

**TCVN 9689:2013  
ISO 5525:1986**

Xuất bản lần 1

**KHOAI TÂY – BẢO QUẢN THOÁNG (THEO ĐÓNG)**

*Potatoes – Storage in the open (in clamps)*

**HÀ NỘI – 2013**

## Lời nói đầu

TCVN 9689:2013 hoàn toàn tương đương với ISO 5525:1986;

TCVN 9689:2013 do Ban kỹ thuật Tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/F10 *Rau quả và sản phẩm rau quả* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo Lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

## Lời giới thiệu

Bảo quản khoai tây có hoặc không có hệ thống làm lạnh nhân tạo như trong TCVN 5003:1989 (ISO 2165:1974), *Khoai tây thương phẩm – Hướng dẫn bảo quản*. Tuy nhiên, ở một số nơi, hầu hết khoai tây thường được bảo quản theo đồng (các xilo chứa tạm thời) được xây dựng ngoài trời. Khi đó, kỹ thuật bảo quản phụ thuộc nhiều vào các điều kiện khí hậu nhưng thường sử dụng các phương pháp đơn giản. Do đó, cần tiêu chuẩn hóa các phương pháp này.

## Khoai tây – Bảo quản thoáng (theo đồng)

*Potatoes – Storage in the open (in clamps)*

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này đưa ra các hướng dẫn liên quan đến kỹ thuật bảo quản khoai tây theo đồng để ngoài trời, đảm bảo duy trì được chất lượng thích hợp để tiêu thụ.

Hướng dẫn này chỉ áp dụng cho các vùng có khí hậu ôn đới.

### 2 Các điều kiện thu hoạch và đưa vào bảo quản

#### 2.1 Giống

Các phương pháp bảo quản đã nêu áp dụng cho tất cả các giống khoai tây. Sự khác nhau về thời tiết, các điều kiện đất trồng và yếu tố môi trường ở các vùng trồng thường khác nhiều hơn so với sự khác nhau về giống.

#### 2.2 Thu hoạch

Khoai tây dùng để bảo quản phải được thu hoạch khi đã phát triển hoàn toàn, thể hiện vỏ không bị bong ra khi được chà bằng tay, ngay cả ở gần phía đầu củ.

Trong khi đào củ và thu nhặt, đặc biệt, nếu thực hiện bằng máy, thì phải hết sức cẩn thận tránh gây hư hại củ. Điều này rất quan trọng để tránh bị hao hụt khi bảo quản.

#### 2.3 Chất lượng khoai tây để bảo quản

Khoai tây được đưa vào bảo quản phải ở điều kiện tốt nhất, củ không bệnh. Củ phải sạch đất. Nếu củ có dính đất thì phải được làm sạch sơ bộ hoặc phải được bảo quản xa các củ sạch đất. Khoai tây bị dính mưa thì phải được làm khô và tiêu thụ càng nhanh càng tốt, vì chúng có thể suy giảm nhanh chất lượng nếu đưa vào bảo quản.

## **2.4 Phương pháp xử lý**

Có thể dùng hóa chất để ngăn ngừa sự nảy mầm, nhưng phải phù hợp với các quy định hiện hành.

## **2.5 Đưa vào bảo quản**

Khoai tây có chất lượng thích hợp phải được đưa vào bảo quản càng sớm càng tốt ngay sau khi thu hoạch và ít làm xáo trộn càng tốt.

Đổ khoai tây cẩn thận thành đồng để tránh gây tổn hại đến củ.

Nên dùng xe kéo thủy lực để xử lý bề mặt đồng và các bánh xe kéo cần được chặn lại. Nên nghiêng toa xe để đổ thật chậm cho thân củ lăn nhẹ vào trong đồng. Khoai tây được sắp xếp thành đồng bằng cách sử dụng cào có đầu tù có nắp ở trên các răng hoặc có một thanh được hàn ngang các răng để ngăn ngừa việc đâm vào thân củ. Nên tránh sử dụng máy nâng cơ học nhưng nếu phải sử dụng thì có thể dùng gầu (máy nâng kiểu gầu), dùng gầu có cạnh tù thay cho gầu có răng.

Khoai tây đưa vào bảo quản ngay sau khi thu hoạch sẽ tăng hô hấp ở tốc độ cao dẫn đến gia tăng nhiệt độ. Quá trình này không cần phải ngăn ngừa vì nó làm tăng tốc độ chữa lành vết xước, v.v...

## **2.6 Vị trí và hình dạng của đồng**

Các đồng khoai phải được đặt ở nơi khô ráo, tốt nhất là ở nơi tránh được thời tiết khắc nghiệt nhất và gần đường giao thông. Hướng đồng tốt nhất là theo hướng bắc nam để tránh sương giá tồn tại quá lâu trên tường và có thể tiếp xúc với khoai tây. Vị trí của đồng nên ở nơi bằng phẳng và sạch.

Chiều rộng của đồng tối đa là 200 cm và cao 100 cm. Cần có hệ thống thoát nước thích hợp.

Ba mặt của đồng có thể được tạo thành bằng cách sử dụng tấm ván. Ngoài ra, phương pháp thường dùng là giới hạn chiều rộng của đáy đồng bằng các chốt để duy trì chiều rộng cố định. Cũng tương tự đối với chiều cao của đồng sao cho duy trì hình dạng đồng không đổi.

Khoảng cách giữa các đồng (không tính phủ ngoài) phải ít nhất là 5 m hoặc 6 m theo chiều dọc và không gian trống ở giữa các đồng là 3 m theo chiều ngang tương ứng.

## **3 Điều kiện bảo quản tối ưu**

Nhiệt độ, độ ẩm tương đối và sự thông thoáng của các đồng khoai tây đặt ngoài trời không thể xác định chính xác vì các thông số này khó kiểm soát và phụ thuộc vào các điều kiện khí hậu của mỗi vùng.

### **3.1 Che phủ vào mùa thu**

Đồng khoai tây phải được che phủ ngay bằng một lớp rơm khô, sạch dày từ 60 cm đến 100 cm phụ thuộc vào điều kiện khí hậu. Điều này tương ứng với lớp rơm nén dày từ 12 cm đến 20 cm, nếu củ không bị ướt, thì phủ bằng một lớp đất 5 cm đến 10 cm; rơm phải được phủ kín trừ một dải rộng từ 30 cm đến

40 cm dọc theo đỉnh đống được bảo vệ khỏi ướt bằng lớp rơm riêng biệt. Đất cần được đưa vào theo đế của đống. Nếu điều này được thực hiện thủ công, thì thực hiện tương tự như làm nền nhà. Tuy nhiên, nếu việc này được thực hiện bằng máy, thì đặc biệt cẩn thận để tránh tạo một lớp đất thừa trên đáy đống. Tốt nhất là có một người dùng mai để trợ giúp khi sử dụng gàu xúc. Nếu rơm đã bị ướt nước mưa thì cần phải thay lớp phủ bằng rơm khô mới. Tuy nhiên, điều này có thể tránh bằng cách đưa một lớp đất mỏng đã được đề cập lên trên lớp rơm ngay sau khi xếp đống, với điều kiện là đủ để bảo vệ khỏi mưa cũng như cho phép nhiệt độ của khoai tây đạt được mức độ mong muốn và tạo điều kiện thuận lợi cho việc chữa lành vết thương.

### 3.2 Che phủ vào mùa đông

Làm lạnh khoai tây cần được trợ giúp bằng thông gió. Trước khi đống được che phủ bằng đất, cần loại bỏ ngay các củ bắt đầu thối. Đất được sử dụng để che phủ có thể được lấy bằng cách đào một rãnh ở khoảng cách ít nhất 160 cm từ cạnh của đống.

Với nhiệt độ quy định có thể bị sai lệch vì các điều kiện địa phương và loại đất, xác định rõ làm thế nào để khoai tây được bảo vệ khỏi khí hậu mùa đông. Dùng đất phủ ngay lên khoai tây khi nhiệt độ giảm xuống khoảng 6 °C. Đất được sử dụng với mục đích này phải khô và không có đá, sỏi. Độ dày của lớp phủ thứ hai này phải ít nhất là 25 cm. Độ dày bất kỳ lớn hơn giá trị này phụ thuộc phần lớn vào các điều kiện địa phương và loại đất; ví dụ ở độ dày này, thì đất là than bùn có khả năng bảo vệ chống lại sương giá tốt hơn loại đất nặng với các đặc tính cách nhiệt kém hơn. Nếu không có dấu hiệu thối mục thì không cần thiết loại bỏ lớp phủ đầu tiên để loại ra các củ bị thối gây xáo trộn đống, làm giảm các đặc tính bảo quản. Đỉnh của đống có thể được phủ bằng lớp đất khác hoặc bằng lớp rơm có chất lượng tốt được nén bằng cách dùng thuổng đâm xuống. Điều này đủ để giữ khoai tây khô và không bị tác động bởi nhiệt độ và vẫn cho phép chúng hô hấp. Với loại đống dạng "Dickie Pie", nơi không có đất phủ thì dùng các bó rơm hoặc rơm rời để phủ vì lớp trên cùng là rơm rời.

Trong trường hợp đống được phủ bằng vật liệu dẻo, thì lớp phía dưới của đống chỉ được phủ bằng rơm cũng nên phủ bằng tấm chất dẻo hoặc đất khi nhiệt độ hạ xuống dưới điểm đóng băng. Lớp phủ cho mùa đông nên gồm có lớp rơm và sau đó là lớp đất phủ lên trên tấm phủ bằng chất dẻo. Với thời tiết ôn hòa, thì phủ hai lớp xen kẽ lớp rơm và lớp chất dẻo là đủ.

### 3.3 Nhiệt độ tối ưu và kiểm soát nhiệt độ

Trong suốt quá trình bảo quản, nhiệt độ của đống phải được kiểm tra ít nhất 10 ngày một lần. Việc kiểm tra này nhằm đảm bảo rằng nhiệt độ bên trong của đống được duy trì trong dải từ + 1 °C đến + 5 °C. Dùng nhiệt kế để đo ở hai phía của đống, ở các khoảng cách nhau 10 m. Nhiệt kế phải được đưa vào ở nửa trên của đống, vuông góc với lớp đất, đến độ sâu mà phần cuối của nhiệt kế tiếp xúc với lớp trên của khoai tây được bảo quản trong đống. Đầu đo phải được để trong đống khoảng 15 min đến 20 min và ghi lại nhiệt độ thu được.

Trong suốt quá trình bảo quản, các đồng cần được kiểm tra định kỳ và tất cả các khoảng trống và kẽ hở phải được làm kín lại. Trong mùa đông, nếu nhiệt độ bên ngoài giảm xuống dưới  $-20^{\circ}\text{C}$  và đồng không bị tuyết phủ, thì cần thêm lớp đất bảo vệ nữa. Có thể thêm lớp cách nhiệt bằng thân cây ngô và rơm được phủ bằng vải bạt không thấm nước, v.v... sau đó được phủ bằng một lớp đất.

### **3.4 Độ ẩm tương đối**

Độ ẩm tương đối tối ưu là từ 80 % đến 95 % để bảo quản khoai tây ngoài trời thành đồng. Kiểm soát và điều chỉnh độ ẩm là rất khó.

### **3.5 Làm lạnh đồng**

Nếu nhiệt độ của đồng tăng trên  $+6^{\circ}\text{C}$ , thì việc làm lạnh và thông gió là cần thiết. Với mục đích này có thể tháo bỏ một phần hoặc hoàn toàn lớp đất phủ. Chỉ có thể làm mát nếu không có nguy cơ băng giá và khi nhiệt độ bên ngoài thấp hơn nhiệt độ bên trong đồng. Việc thông gió và làm lạnh không phải lúc nào cũng có hiệu quả.

Nếu nhiệt độ liên tục tăng, thì có thể đã có sự thối rữa bên trong đồng. Trong trường hợp này, đồng hoặc phần đã bị ảnh hưởng cần được loại bỏ để cố gắng giữ lại các củ không hỏng. Nếu tình trạng này là cục bộ, thì phần còn lại của đồng có thể được đóng lại. Cần thận không làm xáo trộn đồng khoai tây vì sẽ không tốt cho việc bảo quản về sau. Cần thực hiện điều chỉnh thông gió trên các đồng nơi mà nhiệt độ của khoai tây cao hơn  $5^{\circ}\text{C}$ . Cuối giai đoạn ngủ nghỉ nhiệt độ thường tăng nhẹ.

Nếu nhiệt độ ở mức tối ưu thì tốt nhất là để khoai tây không bị xáo trộn với lớp phủ rơm-đất, làm vật liệu cách nhiệt.

Để thông gió nhẹ và làm lạnh trong mùa khô, cần tạo các cửa rộng từ 60 cm đến 70 cm trên cả hai mặt đồng theo chiều dọc cứ 3 m đến 5 m mỗi hướng loại bỏ lớp đất phủ từ đỉnh tới lớp nền. Nếu đảm bảo không có nguy cơ về băng giá, thì có thể nói lỏng lớp rơm theo phần cửa. Trong ngày, nếu không có nguy cơ băng giá, thì đồng cũng có thể được làm lạnh tới nhiệt độ không thấp hơn  $+2^{\circ}\text{C}$ .

Nếu nhiệt độ thấp hơn  $+2^{\circ}\text{C}$  thì cửa thông gió cần được phủ bằng lớp rơm, thân ngô, v.v..., với bề dày từ 50 cm đến 70 cm. Nếu nhiệt độ giảm xuống  $-6^{\circ}\text{C}$  thì khôi phục lại lớp đất phủ.

### **3.6 Phân loại và kết thúc bảo quản**

Nếu nhiệt độ cao hơn  $+6^{\circ}\text{C}$  trong thời gian dài, thì cần kiểm tra cẩn thận khả năng bị thối củ. Khi có sự hư hỏng thì cần phân loại khoai tây khi thời tiết không băng giá và khô. Loại hết các củ thối ra khỏi các củ còn lành lặn. Không xử lý khoai tây khi nhiệt độ thấp để tránh làm nâu phần ruột. Có thể giảm mốc mầm do việc ẩm lên bằng cách tăng quá trình làm lạnh. Nếu khoai tây bị thối nhiều thì điều này sẽ hạn chế thời gian lưu giữ của đồng và có thể cần phải kết thúc quá trình bảo quản. Khi đó, cần tháo dỡ các đồng. Tại thời điểm kết thúc bảo quản, khoai tây phải được phân loại cẩn thận để có chất lượng đáp ứng tiêu chuẩn.

### 3.7 Thời gian lưu giữ

Khoai tây có thể giữ được 8 tháng bằng bảo quản thích hợp theo đồng.

Nếu khoai tây trở nên ngọt trong suốt quá trình bảo quản, chúng cần được bảo quản khoảng 8 ngày ở nhiệt độ cao hơn ( $+ 10^{\circ}\text{C}$ ) trước khi tiêu thụ để giảm bớt hàm lượng đường.

## 4 Các phương pháp bảo quản bổ sung

Các kỹ thuật bảo quản khoai tây đơn giản ngoài trời có thể có hiệu quả hơn khi kết hợp với thiết bị thông gió và dùng hóa chất để hạn chế sự nảy mầm và ngăn ngừa quá trình thối. Bảo quản khoai tây trong kho với hệ thống thông gió được kiểm soát cho phép khống chế tốt hơn nhiệt độ và sự nảy mầm; phương pháp này duy trì chất lượng tốt của khoai tây trong khoảng thời gian bảo quản dài.

Bảo quản theo đồng là kỹ thuật bảo quản đơn giản nhất trong số các kỹ thuật tiên tiến khác nhau dùng xilo có hoặc không có thông gió và các nơi bảo quản khác nhau không có việc làm lạnh nhân tạo nhưng cho phép bảo quản lạnh.

Khoai tây bảo quản với số lượng lớn, theo bản chất sẵn có và khả năng chống chịu bệnh khi sử dụng hóa chất gây ức chế thì các phương pháp bảo quản đồng mới nhất cho hiệu quả kinh tế tương tự như những kỹ thuật hiện đại hơn.

**Phụ lục A**

(Tham khảo)

**Các loại đồng (các xilo tạm thời) để bảo quản khoai tây**

Bốn loại đồng thường được thực hiện:

- 1) Kiểu mặt cắt hình tam giác – loại đồng truyền thống.
  - 2) Kiểu mặt cắt hình tam giác chìm dưới đất sâu khoảng 20 cm.
  - 3) Đồng có các mặt ngoài làm bằng các bó rơm, cao bằng một hoặc hai bó rơm.
  - 4) Kiểu đồng tương tự như trong 3) nhưng phức tạp hơn. Kiểu đồng này có các mặt ngoài với chiều cao và dày bằng ba hoặc bốn bó rơm. Lớp phủ khoai tây hoàn toàn bằng rơm và có thể bằng tấm polyetylen hoặc giấy craf dày, với chiều dày lên đến 2 m. Các ống thông hơi thường được bố trí dọc theo chiều dài của đồng.
-