

QUI TRÌNH SẤY GỠ ĐIỀU (*Anacardium occidentale*)

THE DRYING SCHEDULE FOR ANACARDIUM OCCIDENTALE

Phạm Ngọc Nam

Đại học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh

ĐT: 08. 37224856; Email: drpnnam@yahoo.com

ABSTRACT

Anacardium occidentale has been cultivated in Asia and is being increasingly used for in areas. It has shown wide adaptability to a wide range of environmental condition. It has color uniform light red. Luster medium. Light and soft but firm. This wood needs to dry for preventing fungi, insects and beetles. Especially, the drying process is important that the quality of distortion during drying. The drying process is controlled at temperature from 60 to 75°C within 7 to 12 days for timber thickness of 25-35 mm.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Sấy là quá trình xử lý nhiệt nhằm làm bay hơi nước trong nguyên liệu, giảm độ ẩm của nguyên liệu đến độ ẩm theo yêu cầu sử dụng. Đây là khâu quan trọng góp phần vào việc nâng cao giá trị sử dụng và chất lượng sản phẩm, đặc biệt là các sản phẩm xuất khẩu. Khác với nhiều loại vật liệu khác, gỗ là vật liệu hữu cơ bất đẳng hướng theo các chiều thớ, kích thước, chủng loại. Trong quá trình sấy có hai giai đoạn sấy với tốc độ giảm ẩm khác nhau, là giảm ẩm không đổi và giảm ẩm giảm dần. Vì vậy, khi sấy không những chỉ chọn chế độ nhiệt hợp lý mà còn phải khống chế môi trường ẩm của không khí theo từng giai đoạn. Chọn chế độ sấy thích hợp chính là tìm giải pháp vừa đảm bảo chất lượng sản phẩm, đồng thời rút ngắn thời gian sấy. Trong quá trình sấy gỗ, tốc độ sấy nhanh hay chậm, chất lượng sản phẩm tốt hay xấu còn được quyết định bởi chính đối tượng gỗ sấy và thiết bị sấy. Đối tượng gỗ sấy được đặc trưng bởi các đặc điểm cấu tạo và tính chất cơ lý của nó.

Trước những vấn đề nêu trên chúng tôi nhận thấy cây điều (*Anacardium occidentale*) được trồng để lấy hạt là chủ yếu, cây mọc nhanh. Cây có nhiều cành nhánh phát triển sớm. Khi cây cho năng suất hạt thấp, vườn điều được thanh lý. Gỗ điều là một loại gỗ nhẹ, mềm, dễ bị mối mọt, nấm mốc xâm nhập và cong vênh... nên gỗ điều sau khi khai thác, tỉ lệ lợi dụng gỗ cho sản xuất hàng mộc còn thấp chủ yếu được dùng vào việc làm củi đốt lò gạch, lò gốm... Để có thể nâng cao hiệu quả sử dụng loại gỗ này cần thiết phải tiến hành xử lý gỗ trước khi đưa vào sử dụng, trong đó sấy là một khâu công nghệ quan trọng. Hiện nay, trên thực tế có hai phương

pháp làm giảm độ ẩm cho gỗ đó là phương pháp hong phơi tự nhiên và sấy kỹ thuật.

Phương pháp hong phơi tự nhiên

Phương pháp hong phơi tự nhiên có ưu điểm là tận dụng nguồn năng lượng tự nhiên, vốn đầu tư ít, thao tác đơn giản nhưng thường có nhược điểm như thời gian hong phơi dài, dễ bị nứt nẻ bị côn trùng nấm mốc gây hại và độ ẩm không đáp ứng yêu cầu sử dụng, diện tích kho bãi hong phơi lớn, điều kiện thời tiết thường thay đổi, việc hong phơi không được thực hiện liên tục làm ảnh hưởng đến kế hoạch sản xuất. Ở hầu hết các nước, phương pháp hong phơi tự nhiên được xem như là một phương pháp tiền sấy (sấy sơ bộ), nhằm giảm độ ẩm của nguyên liệu trước khi đưa vào sấy công nghiệp, tiết kiệm được một lượng năng lượng đáng kể cho quá trình sản xuất, góp phần nâng cao hiệu quả kinh tế trong sản xuất kinh doanh.

Phương pháp sấy kỹ thuật

Sấy chân không

Sấy chân không thường được sử dụng để sấy các loại vật liệu khác nhau. Đối với các loại gỗ khô chậm và khó sấy, sấy chân không có một vị trí đáng kể nhằm rút ngắn được thời gian sấy và cải thiện được chất lượng sấy. Sấy chân không là sự phụ thuộc điểm sôi của nước vào áp suất. Nếu làm giảm (hạ thấp) áp suất trong một thiết bị chân không xuống đến áp suất mà ở đó nước trong gỗ bắt đầu sôi và bốc hơi, sẽ tạo theo tiết diện ngang của ván sấy một chênh lệch áp suất và qua đó hình thành nên một dòng ẩm chuyển động trong gỗ theo hướng từ trong ra bề mặt gỗ.

Sấy ngưng tụ ẩm

Sấy ngưng tụ ẩm cũng thường được dùng để sấy các loại vật liệu khác nhau. Không khí nóng và ẩm sau khi đi qua gỗ trong lò sấy, phần lớn sẽ được hút qua giàn lạnh. Hơi nước trong không khí sẽ ngưng tụ lại thành nước, và qua máng hứng nước ngưng tụ dẫn ra ngoài. Không khí lạnh chứa hàm lượng ẩm thấp này sau khi được làm nóng sẽ trở nên rất khô (có độ ẩm tương đối thấp) sẽ đi qua gỗ và làm cho gỗ khô. Sau khi qua gỗ, do nước trong gỗ thoát ra sẽ làm cho không khí trở nên ẩm và

quá trình sấy được lặp lại chu trình biến đổi trạng thái như trên.

Sấy cao tần

Sấy gỗ trong từ trường điện xoay chiều có tần số cao được gọi là sấy cao tần. Tất cả các phương pháp sấy gỗ thông dụng hiện nay đều có nhược điểm là thời gian sấy dài, nguyên nhân chủ yếu là sự hình thành ngược chiều của dòng ẩm và dòng nhiệt bên trong gỗ trong quá trình sấy. Trong phương pháp sấy cao tần này, gỗ ướt là một chất điện môi nằm giữa 2 tấm bản cực. Các tấm bản cực đóng vai trò chuyển tải sóng điện từ cao tần. Tần số ở đây nằm trong khoảng từ 3 đến 50 MHz. Với phương pháp sấy cao tần, quá trình hấp thụ nhiệt phụ thuộc vào hệ số điện môi, do hiện tượng cảm ứng điện từ xoay chiều của chất điện môi (gỗ), làm cho trong gỗ ở vị trí nào ẩm nhất sẽ được làm nóng nhanh nhất và mạnh nhất. Nếu đầu tiên ẩm độ trong gỗ phân bố đều trên toàn bộ thanh gỗ, thì trong sấy cao tần gỗ sẽ được làm nóng đồng đều. Nhưng do trong quá trình khô, ẩm trên lớp gỗ bề mặt bay hơi và khuyết tán ra ngoài không khí, sẽ làm cho lớp gỗ mặt ngoài lạnh hơn (do hiện tượng thu nhiệt của quá trình bay hơi). Qua đó hình thành chênh lệch nhiệt độ giữa bên ngoài và bên trong gỗ. Như vậy chiều chuyển dịch của dòng nhiệt sẽ là chiều từ trong ra ngoài và trùng với chiều chuyển dịch của ẩm trong gỗ trong quá trình sấy.

Sấy hơi nước quá nhiệt

Phương pháp sấy hơi nước quá nhiệt là phương pháp sử dụng trực tiếp hơi nước nóng quá nhiệt làm môi trường sấy. Nguyên liệu sấy (gỗ) để trong môi trường hơi nước có nhiệt độ lớn hơn 100°C (cao hơn điểm sôi của nước) trong một thời gian ngắn sẽ đạt đến nhiệt độ sôi, nước trong gỗ sấy hầu như được chuyển hóa thành hơi nước. Ở điều kiện áp suất bình thường, nước hóa thành hơi cần có một thể tích gấp 1.600 lần thể tích nước, nên trong khoảnh khắc nước hóa thành hơi nước ở trong các mô và tế bào gỗ có nhiệt độ lớn hơn nhiệt độ điểm sôi sẽ hình thành một áp suất rất lớn và tạo nên một chênh lệch áp suất khá lớn so với ngoài môi trường sấy, áp suất trong gỗ có thể lên đến 20atm

Sấy quy chuẩn

Sấy quy chuẩn còn gọi là sấy gián tiếp. Với phương pháp sấy này, gỗ được gia nhiệt thông qua môi trường sấy. Nguồn cung cấp nhiệt (gia nhiệt) cho môi trường sấy và gỗ nằm trong môi trường sấy được làm nóng lên thông qua hiện tượng truyền nhiệt, thực hiện quá trình bay hơi và gỗ sẽ khô dần đi. Môi trường sấy được sử dụng ở đây chủ yếu

là không khí. Khi thay đổi trạng thái của môi trường sấy sẽ làm thay đổi tốc độ khô của vật liệu sấy (gỗ). Trạng thái của môi trường sấy được điều tiết thông qua các quá trình gia nhiệt, qua đó điều tiết được quá trình khô của gỗ phù hợp với từng loại gỗ và qui cách gỗ sấy.

Tóm lại

So với các phương pháp sấy trên thì phương pháp sấy quy chuẩn có chi phí đầu tư thấp, vì hầu hết trang thiết bị có thể sản xuất được trong nước. Do vậy, chi phí đầu tư xây lắp thiết bị sấy thấp dẫn đến giá thành sản phẩm gỗ sấy thấp, tuy nhiên chất lượng sản phẩm gỗ sấy vẫn đảm bảo tiêu chuẩn xuất khẩu. Từ những phân tích ưu nhược điểm của các phương pháp sấy ở trên chúng tôi nhận thấy phương pháp sấy quy chuẩn rất phù hợp với điều kiện phát triển công nghiệp sấy gỗ ở nước ta hiện nay. Xuất phát từ những vấn đề nêu trên chúng tôi tiến hành “Nghiên cứu xây dựng quy trình sấy gỗ điều theo phương pháp sấy quy chuẩn” nhằm tìm ra được quy trình sấy thích hợp.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Quy trình sấy biểu thị quy luật điều tiết, phối hợp quan hệ diễn biến giữa trạng thái môi trường sấy và vật liệu sấy, nhằm đảm bảo quá trình khô của gỗ một cách tối ưu, vừa đảm bảo chất lượng của nguyên liệu sấy, vừa đảm bảo thời gian sấy ngắn nhất có thể được và giá thành sấy thấp nhất. Xây dựng chế độ sấy là xác định diễn biến của nhiệt độ và chênh lệch ẩm kế (Dt) của môi trường sấy trong quá trình sấy. Một quy trình sấy hợp lý phải đảm bảo:

- Chất lượng của sản phẩm sấy.
- Thời gian sấy ngắn, tức là giá thành sấy thấp.

Gỗ điều dùng trong thí nghiệm có độ tuổi 20. Quy cách gỗ sấy thí nghiệm với 3 cấp chiều dày 25; 30; 35mm. Số lượng mẫu đại diện từng qui cách được chọn lựa trong nghiên cứu để xác định quá trình giảm ẩm là 50 mẫu. Gỗ được xếp song song với nhau với nhau theo từng lớp vuông góc với thanh kê có chiều dày 25x25 mm, khoảng cách các thanh kê 0,5 m. Định kỳ 5 ngày cân trọng lượng các mẫu đại diện để xác định độ ẩm. Kết thúc quá trình hong phơi gỗ có độ ẩm 50- 60%. Công thức xác định độ ẩm của gỗ:

$$w_0 = \frac{m_1 - m_0}{m_0} \times 100\%$$

Trong đó:

m_1 : Khối lượng mẫu ở từng thời điểm cân (kg)

m_0 : Khối lượng mẫu khô kiệt (kg)

Để theo dõi quá trình giảm ẩm của gỗ sấy tiến hành chọn mẫu kiểm tra và định kỳ cân để xác định độ ẩm tức thời của gỗ đến khi đạt độ ẩm yêu cầu.

Đánh giá chất lượng mẻ sấy

Đánh giá chất lượng gỗ sấy thông qua việc xác định tỷ lệ hư hỏng, khuyết tật của gỗ trong mỗi mẻ sấy, qua đó có những biện pháp thích hợp hạn chế tỷ lệ phế phẩm và nâng cao giá trị sử dụng gỗ. Các dạng khuyết tật xảy ra do sấy như: Gỗ bị cong, nứt nẻ và biến cứng bề mặt ... Tỷ lệ phế phẩm được xác định theo công thức sau:

$$P \% = \frac{\text{Số thanh gỗ khuyết tật}}{\text{Số thanh gỗ theo dõi}} \cdot 100 \quad (1)$$

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Gỗ điều thường mềm nhẹ, tuy nhiên do đặc điểm cấu tạo gỗ điều có thể bít và chất chứa, dễ thúc đẩy quá trình làm khô gỗ không nhất thiết phải tăng nhiệt độ ban đầu lên quá cao dễ sản sinh các khuyết tật trong khi sấy (nứt và chai bề mặt gỗ...). Ở giai đoạn xử lý ban đầu cần giữ nhiệt độ không quá 60°C và chênh lệch ẩm kế (Dt) nhỏ

hơn hay bằng 5. Nhiệt độ này vẫn được duy trì đến khi độ ẩm của gỗ đạt đến điểm bão hòa thứ gỗ điều 25%. Trong giai đoạn này, quá trình thoát ẩm của gỗ là quá trình thoát nước tự do, tốc độ giảm ẩm không đổi. Đây là giai đoạn sấy đẳng tốc. Ở giai đoạn sau, khi độ ẩm dưới điểm bão hòa thứ gỗ quá trình giảm ẩm là sự thoát ẩm của nước liên kết tồn tại trong ruột tế bào và vách tế bào. Để xúc tiến quá trình di chuyển lượng nước từ trong tâm thanh gỗ ra bên ngoài cần cung cấp một lượng năng lượng đủ lớn cắt đứt mối liên kết hydro. Giai đoạn này quá trình thoát ẩm của gỗ trở nên khó khăn hơn, nhất là khi độ ẩm của gỗ nhỏ hơn 15%. Đây là giai đoạn sấy giảm tốc. Do đó, trong thời gian này cần tiếp tục tăng nhiệt độ lớn hơn hay bằng 75°C phụ thuộc vào chiều dày ván và tăng dần chênh lệch ẩm kế (Dt) có thể đạt đến 30. Nhiệt độ này duy trì đến khi gỗ đạt đến độ ẩm mong muốn nhằm thúc đẩy quá trình khô của gỗ và rút ngắn thời gian sấy. Sau đó, Ở giai đoạn xử lý cuối cùng, giữ nguyên nhiệt độ và giảm chênh lệch ẩm kế (Dt) nhằm cân bằng ứng suất trong gỗ sấy.

Qua quá trình nghiên cứu kết hợp với thực tế sản xuất chúng tôi xây dựng được chế độ sấy cho gỗ điều như bảng 1.

Từ bảng 1 với chiều dày ván nhỏ hơn 25 mm, nhiệt độ sấy ở giai đoạn cuối có thể là 80°C, bên cạnh đó chiều dày ván lớn hơn 40 mm nhiệt độ sấy ở giai đoạn cuối không nên lớn hơn 70°C.

Bảng 1. Chế độ sấy cho gỗ điều

W (%)	Chiều dày ván (mm)					
	< 25		26 – 40		> 40	
	t°C	Δt	t°C	Δt	t°C	Δt
> 60	60	2	60	2	60	2
60 – 40	60	4	60	4	60	3
40 – 30	65	6	60	5	60	4
30 – 25	75	12	70	10	65	8
25 – 20	75	20	70	15	65	12
20 – 12	80	25	75	20	70	18
12 – 8	80	30	75	28	70	25

Bảng 2. Kết quả theo dõi các mẻ sấy

Bảng 3. Kết quả theo dõi tỉ lệ phế phẩm ở các mẻ sấy

Chế độ sấy gỗ điều ở bảng 1 được kiểm nghiệm trong thực tế từ 7 mẻ sấy với hai loại thiết bị sấy là lò sấy hơi nước và lò sấy hơi đốt được lập vào bảng 2. Trong đó, mỗi mẻ sấy thực nghiệm, chọn 50 mẫu (thanh) để theo dõi diễn biến độ ẩm cũng như khuyết tật sau khi sấy, số mẫu này được chọn và xếp vào 9 vị trí khác nhau trong mỗi mẻ sấy (từ trên xuống dưới, từ ngoài vào trong). Thời gian sấy biến động tùy theo chiều dày của ván cũng như phương pháp tẩm trước đó, thời gian sấy từ 7 - 12 ngày.

Qua bảng 2 nhận thấy sấy bằng thiết bị sấy hơi nước có thời gian sấy ngắn hơn thiết bị sấy bằng thiết bị hơi đốt trên cùng một quy cách từ 2 – 3 ngày và tỷ lệ phế phẩm ở bảng 3 cũng ít hơn. Điều này có thể được giải thích bởi thiết bị sấy hơi nước

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Hồ Xuân Các, 1994. *Nghiên cứu một số giải pháp về kỹ thuật và công nghệ sấy gỗ*. Luận án Phó tiến sĩ khoa học kỹ thuật, Viện Khoa học Lâm Nghiệp Việt Nam.

Hứa Thị Huân, 2005. *Bảo quản gỗ và xử lý gỗ*. NXB Đại Học Quốc Gia Tp. Hồ Chí Minh

Phạm Ngọc Nam, Nguyễn Trọng Nhân, 2003. *Kỹ thuật chế biến gỗ xuất khẩu*. NXB Nông Nghiệp.

Phạm Ngọc Nam, 2004. *Nghiên cứu một số tính chất vật lý và cơ học gỗ điều (Anacardium occidentale)*. Tạp chí khoa học kỹ thuật Nông Lâm Nghiệp. NXB Nông Nghiệp Tp. HCM.

Phạm Ngọc Nam, Nguyễn Thị Ánh Nguyệt, 2005. *Khoa học gỗ*. NXB Nông Nghiệp.

Northway R., 1995. *Timber seasoning*, CSIRO, Melbourne, Cong, vênh

Richard Northway, 1989. *Moisture profiles and wood degradation during very high temperature drying of *Dryas radiata* explain lack of degrade*, IUFRO Wood drying symposium... Seattle, Washington, USA.

N ^o	Loại thiết bị	Thời gian sấy (ngày)	Độ ẩm (%)	Số mẫu hỏng	Tỉ lệ phế phẩm (%)
1.	Hơi nước	25	50	0	0
2.	Hơi đốt	25	50	2	4
3.	Hơi nước	25	50	1	2
4.	Hơi đốt	30	50	3	6
5.	Hơi nước	30	50	1	2
6.	Hơi đốt kế (Dt)	35	50	4	8
7.	Hơi nước	35	50	2	4

hay bằng 80°C. Tùy thuộc vào chiều dày ván có thể tăng chênh lệch ẩm kế (Dt) đạt đến 30. Nhiệt độ này duy trì đến khi gỗ đạt đến độ ẩm mong muốn. Cần phải xử lý cuối cùng nhằm cân bằng ứng suất trong gỗ sấy. Thời gian sấy biến động từ 7 - 12 ngày tùy theo chiều dày của ván cũng như phương pháp tẩm trước đó.