

# BIOCHAR TỪ VỎ SẦU RIÊNG

NGUYÊN LIỆU VÀNG CHO  
NÔNG NGHIỆP BỀN VỮNG

Tháng 9 - 2024



[www.giantbarb.com](http://www.giantbarb.com)



## Tổng quan

Việt Nam là một trong những quốc gia sản xuất sầu riêng lớn trên thế giới. Sầu riêng, một đặc sản của vùng nhiệt đới, không chỉ mang đến hương vị thơm ngon mà còn đặt ra một thách thức lớn về xử lý chất thải. Cùng với sự phát triển của ngành sầu riêng, vấn đề xử lý lượng lớn vỏ sầu riêng thải ra môi trường cũng trở nên cấp bách.

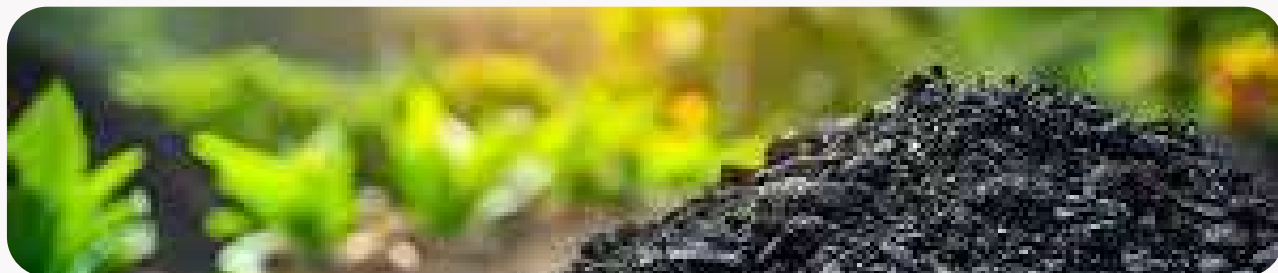
Hàng triệu tấn vỏ sầu riêng được thải ra mỗi năm, gây áp lực lên môi trường và lãng phí nguồn tài nguyên quý giá. Vỏ sầu riêng nếu không được xử lý đúng cách sẽ gây ô nhiễm môi trường, phát thải khí nhà kính và tiềm ẩn nhiều nguy cơ khác.

Trong bối cảnh đó, việc chuyển đổi vỏ sầu riêng thành biochar - một loại than sinh học có cấu trúc xốp, giàu carbon - được xem là một giải pháp sáng tạo và bền vững. Qua quá trình nhiệt phân ở nhiệt độ cao và điều kiện yếm khí, vỏ sầu riêng sẽ được biến đổi thành biochar, một sản phẩm có giá trị cao.



## I/ BIOCHAR - GIẢI PHÁP XANH TỪ CHẤT THẢI

Than sinh học (biochar) là một sản phẩm được tạo ra trong quá trình nhiệt phân (pyrolysis) các vật liệu hữu cơ trong môi trường yếm khí hoặc nghèo oxy ở nhiệt độ 400-450 độ C. Gọi là quá trình nhiệt phân.



Than sinh học có khả năng tồn tại bền vững trong môi trường đất và làm tăng lượng cacbon lưu giữ trong đất, giảm carbon phát thải vào khí quyển, có ảnh hưởng tích cực đến sức sản xuất của đất.

### 1. Đặc tính của than sinh học (biochar)



#### Đặc tính hấp thụ

Biochar có khả năng cố định kim loại nặng, thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ và hormone; ngăn chặn sự rửa trôi nitrat và vi khuẩn gây hại vào hệ thống sông ngòi; và giảm phát thải N<sub>2</sub>O và CH<sub>4</sub> từ đất.



#### Đặc tính vật lý

Biochar có màu đen, độ xốp cao, nhẹ, hạt mịn và có diện tích bề mặt lớn. Nhờ đó, biochar giúp làm tăng hoạt động của vi sinh vật, giữ nước và chất dinh dưỡng trong đất. Do đó, thường cho phép giảm sử dụng phân bón và hóa chất, cải thiện chất lượng đất và giúp tăng năng suất cây trồng.

## 2. Lợi ích của than sinh học (biochar)



### Cải thiện chất lượng đất

- Tăng độ tơi xốp, khả năng giữ nước và dinh dưỡng của đất.
- Cải thiện cấu trúc đất, tạo điều kiện thuận lợi cho rễ cây phát triển.
- Tăng cường hoạt động của vi sinh vật có lợi trong đất.



### Giảm thiểu biến đổi khí hậu

- Biochar đóng vai trò như một bể chứa carbon tự nhiên, giúp giảm lượng khí thải CO2 ra môi trường.



### Nâng cao năng suất cây trồng

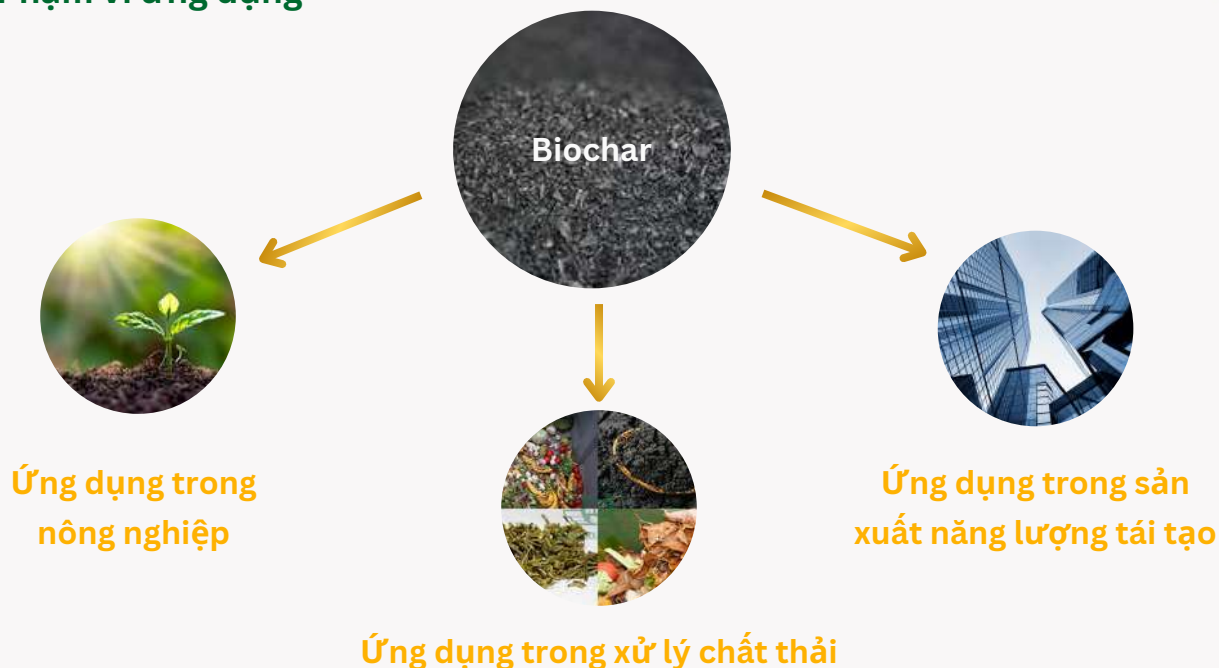
- Cây trồng trên đất được cải tạo bằng biochar thường cho năng suất cao hơn, chất lượng tốt hơn và kháng bệnh tốt hơn.



### Ứng dụng đa dạng

- Xử lý nước thải: Khả năng hấp thụ các chất ô nhiễm trong nước.
- Vật liệu xây dựng: Tạo ra các vật liệu xây dựng thân thiện với môi trường.
- Nguyên liệu sản xuất năng lượng: Sản xuất khí sinh học.

### 3. Phạm vi ứng dụng



**Trong nông nghiệp:** Biochar được sử dụng để tăng năng suất cây trồng và cải tạo đất. Biochar theo nghiên cứu của Tổ chức Phát triển công nghiệp Liên hợp quốc (UNIDO) có thể giữ hàm lượng carbon trong đất lên tới cả trăm năm. Chỉ 1 gam biochar có thể sử dụng để cải tạo cho 120m<sup>2</sup> đất. Nó có khả năng giữ độ ẩm trong đất và giúp hấp thụ chất dinh dưỡng. Biochar cũng có khả năng ổn định độ pH của đất và cải thiện khả năng thoát nước của đất. Ngoài ra, nó cũng được sử dụng trong việc cải thiện chất lượng đất đỏ và đất phèn, đặc biệt là trong các khu vực nông thôn và vùng đất cằn cỗi.

**Trong xử lý chất thải:** Biochar được sử dụng để điều trị các chất thải hữu cơ như bùn thải và rác thải hữu cơ. Biochar có thể hấp thụ các chất độc hại trong chất thải và giảm thiểu sự phát tán của chúng vào môi trường.

**Trong sản xuất năng lượng tái tạo:** Biochar có thể được sử dụng để tạo ra nhiên liệu sinh học và đốt cháy để sản xuất năng lượng. Việc sử dụng biochar như một nguồn nhiên liệu sạch có thể giúp giảm thiểu phát thải khí nhà kính và đóng góp vào việc giảm thiểu sự phụ thuộc vào nhiên liệu hóa thạch.

#### 4. Cách thức sản xuất than sinh học

Có nhiều cách khác nhau để tạo ra than sinh học, tất cả đều liên quan đến việc đốt nóng sinh khối với ít hoặc không có oxy để loại bỏ các khí dễ bay hơi, để lại cacbon. Quá trình đơn giản này được gọi là phân hủy nhiệt, thường từ quá trình nhiệt phân hoặc khí hóa. Những phương pháp này có thể tạo ra năng lượng sạch dưới dạng khí nóng hoặc hắc ín & dăm gỗ cùng với than sinh học. Các nguồn năng lượng này có thể được thu hồi để sử dụng vào mục đích khác hoặc đơn giản là bị đốt cháy và giải phóng dưới dạng nhiệt.



#### Các công nghệ sản xuất than sinh học

- **Các hệ thống nhiệt phân:** Hệ thống nhiệt phân sử dụng lò nung, nồi nung và các thiết bị chuyên dụng khác để chứa sinh khối và phân hủy nhiệt trong điều kiện thiếu oxy. Lò phản ứng được thông hơi để khí nhiệt phân (syngas) thoát ra ngoài. Khí nhiệt phân thường được gọi là “khí syngas hay khí tổng hợp”. Quá trình này trở nên tự duy trì khi khí syngas tạo ra được đốt cháy và nhiệt được giải phóng. Hiện nay có hai loại hệ thống nhiệt phân được sử dụng: nhiệt phân nhanh và nhiệt phân chậm. Nhiệt phân nhanh có xu hướng tạo ra nhiều hắc ín và dăm gỗ hơn trong khi nhiệt phân chậm tạo ra nhiều khí syngas hơn.
- **Các hệ thống khí hóa:** Hệ thống khí hóa tạo ra lượng than sinh học nhỏ hơn trong lò phản ứng được làm nóng trực tiếp với không khí được đưa vào. Đơn vị sản xuất càng loại bỏ được nhiều oxy thì càng có thể sản xuất được nhiều than sinh học. Sản xuất than sinh học được tối ưu hóa trong điều kiện không có oxy.

## II/ SẢN XUẤT BIOCHAR TỪ VỎ SẦU RIÊNG

### 1. Tác hại của việc thải bỏ vỏ sầu riêng

Vỏ sầu riêng là một loại sinh khối có nguồn gốc từ các chất thải nông nghiệp. Chất thải hữu cơ từ vỏ sầu riêng sẽ phát thải khí nhà kính. quá trình phân hủy kỵ khí chất thải hữu cơ tại các bãi chôn lấp sẽ sinh ra lượng khí metan (CH<sub>4</sub>) lớn; quá trình phân huỷ hiếu khí sinh ra carbon dioxide (CO<sub>2</sub>); ngoài ra còn sinh ra lượng nitơ oxit (N<sub>2</sub>O) từ quá trình phân hủy nitơ trong chất thải là vỏ sầu riêng. Bên cạnh đó, quá trình phân hủy rác thải hữu cơ là vỏ sầu riêng còn sinh ra mùi hôi, gây khó chịu và ảnh hưởng đến sức khỏe, đồng thời làm ô nhiễm nguồn nước, ảnh hưởng tới môi trường sống.

### 2. Tại sao vỏ sầu riêng lại phù hợp để sản xuất biochar?

Sầu riêng, một loại trái cây nhiệt đới phổ biến, đồng thời cũng là nguồn cung cấp lượng lớn chất thải hữu cơ. Vỏ sầu riêng, chiếm đến 60% trọng lượng quả, nếu không được xử lý đúng cách sẽ gây ô nhiễm môi trường và phát thải khí nhà kính. Tuy nhiên, đây lại là một nguồn nguyên liệu tiềm năng để sản xuất biochar – một loại than sinh học có khả năng cải thiện chất lượng đất và giảm thiểu biến đổi khí hậu.

Vỏ sầu riêng chứa hàm lượng cellulose và lignin cao, đây là những thành phần chính để tạo ra biochar chất lượng cao. Bên cạnh đó, nguồn cung cấp vỏ sầu riêng rất dồi dào, đặc biệt ở các nước sản xuất sầu riêng lớn như Việt Nam. Việc chuyển đổi vỏ sầu riêng thành biochar không chỉ giúp giảm thiểu lượng chất thải hữu cơ mà còn tạo ra một sản phẩm có giá trị kinh tế.

Quá trình nhiệt phân vỏ sầu riêng trong điều kiện yếm khí tạo ra biochar, một sản phẩm giàu carbon có cấu trúc xốp. Biochar có khả năng hấp thụ các chất ô nhiễm, cải thiện độ tơi xốp và khả năng giữ nước của đất, từ đó tăng năng suất cây trồng. Ngoài ra, biochar còn đóng vai trò như một bể chứa carbon tự nhiên, giúp giảm thiểu lượng khí thải CO<sub>2</sub>.

### 3. Tiềm năng của biochar từ vỏ sầu riêng tại Việt Nam

Ở Việt Nam, diện tích trồng sầu riêng đang tăng chóng mặt, lên tới 151.000ha. Hiện nay, khoảng 60% diện tích sầu cho thu trái nhưng sản lượng đã lên tới 1,5 triệu tấn. Ngoài lượng hàng xuất khẩu sang Trung Quốc, đa phần sầu riêng được tiêu thụ tại thị trường nội địa. Vì vậy, ở nước ta có một lượng vỏ sầu riêng khổng lồ thải ra môi trường mỗi năm. Các nhà nghiên cứu từ Khoa Tài nguyên và Khoa học Môi trường thuộc Đại học Nông nghiệp Nam Kinh (NAU) cho biết, 1kg sầu riêng sẽ thải ra lượng khí thải tương đương khoảng 2kg carbon dioxide (CO<sub>2</sub>).



Hiện nay, vỏ sầu riêng không được sử dụng trong thương mại, mặc dù có nhiều nghiên cứu về các công dụng tiềm năng như hoạt động chống oxy hóa và chống viêm. Để không gây ô nhiễm môi trường, các nghiên cứu về quá trình nhiệt phân vỏ sầu riêng cho thấy tiềm năng sử dụng của nó trong sản xuất nhiên liệu sinh học và sinh hóa. Theo các nghiên cứu, than sinh học (biochar) là sản phẩm của quá trình nhiệt phân yếm khí các vật liệu hữu cơ, có tiềm năng đối với việc cải thiện tính chất của đất bằng cách tăng khả năng giữ ẩm của đất, tăng khả năng trao đổi cation, tăng lượng carbon hữu cơ; đồng thời giảm khả năng rửa trôi chất dinh dưỡng hoặc trung hòa độ chua của đất, từ đó tăng năng suất cây trồng.





Than sinh học có thể được sử dụng để hấp phụ, cải tạo đất, làm chất xúc tác, v.v. trong khi chất lỏng nhiệt phân đã được sử dụng trong nông nghiệp hữu cơ, y học thay thế, chế biến thực phẩm, v.v. Than sinh học cũng có khả năng loại bỏ các chất ô nhiễm như kim loại nặng, thuốc nhuộm, thuốc trừ sâu hoặc chất thải hữu cơ khỏi dung dịch nước. Bên cạnh đó, loại than này còn có hiệu quả trong việc giúp giảm phát thải khí nhà kính, đóng vai trò là bể chứa carbon tự nhiên có khả năng lưu trữ CO<sub>2</sub> trong đất.

Trong nghiên cứu được thực hiện bởi nhóm tác giả Đỗ Thị Mỹ Phượng, Phan Thị Thanh Tuyên và Nguyễn Xuân Lộc thuộc Khoa Môi trường và Tài nguyên Thiên nhiên (Trường Đại học Cần Thơ), vỏ sấu riêng thải ra từ các cơ sở sản xuất thành phẩm ở một số tỉnh ĐBSCL được tận dụng để tạo than sinh học, nhiệt phân ở nhiệt độ 500 độ C trong môi trường khí trơ nitơ. Vỏ sấu riêng có thể được chuyển đổi thành than sinh học và có tiềm năng ứng dụng trong cải thiện môi trường đất có hàm lượng pH thấp hay đất bị bạc màu. Tuy nhiên, than sinh học làm từ vỏ sấu riêng nên được tiến hành ứng dụng thực tế để đánh giá vai trò trong cải tạo môi trường đất.

#### 4. Thách thức khi sản xuất biochar từ vỏ sấu riêng

- *Thiếu các nhà máy sản xuất quy mô lớn:* Hiện nay, hầu hết các cơ sở sản xuất biochar đều quy mô nhỏ lẻ.
- *Chi phí sản xuất còn cao:* Quá trình sản xuất biochar đòi hỏi đầu tư lớn về thiết bị và công nghệ.
- *Chưa có chính sách hỗ trợ cụ thể:* Các chính sách hỗ trợ cho doanh nghiệp sản xuất biochar còn hạn chế.

#### 5. Đề xuất các giải pháp

Để phát triển ngành sản xuất biochar từ vỏ sấu riêng, cần có những giải pháp đồng bộ như:

- **Xây dựng các nhà máy sản xuất biochar hiện đại:** Đầu tư vào công nghệ sản xuất tiên tiến để đảm bảo chất lượng và hiệu quả kinh tế.
- **Hệ thống thu gom và xử lý vỏ sấu riêng:** Xây dựng hệ thống thu gom và xử lý vỏ sấu riêng hiệu quả để đảm bảo nguồn nguyên liệu ổn định.
- **Chính sách hỗ trợ:** Nhà nước cần có những chính sách ưu đãi để khuyến khích các doanh nghiệp đầu tư vào sản xuất biochar.
- **Nâng cao nhận thức:** Tăng cường tuyên truyền về lợi ích của biochar để người dân và doanh nghiệp hiểu rõ hơn về sản phẩm này.

Việc sản xuất biochar từ vỏ sấu riêng không chỉ là một giải pháp hiệu quả để xử lý chất thải hữu cơ mà còn là một cơ hội để phát triển nền nông nghiệp bền vững tại Việt Nam. Với sự quan tâm của các cấp chính quyền, sự đầu tư của doanh nghiệp và sự sáng tạo của các nhà khoa học, ngành sản xuất biochar từ vỏ sấu riêng tại Việt Nam sẽ có những bước phát triển mạnh mẽ trong thời gian tới.

# “HÃY LIÊN HỆ VỚI CHÚNG TÔI NGAY HÔM NAY VÀ CÙNG NHAU XÂY DỰNG MỘT NGÀY MAI TỐT ĐẸP HƠN”

*Cùng nhau, chúng ta có thể tạo ra sự khác biệt vượt qua ranh giới và để lại tài sản tích cực cho các thế hệ mai sau.*



**Giant Barb** là công ty tiên phong trong lĩnh vực **Tài chính Carbon** tại Việt Nam, cung cấp các dịch vụ toàn diện như **Kiểm kê khí nhà kính**, **Báo cáo ESG** và **Giải pháp thị trường tín chỉ carbon** cho doanh nghiệp trong nước và quốc tế.

Với phương châm **“Hướng tới một xã hội carbon thấp”**, **Giant Barb** kết nối các cá nhân, nhà đầu tư, doanh nghiệp và chính phủ với nhau để xây dựng các dự án xanh hướng đến mục tiêu trung hòa carbon, góp phần vào nỗ lực toàn cầu trong cuộc chiến chống biến đổi khí hậu.

**Tìm hiểu thêm tại đây:**  
[www.giantbarb.com](http://www.giantbarb.com)