

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Công ty cổ phần đầu tư và phát triển GFR.

Tác giả: PGĐ. Nguyễn Đăng Hùng

Đề xuất đề án :

SẢN XUẤT BIOCHAR CHO NÔNG NGHIỆP BỀN VỮNG

I. TỔNG QUAN

1. Tình hình rác thải, phụ phẩm nông nghiệp Việt Nam.

Việt Nam là một nước nông nghiệp với những thành tựu có được theo bảng thống kê sản xuất hai loại lương thực chính ở Việt Nam 2015, sản lượng lúa là 45 triệu tấn và cây ngô đạt 5,15 triệu tấn . Còn về chăn nuôi thì theo kết quả điều tra chăn nuôi của tổng cục thống kê, tại thời điểm 10/2012, nước ta có hơn 5 triệu con bò, 2,6 triệu con trâu, 26,5 triệu con lợn cùng hơn 308,5 triệu con gia cầm. Sự phát triển về sản lượng lương thực và số lượng đàn gia súc cũng đồng nghĩa với sự tăng của phế phẩm và chất thải. Theo Báo Nông Nghiệp Việt Nam ngày 05/03/2012, hoạt động sản xuất nông nghiệp phát thải trên 84,5 triệu tấn chất thải từ trồng trọt, 82,5 triệu tấn chất thải từ chăn nuôi trong đó chiếm 80% chất thải chăn nuôi và 90% chất thải trồng trọt chưa qua xử lý .

Hiện nay, các phế phụ phẩm nông nghiệp chủ yếu ở nước ta bao gồm vỏ trấu, lõi ngô, bã mía, mùn cưa, vỏ dừa... với tổng sản lượng đạt 100 triệu tấn (nếu được tập trung lại).

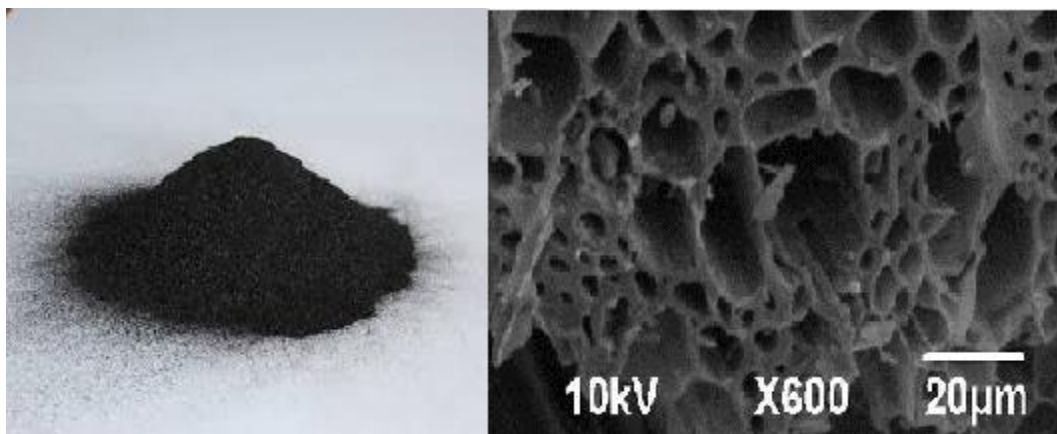
GS-TS.Phạm Văn Lang - nguyên Viện trưởng Viện CĐNN&CNSTH cho biết :

“Riêng sản lượng trấu có thể thu gom được ở khu vực đồng bằng sông Cửu Long lên tới 1,4-1,6 triệu tấn”.Ngoài ĐBSCL, các khu vực khác như Tây Nguyên cũng có thể cho lượng chất thải sinh khối đạt từ 0,3-0,5 triệu tấn từ cây cà phê. Còn vùng Tây Bắc cũng đem lại tới 55.000-60.000 tấn mùn cưa từ việc khai thác và chế biến gỗ.Đặc biệt là chất thải từ các nhà máy mía đường, hiện tại cả nước đang có đến 10-15% tổng

lượng bã mía không được sử dụng vừa gây ô nhiễm môi trường, vừa không được tận dụng.

2. Biochar và đặc tính.

Biochar còn gọi than nhiệt phân, có được từ đốt cháy các loại thực vật đã được biết đến ít nhất từ 2000 năm trước ở vùng Amazon, được sử dụng trong nông nghiệp để làm giàu dinh dưỡng cho đất.



Hình 1. Biochar và kích thước lỗ mao quản.

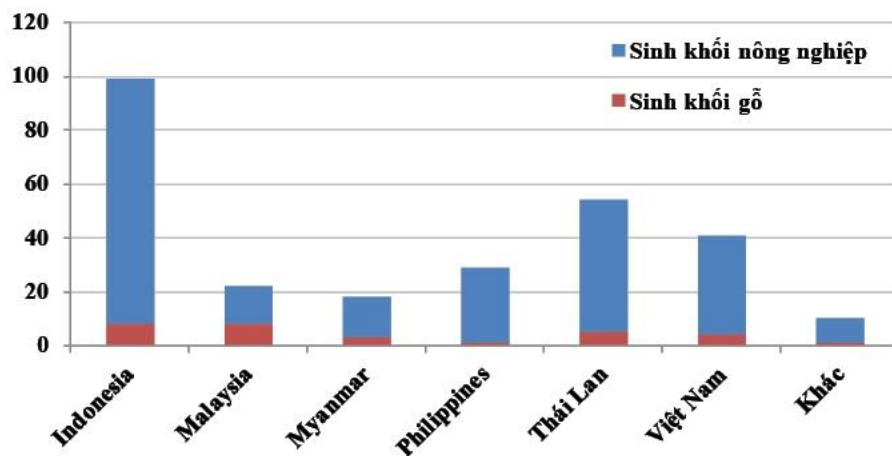
Than sinh học có diện tích bề mặt lớn và cấu trúc lỗ rỗng phức tạp (1g có thể có một diện tích bề mặt hơn 1.000m²) nên có khả năng hấp thụ nước, tạo thành các “hồ”, các “bể” nước dưới mặt đất để giữ lại lượng nước và dinh dưỡng rất lớn cho đất. Nhờ đó cung cấp một môi trường sống an toàn cho cây và các vi sinh vật trong đất. Nhiều nhà nghiên cứu đều cho rằng Biochar là người bạn tốt nhất của đất (Land’s Best Friend) bởi có những lợi ích như: tăng trưởng thực vật, giảm phát thải oxit nitơ (ước tính 50%), triệt khử nhiều sự phát thải mê-tan, giảm nhu cầu phân bón (ước tính 10%), giảm rửa trôi các chất dinh dưỡng, giảm độ chua của đất, tăng pH đất, lưu trữ carbon trong một bồn rửa ổn định lâu dài, tăng tập hợp đất do sợi nấm tăng, giảm độc tính nhôm, cải thiện việc xử lý đất nước, tăng mức đất ở có sẵn để dùng Ca, Mg, P và K, tăng hô hấp của vi sinh vật đất, tăng sinh khối vi sinh vật đất, tăng nấm rễ Arbuscular mycorrhizal, kích thích vi sinh vật cố định đạm cộng sinh trong cây họ đậu, tăng khả năng trao đổi cation.

II. BIOCHAR CHO NỀN NÔNG NGHIỆP BỀN VỮNG

1. Nguyên liệu sản xuất Biochar

Biochar có thể được sản xuất từ bất kỳ loại sinh khối nào, từ đủ loại chất hữu cơ thải ra trong quá trình trồng trọt và chế biến nông sản như vỏ trấu, vỏ cà phê, vỏ dừa, mụn dừa, vỏ đậu phộng, bã mía, vỏ hạt điều, lá cao su; rác thải hữu cơ đô thị; và các loại rác hữu cơ khác. Khu vực Đông Nam Á, nếu tính sinh khối từ nông nghiệp và từ gỗ, Indonesia là nước giàu tiềm năng nhất, kế đến là Thái Lan và Việt Nam (BĐ 1). Nguồn sinh khối ở Việt Nam đa dạng, ước trên 100 triệu tấn/năm, giàu tiềm năng nhất là trấu, lá/bã mía và cây rừng tự nhiên (Bảng 1).

BĐ 1: Tiềm năng nguồn sinh khối khu vực Đông Nam Á, năm 2009



Nguồn: Nguyễn Đình Quân, *Khung cảnh thị trường và ngành sản xuất viên gỗ nén Việt Nam 2014-2015*.

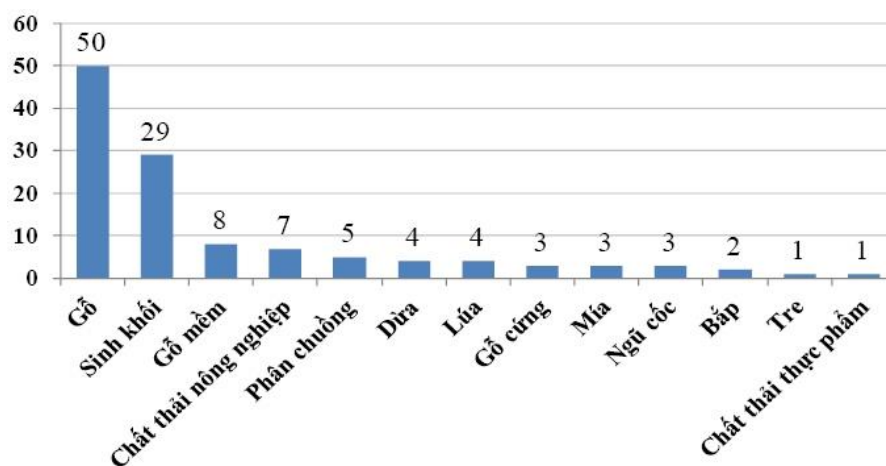
Bảng 1: Tiềm năng nguồn sinh khối ở Việt Nam

Loại biomass	Số lượng (Triệu tấn/năm)
Trấu và rơm	40,80
Lá/bã mía	15,60
Cây rừng tự nhiên	14,07
Nguồn thải từ bắp	9,20
Cây rừng trồng	9,07
Cây rừng thưa	7,79
Nguồn thải từ ngành giấy	5,58
Cây vùng đất trống đồi trọc	2,47
Cây công nghiệp lâu năm	2,00
Nguồn thải từ cà phê	1,17
Mạ cưa	1,12
Nguồn thải từ gỗ xây dựng	0,80
Cây ăn trái	0,41
Các nguồn thải khác (Dừa, đậu, khoai mì,...)	6,37

Nguồn: Nguyễn Đặng Anh Thi, *Bio-Energy in Vietnam*, 2014.

Dựa trên nguồn sinh khối ở từng nơi mà các doanh nghiệp sẽ nghiên cứu đầu tư khai thác. Kết quả khảo sát của IBI (International Biochar Initiative) từ các doanh nghiệp sản xuất TSH ở nhiều nước khác nhau cho thấy, sinh khối từ gỗ là nguồn nguyên liệu được sử dụng nhiều nhất (gần 50%), kế đến là nguồn thải từ nông nghiệp (khoảng 20%). Nguồn sinh khối từ động vật chỉ khoảng 4% (BĐ 2).

BĐ 2: Nguyên liệu đầu vào để sản xuất TSH



Nguồn: Stefan Jirka, Thayer Tomlinson, *International Biochar Initiative*, 2014.

2. Lợi ích của sản phẩm biochar

2.1. Sử dụng biochar cho đồng ruộng

Biochar theo nhiều nghiên cứu trong nước và trên thế giới đó là một sản phẩm thân thiện với môi trường được sử dụng như một loại phân bón cho đất. Tùy theo các loại đất khác nhau mà sự thể hiện mức độ cải thiện cấu trúc lý hoá của đất sẽ khác nhau. Ở vùng đất Amazon, có một loại đất đen tên là Terra-Petra, đó là một loại đất rất tốt cho cây trồng được tạo nên từ sự bổ sung của tàn dư thực vật bị cháy sau quá trình sử dụng đun nấu của người Amazon cổ và từ những vụ cháy rừng từ xưa. Theo nhiều phân tích của nhiều nhà khoa học thì những tàn dư bị cháy đó có cấu trúc tương tự như biochar.



Hình 2. Sự khác biệt giữa đất có biochar và đất nguyên bản.

Loại đất được bổ sung tàn dư thực vật cháy (có tính chất và đặc tính tương tự như loại biochar) ở hình bên phải và loại đất ở vùng lân cận mà không được bổ sung loại tàn dư đó. Loại đất đen đó có cấu trúc tốt cũng như chứa rất nhiều chất dinh dưỡng cho cây trồng

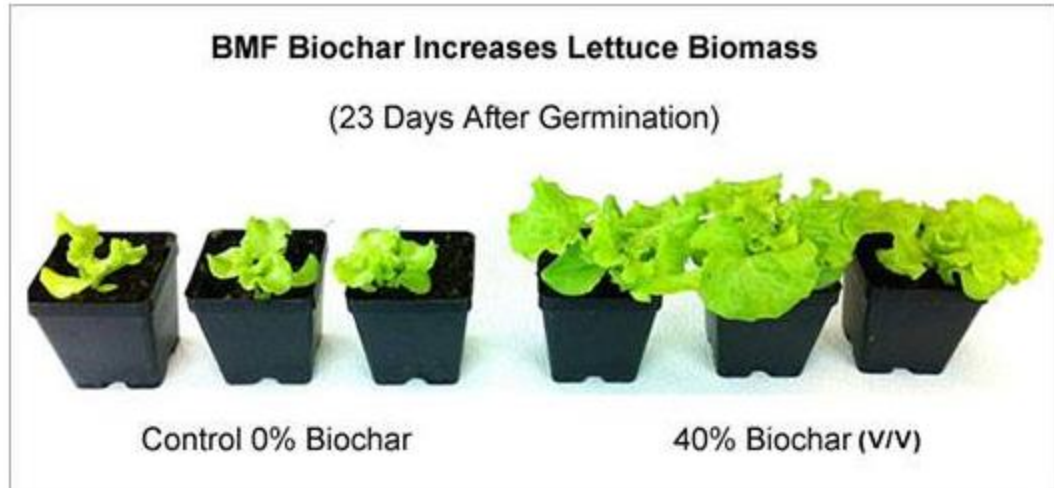
nên khi trồng cây trên loại đất này thường có sản lượng cao nên loại đất này có giá rất cao trên thị trường. Trên thế giới có nhiều công thức và cách bón khác nhau, thường thường biochar được áp dụng với lượng 30-150 tấn/ha và được vùi vào trong đất. Do đó khi bổ sung biochar vào đất sẽ tạo điều kiện thích hợp cho cây trồng phát triển đạt năng suất cao.



Hình 3. Quá trình bón Biochar cho đất.

2.2. Tăng năng suất cây trồng

Biochar cải thiện cấu trúc và tính chất của đất tạo điều kiện thích hợp cho các loại cây trồng phát triển, từ đó tăng năng suất cây trồng tạo tăng thêm nguồn thu cho người nông dân. Tuy theo các loại đất khác nhau mà sự thể hiện ảnh hưởng về năng suất của biochar là khác nhau, với mọi loại đất thì năm đầu tiên sự ảnh hưởng này sẽ không rõ ràng nhưng sự ảnh hưởng đó sẽ được thể hiện rõ ràng qua năm 1 và các năm về sau. Những thử nghiệm trên thế giới đều cho kết quả rất khả quan cả về cải thiện cấu trúc đất cũng như tăng năng suất cây trồng.



Hình 4. Thực tế khả năng phát triển của cây trồng được bón Biochar

Bảng 2: Ảnh hưởng của Biochar (TSH) lên sản lượng lúa ở Việt Nam

	Ở Thái Nguyên		Ở Thanh Hóa	
	Năng suất trung bình (Tấn/ha)	So sánh năng suất khi chỉ bón NPK (%)	Năng suất trung bình (Tấn/ha)	So sánh năng suất khi chỉ bón NPK (%)
NPK	5,54	100	5,73	100
2,5 tấn TSH	4,34	78,2	4,47	78,1
NPK + 0,5 tấn TSH	5,94	107,1	6,06	105,9
NPK + 2,5 tấn TSH	6,78	122,3	6,77	118,2
NPK + 10 tấn compost	7,20	130	7,07	123,5

Ghi chú: ở Thái Nguyên TSH từ rơm, ở Thanh Hóa TSH từ trấu + tre + cây gỗ; NPK lần lượt là 90, 60, 60 kg/ha; compost gồm phân trâu bò + chất thải nông nghiệp.

Nguồn: Vinh NC, Hien NV, Anh MTL, Johan Lehmann, Stephen Joseph; *Biochar treatment and its effects on rice and vegetable yields in mountainous areas of Northern Vietnam.*

Bảng 3: Ảnh hưởng của TSH lên sản lượng rau ở Việt Nam

	Ở Thái Nguyên (Rau mồng tơi)		Ở Thanh Hóa (Rau muống)	
	Năng suất trung bình (Tấn/ha)	So sánh năng suất khi chỉ bón NPK (%)	Năng suất trung bình (Tấn/ha)	So sánh năng suất khi chỉ bón NPK (%)
Thực tế của nông dân	14,33	100	16,83	100
Compost không TSH + NPK	17,67	123,3	22,43	133,3
Compost với 5% TSH + NPK	17,50	122,1	22,80	135,5
Compost với 25% TSH + NPK	15,00	104,7	17,88	106,2

Ghi chú: TSH từ rơm (ở Thái Nguyên)/ trấu (ở Thanh Hóa) + tre + cây gỗ; NPK lần lượt là 90, 60, 60 kg/ha; compost gồm phân trâu bò + chất thải nông nghiệp.

Nguồn: Vinh NC, Hien NV, Anh MTL, Johan Lehmann, Stephen Joseph; *Biochar treatment and its effects on rice and vegetable yields in mountainous areas of Northern Vietnam.*

Bảng 4: Ảnh hưởng của Biochar (TSH) lên sản lượng đậu phộng ở Ninh Thuận

	Sản lượng (Tấn/ha)
Không bón phân	1,08
TSH	1,59
NPK	1,61
TSH + NPK	2,05
Phân xanh	1,48
TSH + phân xanh	1,73
Phân xanh + NPK	1,77
TSH + phân xanh + NPK	2,29

Ghi chú: TSH từ các lò đun trấu: 12 tấn/ha; NPK: lần lượt 30, 26, 75 kg/ha; phân xanh: 5 tấn/ha

Nguồn: Sebastian M.Scholz, Thomas Sembres, Kelli Robert,...; *Biochar Systems for Smallholders in Developing Countries*

2.3. Giảm hiệu ứng nhà kính

Bổ sung biochar vào đất được mô tả như một giải pháp để cô lập cacbon có trong khí quyển. Sinh khối thực vật được hình thành trên các cây chỉ sống một mùa hoặc một năm thường bị phân hủy nhanh chóng. Sinh khối của các loại cây này phân hủy giải phóng CO₂ (được cố định trong sinh khối) trở lại bầu khí quyển. Trái lại, chuyển hóa sinh khối này thành biochar sẽ cho sự phân hủy chậm hơn rất nhiều, hướng C từ vòng tuần hoàn sinh học nhanh vào trong một vòng tuần hoàn C chậm (có thể lên đến hàng chục năm, hàng trăm năm). Do có khả năng làm tăng pH đất nên biochar cũng góp phần giảm đi sự phát thải khí CH₄ và N₂O vào khí quyển.

3. Khả năng ứng dụng và nhân rộng

Với những tính chất và lợi ích của biochar thu được, thì khi được phổ biến rộng rãi với người nông dân thì khả năng ứng dụng sẽ là vô cùng lớn. Một lượng lớn chất thải chăn nuôi và phế phẩm nông nghiệp sẽ được tận dụng. Việc ứng dụng sản xuất biochar bằng lò thiết kế của tác giả sẽ phù hợp với các hoạt động nông nghiệp có thể kể đến như:

Vào sau khi thu hoạch thì sản phẩm nông nghiệp có thể sấy khô một cách đơn giản trong lò, tránh sự vất vả cho người dân. Khi thời tiết mưa nắng thất thường do sự biến đổi khí hậu và diện tích phơi phóng dần bị thu hẹp.

Hoạt động say sát là việc gắn liền với các hộ gia đình sau các mùa vụ, khi đó phế phẩm từ quá trình say sát là vỏ trấu, vỏ trấu sẽ được dùng làm nguyên liệu để tạo ra biochar, nhiệt đầu đốt hồng ngoại có thể chuyển thành năng lượng điện .

Biochar từ chất thải chăn nuôi thu được hàng ngày đem đi bón vào đất làm tăng năng suất cây trồng, tăng nguồn thức ăn cho gia súc. Từ đó người nông dân có thể tăng số lượng về đàn gia súc và thu được lợi nhuận từ việc tăng năng suất cây trồng. Lợi nhuận có thể nhìn thấy rõ ở quá trình áp dụng sản xuất biochar so với việc sử dụng các phương pháp thông thường đối với chất thải chăn nuôi bón trực tiếp vào đất là nguồn năng lượng thu được cho đun nấu hàng ngày và chất lượng đất trồng sẽ dần được cải thiện hơn so với khi sử dụng chất thải chăn nuôi trực tiếp vào đất, thêm vào đó về mặt môi trường một lượng lớn khí nhà kính CH₄ sẽ không bị phát thải vào môi trường. Theo tính toán với một hộ gia đình chăn nuôi có 2 con bò, hàng ngày sẽ thải ra 20-30kg chất thải rắn, sau khi được sấy khô chúng sẽ có khối lượng khoảng 15kg và sản phẩm từ lò sản xuất cho ra 8kg biochar ở dạng khô. Dựa trên hàm lượng các chất dinh dưỡng N,P,K có trong sản phẩm biochar thu được và hàm lượng các chất dinh dưỡng N,P,K có trong phân bón hoá học NPK, tính toán so sánh cho thấy sau một tuần lượng biochar thu được sẽ là 55kg khô, chúng tương đương với 110 ngàn đồng tiền phân bón hoá học NPK trên thị trường.

III. ĐỀ XUẤT Ý TƯỞNG XÂY DỰNG NHÀ MÁY SẢN XUẤT BIOCHAR.

1. Nguyên liệu chính:

- Phụ phẩm nông nghiệp: Vỏ trấu, rơm rạ, thân cây trồng ...
- Phụ phẩm lâm nghiệp: Mùn cưa, gỗ dăm....

2. Điều kiện công nghệ:

Có nhiều cách để tạo ra Biochar, quy trình tổng quát như nhau , điểm khác cơ bản là cách đốt (còn gọi là nhiệt phân hay carbon hóa). Sản phẩm thu được cũng phụ thuộc vào yếu tố công nghệ.

Bảng 5: Tỷ lệ sản phẩm thu được theo công nghệ nhiệt phân

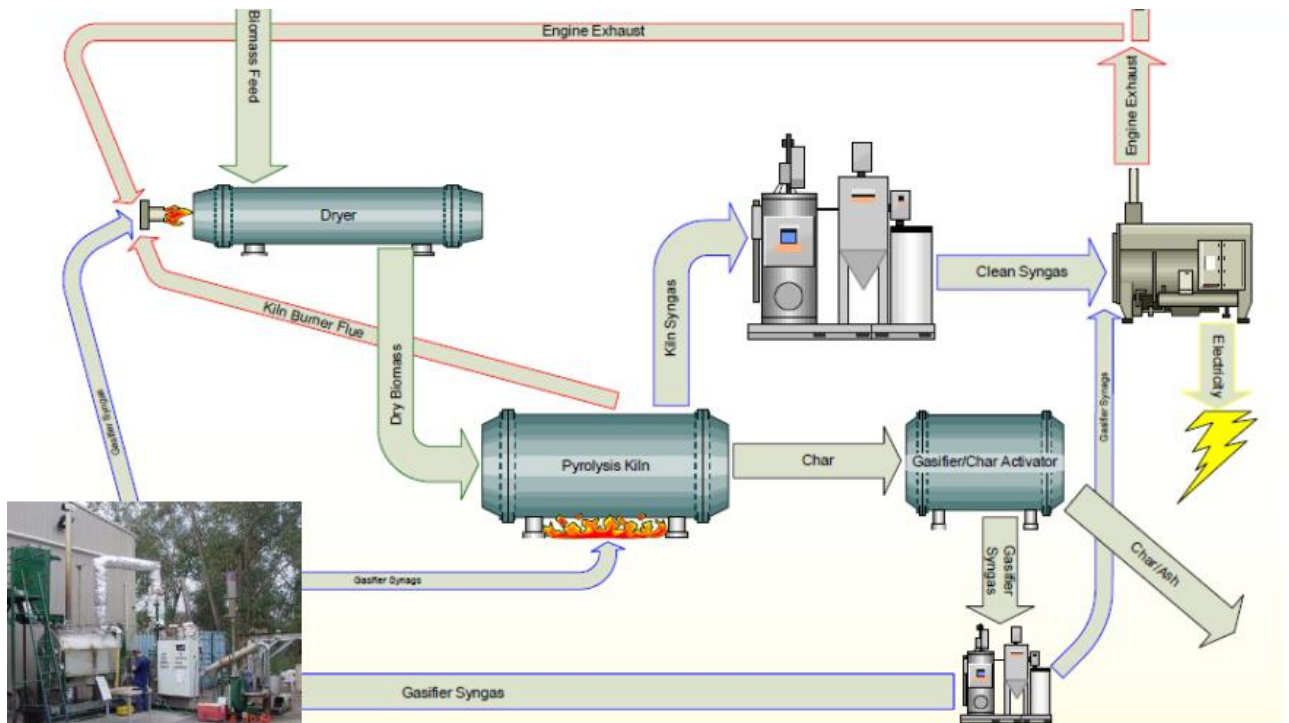
Công nghệ	Nhiệt độ (°C)	Thời gian	Áp suất (MPa)	Sản phẩm		
				Lỏng (%) (Dầu sinh học)	Rắn (%) (TSH)	Khí (%) (Khí tổng hợp)
Carbon hóa thủy nhiệt	180-250	1-12 giờ	Có	5-20	50-80	2-5
Nhiệt phân cực nhanh	350-650	5-30 phút	1-3	8	40	52
Nhiệt phân chậm	300-600	5-30 phút đến 1 ngày	không	30	30	40
Nhiệt phân nhanh	400-550	~1 giây	không	75	12	13
Khí hóa	600-900	~ 10-20 giây	không	5	10	85

Nhiệt phân cực nhanh (flash pyrolysis) là các công nghệ thu được TSH nhiều nhất. Vì vậy, ý tưởng đưa ra sẽ chọn điều kiện công nghệ như sau:

- Nhiệt độ trong lò nhiệt phân: 600⁰ C.
- Áp suất trong :3 Mpa.
- Thời gian lưu: 20 phút/ mẻ nguyên liệu.

Từ đó, hạn chế thấp nhất việc thất thoát carbon, thu được đồng thời nhiều sản phẩm và khí thải ra từ các lò đốt cũng chứa ít CO₂ nên ít gây hại môi trường. Đồng thời tiết kiệm chi phí về mặt năng lượng

3. Sơ đồ công nghệ



Hệ thống gồm 4 thiết bị chính:

- Sấy nguyên liệu.
- Lò nhiệt phân.
- Pha trộn và xử lý Biochar thô.
- Xử lý khí thải.

4. Quy mô nhà máy

Quy mô sản xuất ở mức công nghiệp lớn, năng suất khoảng 80-100 tấn/ ngày, sử dụng công nghệ bán tự động đảm bảo năng suất chất lượng than cao và đồng đều nhưng máy có thể mua sắm, thiết kế, lắp ráp nội địa phù hợp với khả năng đầu tư của Công ty.

Hệ thống phải sản xuất được các chủng loại và chất lượng than tùy theo nhu cầu thị trường, sản phẩm được ép viên đa dạng theo nhu cầu thị trường (quả bồng, briquete hay pellet). Nguyên liệu đa dạng được băm nghiền thành dạng mùn cưa (hạt <3mm).

Diện tích mặt bằng sử dụng khoảng 3000 m² bao gồm hệ thống nhà xưởng, khu vực nhập nguyên liệu, xuất sản phẩm...

5. Ý tưởng cho đầu ra sản phẩm

- Các tỉnh Tây Nguyên có tổng diện tích đất tự nhiên trên 5,4 triệu ha, là vùng có diện tích đất đang sử dụng chiếm tỷ lệ cao: 81,5%, đứng thứ tư trong 7 vùng của nước ta. Địa hình đất Tây Nguyên là một phức hợp: Núi, cao nguyên, trũng giữa và đồng bằng, với nguồn tài nguyên đất rất đa dạng, nhất là có 1,3 triệu ha đất đỏ bazan với hàm lượng chất hữu cơ, đạm, lân, kali... khá cao, thích hợp với nhiều loại cây trồng, đặc biệt là các loại cây công nghiệp dài ngày như cà phê, cao su, hồ tiêu, chè, dâu tằm, cây ăn quả... Nghiên cứu của các nhà khoa học cho thấy, hiện nay, các tỉnh Tây Nguyên có diện tích đất thoái hóa ở cấp độ mạnh và rất mạnh là trên 1,5 triệu ha, trong đó, nhiều nhất là tỉnh Gia Lai có 850.000 ha, kế đến là các tỉnh Kon Tum, Lâm Đồng.
- Nghiêm trọng hơn, các tỉnh Tây Nguyên đã có trên 71,7% đất đỏ bazan đã bị thoái hóa ở nhiều cấp độ khác nhau. Đi kèm với thoái hóa đất, các tỉnh Tây Nguyên cũng đã

có trên 560.000 ha đất bị hoang mạc hóa. Theo dự báo, trong vài năm đến, các tỉnh Tây Nguyên sẽ có trên 1,876 triệu ha đất (chiếm khoảng 34,3% tổng diện tích đất vùng Tây Nguyên) bị thoái hóa mạnh và rất mạnh, trong đó, tỉnh Gia Lai, Kon Tum, Lâm Đồng là những địa phương có diện tích đất có nguy cơ bị thoái hóa cao, lên đến trên 300.000 ha mỗi tỉnh

- Theo Cục Lâm nghiệp, hiện Việt Nam có khoảng hơn 9 triệu ha đất bị hoang hoá, chiếm 28% tổng diện tích đất đai trên toàn quốc, trong đó có 2 triệu ha đất đang sử dụng bị thoái hóa nặng.
 - Ngoài những vùng đất bị hoang mạc hóa, nhiều dải cát ven biển Việt Nam còn bị hiện tượng sa mạc hóa cục bộ, tập trung từ tỉnh Quảng Bình đến Bình Thuận với diện tích khoảng 419.000 ha và ở Đồng bằng sông Cửu Long với diện tích 43.000 ha.
 - Theo thống kê của FAO và UNESCO, Việt Nam có khoảng 462.000 ha cát ven biển, chiếm khoảng 1,4% tổng diện tích tự nhiên toàn quốc, trong đó có 87.800 ha là các đụn cát, đồi cát lớn di động. Trong gần 40 năm qua, sự di chuyển của các đụn cát đã làm cho quá trình hoang mạc hoá càng diễn ra nghiêm trọng hơn. Mỗi năm có khoảng 10-20 ha đất canh tác bị cát lấn, dẫn đến độ phì nhiêu của đất bị suy giảm mạnh.
 - Việt Nam đã xác định 4 địa bàn ưu tiên chống sa mạc hóa: Duyên hải Miền Trung, Tây Bắc, Tứ giác Long Xuyên và Tây Nguyên.

- Tình trạng phá rừng và hủy diệt lớp phủ thực vật do các hoạt động của con người gây ra làm cho diện tích rừng ngày càng thu hẹp, độ che phủ thảm thực vật thấp, là nguyên nhân gây ra tình trạng suy giảm lượng nước ngầm trong mùa khô, gia tăng cường độ cũng như tần suất lũ quét, lũ lụt trong mùa mưa, làm cho sự xói mòn và thoái hóa đất diễn ra nghiêm trọng, gia tăng diện tích đất trống đồi núi trọc.

➡, với các đặc tính của Biochar thì hoàn toàn khả thi cho một dự án lớn nhằm cải tạo đất tại các địa bàn đã nêu.

- Biochar cũng đang được rất nhiều quốc gia có nền nông nghiệp hiện đại, phát triển quan tâm nhập khẩu : Nhật Bản, Brazil, Israel, Hàn Quốc....

- Kết hợp 60% Biochar + 40% Phân lân, ka-li ; tạo ra một sản phẩm phân bón mới đưa ra thị trường thương mại hóa.

IV. Kết luận về hiệu quả kinh tế -xã hội của đề tài

Ở Việt Nam, phụ phẩm nông nghiệp đa phần được coi là chất thải. Việc tận dụng phụ phẩm sản xuất biochar sẽ giúp tận dụng tối đa sản phẩm nông nghiệp, mang lại hiệu quả kinh tế tối đa cho người dân và doanh nghiệp. Bên cạnh đó, nhà nước sẽ giảm được chi phí xử lý môi trường. Ngoài ra, khi thị trường Carbon phát triển, người dân hoặc doanh nghiệp có thể tham gia vào thị trường này thông qua việc bán tín dụng carbon. Ước lượng 1 tấn CO₂ được mua với giá 10 USD trên thị trường carbon hiện tại và có thể tăng lên 15USD/tấn CO₂ vào năm 2020. Nguồn thu sẽ sử dụng để tái đầu tư hoặc mở rộng dự án biochar.

Cây trồng tạo năng suất nhờ hấp thụ được carbon từ đất và không khí để đưa vào sinh khối. Khi bón biochar vào đất, là một cách để bổ 30-50% carbon trong sinh khối phụ phẩm ở dạng char để bổ sung vào đất trồng cho cây trồng hấp thụ và sử dụng để tăng năng suất cây trồng . Như biochar làm tăng năng suất bắp cải trong dự án COOL car. Hiệu quả về mặt xã hội gắn liền với hiệu quả kinh tế. Bên cạnh đó, việc triển khai dự án về biochar sẽ giúp tăng cường nhận thức của người dân về những vấn đề môi trường (như biến đổi khí hậu hay sự nóng lên toàn cầu) và cách ứng phó. Lợi ích từ việc bán các tín dụng carbon có thể giúp tăng cường nhận thức về tầm quan trọng cũng như khả năng bảo tồn thiên nhiên của người dân, doanh nghiệp và các tổ chức liên quan khác. Bên cạnh đó, quyền lợi và thu nhập của người dân cũng sẽ được đảm bảo thông qua các hợp đồng hợp tác với các doanh nghiệp đứng ra sản xuất.

Do đó biochar có thể coi là một biện pháp mới cho nông nghiệp bền vững ở Việt Nam.

