

# ĐỊNH HƯỚNG SỬ DỤNG NGUYÊN LIỆU GỖ TRONG SẢN XUẤT VÁN NHÂN TẠO

USING OF WOOD MATERIALS IN WOOD – BASED PANELS PRODUCTION

Phạm Ngọc Nam

Bộ môn Chế Biến Lâm Sản, Khoa Lâm nghiệp

Đại học Nông Lâm Tp. HCM, ĐT: 08.8968815; FAX: 08.8961707

## SUMMARY

Wood based panels are used in many different industries. Each kind of product requires some of separate properties. Research on main properties of fast – growing popular to make standards of wood materials, will provide some necessary information for wood technology, specially wood based panels production, in order to help policy makers in developing production and consumption wood based panels.

## ĐẶT VẤN ĐỀ

Gỗ và sản phẩm từ gỗ ngày càng được con người sử dụng gia tăng cả về số lượng và chất lượng theo đà tiến bộ của xã hội. Để đáp ứng nhu cầu sử dụng, chúng ta đã chuyển hướng mục tiêu từ sử dụng gỗ rừng tự nhiên sang gỗ rừng trồng và sản phẩm ván nhân tạo. Trong những năm gần đây, ván nhân tạo đang dần là loại vật liệu góp phần thay thế gỗ tự nhiên và được sử dụng rộng rãi trong đồ mộc và xây dựng. Có thể nói, ván nhân tạo là thuật ngữ dùng để chỉ những loại vật liệu dạng tấm, được cấu thành từ những nguyên liệu thực vật có xơ sợi, liên kết với nhau nhờ keo hoặc không keo trong điều kiện nhất định. Ván nhân tạo bao gồm nhiều loại khác nhau như: Ván dán; ván dăm; ván sợi, ván ghép thanh ... Mỗi loại ván tương ứng với một loại hình công nghệ thích hợp. Xét về mặt môi trường thì ván nhân tạo hơn hẳn các loại vật liệu khác (Plastic, cao su tổng hợp, sành sứ...), vì nó là một loại vật liệu tự nhiên, có thể tái sử dụng hoặc trả về tự nhiên, không gây ô nhiễm môi trường. Ngày nay, trên thế giới đã có nhiều tổ chức khuyến cáo tăng cường ưu tiên sử dụng các vật liệu sản xuất từ gỗ.

Nguyên liệu sử dụng để sản xuất ván nhân tạo rất đa dạng bao gồm gỗ tròn, bìa bấp sau cửa xẻ, phế liệu sau khai thác tại các lâm trường, mùn cưa phoi bào của các xí nghiệp chế biến gỗ và phế liệu nông lâm sản... nhưng để sản xuất mỗi loại ván nhân tạo nguyên liệu cần có một số yêu cầu nhất định. Vì vậy, việc tiêu chuẩn hóa nguyên liệu là điều cần thiết.

## MỘT SỐ YÊU CẦU ĐỐI VỚI NGUYÊN LIỆU SẢN XUẤT VÁN DĂM

Ván dăm là loại ván nhân tạo được sản xuất bằng cách ép dăm gỗ trong điều kiện nhất định về nhiệt độ và áp suất. Keo dùng làm chất kết dính có thể là phenol formaldehyd hoặc ure – formaldehyd với tỷ lệ keo 7 – 12% trọng lượng dăm khô kiệt.

### Các dạng nguyên liệu để sản xuất ván dăm

- Gỗ tròn: Nguyên liệu gỗ tròn bao gồm đường kính và chiều dài cần phải phù hợp với yêu cầu của máy băm dăm, ít khuyết tật, không bị nấm mục làm ảnh hưởng trực tiếp đến tính chất của sản phẩm ván dăm.

- Phế liệu gỗ xẻ: Các nhà máy gỗ xẻ thường chỉ đạt hiệu suất xẻ 30 ÷ 35% đối với gỗ rừng trồng đường kính nhỏ 20 ÷ 25cm phế liệu gỗ xẻ bao gồm bìa bấp, đầu mẩu, rìa cạnh và mùn cưa... nếu tổ chức thu hồi tốt, các phế liệu sau cửa xẻ góp phần cung cấp nguồn nguyên liệu đáng kể cho sản xuất ván dăm. Hiện nay, ở một số nước sử dụng hệ thống xẻ hiện đại, hệ thống này cùng lúc tiến hành xẻ gỗ tròn thành ván và băm ngay bìa bấp thành dăm.

- Phế liệu ván bóc: Ở các nhà máy sản xuất ván dán thường có một lượng không nhỏ phế liệu bao gồm ván bóc rách và lõi gỗ. Ván bóc rách xuất hiện ở giai đoạn bóc để làm cân bằng đường kính gỗ, lõi gỗ là phần còn lại sau khi bóc. Ván bóc rách và lõi gỗ tùy thuộc mức độ hiện đại của thiết bị có thể giảm phế liệu đến mức tối đa. Ngoài ra, sản xuất ván dán còn có phế liệu khi xén cạnh ván dán. Trên thực tế, khi sản xuất ván dán có thể thu hồi trên 50% phế liệu so với gỗ tròn.

- Phế liệu từ các xí nghiệp chế biến gỗ: Lượng phế liệu dưới dạng phi bào, phoi tiện, mùn cưa, và các dạng phế liệu khác chiếm một tỉ lệ đáng kể ở các xí nghiệp chế biến gỗ. Vì khi sản xuất ra các sản phẩm hoàn chỉnh phải loại bỏ một lượng lớn phế liệu, nếu thu hồi cũng có thể sử dụng làm nguyên liệu sản xuất ván dăm.

- Các dạng nguyên liệu khác: Để sản xuất ván dăm còn có thể thu hồi phế liệu từ cành ngọn ở các lâm trường khi khai thác, các loại gỗ tròn tĩa thừa hoặc một số phế liệu sau thu hoạch nông sản...

Sản phẩm ván dăm trên thị trường tiêu thụ đòi hỏi chất lượng khác nhau. Chất lượng ván dăm phụ thuộc vào trình độ công nghệ, chất kết dính (keo), các chất phụ gia và nguyên liệu gỗ.

Chất lượng ván dăm được đánh giá thông qua tính chất cơ lý chủ yếu bao gồm độ bền uốn tĩnh, độ đàn nỡ chiều dày, khả năng bám dính và vít... Ngoài ra, ở một số nước còn qui định thêm về độ nhẵn bề mặt và hàm lượng dư Formaldehyd, chỉ số formaldehyd dư trong ván được coi trọng đối với tiêu chuẩn ván dăm ở Châu Âu.

### **Chủng loại gỗ nguyên liệu để sản xuất ván dăm**

Chủng loại gỗ ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng ván dăm. Trong quá trình tạo dăm, bề mặt dăm cần phẳng và nhẵn, đây là một trong những yêu cầu cần được chú ý. Mức độ phẳng và nhẵn của dăm không chỉ phụ thuộc thiết bị và công nghệ tạo dăm mà còn phụ thuộc vào chủng loại gỗ, những loại gỗ quá xốp hoặc quá dòn sẽ khó tạo được loại dăm phẳng và bề mặt nhẵn. Bề mặt dăm không nhẵn sẽ gây hiện tượng thấm keo, khi đó, keo không nằm trên bề mặt dăm mà thấm vào bên trong gỗ. Hiện tượng thấm keo vào gỗ sẽ làm giảm lượng keo cần thiết để bám dính các phần tử gỗ dẫn đến làm giảm độ bền của ván dăm. Mặt khác, keo sử dụng làm ván dăm chiếm tỷ lệ lớn trong giá thành sản phẩm vì vậy khi tăng lượng keo cho quá trình bám dính sẽ làm tăng chi tiêu kinh tế. Mức độ thấm keo vào gỗ không chỉ phụ thuộc vào độ nhẵn bề mặt của dăm mà còn phụ thuộc độ thấm thấu chất lỏng của gỗ, khả năng thấm thấu chất lỏng của vật liệu gỗ phụ thuộc vào cấu tạo gỗ. Vì thế, khi lựa chọn nguyên liệu để sản xuất ván dăm cần tìm loại gỗ có độ thấm thấu chất lỏng thấp, loại gỗ này sẽ giảm được lượng keo thấm vào bên trong gỗ, tạo điều kiện bám dính tốt giữa các phần tử gỗ.

Khi lựa chọn nguyên liệu gỗ để sản xuất dăm cần tìm hiểu khả năng trộn lẫn của các chủng loại gỗ khác nhau một cách hợp lý nhằm nâng cao được độ bền của ván dăm. Trong thành phần hóa học của gỗ nói chung, độ axit chứa trong gỗ có ý nghĩa không nhỏ. Độ axit của gỗ thể hiện bằng nồng độ của ion hydro (ký hiệu pH). Mặt khác, khi liên kết các phần tử gỗ cần sử dụng keo làm chất kết dính, khi đóng rắn keo phải sử dụng chất đóng rắn để thay đổi nồng độ ion

hydro (chỉ số pH). Vì vậy, trong sản xuất ván dăm, nếu không tính đến chỉ số pH của gỗ sẽ dẫn đến hiện tượng đóng rắn keo không theo dự kiến. Đặc biệt, khi sử dụng nguyên liệu hỗn hợp với sự khác biệt về chỉ số pH sẽ dẫn đến quá trình đóng rắn keo không đồng thời. Với loại gỗ có chỉ số pH cao sẽ đóng rắn nhanh hơn, nếu kéo dài thời gian, màng keo sẽ bị dòn, dẫn đến độ bền ván dăm giảm.

### **Ảnh hưởng của vỏ cây và gỗ mục đến chất lượng ván dăm**

Trong thực tế sản xuất, khi sử dụng nguyên liệu gỗ không tránh khỏi có lẫn một lượng nhất định vỏ cây và gỗ mục. Lượng vỏ cây của mỗi loại gỗ không giống nhau. Mặt khác, lượng vỏ cây có trong thành phần nguyên liệu còn phụ thuộc dạng nguyên liệu là gỗ tròn hay bìa bấp...

Do tính chất cơ lý và thành phần hóa học của vỏ cây khác biệt với gỗ, vì thế cần xem xét ảnh hưởng của vỏ cây đến chất lượng sản phẩm ván dăm thông qua việc so sánh tính chất của 2 loại ván, ván 1 lớp và ván 3 lớp theo các tỉ lệ khác nhau giữa vỏ cây và gỗ. Với ván 1 lớp, vỏ cây phân bố đều trong toàn bộ tấm ván, với ván 3 lớp, vỏ cây chỉ bố trí ở lớp bên trong. Do vỏ cây có mặt trong thành phần nguyên liệu làm giảm mạnh độ bền uốn tĩnh của ván dăm khi tỉ lệ vỏ lớn hơn 10%. Có thể nói khả năng bám dính của vỏ cây với keo thường rất kém. Khi xuất hiện trên bề mặt ván, vỏ cây làm mặt ván bị tối, có các vết đen. Sản phẩm có chất lượng tốt khi trong thành phần của dăm không sử dụng vỏ cây. Để tiết kiệm nguyên liệu gỗ, có thể sử dụng lượng vỏ cây với 1 tỷ lệ hợp lý nhằm tránh hiện tượng thấm thấu mạnh chất lỏng của vỏ cây gây tổn keo. Khi sản xuất loại ván dăm có chất phủ bề mặt là các loại vật liệu trang trí khác nhau, vỏ cây có thể sử dụng ở lớp ngoài của tấm ván với mục đích tạo các lớp ngoài mềm mại hơn, dễ đánh nhẵn bề mặt hơn trước khi dán phủ vật liệu trang trí.

Nguyên liệu gỗ để sản xuất ván dăm cần tránh không bị mục. Gỗ bị mục dễ bị vỡ vụn khi băm cũng như nghiền. Khi sử dụng loại nguyên liệu có lẫn gỗ mục sẽ làm giảm độ bền của ván và gây tổn một lượng chất kết dính nhiều hơn so với gỗ thường, không nên sử dụng loại nguyên liệu có lẫn gỗ mục để sản xuất ván dăm.

### **Nghiên cứu nguyên liệu phục vụ sản xuất ván dăm ở Việt Nam**

Để có nguyên liệu cho công nghiệp sản xuất ván dăm ổn định và lâu dài cần tiến hành nghiên

cứ đánh giá các loài cây đang được gây trồng có nguồn gốc nhập ngoại và các loài cây bản địa hiện đang có ở Việt Nam theo hướng như sau:

Tuyển chọn loại nguyên liệu gỗ để sản xuất ván dăm có tính chất cơ lý tốt theo từng mục đích sử dụng và phù hợp với điều kiện khí hậu nhiệt đới ở Việt Nam. Để có sản phẩm như vậy, nguyên liệu gỗ cần có các đặc điểm như sau:

- Có khả năng biến dạng khi chịu nén.
- Có khả năng bám dính tốt với một số loại keo
- Có hệ số thấm thấu chất lỏng (keo) thấp.
- Gỗ không quá xốp hay quá dòn.
- Có chỉ số pH ổn định ở nhiệt độ cao
- Có lượng vỏ cây thấp và không có gỗ mục
- Có tính chất cơ lý đồng đều

Đánh giá khả năng trộn lẫn ít nhất từ 2 loại gỗ khác nhau. Khi trộn lẫn 2 loại gỗ khác nhau, nguyên liệu hỗn hợp sẽ nâng cao được tính chất của ván dăm. Chỉ số pH đồng nhất của 2 loại gỗ là một trong các điều kiện để trộn lẫn 2 loại gỗ khác nhau.

Điều tra chính xác số lượng và chủng loại phế liệu, trên cơ sở đó xác định khả năng kết hợp phế liệu với nguyên liệu chính và tỷ lệ thay thế nguyên liệu chính mà không hoặc ít làm giảm đến tính chất cơ lý của sản phẩm.

### **MỘT SỐ YÊU CẦU ĐỐI VỚI NGUYÊN LIỆU SẢN XUẤT VÁN SỢI**

Ván sợi là loại ván được ép thành tấm từ bột gỗ nghiền. Ván sợi được sản xuất theo 2 phương pháp ướt và khô. Quy trình sản xuất theo phương pháp ướt về cơ bản giống quy trình sản xuất giấy bìa cứng, còn phương pháp khô giống quy trình sản xuất ván dăm. Ván sợi có khối lượng riêng từ 0,5 – 0,8 g/cm<sup>3</sup> được gọi là ván sợi tỷ trọng trung bình (Medium Density Fiberboard) (MDF) có thể sản xuất bằng phương pháp ướt hay khô. Với phương pháp khô có thể giảm tối đa lượng nước thải gây ô nhiễm môi trường nhưng phải hao tổn nhiều chất kết dính để tạo ra sản phẩm có độ bền cần thiết. Ngày nay, ván MDF được phát triển mạnh vì ngoài việc giảm ô nhiễm, ván còn có nhiều tính năng phù hợp với yêu cầu sử dụng như cấu tạo thuần nhất, khối lượng riêng gần gỗ tự nhiên thông dụng. Chất liệu ván cho phép gia công như gỗ tự nhiên.

Bề mặt ván mịn và chắc, có thể trang trí bằng cách phun vecni trực tiếp hoặc dán phủ bề mặt bằng giấy trang trí hay ván lạng. Ngoài ra, với sản phẩm ván MDF có thể chạm khắc như gỗ tự nhiên.

Nguyên liệu dùng để sản xuất ván sợi theo các phương pháp ướt, khô hoặc nửa khô, sản phẩm có khối lượng thể tích cao hoặc trung bình cần phải phân tích thành phần hóa học của nguyên liệu. Trong đó, chỉ số quan trọng khi đánh giá nguyên liệu cho sản xuất ván sợi là tỷ số giữa chiều dài và đường kính sợi gỗ phải đảm bảo lớn hơn bốn. Các số liệu phân tích gỗ của nước ngoài cho thấy tỷ số giữa chiều dài và đường kính sợi gỗ của gỗ lá kim cao hơn nhiều so với gỗ lá rộng. Khi sản xuất ván sợi, có thể phối hợp một số chủng loại nguyên liệu khác nhau hoặc sử dụng các loại phế liệu tùy thuộc nguyên liệu chính và chất lượng của sản phẩm. Khi sử dụng nguyên liệu là phế liệu cũng có thể tạo được sản phẩm nhưng chất lượng sản phẩm không cao. Khi tạo ván sợi từ gỗ lá rộng, cần điều chỉnh tỷ số chiều dài và đường kính sợi để nâng cao độ bền và dẻo của ván, để đạt mục tiêu này có thể sử dụng thêm một số vật liệu như tre nứa... Nếu sử dụng gỗ lá kim để sản xuất ván sợi, tỷ số giữa chiều dài và đường kính thường lớn, để đạt được hiệu quả kinh tế, có thể sử dụng thêm các loại phế liệu sẵn có như rơm rạ, thân cây đay, thân cây lau, cỏ...

Tuy nhiên, để xác định khả năng sử dụng các loại phế liệu để sản xuất ván dăm hoặc sợi cần nghiên cứu loại bỏ các thành phần có ảnh hưởng bất lợi cho chất lượng sản phẩm như lượng đường dư và tủy có trong bã mía, muối và phèn trong cọng dừa nước...

### **MỘT SỐ YÊU CẦU ĐỐI VỚI NGUYÊN LIỆU SẢN XUẤT VÁN GHEP THANH**

Ván ghép thanh là một dạng của ván nhân tạo và sản phẩm thu được bằng cách ghép các thanh lõi lại với nhau nhờ keo trong những điều kiện nhất định. Thanh lõi có thể là thanh gỗ nguyên hoặc nhiều mẫu gỗ ghép nối lại với nhau bởi keo hay là mộng răng lược với keo. Loại ván này được sử dụng trong nhiều lĩnh vực, đặc biệt trong sản xuất đồ mộc. Ngoài ra, công nghệ sản xuất ván ghép thanh không phức tạp, dây chuyền sản xuất dễ cơ giới hóa và tự động hóa. Ván ghép thanh là loại ván được phổ biến vào nước ta trong những năm gần đây, tuy nhiên tốc độ phát triển của chúng rất nhanh. Nó được hình thành trên nguyên tắc sử dụng hợp lý gỗ nhỏ và khắc phục một số nhược điểm của gỗ cả về khuyết tật tự nhiên như mắt sóng, mắt chết, gỗ nhỏ, ngắn...

Một số giải pháp hình thành ván ghép thanh: Ván ghép thanh được hình thành nhờ việc nối ghép các thanh từ ngắn trở thành dài, từ thanh có diện tích hẹp thành ván có diện tích rộng cần thiết. Các hình thức nối ghép rất đa dạng, phong phú và mỗi hình thức đều có đặc điểm riêng. Do công nghệ sản xuất đơn giản, vốn đầu tư ban đầu cho thiết bị thấp, sản phẩm ít bị ảnh hưởng bởi môi trường khí hậu đặc biệt do sử dụng ít chất kết dính tổng hợp, lượng chất độc thải vào môi trường không đáng kể. Nếu chưa đề cập tới hiệu suất sử dụng nguyên liệu, do ưu thế đã nêu, ván ghép thanh còn được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực khác nhau như sản xuất đồ mộc gia dụng, trang trí nội thất, vật liệu xây dựng, chế tạo toa xe...

Xuất phát từ yêu cầu của chất lượng sản phẩm khác nhau, nguyên liệu để sản xuất ván ghép thanh đòi hỏi những tính chất riêng. Ván ghép thanh được tạo thành chủ yếu từ các thanh ghép, nếu sử dụng cách ghép bằng keo, trước tiên, các thanh ghép cần có khả năng bám dính tốt với keo, ít hoặc không biến dạng theo chiều rộng và chiều dài thanh ghép. Nếu thanh gỗ có mức độ biến dạng lớn, liên kết keo giữa các thanh trong tấm ván nhanh chóng bị phá vỡ hoặc tấm ván ghép sẽ bị biến dạng hoặc nứt vỡ. Một số loại sản phẩm đồ mộc trên cơ sở ván ghép thanh đòi hỏi có màu sắc nhân tạo nhưng không làm mất các vân thớ của gỗ, vì vậy, để sản xuất loại sản phẩm này nguyên liệu gỗ cần có màu sắc đồng đều, có màu sáng, ít hoặc không có mấu mắt, đặc biệt có khả năng dễ tẩy và nhuộm màu theo ý muốn. Thông thường, các loại gỗ có lõi giác không phân biệt màu sắc thường được chọn làm nguyên liệu để sản xuất ván ghép cho đồ mộc thông dụng.

Hiện nay các cơ sở sản xuất không tiếp nhận nguyên liệu để sản xuất ván ghép từ loại gỗ có đặc lõi phân biệt, khó sấy dễ nứt nẻ, cong vênh, màu sắc tối, khó tạo được bề mặt nhẵn khi đánh nhám, khó bám dính với keo, khó sử dụng các chất phủ trang trí bề mặt

## **KẾT LUẬN**

Trong thực tế, ván nhân tạo được sử dụng trong nhiều ngành kinh tế quốc dân. Do sử dụng nguyên liệu từ gỗ rừng trồng với đường kính nhỏ lại có thể kết hợp với một số loại phế liệu sau chế biến nông lâm sản, vì vậy, sản xuất ván nhân tạo sẽ phát huy được nhiều ưu thế. Để có nguyên liệu theo yêu cầu của thực tế sản xuất ván nhân tạo, cần nghiên cứu tuyển chọn nguyên liệu, trên cơ sở đó sẽ lập tiêu chuẩn của từng loại nguyên liệu cho các sản phẩm khác nhau. Hiện nay, gỗ rừng trồng và phế liệu nông lâm sản đang trở thành nguồn nguyên liệu chính

của ngành chế biến lâm sản. Một số cơ sở sản xuất ván nhân tạo đã và đang sử dụng nguồn nguyên liệu này. Ví dụ: Ván dăm Việt Trì được sản xuất từ gỗ bồ đề, ván dăm Long An sản xuất từ bã mía, các cơ sở khác đã và đang sử dụng gỗ cao su sau trích nhựa để sản xuất ván ghép thanh phục vụ cho sản xuất đồ mộc xuất khẩu. Để đáp ứng yêu cầu của ngành chế biến gỗ nói chung và sản xuất ván nhân tạo nói riêng cần nghiên cứu xác định các tính chất của nguyên liệu gỗ rừng trồng với các sản phẩm chế biến tương ứng làm cơ sở tiêu chuẩn hóa nguyên liệu.

## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

HÀ CHU CHỦ, 1999. "Ván nhân tạo - loại vật liệu xây dựng cần được đẩy mạnh sản xuất", Tạp chí Lâm Nghiệp.

NGUYỄN THỊ LAI và TRẦN THU THỦY, 2002. *Nghiên cứu nhu cầu tiêu dùng gỗ ván dăm ở Việt Nam - Một số vấn đề lý luận và thực tiễn*. Thông tin Khoa học kỹ thuật Lâm Nghiệp số 3, Nhà xuất bản Nông Nghiệp.

LÊ VĂN MÍCH, 2002. *Nghiên cứu sử dụng phế liệu gỗ bạch đàn trong khai thác gỗ mỏ ở Quảng Ninh để sản xuất ván dăm thông dụng*. Tạp chí Nông Nghiệp và Phát triển nông thôn.

PHẠM NGỌC NAM và NGUYỄN TRỌNG NHÂN, 1999. *Chuyển giao kết quả nghiên cứu sử dụng cọng dừa nước làm nguyên liệu ván dăm*. Kỹ yếu và chuyển giao khoa học công nghệ trong nông nghiệp và phát triển nông thôn, Nhà xuất bản Nông Nghiệp.

PHẠM NGỌC NAM, 2000. "Sử dụng tổng hợp cây mọc nhanh trong sản xuất ván nhân tạo", Tạp san Khoa học kỹ thuật Nông Lâm Nghiệp, Nhà xuất bản Nông Nghiệp.

PHẠM NGỌC NAM, 2000. "Hướng phát triển gỗ rừng trồng". *Hội thảo hiện trạng, định hướng và giải pháp phát triển nông thôn ở Miền Đông Nam Bộ và Đồng Bằng Sông Cửu Long, ngày 7 - 8 tháng 12*, Nhà xuất bản Nông Nghiệp.

PHẠM NGỌC NAM, 2001. *Nghiên cứu công nghệ sản xuất ván dăm từ cành ngọn và bìu bắp gỗ cao su*. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

TORGOVNIKOV, G.I, 1993. *Dielectric properties of wood - based materials*. Springer Verlag, Berlin.

CHAO CHISON, 1994. *Properties and utilization of fast-growing trees*, China Forestry Publishing House.