

TCVN 6601 : 2000

ISO 6667 : 1985

CÀ PHÊ NHÂN  
XÁC ĐỊNH TỶ LỆ HẠT BỊ CÔN TRÙNG GÂY HẠI

*Green coffee – Determination of proportion of insect -  
damaged beans*

HÀ NỘI - 2000

## Lời nói đầu

TCVN 6601 : 2000 hoàn toàn tương đương với ISO 6667 : 1985;

TCVN 6601 : 2000 do Ban kỹ thuật TCVN/TC/ F16 Cà phê và sản phẩm cà phê biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường ban hành.

## Cà phê nhân – Xác định tỷ lệ hạt bị côn trùng gây hại.

*Green coffee – Determination of proportion of insect – damaged beans*

### 0 Giới thiệu

Phương pháp mô tả trong tiêu chuẩn này dựa trên những kinh nghiệm thu được khi kiểm tra cà phê nhân trong trường hợp điều tra các loại hư hại thường gặp nhất ở hạt cà phê hoặc của những loài côn trùng gây ra hư hại này.

Kiểm tra bằng mắt mặt ngoài của hạt cà phê nhân chỉ là cách duy nhất để phát hiện và phân biệt hạt đã bị côn trùng xâm hại ; vì vậy phương pháp này chỉ áp dụng đối với các hư hại bên ngoài do côn trùng gây ra.

## **1 Phạm vi và lĩnh vực áp dụng**

Tiêu chuẩn này mô tả các loại hư hại do côn trùng gây ra cho hạt cà phê nhân và qui định phương pháp xác định tỷ lệ hạt bị côn trùng gây hại trong lô hàng cà phê nhân, kể cả sử dụng thống kê những kết quả thu được vào những mục đích kỹ thuật, thương mại và trọng tài.

Phương pháp này áp dụng cả cho cà phê nhân như xác định trong ISO 3509.

## **2 Tiêu chuẩn trích dẫn**

ISO 3509 Cà phê và sản phẩm cà phê – Thuật ngữ.

TCVN 6539 : 1999 (ISO 4072 : 1982) Cà phê nhân đóng bao – Lấy mẫu.

## **3 Định nghĩa**

Trong tiêu chuẩn này áp dụng định nghĩa sau:

Hạt bị côn trùng gây hại là hạt cà phê bị côn trùng gây hại bề ngoài.

## **4 Nguyên tắc**

Kiểm tra bằng mắt bề mặt ngoài của các hạt cà phê nhân để nhận biết những hạt cà phê bị côn trùng gây hại.

Xác định tỷ lệ quan sát được, tính bằng phần trăm, của các hạt bị côn trùng gây hại và nếu có thể, nhận biết loài côn trùng đã gây hại.

Căn cứ vào tỷ lệ hạt bị côn trùng gây hại :

- Ước tính giới hạn tin cậy của tỷ lệ xác thực số hạt bị côn trùng gây hại với một xác suất đã qui định.
- Ước tính xác suất mà tỷ lệ xác thực của các hạt bị côn trùng gây hại sẽ không vượt quá giá trị đã qui định.

## **5 Thiết bị, dụng cụ**

### **5.1 Kính lúp (theo khuyến cáo)**

Kính lúp có độ phóng đại 5 lần là thích hợp để kiểm tra bề mặt của hạt cà phê.

### **5.2 khay giữ mẫu (tuỳ chọn)**

Việc sử dụng khay giữ mẫu có số lượng lỗ đã định, mỗi lỗ có thể để lọt cả hạt cà phê, làm cho việc đếm và chia tách các hạt được thuận tiện.

## 6 Lấy mẫu

Xem TCVN 6539 : 1999 (ISO 4072 : 1982).

## 7 Hư hại do côn trùng gây ra

Chú thích – Những ảnh chụp dùng làm phương tiện minh họa cho các hư hại do côn trùng gây ra và các loại hư hại khác nhìn thấy được trên bề mặt ngoài của hạt. Một số ảnh minh họa được nêu trong phụ lục A.

### 7.1 Mô tả

Trên các hạt cà phê nhân có thể cho thấy sự khác nhau rất lớn về những hư hại do côn trùng gây ra, từ những vết xước nhỏ trên bề mặt ngoài cho đến số lượng đáng kể các lỗ và các rãnh. Thường rất khó phân biệt được những hư hại nhỏ với hư hại do nguồn gốc cơ khí và với vết nứt nhỏ.

Trong tiêu chuẩn này chỉ tính những hư hại lớn, nghĩa là những hạt này có những lỗ nhìn thấy rõ và là đặc trưng của hư hại do côn trùng gây ra và chúng không thể nhầm lẫn được với hư hại khác.

Nếu một hạt có vài dấu hiệu hư hại thì được coi là hạt hư hại đơn.

Hai loài côn trùng thường gây hư hại và xâm nhiễm hạt nhất đó là một đục quả cà phê (*Hypothenemus hampei* - *Stephanoderes*) và một ngũ cốc (*Araecerus fasciculatus*).

Hư hại do những côn trùng này gây ra trên bề mặt ngoài hạt cà phê rất đặc trưng và cũng thường làm hư hại cả bên trong hạt.

### 7.2 Nhận biết côn trùng gây hư hại

Ngoài sự đánh giá về hư hại, đôi khi sự nhận dạng về loài côn trùng gây hại là có thể thực hiện được và hữu ích. Hư hại gây ra do một đục quả cà phê (*Hypothenemus hampei*) và một ngũ cốc (*Araecerus fasciculatus*) về bề ngoài khác nhau và do vậy kiểu hư hại có thể dùng để phân biệt côn trùng gây hại.

#### 7.2.1 Hạt cà phê bị hư hại do một đục quả cà phê (*Hypothenemus hampei*)

Hư hại trên bề mặt hạt thường nhìn thấy là các miệng lỗ (lỗ vào và lỗ ra) cũng như các hốc bên trong.

Các lỗ nhỏ (đường kính xấp xỉ 0,3 mm đến 1,5 mm), được cắt gọn và tròn.

Bề mặt xung quanh vùng bị hại thường còn lại các vết màu xanh-lục.

*Hypothenemus hampei* chỉ gây hại cho quả cà phê khi chưa thu hoạch và không gây hại trong quá trình bảo quản.

#### 7.2.2 Hạt cà phê bị hư hại do một ngũ cốc (*Araecerus fasciculatus*)

Hư hại trên bề mặt hạt nhìn thấy thường là các lỗ thủng rộng hơn so với lỗ do *Hypothenemus hampei* gây ra (đường kính từ 1,0 mm đến 3,0 mm), và không gọn.

*Araecerus fasciculatus* có thể đục hạt cà phê nhân trong quá trình bảo quản, nếu có điều kiện thuận lợi chúng tạo ra các hốc và các hư hại khác trên bề mặt hạt.

## 8 Cách tiến hành

### 8.1 Chuẩn bị mẫu thử

Trộn thật kỹ mẫu thí nghiệm (xem phụ lục B để kiểm tra độ đồng nhất của các mẫu thí nghiệm).

### 8.2 Phần mẫu thử

Lấy ngẫu nhiên ít nhất 100 hạt cà phê nhân nguyên lành từ mẫu thử. Trong khi đếm, mọi hạt đã chọn bị vỡ đều phải thay bằng những hạt nhân nguyên lành lấy ngẫu nhiên từ mẫu thử.

Chú thích – Những hạt vỡ sẽ gây sai sót, bởi vì một hạt bị hư có thể bị đếm 2 lần hoặc những mảnh vỡ của hạt có thể được đếm như một hạt nguyên trong tổng số. Do vậy, để tránh mọi sự nhầm lẫn trong kết quả, các hạt vỡ phải được loại bỏ sau khi đã được đếm và có thể thừa nhận tỷ lệ hạt bị côn trùng gây hại xác định được sau đó trên toàn bộ các hạt lành lặn là đại diện cho tỷ lệ hạt bị côn trùng gây hại có trong mẫu thí nghiệm.

### 8.3 Xác định

Tiến hành xác định trong điều kiện chiếu sáng tốt, và nên dùng kính lúp (5.1), kiểm tra toàn bộ bề mặt của mỗi hạt có trong phần mẫu thử về các loại lỗ khác nhau đặc trưng cho hư hại do côn trùng gây ra.

Để phân biệt các vết hoặc khuyết tật của vỏ hạt với những hốc do côn trùng gây ra, cần dùng mũi kim kiểm tra để chắc chắn rằng có thực là có lỗ hay không; cách kiểm tra như vậy đặc biệt hữu ích khi dò theo các đường rãnh của hạt. Chỉ coi những hạt nào có đấm xuyên đáng kể là những hạt bị côn trùng gây hại.

Tách riêng và đếm những hạt bị hư theo mô tả trong 7.2.1 và 7.2.2.

## 9 Biểu thị kết quả

Tỷ lệ hạt bị côn trùng gây hại quan sát được biểu thị bằng phần trăm theo công thức.

$$\frac{n}{N} \times 100$$

trong đó

n là số lượng hạt bị côn trùng gây hại;

N là số lượng hạt đã kiểm tra.

## 10 Xử lý thống kê kết quả

### 10.1 Đánh giá tỷ lệ thực hạt bị côn trùng gây hại

#### 10.1.1 Khái quát

Đánh giá tỷ lệ thực hạt bị côn trùng gây hại trong lô đạt được từ tỷ lệ hạt bị côn trùng gây hại quan sát được tính theo công thức như ở điều 9. Độ tin cậy của việc đánh giá (việc tính giới hạn tin cậy) với xác suất 90 % được xác định bằng cách thức như trên hình 1, từ tỷ lệ số hạt bị côn trùng gây hại quan sát được và số lượng hạt đã kiểm tra.

### 10.1.2 Áp dụng hình 1

Tim trên trục hoành tỷ lệ hạt bị côn trùng gây hại quan sát được, tính bằng phần trăm.

Từ điểm đó kẻ đường thẳng đứng chia đôi đường cong tương ứng với số lượng hạt đã kiểm tra (nội suy cho mẫu kiểm tra gồm số hạt không thể hiện trên hình 1).

Các tung độ của các giao điểm này ( a đối với đường cong dưới và b đối với đường cong trên), chỉ ra giới hạn tin cậy tương ứng với tỷ lệ hạt bị côn trùng gây hại quan sát được.

Có thể nói rằng, với xác suất 90 %, thì tỷ lệ thực số hạt bị côn trùng gây hại trong lô mẫu nằm trong khoảng giữa a và b. [nghĩa là  $Pr(a < p < b) = 0,90$ , trong đó p là tỷ lệ thực số hạt bị côn trùng gây hại].

### 10.1.3 Ví dụ

Số liệu:

Số lượng hạt đã kiểm tra : 400

Tỷ lệ hạt bị côn trùng gây hại quan sát được : 10 %

Từ hình 1 ta có :

a = 7,5 %

b = 12,5 %

Như vậy:

$Pr(7,5 \% < p < 12,5 \%) = 0,90$

Nghĩa là với một xác suất 90 %, thì tỷ lệ hạt bị côn trùng gây hại trong lô nằm trong khoảng 7,5 và 12,5 %.

### 10.1.4 Giảm khoảng tin cậy của cả hai phía

Nếu muốn giảm khoảng tin cậy của cả hai phía thì tiến hành như sau:

Lấy phần mẫu thử thứ hai với số lượng không dưới 200 hạt và tiến hành như qui định trong 8.3 ( nếu phần mẫu thử lần thứ hai xuất hiện khác biệt với lần thứ nhất thì cần kiểm tra lại độ đồng nhất của mẫu thí nghiệm theo phương pháp qui định trong phụ lục B).

Cộng tất cả số hạt bị côn trùng gây hại trong cả 2 phần mẫu thử 1 và 2 và số hạt đã kiểm tra trong cả hai phần mẫu thử.

Tính tỷ lệ mới của hạt bị côn trùng gây hại và tiến hành như mô tả trong 10.1.2 để xác định giới hạn tin cậy mới.

## 10.2. Xác định xác suất để tỷ lệ thực hạt bị côn trùng gây hại không vượt quá trị giá đã cho

### 10.2.1 Khái quát

Xác suất để tỷ lệ hạt bị côn trùng gây hại không vượt quá giá trị đã định thu được từ tỷ lệ hạt bị côn trùng gây hại kiểm tra được trong phân mẫu thử ( xem điều 9 và các hình từ 2 đến 6).

Các hình từ 2 đến 6, dựa trên việc thừa nhận rằng việc phân bố (loại) về cơ bản là nhị thức cho thấy xác suất để tỷ lệ hạt bị côn trùng gây hại trong lô không vượt quá giá trị đã qui định trước, khi đó xác lập được tỷ lệ hạt bị côn trùng gây hại trong mẫu của  $n$  hạt.

Khi thử một lô cà phê, xác suất tối hạn (mức tin cậy) phải được chọn làm một trong các yếu tố trong quá trình quyết định. Xác suất 90 % được đề xuất là thích hợp trong khi áp dụng phương pháp này. Tuy nhiên, khi phương pháp này là một phương pháp khái quát, có thể chọn các xác suất khác.

### 10.2.2 Áp dụng các hình từ 2 đến 6

Chọn hình phù hợp với giá trị đã xác định trước mà không bị vượt quá giá trị đó.

Tim trên trục hoành số lượng hạt đã được kiểm tra. Nếu nhiều hơn 1 phân mẫu thử được kiểm tra thì tính số lượng hạt đã kiểm tra là tổng số lượng hạt của tất cả các phân mẫu thử.

Từ điểm đó kẻ đường thẳng đứng cho đến khi cắt đường cong tương ứng của tỷ lệ hạt bị côn trùng gây hại kiểm tra được, tính bằng phần trăm (nội suy giữa các đường đối với các giá trị trung gian).

Giá trị tung độ tương ứng với giao điểm này sẽ cho xác suất (mức tin cậy) mà tỷ lệ thực sự hạt bị côn trùng gây hại trong lô là thấp hơn so với giá trị xác định trước, sẽ biết được tỷ lệ hạt bị côn trùng gây hại kiểm tra được.

### 10.2.3 Giải thích kết quả

Nếu xác suất thu được đúng bằng hoặc lớn hơn xác suất tối hạn được xác lập bởi hợp đồng, chỉ tiêu kỹ thuật v. v., thì lô hàng phải được coi là chứa số hạt bị côn trùng gây hại ít hơn so với mức tối hạn.

Nếu xác suất thu được nhỏ hơn xác suất tối hạn thì tiến hành như sau.

Lấy phần thử thứ hai với số lượng không dưới 200 hạt và tiến hành lại các thao tác như qui định trong 8.3 (nếu phần thử hai xuất hiện khác biệt với phần thử nhất thì cần kiểm tra lại độ đồng đều của mẫu thí nghiệm theo phương pháp qui định trong phụ lục B).

Cộng tất cả số hạt bị côn trùng gây hại trong cả 2 phân mẫu kiểm tra thứ nhất và thứ hai và số hạt đã kiểm tra trong cả 2 phần kiểm tra.

Tính tỷ lệ mới quan sát được của các hạt bị côn trùng gây hại và tiến hành như mô tả trong 10.2.2.



#### 10.2.4 Ví dụ

|   |               |               |
|---|---------------|---------------|
| Số liệu:                                    | Ví dụ 1       | Ví dụ 2       |
| Số lượng hạt đã kiểm tra :                  | 400           | 350           |
| Tỷ lệ hạt bị côn trùng gây hại<br>đếm được: | 9 %           | 5 %           |
| Giá trị chọn trước:                         | 10 %          | 7,5 %         |
| Từ:   | (theo hình 4) | (theo hình 5) |
| Xác suất                                    | 73 %          | 97 %          |

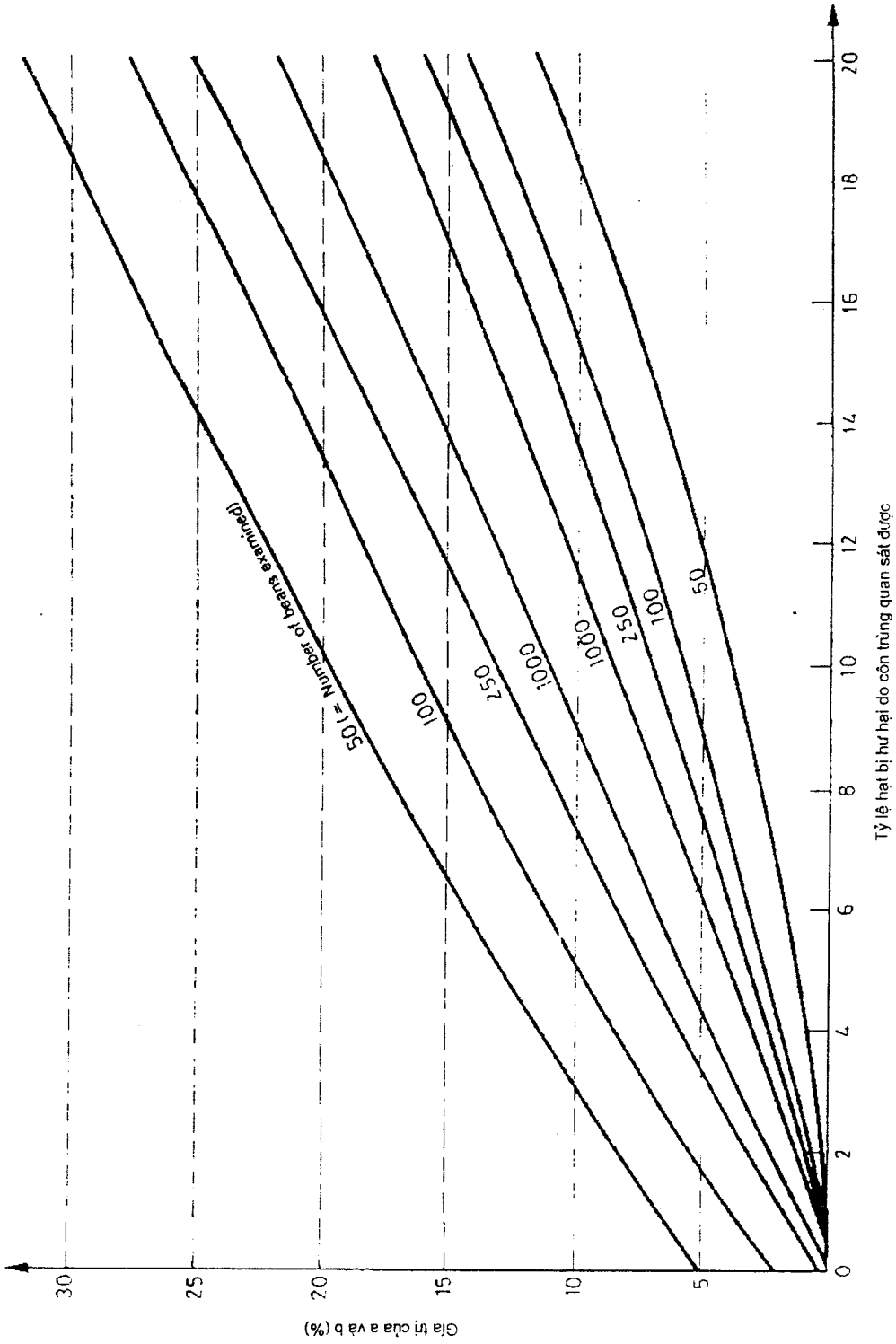
Như vậy:

- trong trường hợp ví dụ 1, có xác suất là 73 % và tỷ lệ thực sự các hạt bị côn trùng gây hại trong lô thấp hơn 10%.
- trong trường hợp ví dụ 2, có xác suất là 97 % và tỷ lệ thực sự các hạt bị côn trùng gây hại trong lô thấp hơn 7,5%.

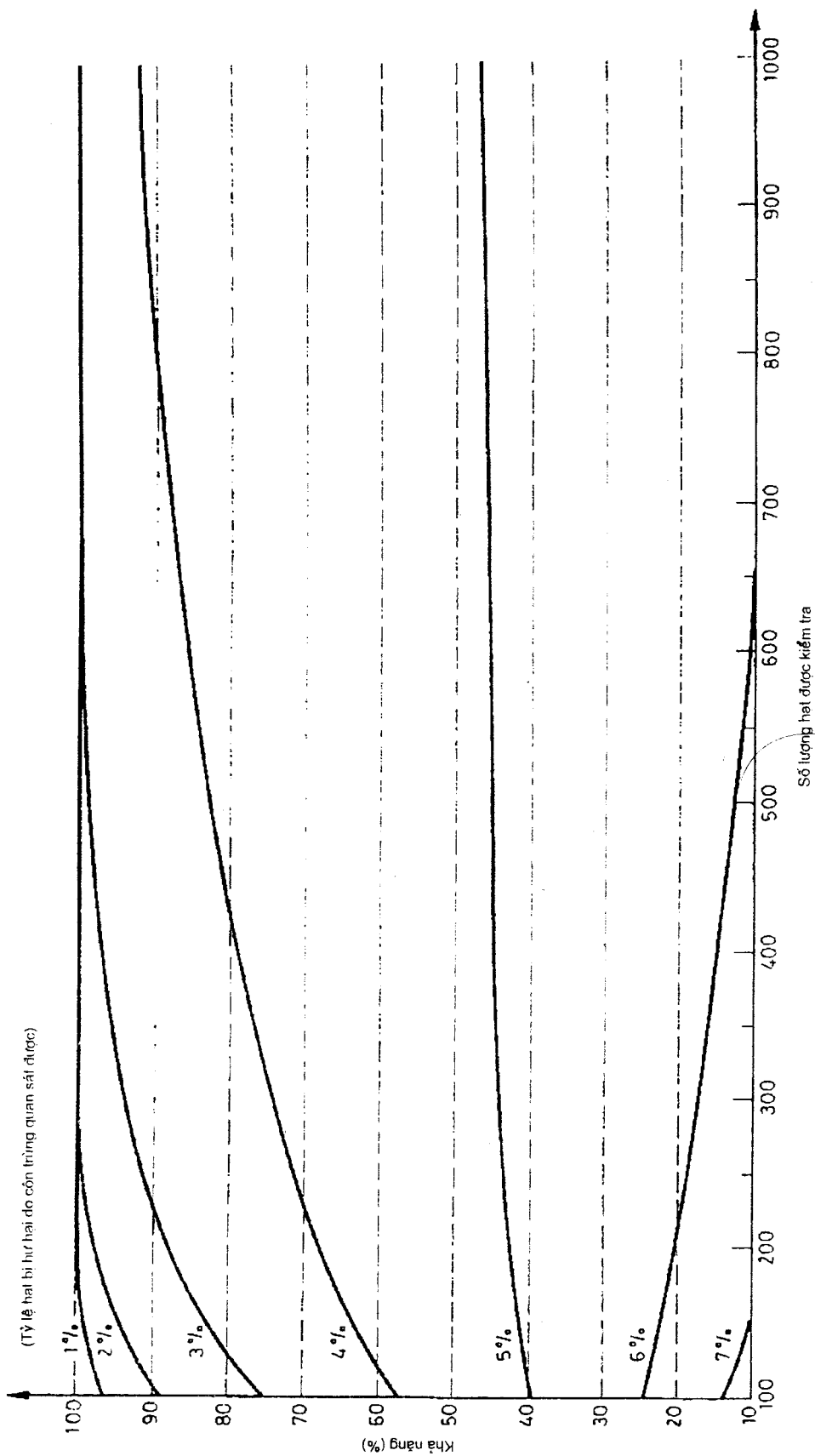
## 11 Báo cáo kết quả

Báo cáo kết quả phải chỉ ra phương pháp sử dụng và kết quả thu được. Cũng phải đề cập đến tất cả các chi tiết thao tác không qui định trong tiêu chuẩn này, hoặc tùy ý lựa chọn, cùng với các chi tiết của bất kể sự cố nào khác có vẻ có ảnh hưởng tới kết quả

Báo cáo kết quả cũng bao gồm tất cả các thông tin cần thiết về việc nhận biết hoàn toàn mẫu thử.



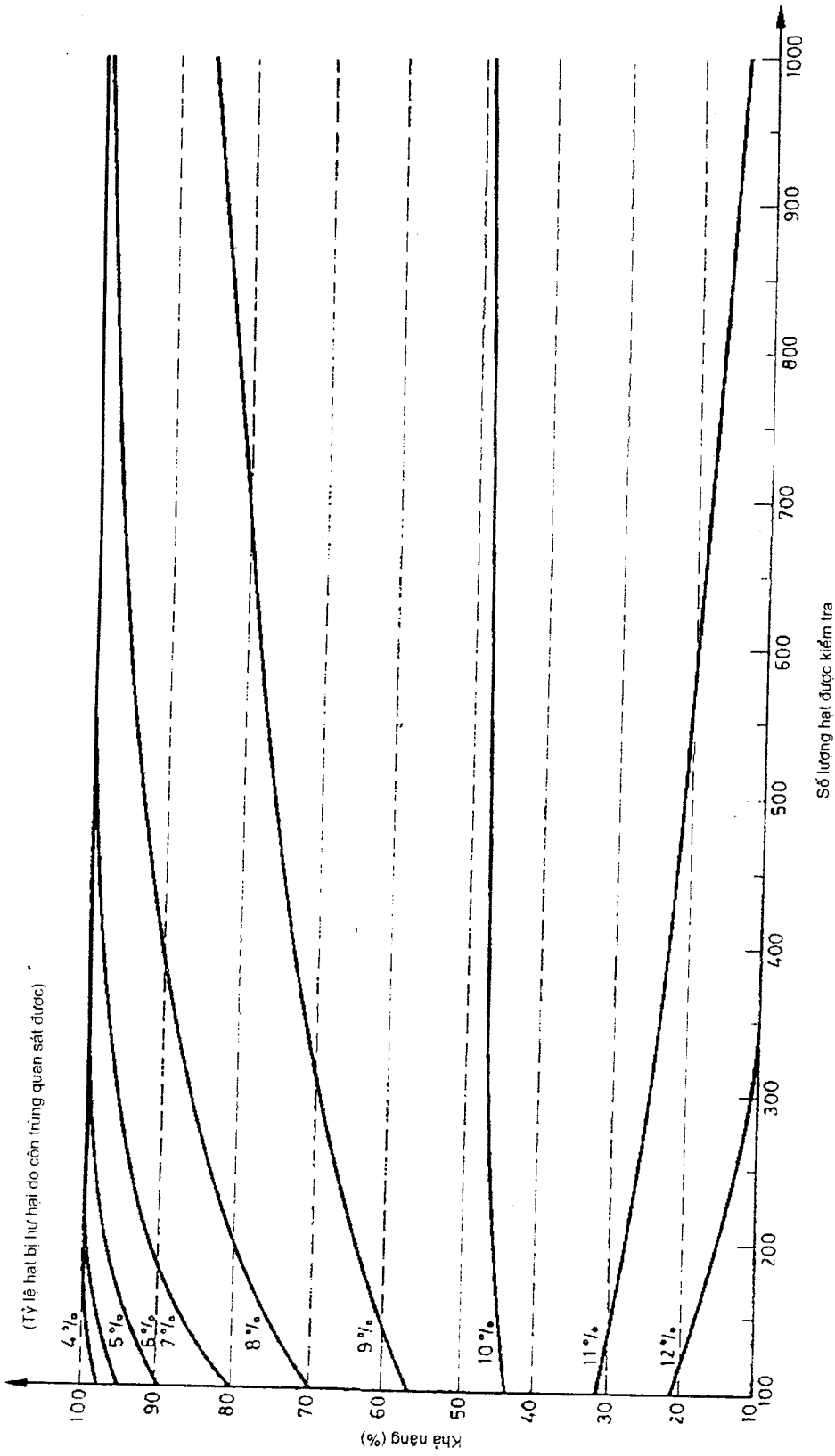
Hình 1. Đánh giá giới hạn tin cậy  $[Pr(a < p < b) = 0,90]$ , trong đó p là tỷ lệ hư hại của hạt bị hư hại do côn trùng



Hình 2. Xác suất về tỷ lệ hạt bị hư hại do côn trùng quan sát được từ lô có tỷ lệ thực không vượt quá 5 %



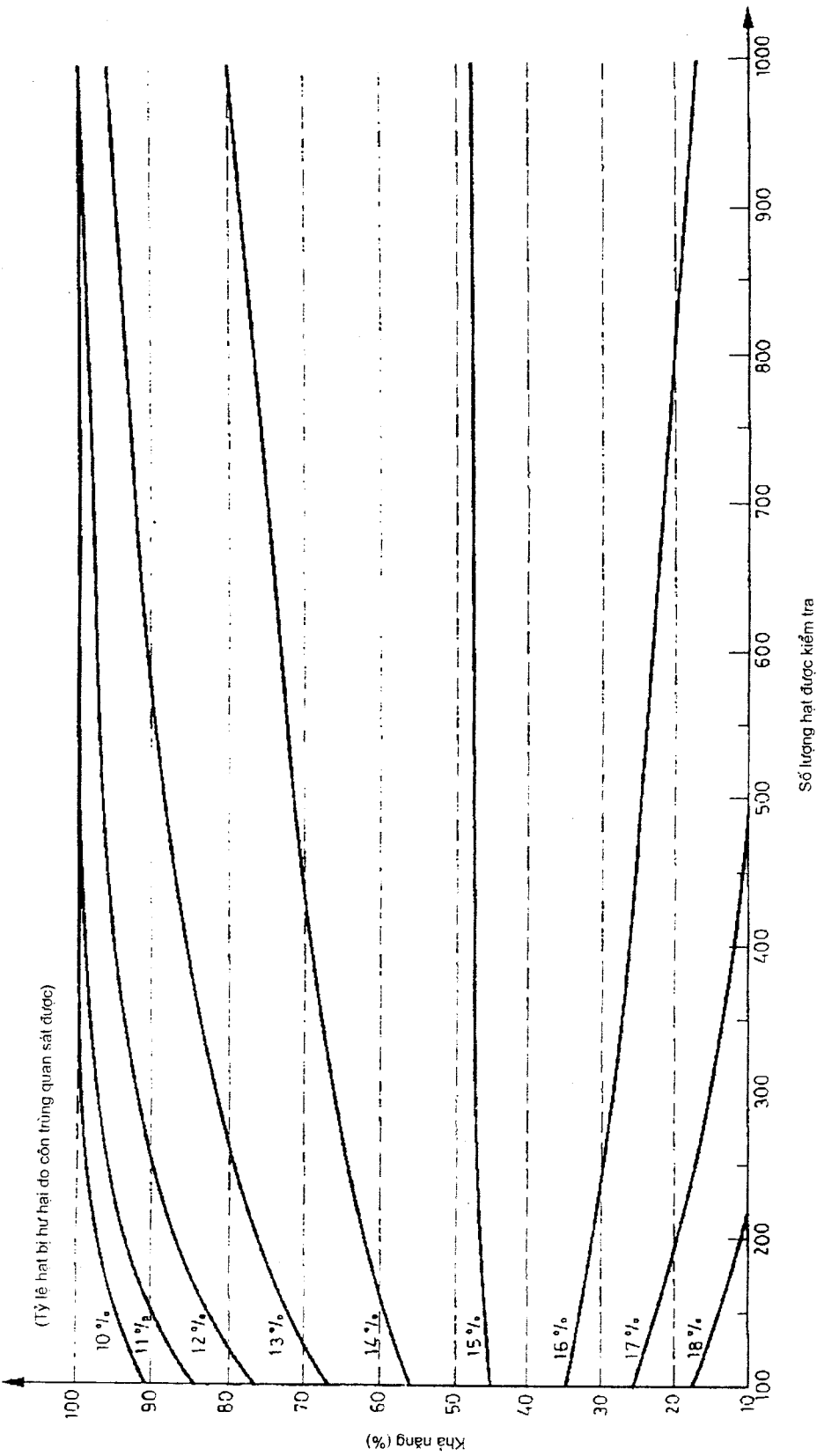
Hình 3. Xác suất về tỷ lệ hạt bị hư hại do côn trùng quan sát được từ lô có tỷ lệ thực không vượt quá 7,5 %



Hình 4. Xác suất về tỷ lệ hạt bị hư hại do côn trùng quan sát được từ lô có tỷ lệ thực không vượt quá 10 %



Hình 5. Xác suất tỷ lệ hạt hư hại do côn trùng quan sát được từ lô có tỷ lệ thực không vượt quá 12,5 %

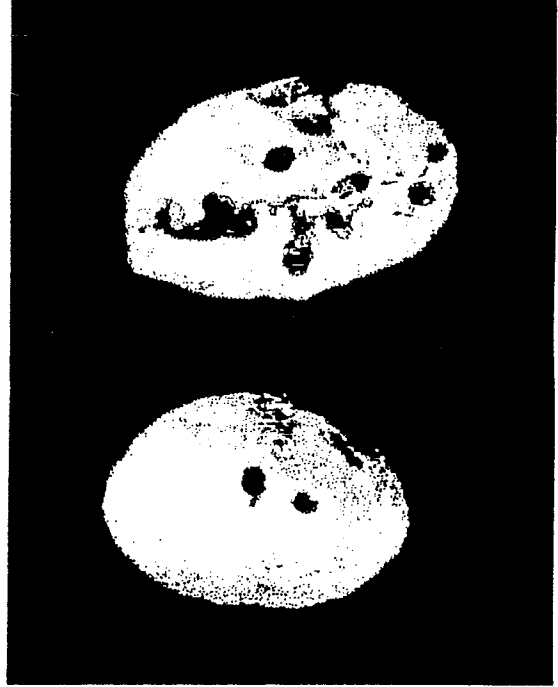


Hình 6. Xác suất về tỷ lệ hạt bị hư hại do côn trùng quan sát được từ lô có tỷ lệ thực không vượt quá 15 %

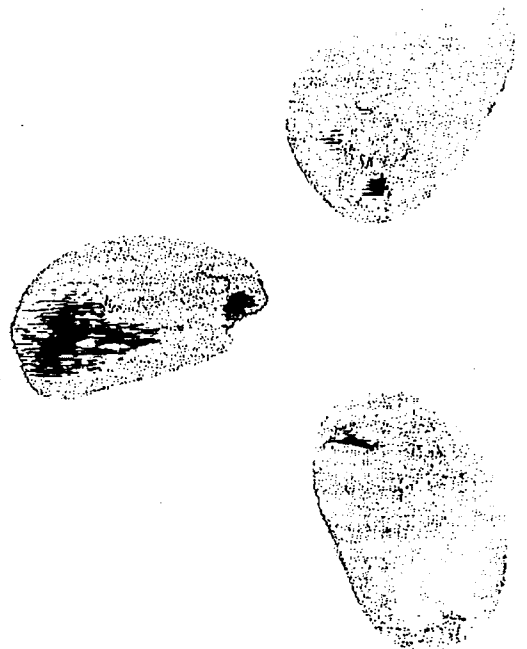
Phụ lục A

Minh hoạ của các hạt bị hư hỏng

A.1 Hạt bị hư hỏng do *H. hampei*

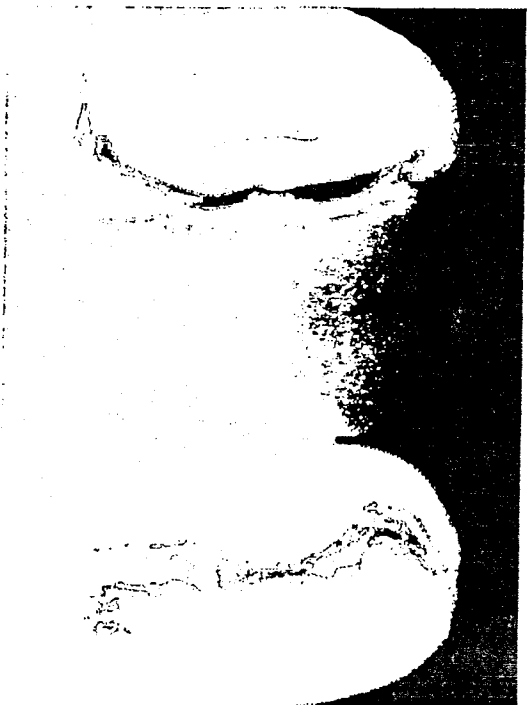
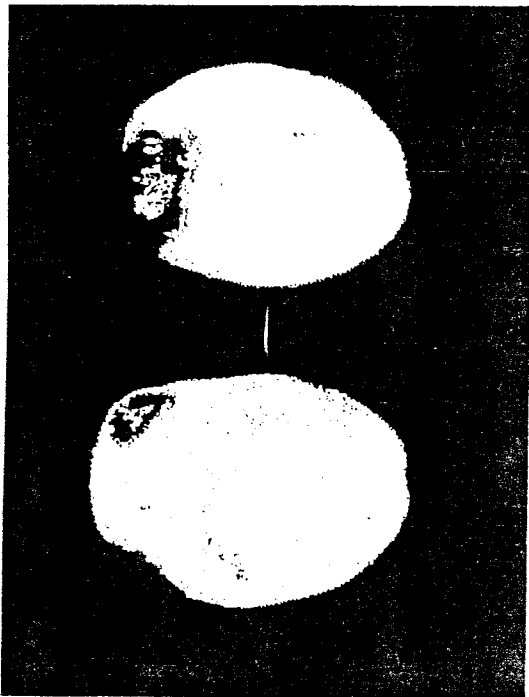
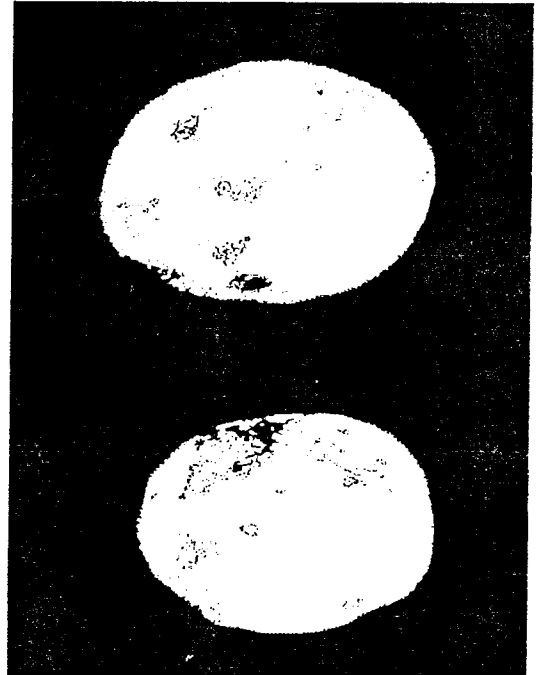
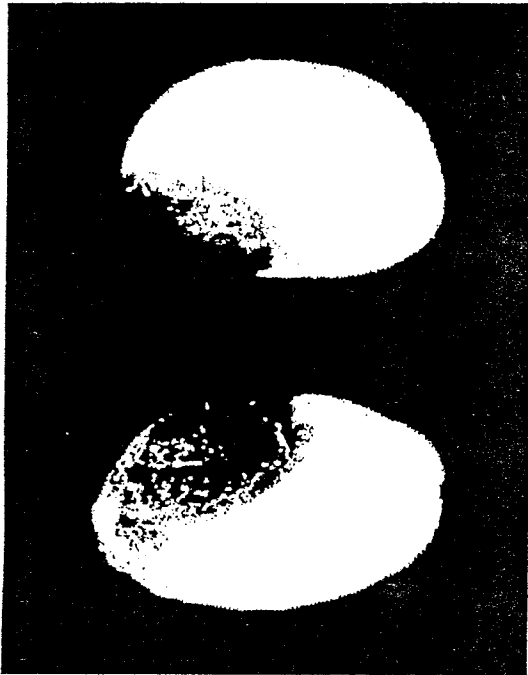


A.2 Hạt bị hư hỏng do *A. fasciculatis*





A.3 Hạt bị hư hỏng do nguyên nhân không phải côn trùng



## Phụ lục B

## Kiểm tra độ đồng nhất của mẫu thí nghiệm

Cách kiểm tra về thống kê sau đây có thể áp dụng để xác định xem giả thuyết về độ đồng nhất của mẫu thí nghiệm có bị loại bỏ hay không. Việc kiểm tra chỉ áp dụng khi có sự khác biệt đáng ngờ lớn giữa các tỷ lệ hạt bị côn trùng gây hại quan sát được của phần mẫu thử thứ nhất và thứ hai.

Giả sử:

$\bar{P}_1$  là tỷ lệ hạt bị côn trùng gây hỏng đếm được trong phần mẫu thử 1, phần trăm, chia hết cho 100;

$\bar{P}_2$  là tỷ lệ hạt bị côn trùng gây hỏng đếm được trong phần mẫu thử 2, phần trăm, chia hết cho 100;

$\bar{P}$  là tổng số hạt bị côn trùng gây hại trong các phần mẫu thử thứ nhất và thứ hai, chia cho tổng số hạt đã được khảo sát trong phần thử 1 và 2;

$n_1$  là số hạt được kiểm tra trong phần mẫu thử 1 ;

$n_2$  là số hạt được kiểm tra trong phần mẫu thử 2 ;

Khi đó có

$$Z = \frac{\bar{P}_1 - \bar{P}_2}{\sqrt{\bar{P} - (1 - \bar{P}) \times \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Đối với kiểm tra có nghĩa 90 %, nếu  $|Z| > 1,645$ , thì mẫu thí nghiệm được coi là chưa đồng nhất.

Đối với kiểm tra có nghĩa 95 %, nếu  $|Z| > 1,96$ , thì mẫu thí nghiệm được coi là chưa đồng nhất.

Nếu giả thuyết về độ đồng nhất của mẫu thí nghiệm bị bác bỏ thì cần phải lấy mẫu thí nghiệm mới từ mẫu gốc.