### **d. Chuẩn bị đường chuẩn**

### **e. Chuẩn bị dãy các dung dịch hiệu chuẩn**

Trộn các thể tích của huyền phù chuẩn của amyloza khoai tây và amylopectin với dung dịch natri hydroxit 0,09mol/l theo Bảng 2

**Bảng 2:** Dãy dung dịch chuẩn

Hàm lượng amyloza trong gạo xát %, theo chất khô <sup>a</sup>	Amyloza khoai tây (ml)	Amyloza (ml)	Natri hydroxit 0,09mol/l (ml)
0	0	18	2
10	2	16	2
20	4	14	2
25	5	13	2
30	6	12	2
35	7	11	2

<sup>a</sup> Các giá trị này được tính toán dựa trên hàm lượng tinh bột trung bình trong gạo xát là 90%.

**\* Hiện màu và đo quang phổ**

Dùng pipet lấy 5,0ml mỗi dung dịch chuẩn cho vào dãy các bình định mức 100ml, mỗi bình chứa khoảng 50ml nước. Thêm 1,0ml axit acetic và trộn. Sau đó thêm 2,0ml dung dịch iot, thêm nước đến vạch và trộn. Giữ yên trong 10 min.

Dùng máy quang phổ để đo độ hấp thụ của bước sóng 720nm so với dung dịch trắng.

**\* Dựng đường chuẩn**

Dựng đường chuẩn dựa vào độ hấp thụ thu được và hàm lượng amyloza tương ứng theo phần trăm khối lượng, tính theo chất khô của gạo xát.

**f. Xác định**

Dùng pipet lấy 5,0ml dung dịch thử cho vào bình định mức 100ml chứa khoảng 50ml nước và tiến hành như 8.4.2 bắt đầu với việc thêm axit acetic.

Dùng máy quang phổ để đo độ hấp thụ ở bước sóng 720nm so với dung dịch trắng.

*Chú thích: có thể dùng máy phân tích tự động ( xem ví dụ tại phụ lục B), chẳng hạn máy phân tích bom theo dòng, thay cho việc đo mật độ quang thủ công.*

Tiến hành 2 phép xác định trên các phần mẫu thử riêng rẽ từ cùng một mẫu thử.

### **9. Biểu thị kết quả**

Hàm lượng amyloza, tính theo phần trăm chất khô, được xác định theo độ hấp thụ trên đường chuẩn theo TCVN 6661-1(ISO 8466-1).

Kết quả cuối cùng là trị số trung bình cộng của hai phép xác định.

### **10. Độ chum**

#### **a. Phép thử liên phòng thử nghiệm**

Chi tiết về phép thử liên phòng thử nghiệm quốc tế về độ chum của 2 phương pháp được nêu trong phụ lục C. Giá trị thu được từ phép thử này có thể không áp dụng được cho các dải nồng độ và chất nền khác.

#### **b. Độ lặp lại**

Chênh lệch tuyệt đối giữa kết quả thu được của 2 lần thử nghiệm độc lập riêng rẽ, khi sử dụng cùng 1 phương pháp, phân tích trên cùng nguyên liệu, do cùng 1 người tiến hành trong cùng 1 phòng thử nghiệm, dùng cùng thiết bị trong khoảng thời gian ngắn, không lớn hơn 5% trong trường hợp vượt qua giới hạn lặp lại,  $r$ , biểu thị theo phần trăm khối lượng.

Trong đó  $w$  là giá trị trung bình của 2 kết quả hàm lượng, tính bằng gam trên 100gam.

#### **c. Độ tái lập**

Chênh lệch tuyệt đối giữa kết quả thu được của 2 lần thử nghiệm độc lập riêng rẽ, khi sử dụng cùng 1 phương pháp, trên những mẫu giống hệt nhau, trong các phòng thí nghiệm khác nhau, với những người thao tác khác nhau, sử dụng các thiết bị khác nhau không lớn hơn 5% trong trường hợp lớn hơn giới hạn tái lập,  $R$ , biểu thị theo phần trăm khối lượng.

Trong đó  $w$  là giá trị trung bình của 2 kết quả hàm lượng, tính bằng gam trên 100 gam

Báo cáo thử nghiệm phải ghi rõ.

a) Mọi thông tin cần thiết để nhận biết đầy đủ về mẫu thử.

- b) Phương pháp lấy mẫu đã sử dụng, nếu biết.
- c) Phương pháp thử đã sử dụng, viện dẫn tiêu chuẩn này.
- d) Tất cả các điều kiện thao tác không qui định trong tiêu chuẩn này, hoặc được xem là tùy ý, cùng với mọi tình huống bất thường có thể ảnh hưởng đến kết quả;
- e) Kết quả thu được hoặc nếu đáp ứng được các yêu cầu về độ lặp lại thì nêu kết quả cuối cùng thu được.

## **TIÊU CHUẨN QUỐC GIA TCVN 5716-2:2008**

### **Gạo – Xác định hàm lượng amyloza**

#### **Phần 2: Phương pháp thường xuyên**

Rice- determination of amyloza content-

Part2: routine methods

#### **1 Phạm vi áp dụng.**

Tiêu chuẩn này đưa ra 2 phương pháp đơn giản thông thường để xác định hàm lượng amyloza của gạo xát, không đồ. Sự khác nhau chủ yếu giữa 2 phương pháp là quy trình phân tán mẫu: phương pháp A quy định phân tán trong môi trường nóng còn phương pháp B quy định phân tán trong môi trường lạnh.

Cả 2 phương pháp đều có thể áp dụng cho gạo có hàm lượng amyloza lớn hơn 5%.

Chú thích: các phương pháp này mô tả các quy trình đơn giản để chuẩn bị mẫu, thường được sử dụng trong các phòng thử nghiệm. các phương pháp này sử dụng cùng loại thuốc thử như trong phương pháp chuẩn ( xem TCVN 5716-1:2008 [ISSO 6647-1:2008]), nhưng bỏ qua bước khử chất béo. Các mẫu gạo có hàm lượng amyloza đã được xác định bằng phương pháp chuẩn được sử dụng làm mẫu chuẩn.

#### **2 Tài liệu viện dẫn**

Các tài liệu viện dẫn sau là rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi.

TCVN 6661-1(ISO 8466-1), Chất lượng nước – Hiệu chuẩn và đánh giá các phương pháp phân tích và ước lượng các đặc trưng thống kê- Phần 1: Đánh giá thống kê các hàm chuẩn tuyến tính.

ISO 712, Cereals and cereal products- determination of moisture content-routine reference method ( ngũ cốc và các sản phẩm ngũ cốc- Xác định độ ẩm- Phương pháp đối chứng thường xuyên).

ISO 7301, Rice – Specification ( Gạo và yêu cầu kỹ thuật).



TCVN 5716-1:2008 (ISO 6647-1:2007), Gạo- Xác định hàm lượng amyloza-  
Phần 1: Phương pháp chuẩn.

### **3 Thuật ngữ và định nghĩa**

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ, định nghĩa trong ISO7301 và TCVN 5716-1: 2008(ISO 6647-1:2007)

### **4 Nguyên tắc**

Gạo được nghiền thành bột mịn để phá vỡ cấu trúc nội nhũ nhằm hỗ trợ sự phân tán và gelatin hóa hoàn toàn. Phần mẫu thử được hòa vào dung dịch natri hydroxit, sau đó lấy một phần của dung dịch chiết này và cho thêm dung dịch iot. Sử dụng máy đo quang phổ để đo độ hấp thụ của phức màu tạo thành ở bước sóng 720nm.

Cũng có thể đo độ hấp thụ ở bước sóng 620nm hoặc 680nm.

Hàm lượng amyloza của mẫu được xác định dựa vào đường chuẩn, đường chuẩn này được xây dựng sử dụng các mẫu gạo đã biết hàm lượng amyloza, xác định được bằng phương pháp chuẩn trong TCVN 5716-1:2008(ISO 6647-1:2007).

Các mẫu gạo chuẩn được sử dụng để loại trừ ảnh hưởng của chất béo đến phản ứng màu, mà không khử chất béo của mẫu thử và các mẫu chuẩn. Cả mẫu thử và mẫu chuẩn phải được nghiền nhỏ để giảm thiểu ảnh hưởng của chất béo.

### **5 Thuốc thử**

Tất cả các thuốc thử được sử dụng phải thuộc loại phân tích và nước được sử dụng phải là nước cất hoặc nước đã loại kháng hoặc nước có chất lượng tương đương, trừ khi có quy định khác.

Etanol, dung dịch 95% thể tích.

Natri hydroxit

Dung dịch 1mol/l, đối với phương pháp A.

Dung dịch 2mol/l, đối với phương pháp B

Natri hydroxit

Dung dịch 0,09mol/l, đối với phương pháp A

Dung dịch 0,18mol/l, đối với phương pháp B.

#### **5.1 Axit axetic, dung dịch 1mol/l.**

## 5.2 Dung dịch iot

Dùng cân, cân 2,000g kali iodua, chính xác đến 5mg, trong bình có nắp đậy kín. Thêm nước vừa đủ để tạo thành dung dịch bão hòa. Thêm 0,200 g iot, chính xác đến 1mg. Khi lượng iot đã tan hết, chuyển toàn bộ dung dịch sang bình định mức 100ml, thêm nước đến vạch và trộn.

Chuẩn bị dung dịch mới trong ngày sử dụng và được bảo quản tránh ánh sáng.

## 6 Thiết bị và dụng cụ

Sử dụng thiết bị, dụng cụ của phòng thử nghiệm thông thường và cụ thể như sau:

**Máy nghiền**, có khả năng nghiền gạo xát thành bột lọt qua được rây có kích thước lỗ từ 150  $\mu\text{m}$  đến 180  $\mu\text{m}$ . Nên sử dụng máy nghiền cyclon có lưới sàng 0,5 mm.

**Rây**, kích thước lỗ từ 150 $\mu\text{m}$  đến 180 $\mu\text{m}$ .

**Máy đo quang phổ**, có cuvet thích hợp, với chiều dài đường quang 1cm, có khả năng đo độ hấp thụ ở bước sóng 720nm( hoặc 620nm hoặc 680nm).

**Bình định mức**, dung tích 100ml.

**Nồi cách thủy**, dùng cho phương pháp A.

**Máy khuấy từ**, có tốc độ khuấy từ 950vòng/phút đến 1.000vòng/phút, dùng cho phương pháp B.

**Bình nón**, dung tích 100ml.

**Cân phân tích**, có khả năng cân với độ chính xác 0,0001g.

**Pipet** , dung tích 1ml, 2ml, 5ml, 10ml.

## 7 Lấy mẫu

Mẫu gửi đến phòng thử nghiệm phải là mẫu đại diện và không bị suy giảm chất lượng hoặc bị thay đổi trong quá trình vận chuyển hoặc bảo quản.

Việc lấy mẫu không quy định trong tiêu chuẩn này. Nên lấy mẫu theo TCVN 5451 ( ISO 13690)

## 8 Cách tiến hành

**Xác định độ ẩm**

Xác định độ ẩm của phần mẫu thử và các mẫu chuẩn theo ISO 712.

### **Chuẩn bị mẫu thử**

Tiến hành nghiền ít nhất 10g gạo xát trong máy nghiền thành bột rất mịn lọt qua rây

### **Phần mẫu thử và chuẩn bị dung dịch thử**

Dùng cân phân tích, cân  $100\text{mg} \pm 0,5\text{mg}$  mẫu thử vào bình nón 100ml. Dùng pipet thêm cẩn thận 1ml etanol vào phần mẫu thử này để làm môi trôi những phần mẫu còn bám trên thành bình. Lắc nhẹ để làm ướt hoàn toàn mẫu.

### **Phương pháp A**

Dùng pipet lấy 9,0ml dung dịch natri hydroxit nồng độ 1mol/l cho vào bình nón và trộn đều. Gia nhiệt hỗn hợp trên nồi cách thủy trong 10 phút để phân tán tinh bột. Để nguội đến nhiệt độ phòng rồi chuyển toàn bộ vào bình định mức 100ml. Thêm nước đến vạch và trộn mạnh.

### **Phương pháp B**

Dùng pipet lấy 9,0ml dung dịch natri hydroxit nồng độ 2mol/l cho vào bình nón và trộn. Dùng máy khuấy từ khuấy hỗn hợp trong 10 phút để thu được dung dịch phân tán. Lấy viên khuấy từ ra rồi chuyển toàn bộ vào bình định mức 100ml. Thêm nước đến vạch và trộn mạnh.

Nên xoay bình đựng chất lỏng trước khi thêm nước và sau khi thêm nước đến vạch.

### **Chuẩn bị dung dịch trắng**

Chuẩn bị dung dịch trắng theo tiến hành như trên với cùng lượng thuốc thử, nhưng dùng 5,0ml dung dịch natri hydroxit (nồng độ 1mol/l cho phương pháp A và nồng độ 2mol/l đối với phương pháp B) thay cho dung dịch thử.

### **Chuẩn bị đường chuẩn**

### **Chuẩn bị dãy dung dịch chuẩn**

Chọn ít nhất 4 mẫu gạo có hàm lượng amyloza nằm trong dải đo. Với mỗi mẫu đo, đảm bảo rằng hàm lượng amyloza được xác định theo phương pháp chuẩn trong TCVN 5716-1:2008(ISO 6647-1:2007) tất cả 20 lần.

Có thể sử dụng mẫu chuẩn đã được chứng nhận.

Chuẩn bị dung dịch chuẩn theo (8.2) và (8.3).

### **Hiện màu và đo quang phổ**

Dùng pipet lấy mỗi dung dịch chuẩn 5,0ml cho vào dãy 5 bình định mức (6.4), mỗi bình có chứa khoảng 50ml nước. dùng pipet (6.9) thêm 1ml axit axetic (5.4) đối với phương pháp A hoặc 2,0ml đối với phương pháp B và trộn. Sau đó dùng pipet (6.9) thêm 2,0ml dung dịch iod(5.5), thêm nước đến vạch và trộn. Giữ yên 10 phút.

Dùng máy quang phổ (6.3) để đo hấp thụ bước sóng 720nm dựa vào dung dịch trắng (8.4)

Có thể đo tại bước sóng 620nm, 680nm (xem phụ lục A)

### **Dụng đường chuẩn**

Dụng đường chuẩn dựa vào độ hấp thụ thu được và hàm lượng amyloza tương ứng theo phần trăm khối lượng, tính theo chất khô của gạo xát.

Có thể dùng máy phân tích tự động, ví dụ máy phân tích bơm theo dòng [xem phụ lục B trong TCVN 5716-1:2008 (ISO 6647-1:2007)], thay cho các phép đo phổ thủ công.

### **Xác định**

Dùng pipet (6.9) lấy 5,0ml dung dịch thử (8.3) cho vào bình định mức (6.4) có chứa khoảng 50ml nước và tiến hành theo (8.5.2), bắt đầu với việc thêm axit axetic (5.4)

Dùng máy quang phổ (6.3) để đo độ hấp thụ ở bước sóng 720nm (hoặc ở 620nm hoặc 680nm, xem phụ lục A) với dung dịch trắng (8.4)

Có thể dùng máy phân tích tự động, ví dụ máy phân tích bơm theo dòng [ xem phụ lục B trong TCVN 5716-1:2008 (ISO 6647-1:2007)], thay cho các phép đo phổ thủ công.

Tiến hành 2 phép xác định trên các mẫu thử riêng rẽ được lấy từ cùng 1 mẫu thử nghiệm.

Nếu tiến hành 2 phép xác định lặp lại, dựa trên 2 mẫu được chuẩn bị độc lập (8.2) thì cần ghi rõ trong báo cáo thử nghiệm.

## **9 Biểu thị kết quả**

Hàm lượng amyloza, tính theo phần trăm chất khô, thu được theo độ hấp thụ (8.6) trên đường chuẩn (8.5.3) phù hợp với TCVN661-1(ISO 8466-1)

Kết quả cuối cùng là trị số trung bình cộng của hai phép xác định.

Kết quả thu được phải ghi rõ phương pháp sử dụng (nghĩa là, việc hiệu chuẩn dung dịch amyloza hoặc mẫu gạo được phân tích theo TCVN 5716-1:2008(ISO 6647-1:2007))

## **10 Độ chum**

### **Phép thử liên phòng thử nghiệm**

Các chi tiết về phép thử liên phòng thử nghiệm quốc tế về độ chum của phương pháp được nêu trong phụ lục A. Giá trị thu được từ phép thử này có thể không áp dụng được cho các dải nồng độ và chất nền khác với các dải nồng độ và chất nền nêu trên.

### **Độ lặp lại**

Chênh lệch tuyệt đối giữa kết quả thu được của 2 lần thử nghiệm độc lập riêng rẽ, khi sử dụng cùng 1 phương pháp, phân tích trên cùng nguyên liệu, do cùng 1 người tiến hành trong cùng 1 phòng thử nghiệm, dùng cùng thiết bị trong khoảng thời gian ngắn, không lớn hơn 5% trong trường hợp vượt qua giới hạn lặp lại,  $r_{720}$ , biểu thị theo phần trăm khối lượng, tính theo công thức sau:

Phương pháp A:

$$r_{720} = 22,47 \times \frac{1}{w}$$

Phương pháp B:

$$r_{720} = 24,01 \times \frac{1}{w}$$

Trong đó :

$\bar{w}$  là giá trị trung bình của 2 kết quả hàm lượng, tính bằng gam trên 100gam (g/100g)

720 là bước song đo độ hấp thụ, tính theo nanomet.

### **Độ tái lập**

Chênh lệch tuyệt đối giữa kết quả thu được của 2 lần thử nghiệm độc lập riêng rẽ, khi sử dụng cùng 1 phương pháp, trên những mẫu giống hệt nhau, trong các phòng thí nghiệm khác nhau, với những người thao tác khác nhau, sử dụng các thiết bị khác nhau không lớn hơn 5% các trường hợp lớn hơn giới hạn tái lập,  $R_{720}$ , biểu thị theo phần trăm khối lượng, tính theo công thức sau:

Phương pháp A:

$$R_{720} = 50,55 \times \frac{1}{\frac{0,68}{w}}$$

Phương pháp B:

$$R_{720} = 83,11 \times \frac{1}{\frac{0,63}{w}}$$

Trong đó

$\bar{w}$  là giá trị trung bình của 2 kết quả hàm lượng, tính bằng gam trên 100gam

720 là bước song đo độ hấp thụ, tính theo nanomet

## **11 Báo cáo thử nghiệm**

Báo cáo thử nghiệm phải ghi rõ:

- a) Mọi thông tin cần thiết để nhận biết đầy đủ về mẫu thử;
- b) Phương pháp lấy mẫu đã sử dụng, nếu biết;
- c) Phương pháp thử đã sử dụng ( A hoặc B), viện dẫn tiêu chuẩn này;
- d) Tất cả các điều kiện thao tác không qui định trong tiêu chuẩn này, hoặc được xem là tùy ý, cùng với mọi tình huống bất thường có thể ảnh hưởng đến kết quả;
- e) Kết quả thu được hoặc nếu đáp ứng được các yêu cầu về độ lặp lại thì nêu kết quả cuối cùng thu được.

## Phụ lục A

( tham khảo)

### Các Kết Quả Của Phép Thử Nghiệm Liên Phòng

Một phép thử liên phòng quốc tế do FOSS analytical AB ( Thụy Điển) tổ chức năm 2004, với sự tham gia của 23 phòng thử nghiệm của 11 quốc gia, bao gồm 2 tổ chức quốc tế, đã được thực hiện trên 6 mẫu gạo chứa amyloza với các hàm lượng khác nhau, các mẫu này do Thai industrial standards institute ( Viện tiêu chuẩn công nghiệp Thai Lan) cung cấp.

Các kết quả thu được đã được phân tích thống kê, do Hungarian standards institution ( Viện tiêu chuẩn Hungary) thực hiện, phù hợp với TCVN6910-1(ISO 5725-1) và TCVN 6910-2(ISO 5725-2). Dữ liệu độ chụm được nêu trong các bảng A1 đến A.6.

#### A.1 Các kết quả của phép thử nghiệm liên phòng ở bước sóng 720nm

**Bảng A1- Các kết quả của phép thử nghiệm liên phòng ở bước sóng 720nm ( phân tán trong môi trường nóng)**

	Mẫu gạo					
	A	B	C	D	E	F
Số phòng thử nghiệm còn lại sau khi trừ ngoại lệ	21	21	22	22	22	19
Hàm lượng trung bình, g/100g	10,79	23,73	12,84	25,74	2,28	27,77
Độ chênh lệch lặp lại, $s_r$ , g/100g	0,52	0,67	0,51	0,81	0,30	0,60
Hệ số biến thiên lặp lại, %	4,82	2,84	3,98	3,14	13,06	2,16
Giới hạn lặp lại, $r=2,8s_r$ , g/100g	1,46	1,89	1,43	2,27	0,84	1,68
Độ lệch chuẩn tái lập, $s_R$ , g/100g	1,07	1,54	1,15	1,48	0,66	1,33
Hệ số biến thiên tái lập, %	9,95	6,47	8,93	5,75	28,86	4,80
Giới hạn tái lập, $R=2,8s_R$ , g/100g	3,01	4,30	3,21	4,14	1,85	3,73

**Bảng A2- Các kết quả ước lượng thống kê theo phương pháp A (phân tán trong môi trường lạnh)**

	Mẫu gạo					
	A	B	C	D	E	F
Số phòng thử nghiệm còn lại sau khi trừ ngoại lệ	21	21	22	22	22	19
Hàm lượng trung bình, g/100g	10,79	23,73	12,84	25,74	2,28	27,7 7
Độ chênh lệch lặp lại, $s_r$ , g/100g	0,52	0,67	0,51	0,81	0,30	0,60
Hệ số biến thiên lặp lại, %	4,82	2,84	3,98	3,14	13,06	2,16
Giới hạn lặp lại, $r=2,8s_r$ , g/100g	1,46	1,89	1,43	2,27	0,84	1,68
Độ lệch chuẩn tái lập, $s_R$ , g/100g	1,07	1,54	1,15	1,48	0,66	1,33
Hệ số biến thiên tái lập, %	9,95	6,47	8,93	5,75	28,86	4,80
Giới hạn tái lập, $R=2,8s_R$ , g/100g	3,01	4,30	3,21	4,14	1,85	3,73

**A.2 Các kết quả của phép thử nghiệm liên phòng ở bước sóng 680nm**

**Bảng A.3- Các kết quả ước lượng thống kê theo phương pháp A (phân tán trong môi trường nóng)**

	Mẫu gạo					
	A	B	C	D	E	F
Số phòng thử nghiệm còn lại sau khi trừ ngoại lệ	21	20	21	20	22	18
Hàm lượng trung bình, g/100g	11,31	23,71	13,28	25,83	2,38	27,6 9



	Mẫu gạo					
	A	B	C	D	E	F
Độ chênh lệch lặp lại, $s_r$ , g/100g	0,60	0,68	0,49	0,75	0,29	0,59
Hệ số biến thiên lặp lại, %	5,31	2,86	3,70	2,89	12,19	2,13
Giới hạn lặp lại, $r=2,8s_r$ , g/100g	1,68	1,90	1,38	2,09	0,81	1,65
Độ lệch chuẩn tái lập, $s_R$ , g/100g	1,12	1,32	1,17	1,35	0,81	1,25
Hệ số biến thiên tái lập, %	9,94	5,58	8,78	5,22	34,11	4,53
Giới hạn tái lập, $R=2,8s_R$ , g/100g	3,15	3,70	3,26	3,77	2,27	3,51

**Bảng A.4- Các kết quả ước lượng thống kê theo phương pháp B (phân tán trong môi trường lạnh)**

	Mẫu gạo					
	A	B	C	D	E	F
Số phòng thử nghiệm còn lại sau khi trừ ngoại lệ	18	16	18	18	19	19
Hàm lượng trung bình, g/100g	11,48	23,66	13,65	26,39	1,97	27,87
Độ chênh lệch lặp lại, $s_r$ , g/100g	0,47	0,52	0,56	0,68	0,37	0,80
Hệ số biến thiên lặp lại, %	4,08	2,22	4,08	2,58	18,95	2,86
Giới hạn lặp lại, $r=2,8s_r$ , g/100g	1,31	1,47	1,56	1,91	1,05	2,23
Độ lệch chuẩn tái lập, $s_R$ , g/100g	0,92	1,12	0,86	1,44	1,00	1,42
Hệ số biến thiên tái lập, %	8,01	4,72	6,32	5,44	50,69	5,10

	Mẫu gạo					
	A	B	C	D	E	F
Giới hạn tái lập, $R=2,8s_R$ , g/100g	2,57	3,13	2,42	4,02	2,80	3,98

### A.2.1 Độ lặp lại của các phương pháp

Chênh lệch tuyệt đối giữa kết quả thu được của 2 lần thử nghiệm độc lập riêng rẽ, khi sử dụng cùng 1 phương pháp, phân tích trên cùng nguyên liệu, do cùng 1 người tiến hành trong cùng 1 phòng thử nghiệm, dùng cùng thiết bị trong khoảng thời gian ngắn, không lớn hơn 5% trong trường hợp vượt qua giới hạn lặp lại,  $r_{680}$ , biểu thị theo phần trăm khối lượng, tính theo công thức sau:

$$\text{Phương pháp A: } r_{680} = 22,39 \times \frac{1}{\frac{w}{0,66}}$$

$$\text{Phương pháp B: } r_{680} = 30,33 \times \frac{1}{\frac{w}{0,77}}$$

Trong đó :

$\bar{w}$  là giá trị của 2 kết quả hàm lượng khối lượng, tính bằng gam trên 100gam;

680 là bước song đo độ hấp thụ, tính bằng nanomet

### A.2.2 Độ tái lập của các phương pháp

Chênh lệch tuyệt đối giữa kết quả thu được của 2 lần thử nghiệm độc lập riêng rẽ, khi sử dụng cùng 1 phương pháp, trên những mẫu giống hệt nhau, trong các phòng thí nghiệm khác nhau, với những người thao tác khác nhau, sử dụng các thiết bị khác nhau không lớn hơn 5% các trường hợp lớn hơn giới hạn tái lập,  $R_{680}$ , biểu thị theo phần trăm khối lượng, tính theo công thức sau:

$$\text{Phương pháp A: } R_{680} = 68,97 \times \frac{1}{\frac{w}{0,80}}$$

Phương pháp B:  $R_{680} = 81,63 \times \frac{1}{\frac{0,88}{w}}$

Trong đó :

$\bar{w}$  là giá trị của 2 kết quả hàm lượng khối lượng, tính bằng gam trên 100gam;  
680 là bước song đo độ hấp thụ, tính bằng nanomet

### A.3 Các kết quả của phép thử nghiệm liên phòng ở bước sóng 620nm

**Bảng A.5- Các kết quả ước lượng thống kê theo phương pháp A (phân tán trong môi trường nóng)**

	Mẫu gạo					
	A	B	C	D	E	F
Số phòng thử nghiệm còn lại sau khi trừ ngoại lệ	21	23	22	21	22	21
Hàm lượng trung bình, g/100g	11,30	23,43	13,20	25,43	2,18	27,65
Độ chênh lệch lặp lại, $s_r$ , g/100g	0,55	0,76	0,46	0,78	0,42	0,96
Hệ số biến thiên lặp lại, %	4,68	3,23	3,39	3,08	19,38	3,55
Giới hạn lặp lại, $r=2,8s_r$ , g/100g	1,55	2,13	1,30	2,20	1,18	2,70
Độ lệch chuẩn tái lập, $s_R$ , g/100g	1,05	1,56	1,30	1,47	1,06	1,45
Hệ số biến thiên tái lập, %	8,87	6,61	9,53	5,76	48,45	5,36
Giới hạn tái lập, $R=2,8s_R$ , g/100g	2,94	4,35	3,65	4,11	2,96	4,07

**Bảng A.6- Các kết quả ước lượng thống kê theo phương pháp A (phân tán trong môi trường lạnh)**

	Mẫu gạo					
	A	B	C	D	E	F
Số phòng thử nghiệm còn lại sau khi trừ ngoại lệ	18	20	17	18	19	19
Hàm lượng trung bình, g/100g	12,45	24,08	14,09	26,35	1,79	27,92
Độ chênh lệch lặp lại, $s_r$ , g/100g	0,51	1,02	0,47	0,56	0,47	0,72
Hệ số biến thiên lặp lại, %	4,06	4,22	3,31	2,11	26,42	2,57
Giới hạn lặp lại, $r=2,8s_r$ , g/100g	1,42	2,85	1,31	1,56	1,32	2,01
Độ lệch chuẩn tái lập, $s_R$ , g/100g	1,22	1,97	0,90	1,66	1,29	1,76
Hệ số biến thiên tái lập, %	9,76	8,17	6,37	6,30	72,29	6,29
Giới hạn tái lập, $R=2,8s_R$ , g/100g	3,40	5,51	2,51	4,65	3,62	4,92

### A.3.1 Độ lặp lại của các phương pháp

Chênh lệch tuyệt đối giữa kết quả thu được của 2 lần thử nghiệm độc lập riêng rẽ, khi sử dụng cùng 1 phương pháp, phân tích trên cùng nguyên liệu, do cùng 1 người tiến hành trong cùng 1 phòng thử nghiệm, dùng cùng thiết bị trong khoảng thời gian ngắn, không lớn hơn 5% trong trường hợp vượt qua giới hạn lặp lại,  $r_{620}$ , biểu thị theo phần trăm khối lượng, tính theo công thức sau:

$$\text{Phương pháp A: } r_{620} = 29,46 \times \frac{1}{w}$$

$$\text{Phương pháp B: } r_{620} = 39,30 \times \frac{1}{w}$$

Trong đó :

$\bar{w}$  là giá trị của 2 kết quả hàm lượng khối lượng, tính bằng gam trên 100gam;  
620 là bước song đo độ hấp thụ, tính bằng nanomet

### **A.3.2 Độ tái lập của các phương pháp**

Chênh lệch tuyệt đối giữa kết quả thu được của 2 lần thử nghiệm độc lập riêng rẽ, khi sử dụng cùng 1 phương pháp, trên những mẫu giống hệt nhau, trong các phòng thí nghiệm khác nhau, với những người thao tác khác nhau, sử dụng các thiết bị khác nhau không lớn hơn 5% các trường hợp lớn hơn giới hạn tái lập,  $R_{680}$ , biểu thị theo phần trăm khối lượng, tính theo công thức sau:

$$\text{Phương pháp A: } R_{620} = 86,77 \times \frac{1}{\frac{0,85}{w}}$$

$$\text{Phương pháp B: } R_{620} = 104,68 \times \frac{1}{\frac{0,88}{w}}$$

trong đó :

$\bar{w}$  là giá trị của 2 kết quả hàm lượng khối lượng, tính bằng gam trên 100gam;  
620 là bước song đo độ hấp thụ, tính bằng nanomet

## **GẠO - CÁC THUẬT NGỮ VÀ ĐỊNH NGHĨA. – TCVN 5643 : 1999**

1. Thóc (Paddy): hạt lúa chưa được bóc vỏ trấu.
2. Gạo (Rice): phần còn lại của hạt thóc thuộc các giống lúa (*Oryza sativa* L) sau khi đã tách bỏ hết vỏ trấu, tách một phần hay toàn bộ cám và phôi.
3. Gạo lật (gạo lức) (Husked rice, broom rice, cargo rice): phần còn lại của thóc sau khi đã tách hết vỏ trấu.
4. Gạo trắng (gạo xát) (White rice, milled rice): phần còn lại của gạo lật sau khi đã tách bỏ một phần hoặc toàn bộ cám và phôi.
5. Gạo nếp (Glutinous rice, waxy rice): gạo thuộc giống lúa *Oryza sativa* L glutinosa có nội nhũ trắng đục hoàn toàn, có mùi, vị đặc trưng. Khi nấu chín, hạt cơm dẻo, dính với nhau có màu trắng trong, thành phần tinh bột hầu hết là amylopectin.
6. Gạo thơm (Aromatic rice): gạo có hương thơm đặc trưng.
7. Gạo đỏ (Parboiled rice): gạo được chế biến từ thóc đỏ, gạo lật đỏ, do đó tinh bột được hồ hóa hoàn toàn sau đó được sấy khô.
8. Gạo mốc (Muddy rice): gạo bị nhiễm nấm mốc, có thể đánh giá bằng cảm quan.
9. Gạo bẩn (Dirty apparent rice): gạo bị mất màu trắng tự nhiên do các chất lạ dính trên bề mặt.
10. Chuyển hàng (Consignment): một khối lượng gạo nhất định được xuất đi hoặc nhập về một lần, theo hợp đồng nhất định hoặc theo hóa đơn xuất hàng. Chuyển hàng có một hoặc nhiều lô hàng.
11. Lô hàng (Lot): khối lượng gạo xác định có cùng chất lượng, là một phần của chuyển hàng và được phép lấy mẫu để đánh giá chất lượng.
12. Mẫu (Sample): khối lượng gạo của lô hàng được lấy theo quy tắc nhất định
13. Mẫu ban đầu (mẫu điểm) (Increment): khối lượng gạo nhất định được lấy từ một điểm trong lô.
14. Mẫu riêng (Separate sample): gộp các mẫu ban đầu được một đơn vị bao gói.
15. Mẫu chung (mẫu góc) (Bulk sample): gộp các mẫu riêng hoặc mẫu ban đầu.
16. Mẫu trung bình (Laboratory sample): khối lượng gạo nhất định được lập từ mẫu chung theo một quy tắc nhất định, dùng để làm mẫu lưu hoặc mẫu phân tích.

17. Mẫu phân tích (Analysis sample): khối lượng gạo được dùng trong phép phân tích.
18. Kích thước hạt gạo (Size of rice kernel): chiều dài, chiều rộng của hạt gạo không bị gãy vỡ và tính bằng mm.
19. Chiều dài trung bình của hạt (Average length of rice kernel): chiều dài trung bình của hạt được xác định bằng cách tính trung bình cộng chiều dài của 100 hạt gạo không gãy vỡ được lấy ngẫu nhiên từ mẫu gạo thí nghiệm.
20. Phân loại hạt (Classification of kernels): gạo được phân theo chiều dài của hạt.
21. Hạt rất dài (Very long kernel): hạt có chiều dài lớn hơn 7mm
22. Hạt dài (Long kernel): hạt có chiều dài từ 6mm đến 7mm.
23. Hạt ngắn (Short kernel): hạt có chiều dài nhỏ hơn 6mm
24. Mức xát của gạo (Milling degree of rice): mức độ tách bỏ phôi và các lớp cám trên bề mặt hạt gạo.
25. Gạo xát rất kỹ (Extra – well – milled rice): gạo lật được loại bỏ hoàn toàn lớp cám và phôi.
26. Gạo xát kỹ (Well – milled rice): gạo lật được loại bỏ hoàn toàn phôi, các lớp cám ngoài và phần lớn lớp cám trong.
27. Gạo xát vừa phải (Reasonable milled rice): gạo lật được loại bỏ phần lớn lớp phôi và cám.
28. Gạo xát bình thường (Ordinary – milled rice): gạo lật được loại bỏ một phần phôi và các lớp cám.
29. Chỉ tiêu chất lượng (Quality factors of rice)
30. Độ ẩm (Moisture): lượng nước tự do trong hạt, được xác định bằng phần trăm khối lượng bị mất đi trong quá trình sấy mẫu ở nhiệt độ 105<sup>0</sup>C đến khối lượng không đổi.
31. Tạp chất (Impurities): những vật chất không phải là gạo và thóc.
32. Tạp chất vô cơ (Inorganic impurities): mảnh đá, kim loại, đất, gạch, tro bụi,... lẫn trong gạo.
33. Tạp chất hữu cơ (Organic impurities): hạt cỏ dại, trấu, cám, mảnh rơm, rác, xác sâu, mọt,... lẫn trong gạo.

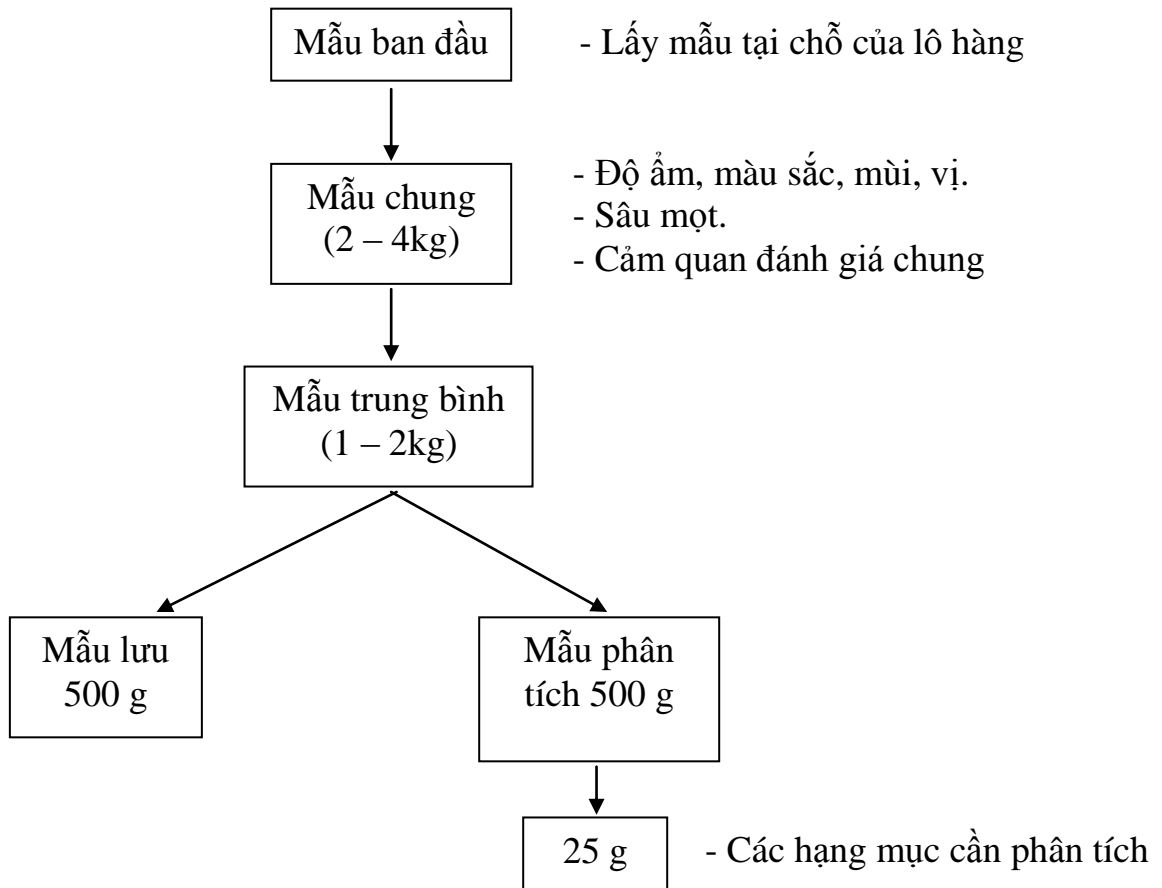
34. Hạt nguyên (Whole kernel): hạt gạo không bị gãy và hạt có chiều dài bằng hoặc lớn hơn 9/10 chiều dài trung bình của hạt gạo.
35. Hạt nguyên (hạt mẩy đầu) (Head rice): gạo gồm các hạt có chiều dài lớn hơn 8/10 chiều dài trung bình của hạt gạo.
36. Tấm (Broken kernel): Hạt gạo có chiều dài từ 2,5/10 đến 8/10 chiều dài trung bình của hạt gạo nhưng không lọt qua sàng  $\Phi$  1,4mm, và tùy từng loại gạo sẽ quy định kích cỡ tấm phù hợp.
37. Tấm lớn (Big broken kernel, large broken kernel): hạt gãy có chiều dài lớn hơn 5/10 đến 8/10 chiều dài trung bình của hạt gạo.
38. Tấm trung bình (Medium broken kernel): hạt gãy có chiều dài từ 2,5/10 đến 5/10 chiều dài trung bình của hạt gạo.
39. Tấm nhỏ (Small broken kernel): hân hạt cỡ chiều dài nhỏ hơn 2,5/10 chiều dài của hạt gạo, lọt qua sàng  $\Phi$ 2mm nhưng không lọt qua sàng  $\Phi$ 1,4mm.
40. Tấm mẫn (Ohio): những mảnh gãy vỡ lọt qua sàng  $\Phi$ 1,4mm nhưng không lọt qua sàng  $\Phi$ 1,0mm.
41. Hạt lẫn loại (Other types): những hạt gạo khác giống, có kích thước và hình dạng khác với hạt gạo theo yêu cầu.
42. Hạt vàng (Yellow kernel): hạt có một phần hoặc toàn bộ nội nhũ biến đổi sang màu vàng rõ rệt.
43. Hạt bạc phấn (Chalky kernel): hạt gạo (trừ gạo nếp) có 3/4 diện tích bề mặt hạt trở lên có màu trắng đục như phấn.
44. Hạt bị hư hỏng (Damaged kernel): hạt gạo bị mất chất lượng rõ rệt do ẩm, sâu bệnh, nấm mốc, côn trùng phá hoại hoặc do các nguyên nhân khác.
45. Hạt bị hư hỏng do nhiệt (áp dụng cho gạo đỏ) (Heat damaged kernel): hạt gạo bị thay đổi màu tự nhiên do nhiệt sinh ra vì hoạt động của sinh vật, do quá trình sinh hóa của hạt, do sấy quá lửa.
46. Hạt xanh non (Green kernel): Hạt gạo từ lúa chưa chín hoặc phát triển chưa đầy đủ.
47. Hạt đỏ (Red kernel): hạt gạo có lớp cám màu đỏ lớn hơn hoặc bằng 1/4 diện tích bề mặt của hạt.



48. Hạt sọc đỏ (Red treaked kernel): hạt gạo có sọc đỏ mà chiều dài bằng hoặc lớn hơn  $1/2$  chiều dài của hạt, hoặc tổng chiều dài của các sọc đỏ lớn hơn  $1/2$  chiều dài của hạt, nhưng tổng diện tích sọc đỏ nhỏ hơn  $1/4$  diện tích bề mặt hạt.
49. Hạt gạo xay dôi (Undermilled rice kernel): Hạt gạo còn lớp cám lớn hơn  $1/4$  diện tích bề mặt của hạt hoặc còn những vết cám mà tổng chiều dài của nó bằng hoặc lớn hơn chiều dài của hạt gạo.
50. Mùi vị lạ (Commercially objectionable foreign odours): không phải mùi, vị đặc trưng của hạt gạo.
51. Gạo không có sâu mọt (Insect fre rice): gạo không có sâu mọt sống và có không quá 5 con sâu mọt chết trên 1kg gạo.
52. Gạo nhiễm sâu mọt (Infected rice): gạo có không quá 5 con sâu mọt sống trên 1kg gạo trong đó không có loại mọt *sitophilus granarius*.
53. Dư lượng hóa chất (Chemical residue): lượng hóa chất tồn dư trong gạo.

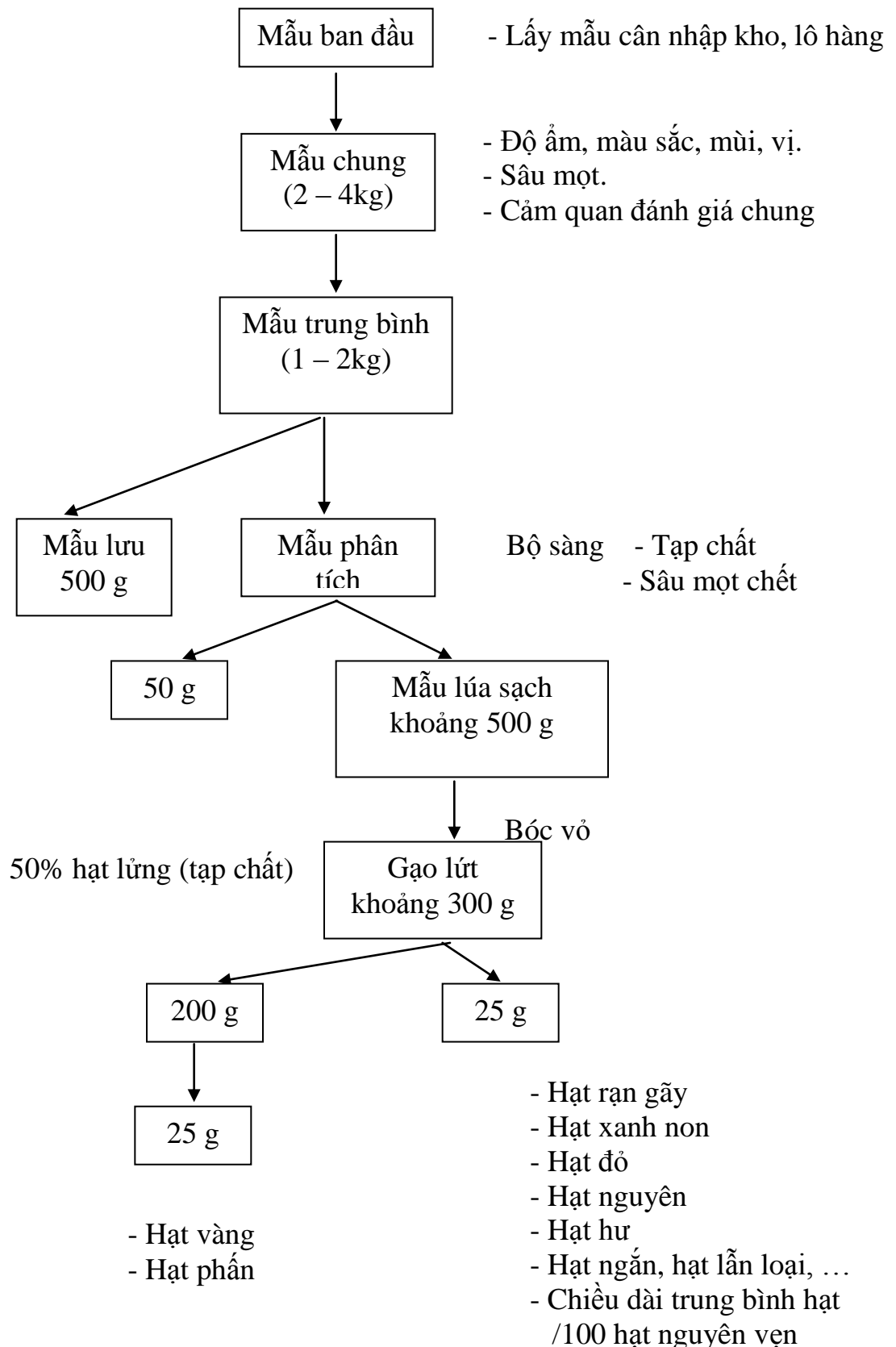
Sơ đồ 1:

SƠ ĐỒ TỔNG QUÁT

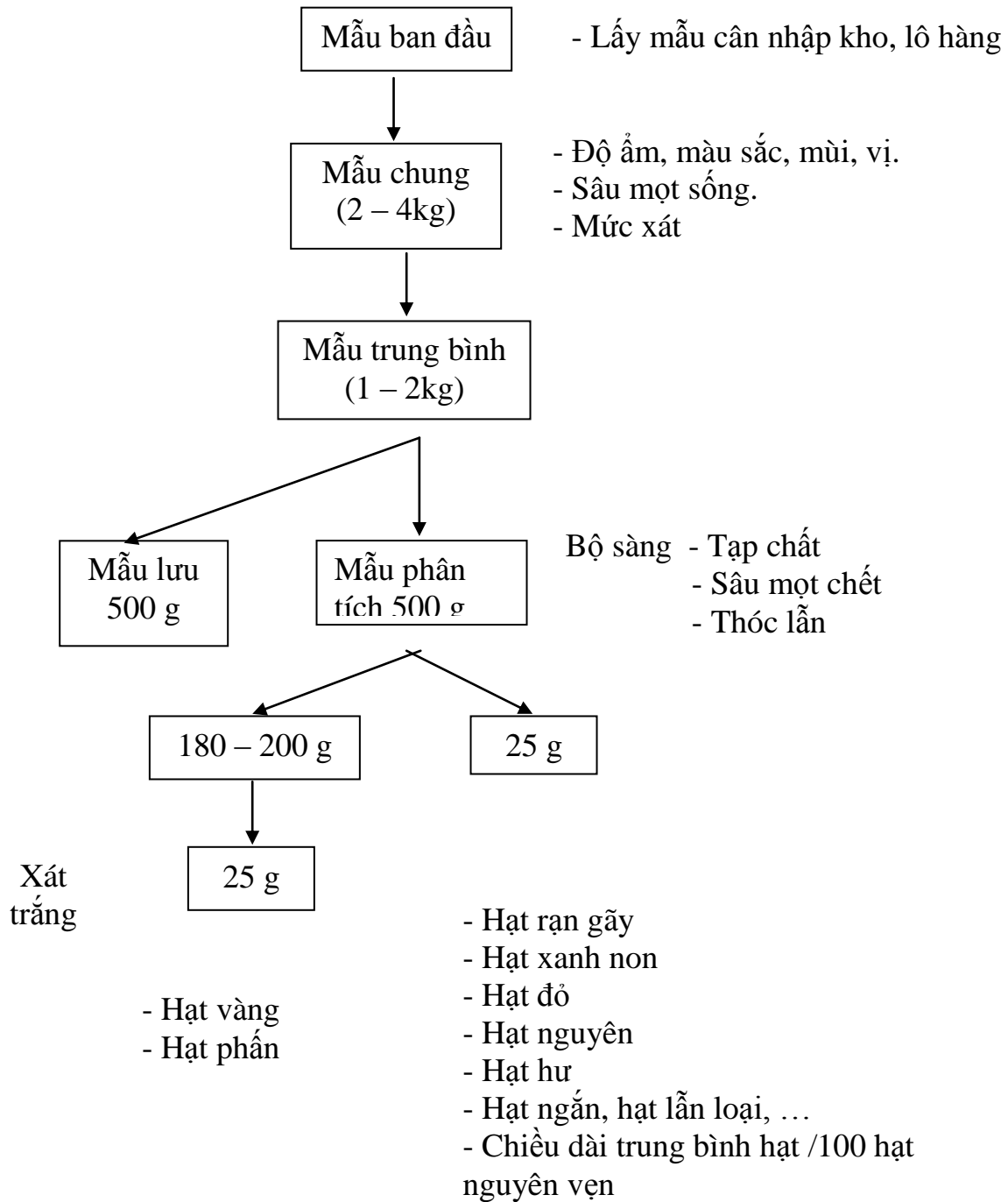


Sơ đồ 2:

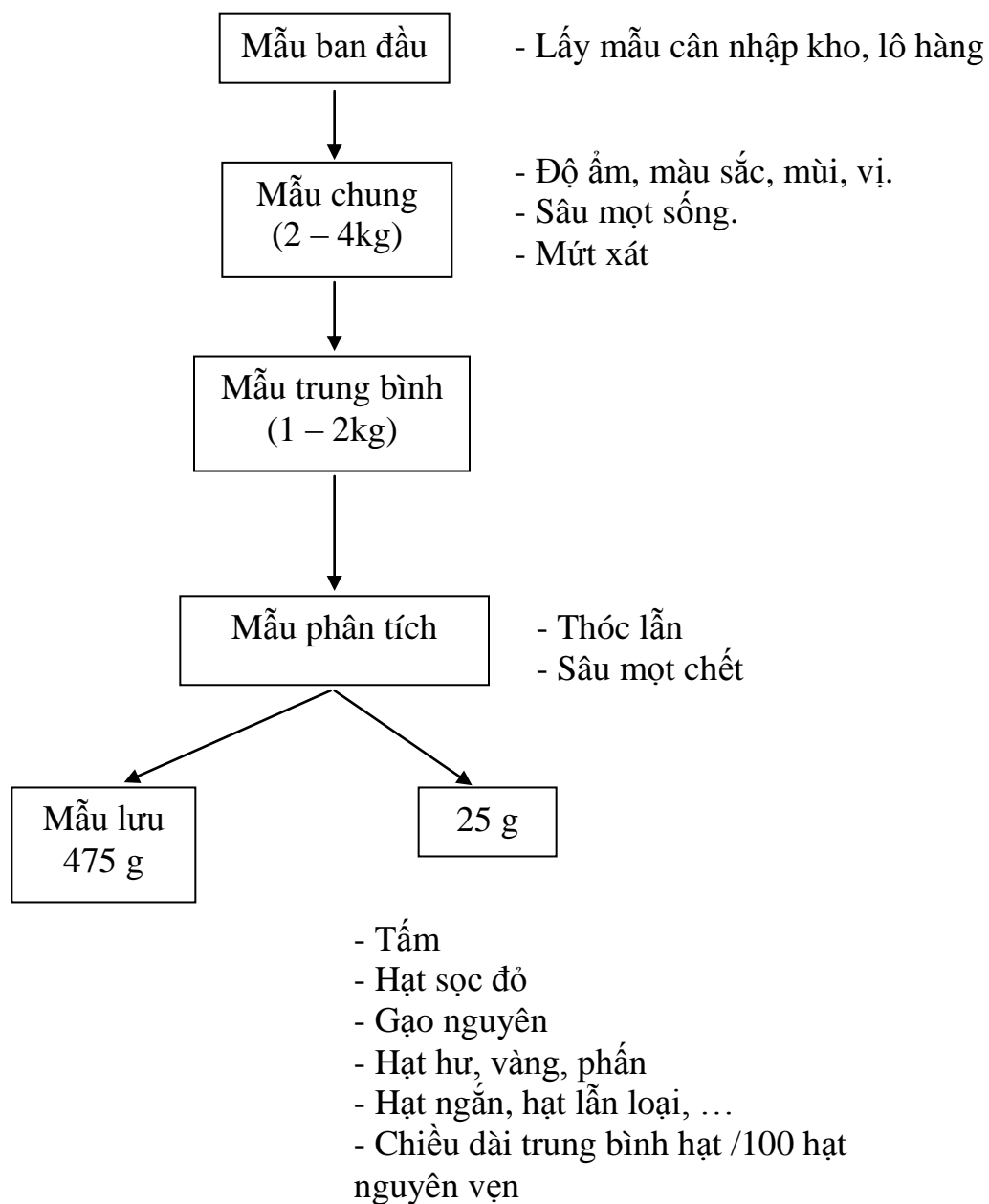
SƠ ĐỒ PHÂN TÍCH MẪU LÚA



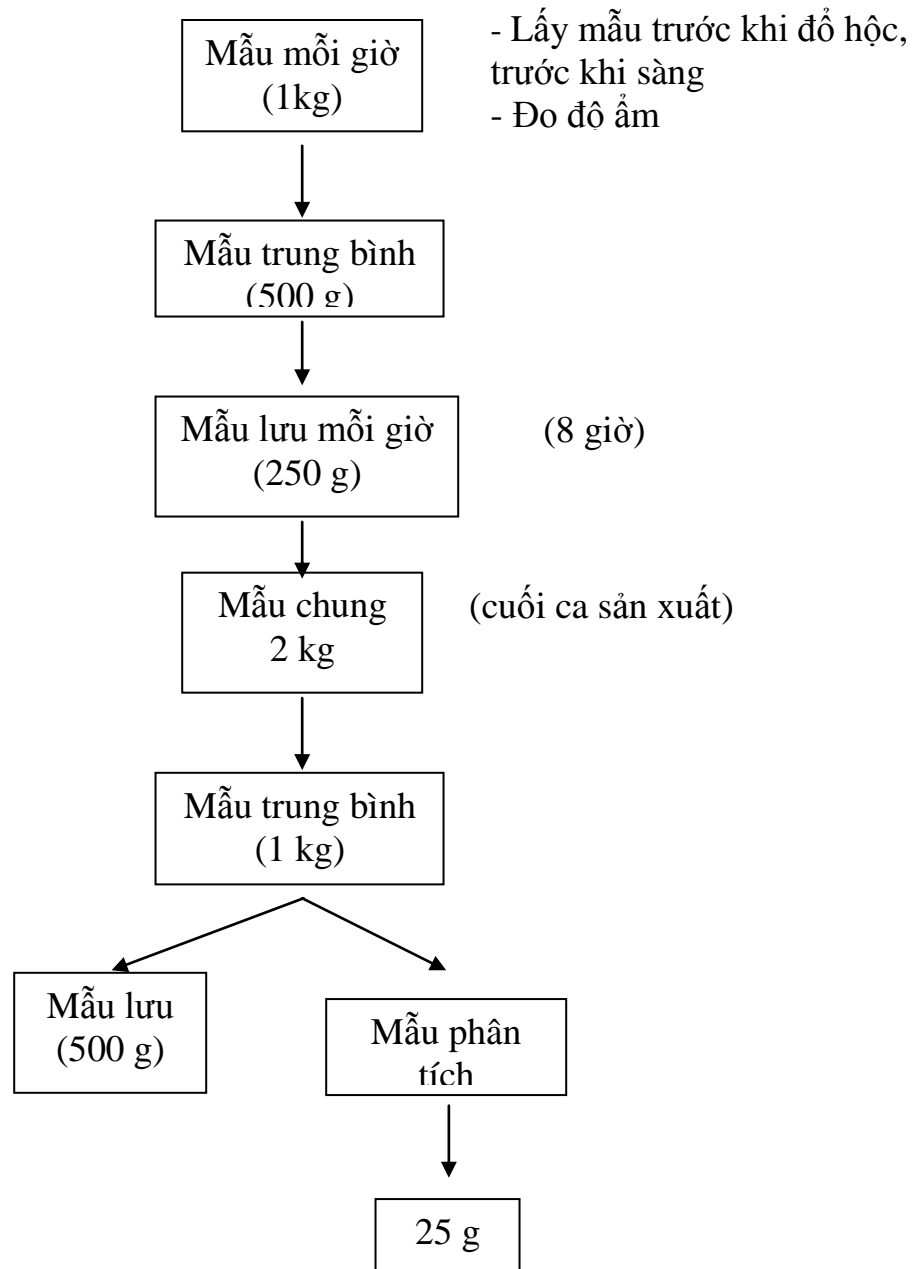
**Sơ đồ 3: SƠ ĐỒ PHÂN TÍCH MẪU GẠO LÚT, GẠO XÁT KÉM**



**Sơ đồ 4: SƠ ĐỒ PHÂN TÍCH MẪU GẠO NGUYÊN LIỆU**

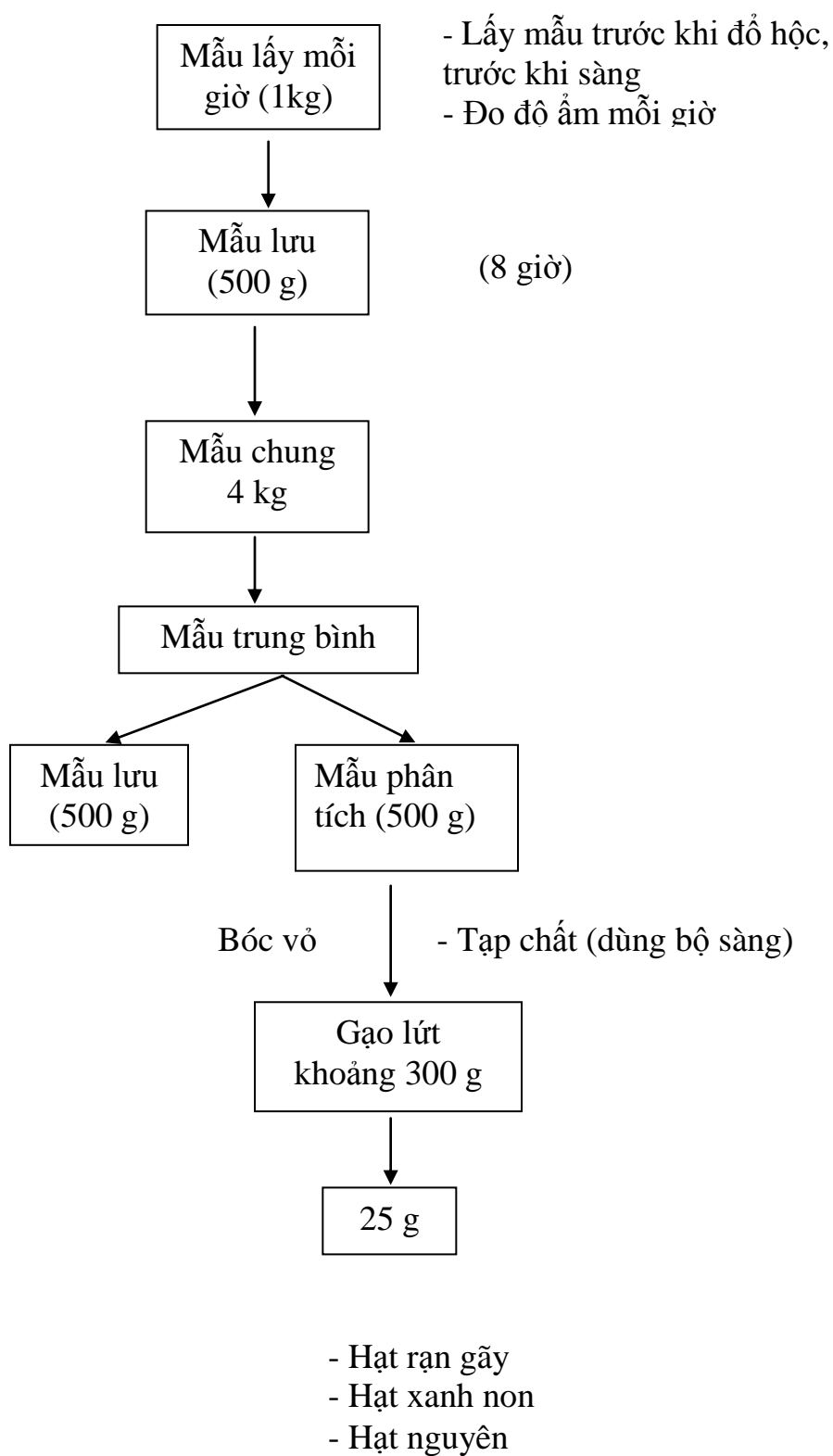


**Sơ đồ 5: SƠ ĐỒ PHÂN TÍCH MẪU GẠO NGUYÊN LIỆU  
TRONG CA SẢN XUẤT**

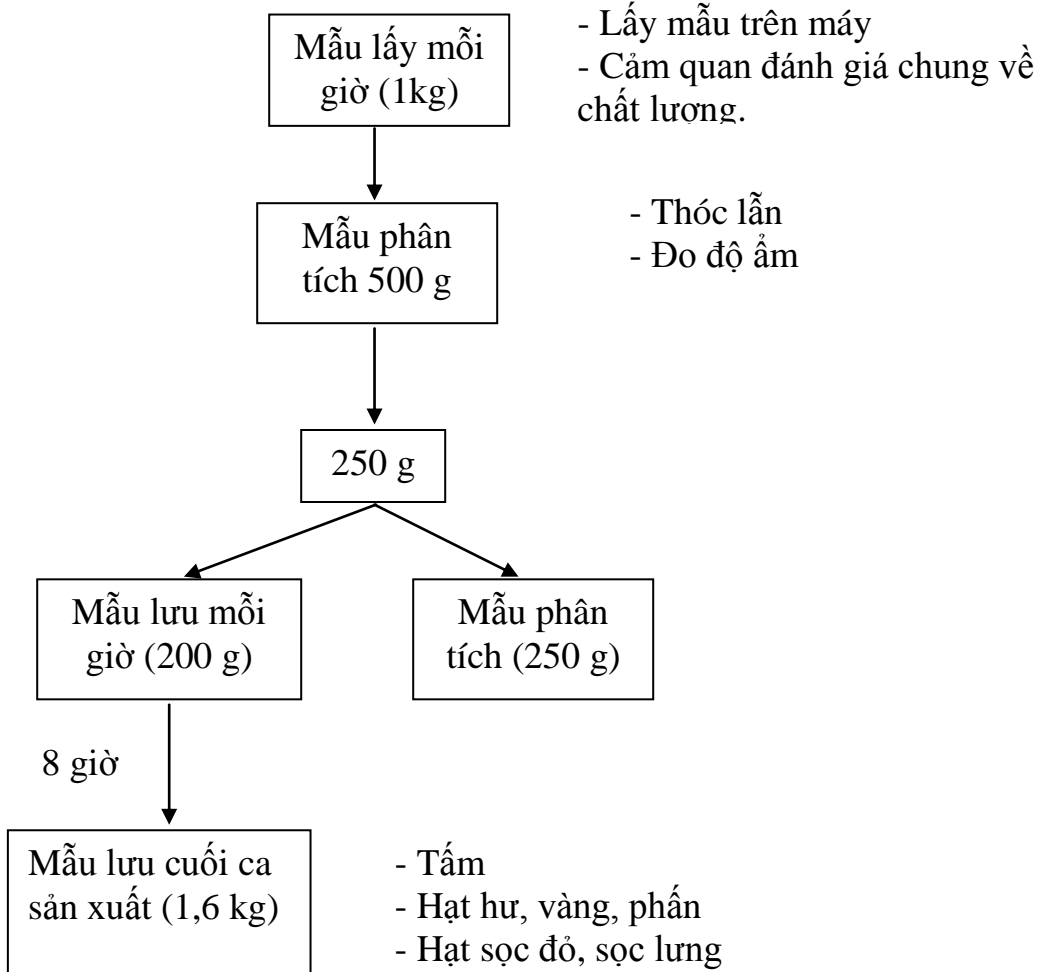


- Tấm/gạo NL (rạn gãy, gạo lứt, xát kém)
- Hạt xanh non / gạo lứt, xát kém
- Hạt nguyên

**Sơ đồ 6: SƠ ĐỒ PHÂN TÍCH MẪU LÚA TRONG CA SẢN XUẤT**



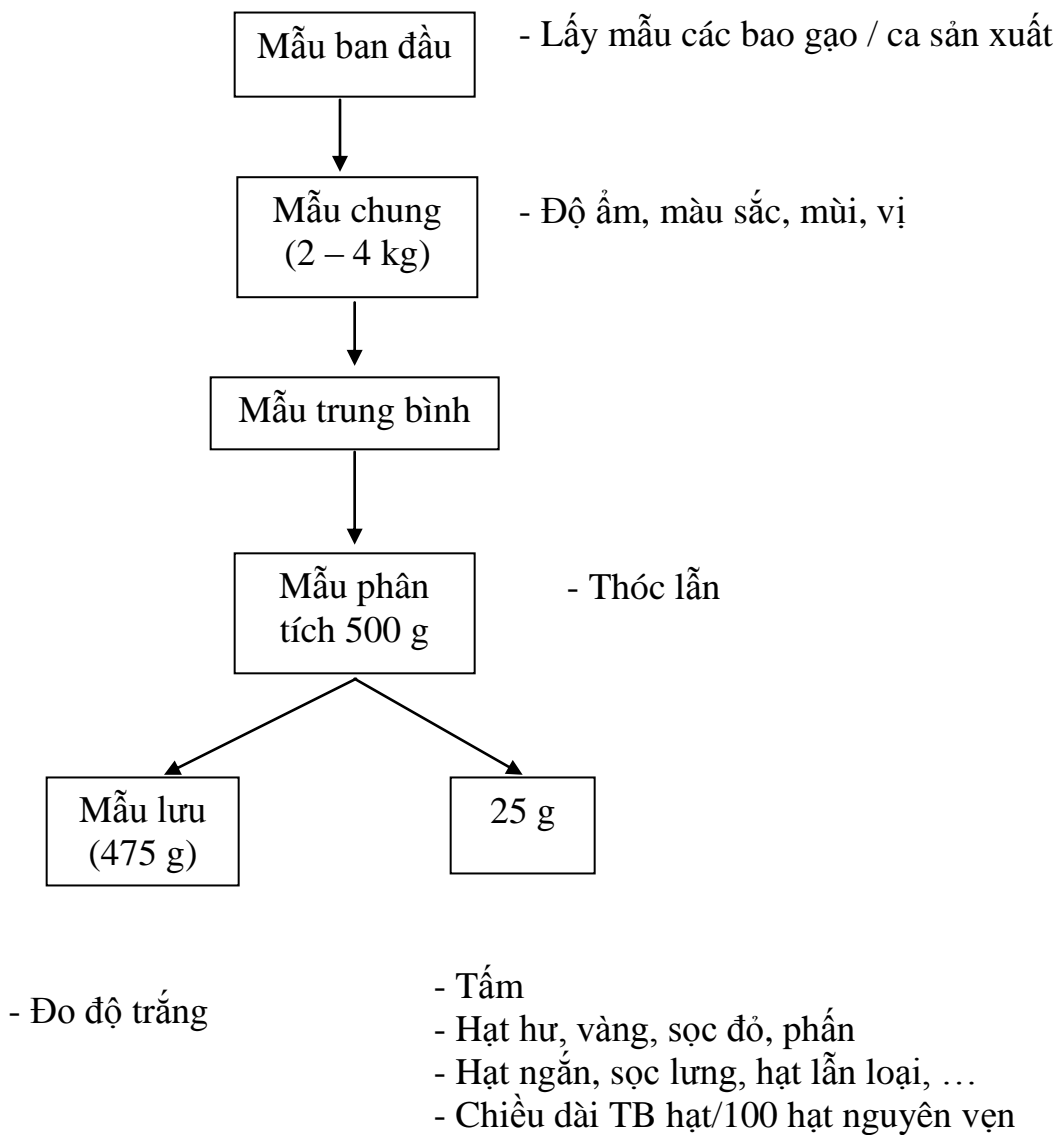
**Sơ đồ 7: SƠ ĐỒ PHÂN TÍCH MẪU GẠO THÀNH PHẨM TRONG CA SẢN XUẤT**





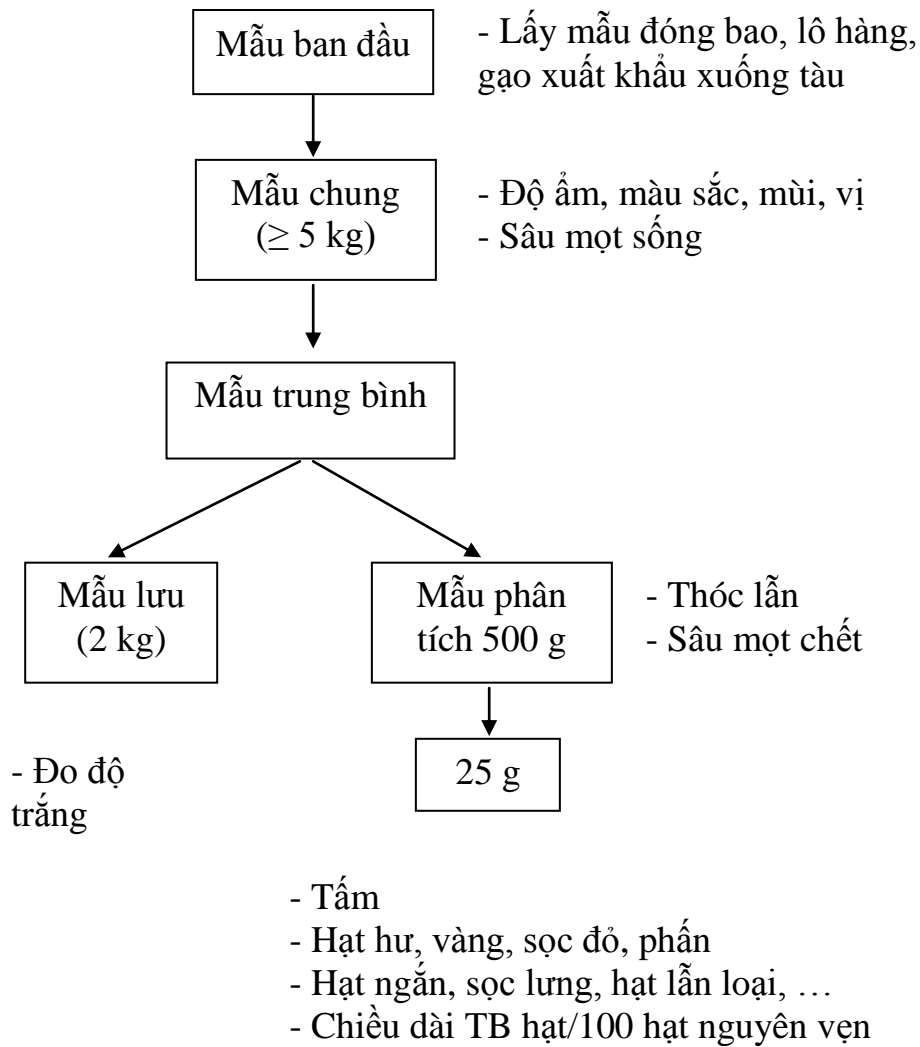
Sơ đồ 8:

## SƠ ĐỒ PHÂN TÍCH MẪU NGHIỆM THU GẠO THÀNH PHẨM



Sơ đồ 9:

SƠ ĐỒ PHÂN TÍCH MẪU GẠO XUẤT KHẨU



### Chỉ tiêu chất lượng của gạo trắng

Loại gạo	% khối lượng	Tỷ lệ hạt			Thành phần của hạt				Chỉ tiêu chất lượng, không lớn hơn, theo % khối lượng										Mức xét
		Hạt rất dài, L > 7,0mm	Hạt dài L: 6,0–7,0mm	Hạt ngắn L < 6,0mm	Hạt nguyên (%)	Tầm			Hạt đỏ	Hạt sọc đỏ+ xay xát đối	Hạt vàng	Hạt bạc phần	Hạt bị hư hỏng	Hạt nếp	Hạt non	Tạp chất	Thóc (hạt/kg)	Độ ẩm	
						Kích thước (mm)	Tầm (%)	Tầm nhỏ (%)											
Gạo hạt dài	100% loại A	≥10	-	≤10	>60	(0,5-0,8)L	<4,0	≤0,1	0	0,25	0,2	5	0,25	1,5	0	0,05	10	14,0	Rất kỹ
	100% loại B	≥10	-	≤10	≥60	(0,5-0,8)L	<4,5	≤0,1	0	0,5	0,2	5	0,50	1,5	0	0,05	10	14,0	Rất kỹ
	5%	≥5	-	≤15	≥60	(0,35-0,75)L	5±2	≤0,2	2,00		0,5	6	1,0	1,5	0,2	0,1	15	14,0	Kỹ
	10%	≥5	-	≤15	≥55	(0,35-0,7)L	10±2	≤0,3	2,00		1,00	7	1,25	1,5	0,2	0,2	20	14,0	Kỹ
	15%	-	-	<30	≥50	(0,35-0,65)L	15±2	≤0,5	5,00		1,25	7	1,50	2,0	0,3	0,3	25	14,0	Vừa phải
	20%	-	-	<50	≥45	(0,25-0,6)L	20±2	≤0,1	5,00		1,25	7	2,0	2,0	0,5	0,5	25	14,5	Vừa phải
	25%	-	-	<50	≥40	(0,25-0,5)L	25±2	≤0,2	7,00		1,50	8	2,0	2,0	1,5	1,52,0	30	14,5	Bình thường
	35%	-	-	<50	≥32	(0,25-0,5)L	35±2	≤0,2	7,00		2,0	10	2,0	2,0	2,0	2,0	30	14,5	Bình thường
45%	-	-	<50	≥28	(0,25-0,5)L	45±2	≤0,3	7,00		2,0	10	2,0	2,0	2,0	0,1	30	14,5	Bình thường	
Gạo hạt ngắn	5%	-	-	>75	≥60	(0,35-0,75)L	5±2	≤0,2	2,00		0,5	6	1,0	1,5	0,2	0,2	15	14,0	Kỹ
	10%	-	-	>75	≥55	(0,35-0,7)L	10±2	≤0,3	2,00		1,00	7	1,25	1,5	0,2	0,3	20	14,0	Kỹ
	15%	-	-	>70	≥50	(0,35-0,65)L	15±2	≤0,5	5,00		1,25	7	1,50	2,0	0,3	0,5	25	14,0	Vừa phải
	20%	-	-	>70	≥45	(0,25-0,6)L	20±2	≤0,1	5,00		1,25	7	2,0	2,0	0,5	1,52,0	25	14,5	Vừa phải
	25%	-	-	>70	≥40	(0,25-0,5)L	25±2	≤0,2	7,00		1,50	8	2,0	2,0	1,5	2,0	30	14,5	Bình thường
	35%	-	-	>70	≥32	(0,25-0,5)L	35±2	≤0,2	7,00		2,0	10	2,0	2,0	2,0	0,1	30	14,5	Bình thường
	45%	-	-	>70	≥28	(0,25-0,5)L	45±2	≤0,3	7,00		2,0	10	2,0	2,0	2,0	0,2	30	14,5	Bình thường

L: chiều dài trung bình của hạt gạo

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Văn Sổ và Bùi Thị Như Thuận - *Kiểm nghiệm Lương thực Thực phẩm* - Trường Đại Học Bách Khoa Hà Nội, Hà Nội, 1991.
2. Tài liệu tập huấn- *Thực hành Phân tích – Kiểm nghiệm Lương Thực* - Trường Trung Học Công Nghệ Lương Thực Phẩm
3. Các chỉ tiêu chất lượng gạo theo TCVN.
4. Bùi Đức Hợi - *Chế biến lương thực - tập 1, 2, 3*- Trường Đại Học Bách Khoa Hà Nội – 1985
5. Tài liệu tập huấn- *Kỹ thuật chế biến lúa gạo* - Trường Trung Học Công Nghệ Lương Thực Phẩm
6. Đoàn Dự, Bùi Đức Hợi, Mai Văn Lê, Nguyễn Như Thung – *Công nghệ và các máy chế biến lương thực* – 1983
7. Trần Như Khuyên – *Giáo trình công nghệ bảo quản và chế biến lương thực* – NXB Hà Nội - 2007
8. Bùi Đức Lợi - *Kỹ thuật chế biến lương thực* – NXB Khoa học & Kỹ thuật Hà Nội - 2009