Rừng là vàng, nếu mình biết bảo vệ và xây dựng thì rừng rất quý

(Lời Hồ Chủ Tịch)

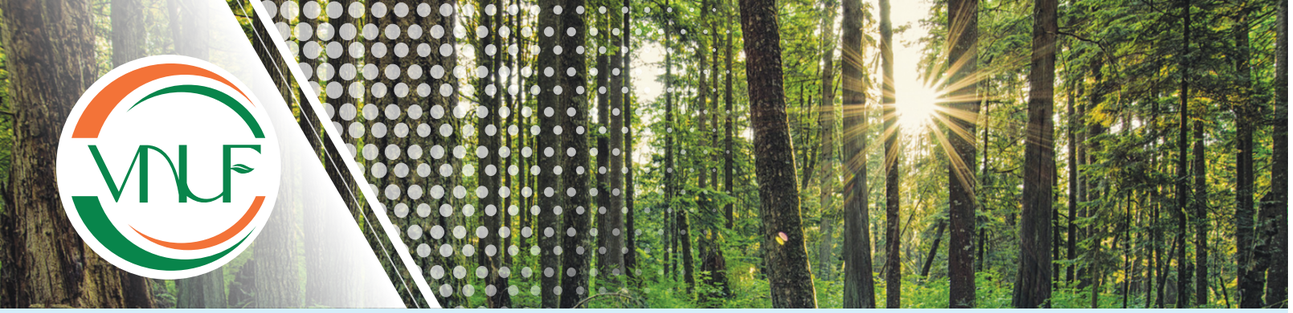
# Rừng&Môi trường

ISSN 1859-1248

HỘI KHOA HỌC KỸ THUẬT LÂM NGHIỆP VIỆT NAM




Số 120
Năm 2024



# TRƯỜNG ĐẠI HỌC LÂM NGHIỆP TỔ CHỨC "TẾT TRỒNG CÂY ĐỜI ĐỜI NHỚ ƠN BÁC HỒ" XUÂN GIÁP THÌN 2024

**Chiều ngày 1/3/2024, tại Sân tượng đài Bác Hồ - Trường Đại học Lâm nghiệp, Trường Đại học Lâm nghiệp phối hợp cùng Cục Lâm nghiệp - Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tổ chức chương trình "Tết trồng cây đời đời nhớ ơn Bác Hồ" Xuân Giáp Thìn 2024. Tham dự chương trình, về phía Cục Lâm nghiệp có đồng chí Trần Quang Bảo, Cục trưởng**

Tham dự chương trình, về phía Cục Lâm nghiệp có đồng chí Trần Quang Bảo, Cục trưởng; Cục Lâm nghiệp - Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Về phía Trường Đại học Lâm nghiệp có GS.TS. Phạm Văn Điển, Hiệu trưởng Nhà trường

Thực hiện lời dạy của Chủ tịch Hồ Chí Minh "Mùa xuân là Tết trồng cây, làm cho đất nước càng ngày càng xuân", trong những năm qua, các bộ, ngành, các cấp uỷ đảng, chính quyền địa phương và nhân dân cả nước đã hưởng ứng, tham gia tích cực phong trào trồng cây, trồng rừng, bảo vệ rừng. Thực hiện chỉ thị số 422/CT-BNN-LN ngày 12/01/2024 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về "Phát động tết trồng cây đời đời nhớ ơn Bác Hồ" nhân dịp xuân Giáp Thìn năm 2024; đồng thời tạo sự chuyển biến mạnh mẽ trong thực hiện Đề án "Trồng một tỷ cây xanh giai đoạn 2021-2025" theo Quyết định 524/QĐ-TTg ngày 01/04/2021 của Thủ tướng Chính phủ, Trường Đại học Lâm Nghiệp phối hợp cùng Cục Lâm nghiệp - Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tổ chức chương trình "Tết trồng cây đời đời nhớ ơn Bác Hồ" Xuân Giáp Thìn 2024 đảm bảo thiết thực, hiệu quả. Tết trồng cây nhằm phát động, tuyên truyền sâu rộng và kêu gọi toàn thể cán bộ, công chức, viên chức, người lao động, đoàn viên công đoàn, đoàn viên thanh niên của 2 đơn vị nâng cao trách nhiệm và nhận thức trong việc trồng cây xanh tạo cảnh quan môi trường xanh - sạch - đẹp, không ngừng nâng cao chất lượng môi trường; góp phần giảm nhẹ thiên tai, bảo vệ môi trường, thích ứng với biến đổi khí hậu.



Tại Tết trồng cây, Cục Lâm nghiệp trao tặng Trường Đại học Lâm Nghiệp 130 cây Chò chỉ. Các đại biểu của 2 đơn vị đã cùng tham gia trồng cây xanh tại khuôn viên Trường Đại học Lâm nghiệp. Mỗi cây được trồng đà một hành động tượng trưng cho sự phát triển bền vững của ngành Lâm nghiệp. Những cây trồng này sẽ phát triển trong năm mới và trở thành một minh chứng sống về lòng biết ơn đối với Bác Hồ.







**SỐ 120**
**NĂM 2024**

Tổng Biên tập
**PGS. TS. Triệu Văn Hùng**

Phó tổng Biên tập
**Đàm Thị Mỹ**

Thiết kế
**Nguyễn Zũng**

Tòa soạn và Trị sự
**Số 114 Hoàng Quốc Việt, Hà Nội**
**ĐT: (024) 3.7541311 - 0913. 381559**
**Fax: (024) 3.7552220**
**Website: tcrungvamoitruong.vn**
**Email: tckhrungvamoitruong@gmail.com**
**f: www. facebook.com/tạp chí Rừng và Môi trường**

**GPXB số: 224/GP-BTTTT**
**Cấp ngày 8/6/2015**
**In tại: CTCP Khoa học và công nghệ Hoàng Quốc Việt**
**Giá: 20.000 đ**











Rừng&Môi trường

## Khoa học công nghệ

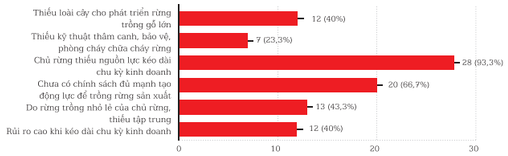
◆ *Nguyễn Bá Ngãi, Lê Trọng Hùng:* Giải pháp phát triển rừng trồng... 4
◆ *Lê Văn Phúc, Nguyễn Thị Thoa, Nguyễn Thị Tuyên, Vũ Thị Ngọc Lan, Triệu Việt Hoàng:* Đặc điểm sinh học và hiện trạng phát triển Trám... 10
◆ *Nguyễn Tuệ Anh:* Cơ hội và thách thức đối với chuyển đổi sang kinh tế xanh và thực hiện phát triển bền vững ở Việt Nam 18
◆ *Kiều Thị Dương, Trịnh Ngọc Hiền:* Khả năng tích trữ các bon trong đất than bùn ở rừng Tràm Vườn Quốc gia U Minh Hạ, Cà Mau 23
◆ *Nguyễn Thị Huyền Trang, Nguyễn Phương, Nguyễn Phương Đông, Vũ Thị Lan Anh:* Xây dựng mô hình kinh tế tuần hoàn trong khai thác... 28
◆ *Dương Trung Dũng, Nguyễn Thị Thu Hoàn, Nguyễn Văn Mạn:* Nghiên cứu ảnh hưởng của phương pháp diệt men đến chất lượng chè... 33
◆ *Trầm Nguyễn Khánh Trình, Võ Lâm Đức Huy, Võ Thị Phi Giao, Diệp Thị Mỹ Hạnh: Asplenium pellucidum* Lam. một loài dương xỉ được ghi nhận... 37
◆ *Trần Quốc Hưng, Nguyễn Công Hoan, Nông Thị Diệp:* Đánh giá thực trạng phát triển rừng trồng sản xuất tại huyện Hòa An - tỉnh Cao Bằng 42
◆ *Đinh Bảo Ngọc, Đào Thị Lưu, Lê Thị Kim Thoa, Phí Thị Thu Hoàng, Lê Đức Hoàng, Ngô Thị Bích Hồng,Trịnh Xuân Quang:* Ứng dụng GIS và viễn thám xây dựng bản đồ du lịch điện tử tỉnh Đắk Nông... 49
◆ *Phan Thị Lan Anh, Đỗ Thị Gấm, Nguyễn Thị Thu, Nguyễn Quang Huy, Nguyễn Hồng Ngọc, Nguyễn Thị Thanh Huyền, Nguyễn Khắc Hưng:* Hoàn thiện quy trình nhân giống In vitro cây lan Kiếm lai tạo... 54
◆ *Bùi Lan Anh, Nguyễn Thuý Hà, Hoàng Thị Bích Thảo, Bùi Nữ Hoàng Anh, Đỗ Thanh Phúc:* Kết quả nghiên cứu ứng dụng dịch ngâm thân lá... 59
◆ *Trần Quốc Hưng, Nguyễn Công Hoan, Phạm Minh Tuấn:* Nghiên cứu một số đặc điểm cấu trúc, tái sinh trạng thái rừng phục hồi IIa... 68
◆ *Nguyễn Thị Yến:* Đánh giá khả năng tích luỹ các bon của thảm... 75
◆ *Hoàng Bích Thảo, Nguyễn Thúy Hà, Bùi Lan Anh, Đặng Tố Nga, Phạm Thị Thu Huyền:* Nghiên cứu ảnh hưởng của giá thể đóng bầu... 78
◆ *Phạm Thị Thu Huyền, Đặng Thị Tố Nga, Nguyễn Thúy Hà, Vi Thế Trung:* Nghiên cứu ảnh hưởng của dung dịch thuỷ canh vô cơ đến sinh trưởng... 82
◆ *Trần Văn Công, Nguyễn Minh Cảnh, Nguyễn Thị Minh Hải:* Đa dạng loài cây gỗ và trữ lượng Các bon trên mặt đất ở rừng tự nhiên núi đất... 88
◆ *Hoàng Văn Dưỡng, Nguyễn Duy Phong:* Phân chia cấp năng suất và lập biểu cấp đất rừng Keo lai tại Quảng Trị và Thừa Thiên Huế 97
◆ *Nguyễn Anh Hùng, Nguyễn Thị Hiển:* Một số kết quả về xây dựng nông thôn mới trên địa bàn huyện Đầm Hà tỉnh Quảng Ninh 104

## Hoạt động trong ngành

◆ Hội nghị triển khai kế hoạch của Quỹ Bảo vệ và phát triển rừng... 108
◆ Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội... 109
◆ Hội nghị triển khai các văn bản quy phạm pháp luật mới... 110

*2. Nguyên nhân chủ yếu*

Kết quả điều tra về nguyên nhân RTSX gỗ lớn ít (Hình 1).




*Hình 1: Nguyên nhân RTSX gỗ lớn ít*

Kết quả khảo sát về nguyên nhân dẫn đến RTSX gỗ lớn ở nước ta chậm phát triển, tỷ lệ diện tích rừng trồng gỗ lớn rất thấp so với tổng diện tích rừng trồng (Hình 1) cho thấy cho thấy 93,3% người được phỏng vấn cho rằng nguyên nhân RTSX gỗ lớn ít là do chủ rừng thiếu nguồn lực để kéo dài chu kỳ kinh doanh; 66,7% cho rằng do chưa có chính sách đủ mạnh để tạo động lực trồng rừng gỗ lớn; ngoài ra còn trên 40% người cho rằng nguyên nhân do diện tích rừng nhỏ, manh mún, có nhiều rủi ro khi kéo dài chu kỳ kinh doanh và thiếu loài cây phù hợp cho trồng rừng gỗ lớn. Kết quả điều tra này phù hợp với kết quả điều tra tại 3 tỉnh Tuyên Quang, Quảng Trị và Bình Định. Đó là do người dân thiếu vốn để đầu tư thâm canh cũng như kéo dài chu kỳ kinh doanh trong khi khả năng tiếp cận vốn vay từ ngân hàng rất hạn chế vì lãi suất cao, thủ tục phức tạp; đất trồng rừng mạnh mún trong khi chưa có cơ chế tốt để liên kết với doanh nghiệp để sản xuất theo chuỗi giá trị; kéo dài chu kỳ sản xuất sẽ xuất hiện nhiều rủi ro mất cây gỗ trong rừng, cháy rừng, thị trường bấp bênh... trong khi chưa có cơ chế giảm thiểu tác hại do rủi ra xảy ra; hạ tầng lâm nghiệp kém như đường vận xuất, vận chuyển kém hoặc không có, bến bãi chưa đầy đủ.

Tổng hợp kết quả điều tra tại 3 tỉnh Tuyên Quang, Quảng Trị và Bình định cho thấy có 6 nguyên nhân chính dẫn đến các chủ rừng ít trồng rừng sản xuất gỗ lớn như sau:

(1) Về đất đai: quỹ đất để trồng rừng sản xuất còn manh mún, không tập trung, chủ yếu quy mô hộ gia đình diện tích từ 1-2 ha nên các chủ rừng khó có thể dành quỹ đất để trồng cây gỗ lớn có chu kỳ kinh doanh dài. Ngoài việc trồng lại hoặc chuyển hóa rừng gỗ nhỏ sang rừng gỗ lớn, các Công ty Lâm nghiệp không còn quỹ đất trống trồng rừng mới rừng gỗ lớn.

(2) Về vốn và tín dụng: trồng rừng sản xuất gỗ lớn có chu kỳ dài, chi phí đầu tư lớn, nhưng lãi suất vay từ các ngân hàng thương mại cao, hạn mức vay có hạn, thời gian vay ngắn. Mức hỗ trợ của chính sách phát triển trồng rừng sản xuất gỗ lớn còn thấp, nên chưa khuyến khích được các chủ rừng tham gia trồng rừng sản xuất gỗ lớn và chuyển hóa rừng gỗ nhỏ sang gỗ lớn. Nhiều địa phương không có nguồn vốn để thực hiện theo chính sách này. Các ý kiến từ kết quả điều tra ở 3 tỉnh đều cho rằng rất ít chính sách quy định để khuyến khích đầu tư trồng rừng sản xuất gỗ lớn, hiện nay chỉ có 01 chính sách được quy định tại điểm a khoản 1 Điều 5, Quyết định 38/2016/QĐ-TTg (Thủ tướng Chính phủ, 2016) (Điểm a, khoản 2, Điều 5 quy định: "Trồng các loài cây sản xuất gỗ lớn (khai thác sau 10 năm tuổi), cây đa mục đích, cây bản địa, mức hỗ trợ 8 triệu đồng/ha; trồng các loài cây sản xuất gỗ nhỏ (khai thác trước 10 năm tuổi) và cây phân tán (quy đổi 1.000 cây/ha), mức hỗ trợ 5 triệu đồng/ha."). Hình 1 cho thấy 66,7% người được phỏng vấn cho ý kiến chưa có chính sách đủ mạnh để tạo động lực trồng rừng gỗ lớn.

(3) Về hạ tầng: Hạ tầng lâm nghiệp chưa được đầu tư đầy đủ nên không đáp ứng được yêu cầu của sản xuất, đặc biệt là hệ thống đường lâm nghiệp thiếu, xuống cấp dẫn đến khó khăn trong công tác đầu tư từ khâu trồng, chăm sóc, tỉa thưa, khai thác và vận chuyển nên dẫn đến chi phí rất cao.

(4) Về thị trường tiêu thụ và giá cả gỗ rừng trồng: Giá cả thiếu ổn định; chưa có hợp đồng liên kết giữa đơn vị trồng rừng và doanh nghiệp chế biến; chính sách quản lý thu mua còn nhiều hạn chế.

(5) Về giống và kỹ thuật: Các địa phương chưa quản lý, giám sát được chất lượng giống, đặc biệt là các cơ sở sản xuất giống tư nhân, quy mô nhỏ (hộ gia đình). Loài cây của RTSX gỗ lớn chủ yếu là các loài keo, trồng rừng sản xuất gỗ lớn bằng cây bản địa còn rất hạn chế. Trồng rừng ở một số nơi được thực hiện theo phương thức quảng canh hoặc thâm canh ở mức độ thấp, nên rừng sinh trưởng chậm, năng suất thấp, không đạt tiêu chuẩn gỗ lớn theo quy định. Kỹ thuật trồng rừng sản xuất gỗ lớn và chuyển hoá rừng trồng gỗ nhỏ sang gỗ lớn đã có nhưng chủ rừng tiếp cận và áp dụng vào sản xuất còn hạn chế, bởi vì trồng rừng sản xuất gỗ lớn và chuyển hoá rừng trồng gỗ nhỏ sang gỗ lớn yêu cầu một số biện pháp kỹ thuật khác và cao hơn so với trồng rừng gỗ nhỏ

(6) Rủi ro khi đầu tư trồng rừng: trồng rừng gỗ lớn có chu kỳ kinh doanh dài nên thường gặp rủi ro như cháy rừng, gió bão, trong khi chưa có chính sách bảo hiểm đối với rừng trồng.

*3. Giải pháp phát triển RTSX gỗ lớn*

Tổng hợp các kết quả điều tra từ các đối tượng tại Hình 2 cho thấy cho thấy 46,7% người được phỏng vấn cho ý kiến cần tạo ra cơ chế phối hợp, liên doanh, liên kết để tạo vùng nguyên liệu là một trong những giải pháp phát triển RTSX gỗ lớn; 20% đề nghị về hỗ trợ vốn thông qua tín dụng với lãi xuất thấp, thời hạn dài; ngoài ra là các giai pháp khác như đất đai, thị trường, giống...




*Hình 2: Tổng hợp đề nghị của các đối tượng phỏng về giải pháp khuyến khích trồng rừng sản xuất gỗ lớn*

Một số giải pháp trọng tâm:

Tổ chức sản xuất theo kết nối chuỗi giá trị để phát triển trồng rừng sản xuất gỗ lớn

Nghiên cứu tại Tuyên Quang và Quảng trị cho thấy hiệu quả của tổ chức sản xuất theo chuỗi giá trị với mô hình xây dựng một pháp nhân chung giữa bên cung ứng gỗ nguyên liệu là các công ty lâm nghiệp với bên tiêu thụ nguyên liệu là các nhà máy chế biến gỗ đã khuyến khích trồng rừng sản xuất gỗ lớn. Ở Tuyên Quang, Công ty cổ phần Woodsland là công ty chế biến gỗ tham gia là cổ đông của 2 Công ty TNHH Lâm nghiệp Tuyên Bình và Công ty TNHH Lâm nghiệp Chiêm Hóa. Đây là mô hình kết nối chuỗi giá trị trong Công ty cổ phần Woodsland vừa là người tiêu thụ và vừa là người cung ứng gỗ nguyên liệu qua đó bảo đảm cung cấp gỗ lớn cho nhà máy chế biến gỗ của Công ty. Với đặc điểm chế biến các sản phẩm gỗ xuất khẩu ra thị trường thế giới, Công ty cổ phần Woodsland Tuyên Quang cần gỗ nguyên liệu hợp pháp, gỗ có quy cách lớn và chất lượng cao, nên chủ động tạo ra nguồn nguyên liệu này thông qua cơ chế tham gia trực tiếp là cổ đông của các công ty lâm nghiệp. Theo Đề án phát triển rừng gỗ lớn tỉnh Quảng Trị cho thấy kinh nghiệm về mô hình liên kết hợp tác của các hộ dân tham gia trồng rừng theo chứng chỉ FSC với Công ty Scansia Pacific. Với mô hình này, công ty hỗ trợ chi phí đánh giá và duy trì chứng chỉ FSC trên diện tích 3.147 ha rừng trên địa bàn tỉnh; công ty cam kết thu mua gỗ keo có chứng FSC có đường kính trên 13 cm cao hơn gỗ không có chứng chỉ tại cùng thời điểm 15 - 20% tùy theo chất lượng gỗ và không ép giá khi có thiên tai, rủi ro, ảnh hưởng đến rừng keo FSC. Đối với các hộ dân khi có rừng keo có chứng chỉ FSC gặp khó khăn về tài chính ở độ tuổi rừng từ 4 - 5 năm quyết định tỉa thưa, kéo dài tuổi thọ thêm 2 - 3 năm để nuôi cây lớn hơn, công ty sẽ hỗ trợ cho vay 4 triệu đồng/ha với lãi suất thấp hơn lãi suất ngân hàng thương mại tại thời điểm vay là 2%/năm. Công ty sẽ thu hồi vốn vay và lãi suất khi hộ dân đến thời điểm khai thác gỗ bán cho công ty. Đây là những mô hình tạo vùng nguyên liệu của các cơ sở chế biến theo mục đích và bền vững.

Các giải pháp kỹ thuật để chuyển hóa và trồng rừng gỗ lớn bao gồm:

Tăng năng suất rừng trồng và sản lượng gỗ khai thác bằng các biện pháp về giống, kỹ thuật thâm canh, kéo dài chu kỳ trồng rừng để tạo cây gỗ lớn; tập trung vào giống cho năng suất cao là cây keo lai, chọn một số cây bản địa phù hợp với địa phương; phát triển trồng rừng gỗ lớn, thay cây keo bằng cây bản địa theo hình thức luân canh; sử dụng giống năng suất cao, đầu tư thâm canh cho các khâu trồng, chăm sóc và tỉa thưa, kéo dài chu kỳ kinh doanh từ 5-6 năm lên 7-10 năm; hỗ trợ giống cây lâm nghiệp chất lượng cao cho các hộ gia đình với cây keo lai, mật độ 1.330 cây/ha; lựa chọn một số cây bản địa để trồng cây gỗ lớn.

Giải pháp chống rủi ro để khuyến khích trồng rừng sản xuất gỗ lớn

RTSX gỗ lớn với chu kỳ kinh doanh dài sẽ xuất hiện nhiều rủi ro như mất cây gỗ có giá trị cao trong rừng, đổ gãy do bão gió, cháy rừng, thị trường bấp bênh. Đây là một trong những trở ngại cho trồng rừng gỗ lớn. Các đối tượng được phỏng vấn tại 3 tỉnh Tuyên Quang, Quảng Trị và Bình Định đều khẳng định cần có biện pháp chống rủi ro đối với trồng rừng gỗ lớn, nhất là các rủi ro về thiên tai như rừng bị đổ gãy do mưa bão, sạt lở đất, lũ quyét... và cháy rừng.

# XÂY DỰNG MÔ HÌNH KINH TẾ TUẦN HOÀN TRONG KHAI THÁC MỎ KAOLIN

*Nguyễn Thị Huyền Trang[1], Nguyễn Phương[2], Nguyễn Phương Đông[1], Trương Giang Hiếu[3], Vũ Thị Lan Anh[1*]*

**TÓM TẮT:**

Tài nguyên khoáng sản đã và đang có ý nghĩa đặc biệt quan trọng trong quá trình phát triển kinh tế hiện nay. Tuy nhiên, đây là một dạng tài nguyên không tái tạo, có trữ lượng nhất định. Vì vậy, việc xây dựng mô hình kinh tế tuần hoàn trong lĩnh vực khoáng sản là cần thiết để đưa ra chính sách khai thác, sử dụng hợp lý, hiệu quả nguồn tài nguyên này. Để thực hiện mục tiêu trên, tập thể tác giả lựa chọn mỏ kaolin để áp dụng tính toán dựa trên các phương pháp như điều tra khảo sát thực địa, tổng hợp tài liệu, tính toán hiệu quả kinh tế, tính toán thời gian hoàn vốn... Từ đó, nhận thấy hệ số hoàn vốn nội bộ của dự án là 24,16%, cao hơn so với lãi suất vay thương mại. Thời gian hoàn vốn là 3,5 năm, là khoảng thời ngắn so với thời gian hoạt động của dự án. Tuy nhiên, nhiều vấn đề còn bất cập phát sinh trong hoạt động của dự án như: dự án cần diện tích bãi thải lớn, thời gian tồn tại của bãi thải cho đến thời gian cải tạo phục hồi dài gây thất thoát tài nguyên cũng như có nguy cơ ô nhiễm môi trường, sạt lở. Vì vậy, việc nghiên cứu tuần hoàn các nguồn thải là cần thiết và phù hợp với yêu cầu phát triển kinh tế hiện nay.

***Từ khóa:*** kinh tế tuần hoàn, kaolin, tài nguyên khoáng sản, phát triển bền vững.

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong quá trình phát triển, các mô hình kinh tế đã có gồm mô hình kinh tế tuyến tính, mô hình kinh tế tuần hoàn (KTTH), kinh tế xanh... Trong đó, mô hình kinh tế tuyến tính là một mô hình kinh tế truyền thống, các sản phẩm và tài nguyên được sử dụng một lần và sau đó bị loại bỏ hoặc đổ vào môi trường dưới dạng rác thải sau khi sử dụng. Ưu điểm của kinh tế tuyến tính là phát triển kinh tế nhanh chóng, đơn giản, dễ triển khai và tăng cường hiệu suất sản xuất. Nhược điểm của mô hình kinh tế tuyến tính là lãng phí tài nguyên; tăng cường ô nhiễm môi trường và kinh tế không cân bằng. Vì vậy, kinh tế tuyến tính đang trở nên không còn phù hợp với bối cảnh thế giới đang đối mặt với các thách thức môi trường và tài nguyên ngày càng nghiêm trọng. Việc chuyển đổi sang các hướng tiếp cận kinh tế mới, như kinh tế tuần hoàn hay kinh tế xanh, là cần thiết để đảm bảo sự phát triển bền vững và bảo vệ môi trường cho thế hệ tương lai. Đặc biệt, bốn lý do chính mà bắt buộc diễn ra sự chuyển đổi này là: Sự gia tăng nhu cầu về nguyên liệu thô, trong khi nguồn nguyên liệu này ngày càng cạn kiệt, đặc biệt đối với nguồn tài nguyên khoáng sản, nguồn tài nguyên không thể tái tạo được; sự phụ thuộc vào các nước khác, đặc biệt các quốc gia phụ thuộc nước khác về nguyên liệu thô. Sự phụ thuộc này dẫn đến căng thẳng về chính trị toàn cầu; tác động đến sự biến đổi khí hậu (phát thải các khí nhà kính, đặc biệt là $CO_2$) làm gia tăng quá trình biến đổi khí hậu cực đoan, gây nên các hậu quả cực kỳ nghiêm trọng. Việc chuyển đổi sang kinh tế tuần hoàn giúp đạt được mục tiêu phát triển bền vững (PTBV) cho mỗi quốc gia, địa phương.

Khái niệm liên quan đến mô hình KTTH đã có ở Việt Nam từ cách đây 20 năm với những định danh khác. Đó là mô hình VAT (Vườn - Ao - Chuồng), một mô hình chúng ta áp dụng khá thành công. Ngoài ra, các mô hình "khu công nghiệp sinh thái", "sản xuất sạch hơn", "Không phát thải", "3R - tái chế, tái sử dụng, giảm thiểu" cũng được đề cập nhiều trong thời gian qua.

[1] *Trường Đại học Mỏ - Địa chất*
[2] *Tổng hội Địa chất Việt Nam*
[3] *Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Hà Nam*
[*] *E-mail tác giả: vuthilananh@humg.edu.vn*





Xét về khả năng tái tạo, tài nguyên được chia thành tài nguyên tái tạo được và tài nguyên không tái tạo được. Trong đó, tài nguyên khoáng sản là tài nguyên không tái tạo được hoặc có thể tái tạo nhưng thời gian rất dài. Kaolin là một dạng tài nguyên khoáng sản phân bố khá rộng rãi và phổ biến ở nhiều nơi trên lãnh thổ Việt Nam, trong đó có Đông Bắc Bộ. Cho đến nay, rất nhiều mỏ Kaolin ở Đông Bắc Bộ đã được tìm kiếm, thăm dò, khai thác phục vụ cho các ngành công nghiệp trong nước và xuất khẩu. Kaolin là loại đá sét màu trắng, dẻo, mềm được cấu thành bởi khoáng vật Kaolinit và một số ít khoáng vật Kaolinit, montmorilonit, thạch anh,... sắp xếp thành tập hợp lỏng lẻo, trong đó Kaolinit quyết định kiểu cấu tạo và kiến trúc của Kaolin. Kaolin - felspat là vật liệu thô trong sản xuất gốm sứ, gạch, định tuổi quang nhiệt, định tuổi quang học trong khoa học Trái Đất và khảo cổ học. Với tổng tài nguyên - trữ lượng Kaolin đã xác nhận là 267,919 triệu tấn ở 67 tụ khoáng và mỏ đã được phát hiện, tìm kiếm hoặc thăm dò cho thấy nước ta có tiềm năng lớn về nguồn nguyên liệu Kaolin và có khả năng đáp ứng cho các ngành công nghiệp khác. Vì vậy, tập thể tác giả lựa chọn 1 mỏ Kaolin để nghiên cứu, đánh giá hiệu quả trong quá trình khai thác, sử dụng. Từ đó, đề xuất giải pháp nhằm quản lý nguồn tài nguyên này một cách hợp lý theo mục tiêu phát triển kinh tế tuần hoàn.

## II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

*1. Phương pháp khảo sát thực địa*

Tiến hành khảo sát thực địa trên một số mỏ Kaolin tại Phú Thọ. Nội dung khảo sát thực địa gồm: Đánh giá hiện trạng khai thác, chế biến tại các mỏ. Trên cơ sở đó, bước đầu đánh giá hiệu quả hoạt động dự án và các vấn đề môi trường phát sinh.

*2. Phương pháp xác định hiệu quả kinh tế*

Hiệu quả kinh tế của dự án được đánh giá thông qua các chỉ tiêu:

Giá trị hiện tại thực (NPV);

Hệ số hoàn vốn nội tại (IRR);

Thời gian hoàn vốn;

Lợi nhuận ròng.

Áp dụng phương pháp đánh giá hiệu quả vốn đầu tư thông qua việc xác định các chỉ tiêu:

a. Giá trị hiện tại thực (NPV)

Giá trị hiện tại thực hay lợi ích thực của dự án là tổng các khoản chênh lệch giữa thu và chi hàng năm trong khoảng thời gian thực hiện dự án đã được chiết khấu theo một tỷ suất chiết khấu hợp lý về thời điểm lựa chọn ban đầu.

$$NPV = \sum_{t=0}^{n} (CI - CO)_t * a_t \quad (1)$$

Trong đó: $CI_t$: các khoản thu năm t.

$CO_t$: Các khoản chi năm t.

$a_t$: Hệ số chiết khấu năm thứ t tương ứng với tỷ suất chiết khấu đã chọn r.

$$a_t = \frac{1}{(1+r)^t} \quad (2)$$

b. Tỷ lệ lãi nội tại (IRR)

Là tỷ suất chiết khấu mà tại đó NPV = 0, được tính theo công thức sau:

$$NPV = \sum_{i=0}^{n} \frac{B_i - C_i}{(1+IRR)^i} = 0 \quad (3)$$

c. Lợi nhuận ròng ($P_n$)

$$P_n = DT - C_{sx} - C_{al} - C_{tt} - T_{tn} \quad (4)$$

Trong đó:

DT: Doanh thu hàng năm;

$C_{sx}$: Chi phí sản xuất hằng năm;

$C_{ql}$: Chi phí quản lý hằng năm;

$C_{tt}$: Chi phí bán hàng;

$T_{tn}$: Thuế thu nhập doanh nghiệp.

d. Thời gian hoàn vốn (T)

$$T = \frac{\sum I}{\sum (P_n + K_n)} \quad (5)$$

Trong đó:

T: Thời gian hoàn vốn;

I: Tổng số vốn đầu tư;

$P_n$: Lợi nhuận ròng hàng năm;

$K_h$: Khấu hao TSCĐ hàng năm.

## III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

*1. Khái quát chung*

Mỏ nghiên cứu có công suất là 60.000 tấn/năm quặng felspat nguyên khai và quặng Kaolin nguyên khai có công suất 40.000 tấn/năm. Khối lượng đổ thải khoảng 687.729 $m^3$ (trong đó đất phủ là: 12.024 $m^3$) tương ứng với 894.048 $m^3$ nở rời. Diện tích bãi thải 12,72 ha. Tổng khối lượng Kaolin của mỏ: 485.471 $m^3$, tỷ lệ thực thu sau tuyển: 31,12%, tổng khối lượng quặng đuôi là: 330.460 $m^3$.

Công nghệ khai thác: Hệ thống khai thác được áp dụng thiết kế là hệ thống khai thác xuống sâu, dọc 2 bờ công tác, vận tải quặng và đất đá bằng ô tô. Quặng Kaolin được xúc bốc trực tiếp bằng máy xúc (Hình 1).

Công nghệ tuyển quặng:

Căn cứ vào thành phần vật chất của Caolanh - Felspat, căn cứ vào kết quả nghiên cứu thí nghiệm tuyển. Xuất phát từ thực tế tuyển quặng Caolanh - Felspat trong khu vực và các cơ sở liên quan dự án chọn công nghệ tuyển quặng Caolanh - Felspat như sau:

Công nghệ tuyển Felspat: Chọn tay, đập, nghiền, sàng.

Công nghệ tuyển Caolanh: Dùng phương pháp tuyển trọng lực (phân cấp, sàng rửa, xyclon, lắng, lọc ép) (Hình 2).

***2. Kết quả tính toán hiệu quả kinh tế mỏ***

Các căn cứ pháp lý cho việc tính hiệu quả kinh tế của mỏ như sau:

Nghị định số 59/2015/NĐ-CP ngày 18/06/2015 của Chính phủ về quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình;

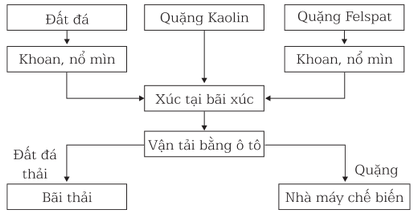
Thông tư số 06/2016/TT-BXD ngày 10/03/2016 của Bộ Xây dựng hướng dẫn lập và quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình;

Phí bảo vệ môi trường: Theo Nghị định số 164/2016/NĐ-CP ngày 24/12/2016 về phí bảo vệ môi trường đối với khai thác khoáng sản.

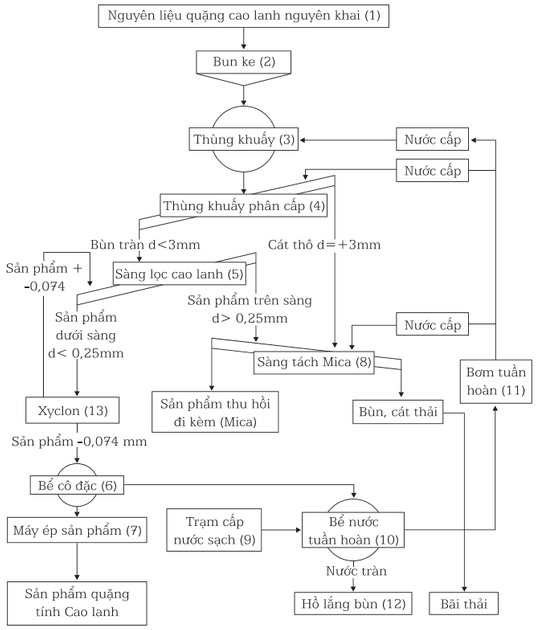
Thuế tài nguyên: Theo Nghị quyết số 1084/2015/UBT-VQH13 ngày 10/12/2015 của Ủy ban Thường vụ Quốc hội V/v Ban hành biểu mức thuế suất thuế tài nguyên;

Thông tư số 65/2013/TT - BTC ngày 17/5/2013 của Bộ Tài chính sửa đổi bổ sung thông tư số 06/2012/TT-BTC ngày 11/01/2012 của Bộ Tài chính.

Trên cơ sở các số liệu, thông tin của dự án, dựa vào công thức (1) (2) (3) (4) (5), tập thể tác giả tính toán hiệu quả kinh tế của dự án (Bảng 1 - Tr. 31).




*Hình 1. Sơ đồ công nghệ khai thác quặng Kaolin*




*Hình 2. Sơ đồ công nghệ tuyển quặng Kaolin*

Như vậy, lợi nhuận ròng của dự án là 22.965.000.000 đồng. Vì thế dự án được chấp nhận và nên đầu tư.

Hệ số thu hồi nội bộ là 23,16 %, tức là lãi suất mang lại của dự án là cao hơn so với lãi suất vay thương mại.

Thời gian hoàn vốn là 3,5 năm. Đây là khoảng thời ngắn so với thời gian hoạt động của dự án. Nguyên nhân chính là do lợi nhuận mang lại của dự án là khá cao. Điều này thể hiện tính khả thi của dự án là rất cao.

***3. Đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả kinh tế***

Mặc dù về kinh tế, dự án mang lại lãi ròng lớn, hệ số hoàn vốn cao và thời gian hoàn vốn nhanh. Tuy nhiên, xét về khía cạnh môi trường, vẫn còn một số vấn đề tồn đọng phát sinh như: lượng đất đá thải của dự án tạo ra nhiều, diện tích đổ thải lớn, thời gian tồn tại của bãi thải lâu. Từ đó, phát sinh các rủi ro, tai biến môi trường liên quan (Hình 3).

Trong khi đó, đất đá thải hoàn toàn có thể trở thành vật liệu xây dựng, san lấp mặt bằng cho các dự án dự án xung quanh ngay từ ban đầu khi phát sinh, đất phủ có thể chuyển thành đất san lấp trồng cây. Như vậy, chủ dự án sẽ có thêm nguồn kinh phí do chuyển đổi này. Bên cạnh đó, không mất diện tích đất để đổ thải. Ngoài ra, nguy cơ sảy ra hiện tượng sạt lở bãi thải tạm vào ngày mưa, bão cũng được giảm thiểu.

## IV. KẾT LUẬN

Qua quá trình nghiên cứu, tập thể tác giả rút ra một số kết luận sau:

Với tổng tài nguyên - trữ lượng Kaolin đã xác nhận là 267,919 triệu tấn ở 67 tụ khoáng và mỏ đã được phát hiện, tìm kiếm hoặc thăm dò cho thấy nước ta có tiềm năng lớn về nguồn nguyên liệu Kaolin và có khả năng đáp ứng cho các ngành công nghiệp khác.

Phát triển kinh tế tuần hoàn là xu thế tất yếu trong mọi lĩnh vực kinh tế nói chung và công tác khai khoáng, trong đó có hoạt động khoáng sản Kaolin - felspat nói riêng.

Với dự án đã lựa chọn, nhận thấy hệ số hoàn vốn nội bộ của dự án là 24,16%, cao hơn so với lãi suất vay thương mại. Thời gian hoàn vốn là 3,5 năm, là khoảng thời ngắn so với thời gian hoạt động của dự án. Tuy nhiên, nhiều vấn đề còn bất cập phát sinh trong hoạt động của dự án như: dự án cần diện tích bãi thải lớn, thời gian tồn tại của bãi thải cho đến thời gian cải tạo phục hồi dài gây thất thoát tài nguyên cũng như có nguy cơ ô nhiễm môi trường, sạt lở. Trong khi đó,đất đá thải hoàn toàn có thể trở thành vật liệu xây dựng, san lấp mặt bằng cho các dự án dự án xung quanh ngay từ ban đầu khi phát sinh, đất phủ có thể chuyển thành đất san lấp trồng cây. Như vậy,

*Bảng 1. Tổng hợp các thông tin về hiệu quả kinh tế của dự án*

| STT | Nội dung | Đơn vị | Chỉ tiêu |
|---|---|---|---|
| I | Tổng mức đầu tư | Triệu đồng | 29.662 |
| II | Nguồn vốn đầu tư | " | 29.662 |
| | Vốn chủ sở hữu | " | 8.899 |
| | Vay tín dụng thương mại | " | 20.763 |
| III | Sản lượng năm đạt công suất | Tấn | 100.000 |
| 1 | Cao lanh | " | 40.000 |
| 2 | Felspat | " | 60.000 |
| IV | Hiệu quả kinh tế | | |
| 1 | Doanh thu | Triệu đồng | 237.796 |
| 2 | Lợi nhuận ròng | " | 22.965 |
| 3 | Hiện giá thuần, NPV | Triệu đồng | 11.777 |
| 4 | Hệ số thu hồi nội bộ, IRR | % | 23,16% |
| 5 | Thời gian hoàn vốn | năm | 3,23 |
| 6 | Đóng góp ngân sách | Triệu đồng | 65.785 |



*Hình 3. Hình ảnh đất đá thải tại dự án*

chủ dự án sẽ có thêm nguồn kinh phí do chuyển đổi này. Bên cạnh đó, không mất diện tích đất để đổ thải. Bên cạnh đó, cần nghiên cứu tự động hoá các khâu công nghệ trong sản xuất, nhằm giảm giá thành khai thác đem lại hiệu quả kinh tế, nâng cao đời sống người lao động.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Viện Chiến lược Chính sách Tài nguyên và Môi trường, UNDP Việt Nam (2020). ***Hội thảo tham vấn "Kết quả nghiên cứu về kinh tế tuần hoàn và một số đề xuất chính sách".***

2. Nguyễn Thế Chinh (2019). ***Cơ hội và thách thức cho phát triển kinh tế tuần hoàn ở Việt Nam,*** Tạp chí Cộng sản, số 931.

3. Hứa Thị Quỳnh Hoa, ***Kinh tế tuần hoàn - Hướng phát triển bền vững của DN Việt Nam,*** Cổng thông tin quốc gia về đăng ký doanh nghiệp.

4. EEA. (2012). Environmental indicator report 2012: ***Ecosystem resilience and resource efficiency in a green economy in Europe***. Copenhagen: European Environment Agency [EEA].

5. Lee, K., & Cha, J. (2018). ***Recent developments in Korea's Framework Act on Resource Circulation: toward a resource - circulating society***. Journal of Material Cycles and Waste Management, 20(4), 1986-1998.

6. Bùi Quang Trung, Phạm Hữu Năm (2020). ***Một số giải pháp thúc đẩy phát triển nền kinh tế tuần hoàn tại Việt Nam***, Tạp chí Tài chính Kỳ 2 - Tháng 6/2020

7. Nguyễn Sỹ Tĩnh (2021). ***Chính sách phát triển kinh tế tuần hoàn tại Việt Nam***.

8. Nghị định số 164/2016/NĐ-CP ngày 24/12/2016 về phí bảo vệ môi trường đối với khai thác khoáng sản.

9. Nghị quyết số 1084/2015/UBTVQH13 ngày 10/12/2015 của Ủy ban Thường vụ Quốc hội V/v Ban hành biểu mức thuế suất thuế tài nguyên.

10. Thông tư số 65/2013/TT - BTC ngày 17/5/2013 của Bộ Tài Chính sửa đổi bổ sung thông tư số 06/2012/TT-BTC ngày 11/01/2012 của Bộ Tài Chính.

## BUILDING A CIRCULAR ECONOMY MODEL IN KAOLIN MINING

*Nguyen Thi Huyen Trang[1], Nguyen Phuong[2], Nguyen Phuong Dong[1], Trương Giang Hiếu[3], Vu Thi Lan Anh[1]*

*[1] Hanoi University of Mining and Geology*
*[2] Vietnam Union of Geological Sciences*
*[3] Department of Natural Resources and Environment of Ha Nam province*

**SUMMARY:**

Mineral resources have been especially important in the current economic development process. However, this is a non-renewable resource with a certain reserve. Therefore, building a circular economy model in the mineral sector is necessary to devise policies to exploit and use this resource reasonably and effectively. To achieve the above goal, the authors selected Kaolin mine to apply calculations based on methods such as field investigation, document synthesis, economic efficiency calculation, and completion time calculation. capital... From there, it was found that the project's internal coefficient of return is 24.16%, higher than the commercial loan interest rate. The payback period is 3.5 years, which is short compared to the project's operating period (13 years). However, many inadequacies still arise in the project's operations, such as: The project requires a large landfill area, the lifespan of the landfill and the long recovery period, causing resource loss as well as such as the risk of environmental pollution and landslides. Therefore, researching the circulation of waste sources is necessary and consistent with current economic development requirements.

*Keywords: circular economy, Kaolin, mineral resources, sustainable development.*

*Người phản biện: TS. Nguyễn Thuỳ Linh*
*Ngày nhận bài: Tháng 2/2024*
*Ngày phản biện thông qua: Tháng 2/2024*
*Ngày duyệt đăng: Tháng 3/2024*

**TÓM TẮT:**

Nghiên cứu ảnh hưởng của phương pháp diệt men đến chất lượng sản phẩm chè cho thấy: Hàm lượng tanin khi diệt men bằng phương pháp sào (CT3) vụ thu hàm lượng tanin cao nhất 26,63% và thấp nhất là công thức 1, vụ hè đạt 24,5%. Chỉ tiêu chất hòa tan: hàm lượng chất hòa tan biến động từ 32,49% - 38,82%. Nhìn chung ở khác mùa vụ khác nhau biên độ dao động không đáng kể. Chỉ tiêu axit amin và đường khử: lượng axit amin và hàm lượng đường đạt cao nhất ở CT3, vụ thu: Đạt lần lượt là 1,51%; 1,85%. Chỉ tiêu anthocyanin: Các phương pháp diệt men khác nhau cũng làm biến đổi qua các công thức cho thấy ở CT1, vụ thu đạt cao nhất 0,147mg/g tiếp đến 0,145 mg/g (CT1, vụ xuân) và thấp nhất CT4, vụ xuân 0,120 mg/g. Phương pháp diệt men khác nhau có ảnh hưởng đến kết quả đánh giá cảm quan sản phẩm chè, về ngoại hình: Điểm đạt từ 4,2 đến 4,5 điểm, sản phẩm có cánh xoăn, xanh, nhiều tuyết, vụn. Về màu nước: Công thức 3 đạt cao nhất 4,4 điểm cho nhận xét là vàng xanh, trong sáng. Về mùi hương: Mùi thơm đặc trưng là phổ biến và bền hương, các mẫu đạt 4,5 điểm có mùi thơm hương hoa và bền hương. Về vị của sản phẩm: Công thức 2 mẫu có điểm cao nhất 4,5 điểm có nhận xét chát dịu, có hậu ngọt. Xét về tổng điểm: công thức thì CT2 và CT3 phương pháp diệt men bằng phương pháp sao và sào đạt điểm trung bình cao nhất 17,5 -17,6 điểm. Cao nhất là CT2 đạt điểm trung bình 17,6 điểm, tức là diệt men bằng phương pháp sao là cao hơn so với công thức còn lại.

***Từ khóa:*** Chè trung du búp tím, chế biến, diệt men, chất lượng, ảnh hưởng.

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đối với các sản phẩm chè được sử dụng làm đồ uống, chất lượng và giá trị của sản phẩm được quyết định bởi các tính chất có khả năng thu hút thị hiếu người tiêu dùng. Đại đa số người tiêu dùng sử dụng đồ uống từ chè với mục đích giải khát và thưởng thức tính chất đặc trưng của sản phẩm. Các chỉ tiêu này thường được đánh giá thông qua các chỉ tiêu cảm quan của sản phẩm bao gồm ngoại hình của chè khô, mầu nước, mùi thơm và vị của nước chè [4]. Ảnh hưởng đến các chỉ tiêu này bao gồm giống chè, kỹ thuật chế biến và công nghệ chế. Diệt men chè nguyên liệu là một trong những công đoạn hình thành nên phẩm chất đặc trưng của chè xanh, là công đoạn quan trọng nhất trong công nghệ chế biến chè xanh. Trong quá trình diệt men là công đoạn quan trọng nhất quyết định đến hương vị và màu nước của sản phẩm, ở công đoạn này dưới tác dụng của nhiệt độ cao, hệ men có trong búp chè bị phân hủy một cách triệt để, các phản ứng hóa học xảy ra một cách mãnh liệt, lá chè trở nên mềm dẻo tạo tiền đề cho sản phẩm chè xanh có chất lượng tốt [1][2].





# NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA PHƯƠNG PHÁP DIỆT MEN ĐẾN CHẤT LƯỢNG CHÈ TRUNG DU BÚP TÍM

*Dương Trung Dũng[1], Nguyễn Thị Thu Hoàn[1], Nguyễn Văn Mạn[1]*

Mỗi giống chè khác nhau búp chè nguyên liệu có thành phần sinh hóa và đặc tính vật lý khác nhau, mặt khác ở mỗi vùng sinh thái có các điều kiện ẩm nhiệt độ khác nhau [3]. Do vậy đòi hỏi cần có công nghệ diệt men chè nguyên liệu khác nhau, xuất phát từ thực tế đó, chúng tôi tiến hành nghiên cứu nội dung: "Nghiên cứu ảnh hưởng của phương pháp diệt men đến chất lượng chè Trung du búp tím theo hướng dược liệu" Kết quả nghiên cứu sẽ tạo điều kiện để nghiên cứu các công đoạn chế biến tiếp theo, từ đó hoàn thiện quy trình chế biến chè, tạo nên sản phẩm chè theo hướng dược liệu từ giống chè Trung du búp tím phục vụ thị trường nội tiêu và xuất khẩu.

## II. VẬT LIỆU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

*1. Vật liệu nghiên cứu:*

Nguyên liệu búp tươi từ giống chè Trung Du búp tím được trồng ở Thái Nguyên và Phú Thọ.

Tiêu chuẩn búp tươi 1 tôm 2 lá

Giống chè: Trung du búp tím, đây là giống chè bản địa được trồng chủ yếu ở Thái Nguyên và Phú Thọ. Cây dạng thân gỗ nhỡ, lá chè nhỏ, mỏng, thuôn dài, chiều dài lá từ 12-14 cm, chiều rộng lá 5-7 cm, lá và búp màu tím, mặt trên của lá tím nhạt sau chuyển thành xanh, mặt dưới tím đậm. Khối lượng búp 1 tôm 2 lá đạt 0,65 - 0,72 gam/búp. Năng suất, chất lượng của giống: Năng suất trung bình ở tuổi 5 đạt 5,81 tấn/ha. Giống chè Trung du búp tím sinh trưởng khỏe, khả năng chống chịu sâu bệnh, chống chịu hạn khá và khi chế biến sản phẩm chè có chất lượng tốt như hương thơm, vị đượm, nước xanh, dịu có hậu.

*2. Nội dung nghiên cứu*

Nghiên cứu hoàn thiện ảnh hưởng của phương pháp diệt men đến các chỉ tiêu sinh hóa chè Trung du búp tím.

Nghiên cứu hoàn thiện ảnh hưởng của phương pháp diệt men đến chất lượng cảm quan chè Trung du búp tím.

*3. Phương pháp nghiên cứu*

a. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm gồm 4 công thức:

CT1: Diệt men chè nguyên liệu bằng phương pháp hơi nước (Hấp)

CT2: Diệt men chè nguyên liệu bằng phương pháp sao

CT3: Diệt men chè nguyên liệu bằng phương pháp sào

CT4: Diệt men chè nguyên liệu bằng phương pháp trần

Bố trí thí nghiệm: Nhiệt độ sử dụng trong các công thức thí nghiệm là nhiệt độ thành thiết bị. Thí nghiệm được thực hiện các vụ xuân, hè và thu với 3 lần nhắc lại. Mỗi công thức cho một lần nhắc là 10,0 kg búp tươi/lần.

Phương pháp lấy mẫu theo TCVN5609-1991.

Để xác định chất lượng sản phẩm, chúng tôi lấy mẫu trung bình của các mẫu chè từ giống nghiên cứu, ở các thời vụ khác nhau đem phân tích hàm lượng tanin, chất hòa tan, axit amin, đường khử, hợp chất thơm tại phòng thí nghiệm trung tâm thuộc Viện Khoa học kỹ thuật Nông Lâm nghiệp miền núi phía Bắc.

*[1] Trường Đại học Nông lâm, Đại học Thái Nguyên*

# QUỸ BẢO VỆ VÀ PHÁT TRIỂN RỪNG VIỆT NAM

## VIET NAM FOREST PROTECTION AND DEVELOPMENT FUND

ĐC: Tầng 1 - A5, số 10 Nguyễn Công Hoan
Ba Đình, Hà Nội

