

## **ỨNG DỤNG KHOA HỌC CÔNG NGHỆ XÂY DỰNG MÔ HÌNH SẢN XUẤT VIÊN NÉN SINH HỌC TỪ PHỤ PHẨM SAU CHẾ BIẾN GỖ LÀM NHIÊN LIỆU ĐỐT CHO DÂN DỤNG, CÔNG NGHIỆP VÀ PHỤC VỤ XUẤT KHẨU TẠI TỈNH YÊN BÁI**

**Nguyễn Văn Giáp, Lê Thị Hưng, Bùi Duy Ngọc, Nguyễn Văn Đình**

*Viện Nghiên cứu Công nghiệp rừng*

### **TÓM TẮT**

Xu thế chung của thế giới hướng tới sử dụng nhiên liệu sạch có khả năng tái sinh (viên nén sinh học, xăng sinh học,...), bảo vệ môi trường, hạn chế hiệu ứng nhà kính và bảo vệ tầng Ozon. Trong vài năm trở lại đây, viên nén gỗ, là một loại viên nén sinh học, đang là mặt hàng xuất khẩu có tốc độ tăng trưởng nhanh của ngành Chế biến gỗ Việt Nam. Năm 2022, lượng xuất khẩu đạt trên 4,88 triệu tấn, tăng 39,35% so với năm 2021, giá trị xuất khẩu đạt trên 787 triệu USD, tăng hơn 90% so với năm 2021. Dự báo thời gian tới đây, viên nén gỗ có tiềm năng sẽ lọt vào nhóm các mặt hàng nông lâm sản có kim ngạch xuất khẩu trên 1 tỷ USD. Với tiềm năng và vai trò quan trọng như vậy, song công nghệ sản xuất viên nén gỗ trong nước một phần được nhập từ nước ngoài hoặc tự làm theo kinh nghiệm ở các doanh nghiệp vừa và nhỏ. Điều này làm giảm đi đáng kể hiệu quả kinh tế trong sản xuất viên nén gỗ ở nước ta. Với những kết quả nghiên cứu đã đạt được về công nghệ chế biến gỗ nói chung và công nghệ sản xuất viên nén gỗ nói riêng, Viện Nghiên cứu Công nghiệp rừng hoàn toàn có thể chuyển giao vào thực tiễn, góp phần nâng cao giá trị và hiệu quả kinh tế cho doanh nghiệp. Bài báo này giới thiệu tóm tắt kết quả thực hiện dự án "*Ứng dụng khoa học công nghệ xây dựng mô hình sản xuất viên nén sinh học từ phụ phẩm sau chế biến gỗ làm nhiên liệu đốt cho dân dụng, công nghiệp và phục vụ xuất khẩu tại tỉnh Yên Bái*" thuộc Chương trình Hỗ trợ ứng dụng, chuyển giao tiến bộ khoa học và công nghệ thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội nông thôn, miền núi, vùng dân tộc thiểu số giai đoạn 2016-2025, Công ty CP Netma tại Yên Bái là đơn vị tiếp nhận công nghệ.

**Từ khóa:** Viên nén gỗ, viên nén sinh học, gỗ rừng trồng, chế biến gỗ.

### **APPLICATION OF SCIENCE AND TECHNOLOGY TO CONSTRUCTION MODEL FOR MANUFACTURING BIO-COMPRESSED TABLETS FROM WOOD PROCESSING SUPPLEMENTS AFTER WOOD PROCESSING FUEL FOR CIVIL, INDUSTRIAL AND EXPORT IN YEN BAI PROVINCE**

**Nguyen Van Giap, Le Thi Hung, Bui Duy Ngoc, Nguyen Van Dinh**

*Research Institute of Forest Industry*

### **SUMMARY**

The general trend of the world towards the use of clean renewable fuels (bio pellets, biofuels,...), environmental protection, limiting greenhouse effect and protecting the ozone layer. In the past few years, wood pellets, which are a type of biological pellets, are a fast-growing export item of Vietnam's wood processing industry. In 2022, the export volume will reach over 4.88 million tons, an increase of 39.35% compared to 2021, the export value will reach over \$787 million, an increase of more than 90% compared to 2021. It is forecasted that in the coming time, Wood pellets have the potential to be included in the group of agricultural and forestry products with export turnover of over 1 billion USD. With such potential and important role, domestic wood pellet production technology is partly imported from abroad or self-made based on experience in small and medium enterprises. This significantly reduces the economic efficiency in the production of wood pellets in our country. With the research results that have been achieved on wood processing technology in general and wood pellet production technology in particular, the Forest Industry Research Institute can completely transfer it into practice, contributing to improving the value of wood pellets. and economic efficiency for businesses.

This article summarizes the results of the project "*Application of science and technology to build a model of bio-pellet production from wood processing by-products as fuel for civil, industrial and service purposes export in Yen Bai province*" under the Program to support the application and transfer of scientific and technological advances to promote socio-economic development in rural, mountainous and ethnic minority areas in the 2016-2025 period. Netma Joint Stock Company in Yen Bai is the technology receiver.

**Keywords:** Wood pellets, bio pellets, plantation wood, wood processing.

## I. MỞ ĐẦU

Hiện nay, cùng với sự phát triển của kinh tế xã hội, nhu cầu về chất đốt ngày càng gia tăng cả trong sản xuất công nghiệp cũng như trong đời sống. Gần đây, viên nén sinh học được tạo ra từ các nguồn phế liệu sinh học như gỗ, trấu, rơm rạ v.v... và đang được sử dụng rộng rãi để làm chất đốt thay thế cho nhiên liệu truyền thống và đã mang lại hiệu quả cao về kinh tế - môi trường. Viên nén gỗ là một loại viên nén sinh học, được sản xuất ra từ nguồn phế phụ phẩm sau chế biến gỗ như mùn cưa, phoi bào, gỗ vụn v.v... Viên nén gỗ có nhiều ưu điểm như nhiệt lượng cao, lượng tro ít, khí thải đạt chuẩn cho phép không gây ô nhiễm môi trường, giá thành thấp. Hiện nay, các nước phát triển ở châu Âu, Nhật Bản, Hàn Quốc, Bắc Mỹ v.v... đang sử dụng viên nén sinh học để thay thế than đá trong đốt lò hơi công nghiệp.

Yên Bái là một tỉnh miền núi phía Bắc, nằm ở trung tâm vùng núi và trung du Bắc Bộ Việt Nam, tổng diện tích tự nhiên của tỉnh là 6.886,28 km<sup>2</sup>, với diện tích đất lâm nghiệp năm 2022 là 463.811,3 ha. Trong đó, diện tích rừng tự nhiên là 215.912,9 ha và rừng trồng là 247.898,4 ha; độ che phủ rừng đạt 63%, với tốc độ trồng rừng như hiện nay, theo dự kiến đến năm 2025, tỷ lệ che phủ rừng của tỉnh sẽ đạt 65% (Quyết định số 448/QĐ-UBND ngày 03/4/2023). Yên Bái là địa phương có sản lượng gỗ lớn trong các tỉnh miền núi phía Bắc, điều này cũng đặt ra bài toán về giải quyết lượng phế phụ phẩm khổng lồ từ công nghiệp chế biến gỗ. Hiện nay, nguồn phụ phẩm này chủ yếu được sử dụng làm nhiên liệu đốt cho các lò sấy gỗ, dùng làm củi đốt cho các hộ gia

đình,... hiệu suất sử dụng không cao. Trên địa bàn tỉnh và vùng phụ cận hiện có rất ít cơ sở sản xuất viên nén sinh học do khó khăn về công nghệ, máy móc, thiết bị, nhân lực và vốn.

Trồng rừng gắn với phát triển công nghiệp chế biến sâu đã được tỉnh Yên Bái xác định là hướng phát triển kinh tế bền vững. Do đó, với nguồn nguyên liệu ổn định và phong phú, có sự hỗ trợ của Nhà nước và nhất là sự đầu tư có chiều sâu của doanh nghiệp, sự hỗ trợ công nghệ từ đơn vị chuyên gia thì sản xuất viên nén gỗ sẽ đạt được những thành công, góp phần phát triển kinh tế xã hội, đem lại thu nhập cho người lao động địa phương và giảm tải sự ô nhiễm môi trường của những phế phụ phẩm nông, lâm sản.

Dự án "*Ứng dụng khoa học công nghệ xây dựng mô hình sản xuất viên nén sinh học từ phụ phẩm sau chế biến gỗ làm nhiên liệu đốt cho dân dụng, công nghiệp và phục vụ xuất khẩu tại tỉnh Yên Bái*" bắt đầu thực hiện từ năm 2021, thuộc Chương trình Hỗ trợ ứng dụng, chuyển giao tiến bộ khoa học và công nghệ thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội nông thôn, miền núi, vùng dân tộc thiểu số giai đoạn 2016-2025. Địa điểm triển khai dự án là nhà máy sản xuất viên nén gỗ của Công ty CP Netma tại thôn Đa Cốc, xã Vĩnh Kiên, huyện Yên Bình, tỉnh Yên Bái. Dự án triển khai thành công đã góp phần đa dạng hóa nguồn nhiên liệu đốt cho dân dụng, công nghiệp và phục vụ xuất khẩu, thúc đẩy phát triển nghề trồng rừng và công nghiệp chế biến gỗ ở địa phương. Kết quả của dự án còn là mô hình hữu hiệu giới thiệu việc ứng dụng khoa học và công nghệ phục vụ phát triển kinh tế - xã hội nông thôn, miền núi để nhân rộng ra các địa phương khác.

## II. MỤC TIÊU VÀ PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN DỰ ÁN

### 2.1. Mục tiêu

- Xây dựng được 01 mô hình công nghệ, thiết bị sản xuất viên nén sinh học tận dụng phế phụ phẩm sau chế biến gỗ rừng trồng, công suất 36.000 tấn sản phẩm/năm. Sản phẩm viên nén gỗ đáp ứng yêu cầu tiêu thụ trong nước và xuất khẩu theo tiêu chuẩn ISO 17225:2014, khối lượng sản phẩm lô số 0 là 9.000 tấn.

- Đơn vị ứng dụng tiếp nhận và làm chủ được quy trình công nghệ sản xuất viên nén sinh học từ phế phụ phẩm sau chế biến gỗ đáp ứng yêu cầu tiêu thụ trong nước và xuất khẩu.

- Đào tạo được 05 kỹ thuật viên cơ sở làm chủ được công nghệ và tập huấn cho 50 công nhân/người lao động có kỹ năng tốt vận hành trang thiết bị công nghệ.

- Tuyên truyền quảng bá, giới thiệu về dự án cho người dân và doanh nghiệp trên địa bàn trong và ngoài tỉnh.

### 2.2. Phương pháp thực hiện

#### 2.2.2. Phương pháp quản lý chỉ đạo

Dự án được quản lý và tổ chức chủ trì thực hiện một cách chặt chẽ, khoa học dựa trên quy định có sự hướng dẫn, chỉ đạo của Bộ Khoa học và Công nghệ, Văn phòng các Chương trình Khoa học và Công nghệ Quốc gia, Sở Khoa học và Công nghệ Yên Bái; sự phối hợp giữa Cơ quan chủ trì dự án, Cơ quan chuyên giao công nghệ, Ban quản lý dự án, Chủ nhiệm dự án trong việc tổ chức triển khai thực hiện các nội dung của dự án.

#### 2.2.2. Phương pháp tổ chức, thực hiện

Dự án được tổ chức thực hiện có phân công trách nhiệm, nghĩa vụ và quyền lợi, công việc của các cá nhân/tổ chức:

+ Đơn vị chủ trì dự án: Công ty Cổ phần Netma tại Yên Bái: Điều hành chung, trực tiếp thực

hiện các nội dung của Dự án, huy động nguồn kinh phí đối ứng;

+ Tổ chức hỗ trợ ứng dụng công nghệ: Viện Nghiên cứu Công nghiệp rừng, ký kết hợp đồng thực hiện các nội dung: Hỗ trợ ứng dụng chuyển giao công nghệ, Đào tạo tập huấn; Tham vấn, hỗ trợ các nội dung quy hoạch mặt bằng nhà xưởng, xây dựng mô hình, sản xuất thử nghiệm, tổ chức đánh giá nghiệm thu các cấp;

+ Ban quản lý dự án được thành lập theo Quyết định số 0503/2021/QĐ-NETMA, gồm 10 thành viên là những thành viên chính tham gia thực hiện dự án nhằm giúp Ban giám đốc tổ chức tốt các nội dung công việc, giám sát, điều hành và phối hợp với các cơ quan quản lý trong quá trình thực hiện dự án.

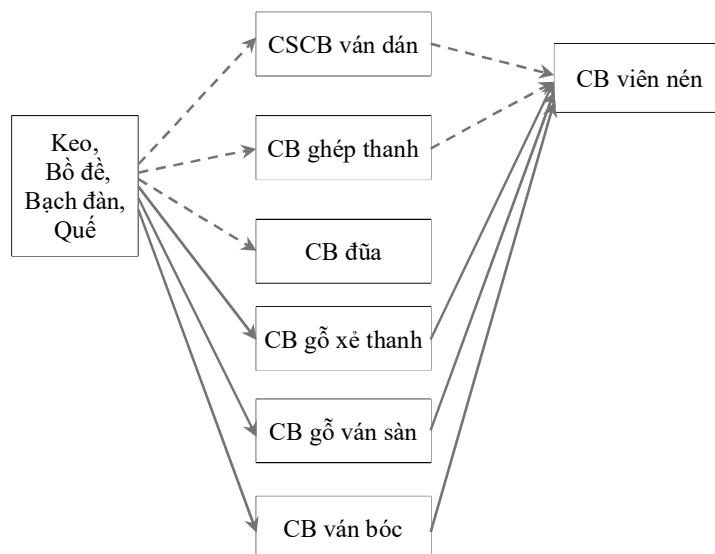
+ Chủ nhiệm dự án: điều hành chung, phân công bộ phận phối hợp với cơ quan chuyên giao tiến hành khảo sát và xây dựng chi tiết kế hoạch thực hiện mô hình.

## III. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC CỦA DỰ ÁN

### 3.1. Đánh giá thực trạng và tiềm năng nguyên liệu khu vực triển khai dự án

Nguyên liệu sinh khối lâm nghiệp chính ở Yên Bái là từ rừng trồng gỗ: keo, bạch đàn, Bò đê, Quế và Vầu. Gỗ keo (và phụ phẩm) được sử dụng bởi các cơ sở chế biến gỗ (CSCB) các sản phẩm chính của tỉnh là ván dán/ép, gỗ xẻ thanh, ván bóc, viên nén, gỗ Bò đê chủ yếu được dùng sản xuất đũa và ván bóc.

Căn cứ vào mục đích sử dụng hay sản phẩm được chế biến, các loại hình doanh nghiệp/cơ sở chế biến ở Yên Bái chủ yếu bao gồm các loại cơ sở chế biến: ván dán/ép, gỗ xẻ thanh, viên nén, gỗ bóc, gỗ ghép thanh, ván sàn, đũa (tre, gỗ) và tinh dầu (quế, hồi). Thông tin về sản lượng gỗ và lâm sản ngoài gỗ được tổng hợp ở bảng 1 dưới đây.



**Hình 1.** Chuỗi sản xuất sản phẩm từ cây lâm nghiệp tỉnh Yên Bái

**Bảng 1.** Sản lượng gỗ và lâm sản ngoài gỗ chính của tỉnh Yên Bái

| Tt | Sản lượng                       | Năm       |           |           |           |           |
|----|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|    |                                 | 2018      | 2019      | 2020      | 2021      | 2022      |
| 1  | Gỗ rừng trồng (m <sup>3</sup> ) | 510.804   | 525.058   | 540.883   | 693.681   | 668.681   |
| 2  | Gỗ củi (ster)                   | 1.547.201 | 1.540.635 | 1.500.421 | 1.365.540 | 1.290.200 |
| 3  | Luồng, Vầu (nghìn cây)          | 4.600     | 2.517     | 2.488     | 2.348     | 2.179     |

Nguồn: Tổng hợp từ số liệu niên giám thống kê tỉnh Yên Bái hàng năm

Các cơ sở chế biến gỗ của Yên Bái phần lớn là cơ sở tư nhân quy mô nhỏ, một số ít có vốn đầu tư FDI từ Trung Quốc. Theo thống kê của Sở Công thương Yên Bái, hiện toàn tỉnh có khoảng 115 doanh nghiệp, hợp tác xã có quy

mô nhỏ hoặc trung bình, 634 cơ sở chế biến là các hộ gia đình nhỏ lẻ, có mức đầu tư thấp, chủ yếu là cơ sở chế biến ván bóc (578 cơ sở), tiếp đến là cơ sở chế biến ván gỗ dán (34 cơ sở), cơ sở chế biến xẻ thanh (111 cơ sở).

**Bảng 2.** Số cơ sở chế biến lâm sản chính của tỉnh Yên Bái

| TT | Sản phẩm           | Tư nhân | Vốn FDI | Tổng số cơ sở |
|----|--------------------|---------|---------|---------------|
| 1  | Ván bóc            | 578     |         | 578           |
| 2  | Ván dán            | 8       | 26      | 34            |
| 3  | Ván ghép thanh     | 2       | 2       | 4             |
| 4  | Xẻ thanh           | 97      | 14      | 111           |
| 5  | Viên nén           | 5       |         | 5             |
| 6  | Đũa                | 5       |         | 5             |
| 7  | Ván sàn            | 2       |         | 2             |
| 8  | Chưng cất tinh dầu | 10      |         | 10            |
|    | Tổng               | 707     | 42      | 749           |

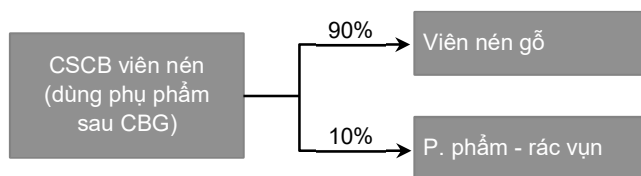
Nguồn: Thống kê của TCLN và Sở công thương

Các doanh nghiệp chế biến chủ yếu mua nguyên liệu trực tiếp từ người dân hoặc qua thương lái cung cấp. Giá nguyên liệu nhìn chung ổn định trong vài năm gần đây. Giá mua tại xưởng là giá đã bao gồm vận chuyển (chi phí vận chuyển khoảng 100.000-200.000 đ/tấn tùy theo khoảng cách vận chuyển).

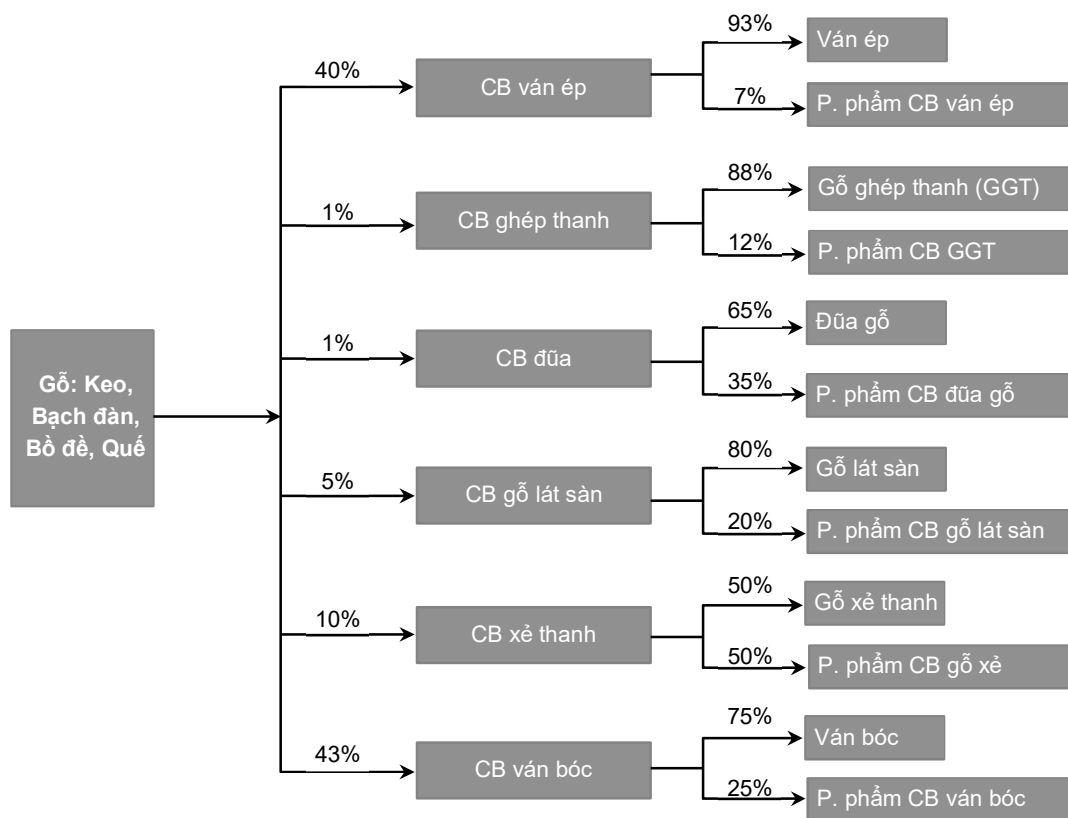
Nguyên liệu đầu vào sản xuất chế biến sản phẩm đều là gỗ còn tươi. Các doanh nghiệp chế biến viên nén, ván bóc, ván dán phải thực hiện việc sấy nguyên liệu nên thường sử dụng

những phụ phẩm trong quá trình chế biến làm nguồn chất đốt cho công đoạn này. Trong đó, cơ sở sản xuất viên nén sử dụng hầu hết các phế phẩm cho quá trình sấy nguyên liệu.

Các loại phụ phẩm và tỷ lệ phụ phẩm so với nguồn nguyên liệu đầu vào trong sản xuất của các cơ sở chế biến (ván dán/ép, gỗ xẻ thanh, viên nén, gỗ bóc, gỗ ghép thanh, ván sàn, dũa (tre, gỗ)) và tinh dầu tại Yên Bái được mô tả ở hình 2 và hình 3.



**Hình 2.** Chuỗi sản xuất sản phẩm viên nén



**Hình 3.** Chuỗi sản xuất sản phẩm chính và phụ phẩm từ cây trồng chính

Hiện trạng, nhu cầu của các loại sản phẩm lâm nghiệp chính (bao gồm ván bóc, ván gỗ dán, gỗ xẻ thanh, gỗ ghép thanh, đũa tre và viên nén) ở tỉnh được dự tính trên cơ sở công suất chế biến của các cơ sở chế biến tương ứng với mỗi loại sản phẩm. Số liệu cụ thể được tổng hợp ở bảng 3.

**Bảng 3.** Công suất và khả năng chế biến các sản phẩm lâm sản chính

| TT | Cơ sở chế biến | Tổng số cơ sở | Công suất BQ/năm | Khả năng chế biến/năm | ĐVT            |
|----|----------------|---------------|------------------|-----------------------|----------------|
| 1  | Ván bóc        | 578           | 2.249            | 1.300.000             | m <sup>3</sup> |
| 2  | Ván dán        | 34            | 42.647           | 1.450.000             | m <sup>3</sup> |
| 3  | Ván ghép thanh | 4             | 3.250            | 13.000                | m <sup>3</sup> |
| 4  | Xẻ thanh       | 111           | 1.892            | 210.000               | m <sup>3</sup> |
| 5  | Viên nén       | 5             | 6.000            | 30.000                | m <sup>3</sup> |
| 6  | Đũa            | 5             | 700              | 3.500                 | m <sup>3</sup> |
| 7  | Ván sàn        | 2             | 40.000           | 80.000                | m <sup>3</sup> |
| 8  | Tinh dầu       | 10            | 750              | 7.500                 | Tấn            |

*Nguồn: Số liệu thứ cấp (Sở Công thương, Chi cục kiểm lâm) - tính từ bảng số liệu danh sách các cơ sở chế biến.*

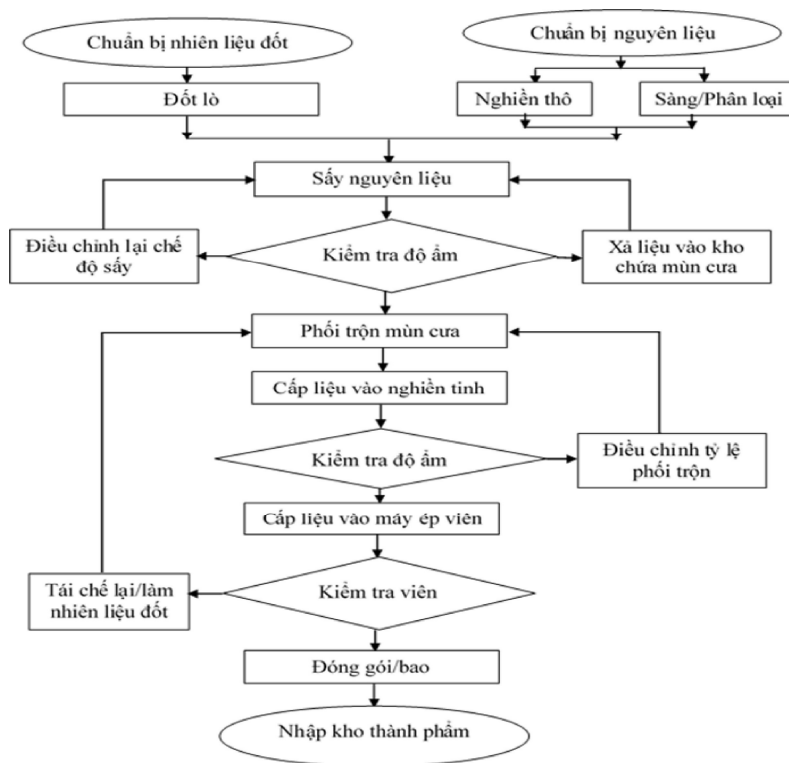
Nguồn nguyên liệu sinh khối được cạnh tranh thu mua bởi một số ít cơ sở sử dụng các phụ phẩm thừa như vỏ cây, bìa bấp, mùn cưa, đầu mẩu, ván vụn để sản xuất viên nén gỗ, làm nhiên liệu đốt lò hơi hoặc sản xuất, chế biến các sản phẩm khác, phục vụ nhà máy điện sinh khối,... Ngoài ra, có một lượng cành nhánh, ngọn, vỏ cây hiện đang còn bỏ lại trên rừng (chiếm khoảng 20% khối lượng gỗ tròn khai thác được). Việc thu gom có thể tiến hành qua thương lái để cung cấp nguyên liệu giữa các huyện. Theo số liệu thống kê, lượng củi hàng năm của Yên Bái trên 1,5 triệu ster, tương đương 1,05 triệu m<sup>3</sup> gỗ tròn, hiện chủ yếu dùng trong đun nấu và sưởi ấm ở các hộ gia đình miền núi.

Như vậy, nguồn cung nguyên liệu phế phụ phẩm lâm nghiệp ổn định cho mô hình nhà máy sản xuất viên nén gỗ của dự án là hoàn toàn đáp ứng (chưa kể tới nguồn cung từ các khu vực lân cận khác). Việc lựa chọn địa điểm

xây dựng mô hình tại khu vực gần nguồn nguyên liệu không chỉ đáp ứng nhu cầu sản xuất liên tục, ổn định, giảm chi phí vận chuyển của nhà máy mà còn giúp tiêu thụ phần lớn lượng phế phụ phẩm của các cơ sở chế biến gỗ trong vùng góp phần nâng cao thu nhập của người dân trong vùng và bảo vệ môi trường.

### 3.2. Kết quả chuyển giao và tiếp nhận công nghệ

Trong khuôn khổ thực hiện dự án, đơn vị hỗ trợ khoa học công nghệ đã chuyển giao cho doanh nghiệp là đơn vị chủ trì dự án 01 Quy trình công nghệ sản xuất viên nén gỗ bao gồm đầy đủ các khâu, các bước của quy trình kỹ thuật: kỹ thuật lựa chọn và phân loại nguyên liệu, kỹ thuật sấy nguyên liệu, kỹ thuật nghiền, kỹ thuật ép viên nén gỗ, kỹ thuật kiểm tra đánh giá chất lượng sản phẩm. Sơ đồ Quy trình công nghệ sản xuất viên nén gỗ được thể hiện tại hình 4.



**Hình 4.** Sơ đồ quy trình công nghệ sản xuất viên nén gỗ

Trong suốt quá trình triển khai dự án, đơn vị hỗ trợ công nghệ luôn đồng hành cùng doanh nghiệp triển khai nhiều công việc khác với vai trò tư vấn: tư vấn lựa chọn và mua sắm thiết bị máy đảm bảo các thông số kỹ thuật, phù hợp với dây chuyền thiết bị hiện có đáp ứng chất lượng sản lượng viên nén gỗ; tư vấn thiết kế, xây dựng mở rộng nhà xưởng và bố trí lắp đặt lại dây chuyền máy móc thiết bị đảm bảo khoa học và các yêu cầu kỹ thuật, thuận tiện cho quá trình sản xuất và vận hành.

Quy trình công nghệ sản xuất viên nén gỗ đã được chuyển giao, phía doanh nghiệp nắm vững và làm chủ được công nghệ sản xuất viên nén gỗ, quy trình vận hành cũng như công tác an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp trong sản xuất.

Dự án đã đào tạo được 05 kỹ thuật viên cho nhà máy thuộc Công ty CP Netma tại Yên Bái.

Các kỹ thuật viên sau khi được đào tạo đã nắm vững các công đoạn của quy trình công nghệ sản xuất viên nén sinh học từ phế liệu gỗ rừng trồng; vận hành máy móc thiết bị; an toàn lao động; có khả năng chỉ đạo kỹ thuật phục vụ sản xuất của nhà máy khi dự án kết thúc. Đã tổ chức 01 lớp tập huấn cho 50 công nhân/người lao động về “*Quy trình công nghệ sản xuất viên nén sinh học từ phế phụ phẩm sau chế biến gỗ rừng trồng*”, kiến thức cơ bản về vận hành máy móc dây chuyền thiết bị sản xuất, an toàn và vệ sinh lao động. Kết quả sau khi được tập huấn, tất cả công nhân và người lao động tham gia đều nắm vững được thao tác vận hành máy trong dây chuyền sản xuất viên nén tại nhà máy, có thêm kiến thức tổng quan và cơ bản về công nghệ sản xuất viên nén cũng như nâng cao nhận thức và ý thức về an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.



Hình 5. Một số hoạt động hỗ trợ UDCN tại nhà máy



Hình 6. Hoạt động đào tạo, tập huấn tại nhà máy

### 3.3. Kết quả xây dựng mô hình

#### 3.3.1. Kết quả cải tạo, hoàn thiện mặt bằng, nhà xưởng

+ Để đảm bảo lắp đặt máy móc thiết bị dây chuyền của mô hình sản xuất viên nén công suất 36.000 tấn/năm, Công ty Cổ phần Netma tại Yên Bái đã xây dựng mới và mở rộng nhà xưởng, gồm: mở rộng thêm 03 nhà xưởng tổng diện tích hơn 1.084 m<sup>2</sup> bằng nguồn vốn đối ứng.

- Nhà xưởng phụ trợ: Đặt máy ép tạo viên nén gỗ, kiến trúc nhà cao 01 tầng diện tích xây dựng 420 m<sup>2</sup>. Nhà có 4 gian, bước gian 6,0 m, lòng nhà rộng 17,5 m, chiều cao tầng nhà 7,0 m, chiều cao từ cốt ± 0,000 đến đỉnh mái 11,35 m.

- Nhà khu cấp liệu: 01 tầng có diện tích 564 m<sup>2</sup>. Nhà 8 gian, 6 bước gian 6 m, 2 bước gian 5,5 m; lòng nhà rộng 12 m; chiều cao tầng nhà 7,74 - 9,568 m, chiều cao mái 12,125 m.

- Khu sửa chữa và hiệu chỉnh máy: Diện tích khoảng 100 m<sup>2</sup>, bằng hệ thống cột kèo bằng

thép hình và bản mái tôn, nền được láng bê tông để đảm bảo phục vụ công tác duy tu, sửa chữa và hiệu chỉnh máy, đảm bảo hệ thống thiết bị hoạt động ổn định, an toàn.

+ Nhà điều hành: Rộng khoảng 200 m<sup>2</sup>, kiến trúc nhà 01 tầng có 4 gian, bước gian 5 m; lòng nhà rộng 10 m; chiều cao tầng nhà 3,85 m, chiều cao từ cốt ± 0,000 đến đỉnh mái 5,5 m.

+ Nền bê tông: có diện tích 5.000 m<sup>2</sup>; mặt sân nền bê tông đ M250 dày 20 cm, bên dưới lót cát dày 5 mm, cắt mạch tạo khe co giãn đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

+ San lấp mặt bằng: Tổng khối lượng là 10.000 m<sup>3</sup> đất.

#### 3.3.2. Kết quả mua sắm máy móc thiết bị

Sau khi được Bộ Khoa học và Công nghệ phê duyệt kế hoạch lựa chọn nhà thầu, việc mua sắm, nghiệm thu máy móc được đơn vị chủ trì thực hiện theo các quy định hiện hành, các thông số kỹ thuật đúng so với Thuyết minh đã



phê duyệt. Ngoài ra, từ khi được chấp nhận chủ trương đầu tư xây dựng nhà máy (từ năm 2020), đơn vị chủ trì đã mua sắm một số máy móc thiết bị bằng nguồn vốn huy động của doanh nghiệp: hệ thống máy băm dăm thô công suất lớn; máy nghiền thô; hệ thống máy ép viên; lò đốt, băng tải; hệ thống máy móc phụ trợ, để hoàn thiện dây chuyền máy móc thiết bị sản xuất viên nén gỗ cùng với nguồn hỗ trợ từ

nguồn ngân sách Nhà nước của dự án. Sơ bộ tính toán công suất thực tế của hệ thống dây chuyền sản xuất đạt 36.000 tấn sản phẩm/năm; Định mức trung bình sử dụng 1,8-2 tấn nguyên liệu/1 tấn sản phẩm, tương ứng: 3.000 tấn sản phẩm/tháng (100 tấn/ngày) hoặc 4,2 tấn/h. Danh mục máy móc thiết bị được tổng hợp trong bảng 4 dưới đây.

**Bảng 4.** Danh mục máy móc thiết bị dự án

| Tt | Tên thiết bị              | ĐVT | S.lg | Công suất                               | Ghi chú                                  |
|----|---------------------------|-----|------|---|--|
| 1  | Máy băm thô công suất lớn | Máy | 01   | > 20 tấn/h                              |  |
| 2  | Hệ thống máy nghiền tinh  | HT  | 01   | 7-8 tấn/h                               |  |
| 3  | Hệ thống sấy nguyên liệu  | HT  | 01   | 6,5-8,5 tấn/h                           |  |
| 4  | Máy ép viên nén           | Máy | 04   | 2,5-3,5 tấn/h~<br>36.000-43.000 tấn/năm | 18-20h/ngày; sử dụng<br>2-3 máy liên tục |

### 3.3.3. Lắp đặt vận hành hoàn thiện dây chuyền sản xuất theo quy mô dự án

- Lắp đặt: Các thiết bị, máy đã được lắp đảm bảo các yêu cầu về an toàn, kỹ thuật, đảm bảo chất lượng, đúng vị trí theo bản vẽ thiết kế.

- Vận hành: Toàn thể cán bộ công nhân viên trong nhà máy đã được đào tạo đầy đủ trước khi vận hành máy móc thiết bị trong nhà máy.

- Quy trình vận hành máy móc thiết bị:

+ Trước khi vận hành: Kiểm tra tình trạng và các chức năng cơ khí; Kiểm tra các điều kiện an toàn về con người và thiết bị; Kiểm tra các hệ thống điện; Kiểm tra các điều kiện về công nghệ.

+ Vận hành máy: Kiểm tra các điều kiện chạy máy. Sau khi hoàn tất các khâu từ thiết kế, lắp đặt và đánh giá các yếu tố an toàn theo quy trình, hệ thống thiết bị của dây chuyền sản xuất được vận hành không tải để kiểm tra đánh giá độ an toàn, khả năng vận hành, độ ổn định cũng như các yếu tố khác có thể phát sinh, ảnh hưởng trong quá trình sản xuất. Kết quả cho thấy hệ thống dây chuyền thiết bị hoạt động tốt,

đặc biệt 02 thiết bị máy được đầu tư mới của dự án, đáp ứng các yêu cầu về kỹ thuật và sẵn sàng cho bước tiếp theo.

### 3.3.4. Sản xuất thử nghiệm lô 9.000 tấn sản phẩm viên nén gỗ

- Cách thức tổ chức sản xuất: Doanh nghiệp đã chủ động cung ứng nguyên vật liệu từ nguồn đối ứng để chạy thử nghiệm hiệu chỉnh hệ thống thiết bị và sản xuất lô 9.000 tấn sản phẩm viên nén; Thời gian: từ tháng 4 - 9/2022; Khối lượng sản phẩm thực tế đạt 9.314 tấn.

- Đánh giá chất lượng sản phẩm đạt được: Các lô hàng sau khi được sản xuất, lấy mẫu ngẫu nhiên làm 03 đợt và gửi đơn vị kiểm định độc lập là Chi nhánh Công ty CP Tập đoàn Vinacontrol Hà Nội giám định chất lượng (thời gian tháng 8 - 9/2022). Các chỉ tiêu chất lượng sản phẩm đều đạt yêu cầu của ISO 17829:2015, ISO 18134:2015 theo Thuyết minh phê duyệt và đáp ứng yêu cầu chất lượng sản phẩm xuất khẩu thị trường Hàn Quốc và Nhật Bản.

- Nhận xét về sự đồng bộ thiết bị máy trong dây chuyền sản xuất: Các hệ thống máy móc thiết bị đầu tư mới (bằng nguồn vốn ngân sách

nhà nước hỗ trợ và vốn đối ứng của doanh nghiệp) cùng với máy móc, thiết bị hiện có của doanh nghiệp tạo thành dây chuyền sản xuất đồng bộ, khép kín, đảm bảo khai thác hết hiệu suất của hệ thống thiết bị máy và nâng cao chất lượng sản phẩm, đáp ứng tiêu chuẩn xuất khẩu; việc chuyển giao và áp dụng quy trình công

nghệ dưới sự hỗ trợ của đơn vị hỗ trợ công nghệ đã giúp công ty làm chủ công nghệ sản xuất, khai thác hiệu quả, chất lượng, nâng cao giá trị gia tăng cho nguyên liệu phế phụ phẩm sau chế biến gỗ rừng trồng, đóng góp vào nguồn thu của tỉnh, tạo công ăn việc làm cho lao động trong vùng.

**Bảng 5.** Tổng hợp các kết quả giám định chất lượng sản phẩm viên nén gỗ

| TT | Chỉ tiêu phân tích               | ĐVT               | Kết quả TB 10 mẫu | Yêu cầu | Tiêu chuẩn     |
|----|----------------------------------|-------------------|-------------------|---------|----------------|
| 1  | Chiều dài trung bình             | mm                | 29,01             | 20-40   | ISO 17829:2015 |
| 2  | Đường kính trung bình            | mm                | 7,83              | 5-8     | ISO 17829:2015 |
| 3  | Hàm lượng ẩm toàn phần           | %                 | 7,30              | <8      | ISO 18134:2015 |
| 4  | Khối lượng thể tích              | Kg/m <sup>3</sup> | 659,76            | ≥600    | ISO 17828:2015 |
| 5  | Giá trị nhiệt lượng              | Kcal/kg           | 4.036             | >4.000  | ISO 18125:2017 |
| 6  | Hàm lượng tro quy khô            | %                 | 2,71              | <3      | ISO 18122:2015 |
| 7  | Hàm lượng Clo quy khô            | %                 | 0,03              | <0,05   | ISO 16968:2015 |
| 8  | Hàm lượng lưu huỳnh tổng quy khô | %                 | 0,03              | <0,05   |                |
| 9  | Hàm lượng Asen (As) quy khô      | ppm               | 0,81              | <1      |                |
| 10 | Hàm lượng Nitrogen (N) quy khô   | ppm               | 0,27              | <0,3    |                |
| 11 | Hàm lượng Iron (Fe) quy khô      | ppm               | 380,10            | <500    |                |
| 12 | Hàm lượng Crom (Cr)              | ppm               | 0,70              | -       |                |
| 13 | Hàm lượng Đồng (Cu)              | ppm               | 2,48              | -       |                |
| 14 | Hàm lượng Chì (Pb)               | ppm               | 0,89              | -       |                |

Qua bảng 5 cho thấy, về cơ bản sản phẩm viên nén sinh học (viên nén gỗ) sản xuất tại mô hình (nhà máy sản xuất viên nén gỗ của Công ty CP Netma tại Yên Bái) và áp dụng quy trình công nghệ được chuyển giao, có các chỉ tiêu chất lượng sản phẩm đáp ứng yêu cầu đặt hàng của dự án.

**3.4. Tuyên truyền quảng bá và tổ chức thị trường tiêu thụ sản phẩm của dự án**

Kết quả thực hiện dự án đã được Trung tâm Ứng dụng Kỹ thuật thông tin Khoa học và Công nghệ tỉnh Yên Bái tuyên truyền, quảng bá, giới thiệu các hoạt động, kết quả thực hiện của Dự án. Đã đăng 01 bài, 01 tin; xuất bản Thông tin Khoa học và Công nghệ tỉnh Yên Bái số 03/2022; 01 video truyền hình được phát

trên Đài phát thanh và truyền hình tỉnh Yên Bái ngày 30/03/2023; In ấn một số tờ gấp kỹ thuật để giới thiệu, quảng bá một số hoạt động, kết quả của Dự án trên địa bàn tỉnh và một số đối tác, khách hàng.

Sau khi tiếp nhận và triển khai dự án, đến nay cơ bản dây chuyền sản xuất viên nén của nhà máy đã đi vào sản xuất ổn định, đảm bảo yêu cầu về sản lượng và chất lượng theo yêu cầu đơn hàng phục vụ xuất khẩu đi hai thị trường chính là Nhật Bản và Hàn Quốc. Toàn bộ các sản phẩm của công ty đều được tiêu thụ hết với giá thành ngày càng tăng cao, thị trường tiêu thụ ngày càng ổn định và công ty đã ký hợp đồng cung ứng sản phẩm với các đối tác trong và ngoài nước.

#### IV. KẾT LUẬN

Mặc dù trong thời gian triển khai dự án bị ảnh hưởng rất lớn bởi Đại dịch covid-19, nhưng với tiềm lực đã có về cơ sở hạ tầng, sự chủ động linh hoạt của đơn vị chủ trì Dự án, sự phối hợp chặt chẽ của đơn vị hỗ trợ chuyển giao công nghệ và sự quan tâm hỗ trợ của các cơ quan quản lý nhà nước, Dự án đã triển khai hoàn thành với các kết quả cụ thể:

1. Đã xây dựng được 01 Mô hình dây chuyền thiết bị sản xuất viên nén sinh học từ phế phụ phẩm sau chế biến gỗ rừng trồng với công suất đạt lớn hơn 36.000 tấn sản phẩm/năm. Mô hình hoạt động ổn định, đạt công suất thiết kế và đảm bảo chất lượng sản phẩm.
2. Quá trình chuyển giao và tiếp nhận công nghệ được triển khai thành công; đơn vị chủ trì dự án đã tiếp nhận và hoàn toàn làm chủ được công nghệ sản xuất viên nén gỗ. Quy trình công nghệ sản xuất viên nén sinh học từ phế phụ phẩm sau chế biến gỗ rừng trồng phù hợp với thiết bị và thực trạng của mô hình tại địa điểm xây dựng dự án. Bước đầu đã đem lại

hiệu quả kinh tế cho doanh nghiệp, góp phần thúc đẩy chuỗi giá trị gia tăng ngành công nghiệp chế lâm sản ở địa phương, tạo việc làm, tăng thu nhập, góp phần xóa đói giảm nghèo cho người dân vùng lân cận nhà máy.

3. Đã sản xuất lô số 0 được 9.314 tấn sản phẩm viên nén gỗ (tính đến tháng 9/2022) có các chỉ tiêu chất lượng đáp ứng yêu cầu theo ISO 17829:2015, ISO 18134:2015 đảm bảo đủ điều kiện xuất khẩu đi Hàn Quốc và Nhật Bản.
4. Đã đào tạo được 05 kỹ thuật viên cơ sở: sau khi được đào tạo đã nắm vững và hoàn toàn làm chủ được công nghệ sản xuất viên nén gỗ từ phế phụ phẩm sau chế biến gỗ rừng trồng. Đã tập huấn cho 50 lượt công nhân/lao động, sau khi tham gia các khóa tập huấn đã hiểu rõ ý nghĩa và thao tác thành thực công việc được giao.
5. Bước đầu đã thực hiện tốt công tác tuyên truyền giới thiệu, quảng bá, giới thiệu các hoạt động, kết quả thực hiện của Dự án trên tạp chí KHCN, Website của Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Yên Bái, Đài truyền hình tỉnh Yên Bái, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, Viện Nghiên cứu Công nghiệp rừng.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Viện Nghiên cứu Công nghiệp rừng, 2023. Báo cáo tổng kết dự án “Ứng dụng khoa học công nghệ xây dựng mô hình sản xuất viên nén sinh học từ phế phẩm sau chế biến gỗ làm nhiên liệu đốt cho dân dụng, công nghiệp và phục vụ xuất khẩu tại tỉnh Yên Bái” thuộc Chương trình Nông thôn miền núi năm 2023.
2. Thủ tướng Chính phủ, 2015. Quyết định số 1747/QĐ-TTg ngày 13 tháng 10 năm 2015 phê duyệt Chương trình hỗ trợ ứng dụng, chuyển giao tiến bộ khoa học và công nghệ thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội nông thôn, miền núi, vùng dân tộc thiểu số giai đoạn 2016 - 2025.
3. Bộ Khoa học và Công nghệ, 2016. Thông tư số 07/2016/TT-BKHCN quy định quản lý Chương trình hỗ trợ ứng dụng, chuyển giao tiến bộ khoa học và công nghệ thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội nông thôn miền núi vùng dân tộc thiểu số giai đoạn 2016-2025.
4. UBND tỉnh Yên Bái, 2023. Quyết định số 448/QĐ-UBND ngày 03/4/2023 công bố hiện trạng rừng của tỉnh Yên Bái năm 2022.
5. Cục Thống kê tỉnh Yên Bái, 2022. Báo cáo số 1022/BC-CTK tình hình kinh tế, xã hội tháng 12 và cả năm 2022 của tỉnh Yên Bái.

**Email tác giả liên hệ:** giapnp@yandex.ru

**Ngày nhận bài:** 18/7/2023

**Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa:** 26/7/2023

**Ngày duyệt đăng:** 11/08/2023