

## NGHIÊN CỨU SẢN XUẤT SỎI NHẹ KERAMZIT TỪ ĐẤT SÉT LÀM GIÁ THỂ TRỒNG RAU MÀU, CÂY KIỂNG Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Trần văn Hùng<sup>1</sup>, Tạ Hoàng Trung<sup>2</sup> và Võ Quang Minh<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Khoa Môi trường & Tài nguyên Thiên nhiên, Trường Đại học Cần Thơ

<sup>2</sup> Khoa Nông nghiệp & Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

### Thông tin chung:

Ngày nhận: 20/03/2015

Ngày chấp nhận: 28/10/2015

### Title:

Studying pea gravel Keramzit products from clay soil to create potting medium for growing vegetables, ornamental plants in Mekong Delta of Vietnam

### Từ khóa:

Sỏi nhẹ Keramzit, khoáng sét, giá thể, hoa kiểng, Đồng bằng sông Cửu Long

### Keywords:

Keramzit gravel, clay mineral, potting, ornamental flowers, Mekong Delta

### ABSTRACT

Clay soil is one of the mineral resources commonly distributed throughout the Mekong Delta (MD) province that has been used by local people and companies to produce bricks, tiles, potted plants and other craft products. Production of pea gravel Keramzit was carried out by rapid puffs baked method for kaolinite clay mineral (temperature around 1000 - 12000C) and mixed with coal or ground husk at 3 ratios (30%, 50% and 70%). Results showed that the process of pea gravel production was successfully created; the keramzit product was grown for rapid testing on maize (15 days) and a ratio of 50% mixing fillers was effectively selected. Using 100% pea gravel keramzit (50% fillers) for creating potting medium to grow spinach within 25 days gave the high yield as of 100% organic soil. Results of experimental growing for five types of ornamental plants including *Arecaceae*, *Dracaena fragrans*, *Sansevieria trifasciata*, *Aglaonema oblongifolium* and *Japanese ficus* on potting medium of 100% pea gravel keramzit (50% fillers) for 60 days showed that all plants grew and developed well on pea gravel keramzit. Thus, clay soil can be used to produce pea gravel products in the MD for growing vegetables, ornamental flowers, bonsais in order to increase the beauty, green and clean living environment.

### TÓM TẮT

Đất sét là một trong những nguồn tài nguyên khoáng sản khá dồi dào và phân bố khắp các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) được người dân, các công ty sử dụng làm nguyên liệu sản xuất gạch, ngói, chậu kiểng và các thủ công mỹ nghệ khác. Sản xuất sỏi nhẹ Keramzit được thực hiện với phương pháp nung phồng nhanh khoáng sét kaolinite (nhiệt độ khoảng 1000 – 12000C) có phối trộn chất độn than đá hoặc trấu xay ở 3 mức tỷ lệ (30%, 50% và 70% chất độn). Kết quả xây dựng được quy trình sản xuất ra sỏi nhẹ Keramzit; sản phẩm sỏi nhẹ; trồng đánh giá nhanh trên cây bắp (15 ngày) chọn ra được sỏi có tỷ lệ phối trộn chất độn 50% là hiệu quả cao nhất; sử dụng 100% sỏi nhẹ loại (50% là chất độn) làm giá thể trồng thử nghiệm trên cây rau muống trong vòng 25 ngày cho năng suất cao như trồng trên 100% đất hữu cơ. Kết quả bố trí trồng thử nghiệm trên 5 loài cây kiểng (Cây Cau Tiểu Trâm, Cây Phát Tài, Cây Lưỡi Hổ, Cây Ngọc Ngân, Cây Da Nhật) với 100% sỏi nhẹ loại (50% là chất độn) làm giá thể quan sát sau 60 ngày cho thấy các cây sinh trưởng và phát triển tốt trên giá thể sỏi nhẹ Keramzit. Do đó, có thể sử dụng đất sét tại ĐBSCL để sản xuất sỏi nhẹ phục vụ cho việc trồng rau màu, hoa kiểng làm tăng vẻ mỹ quan và môi trường sống xanh, sạch và đẹp.

## 1 GIỚI THIỆU

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) có tổng diện tích đất tự nhiên khoảng 40.572 km<sup>2</sup>, đất đai chiếm khoảng 12,3% và dân số chiếm khoảng 19,5% so với cả nước (Bộ Tài nguyên & Môi trường, 2014). ĐBSCL có vị trí quan trọng trong phát triển kinh tế-xã hội, có tiềm năng lớn nhất để phát triển nông nghiệp, đặc biệt là sản xuất lương thực, nuôi trồng, đánh bắt thủy sản, phát triển vườn cây ăn trái đem lại giá trị xuất khẩu lớn cho cả nước và mở rộng giao lưu với khu vực và thế giới.

Hiện nay, việc khai thác nguồn tài nguyên khoáng sản phục vụ cho các hoạt động sống của con người là rất cần thiết. Tuy nhiên, khai thác và sử dụng phải thật sự thông minh, hợp lý, tiết kiệm nguồn tài nguyên cho tương lai. Để khai thác sử dụng nguồn tài nguyên khoáng sản hiệu quả cần biết về nguồn gốc, sự phân bố không gian, trữ lượng, đặc tính của khoáng sản. Trong các nguồn tài nguyên khoáng sản, đất sét hay sét là một trong những nguồn tài nguyên khoáng sản khá dồi dào ở ĐBSCL nói riêng và ở Việt Nam nói chung, từ lâu đã được người dân, cũng như các cơ sở sản xuất khai thác để sản xuất ra các sản phẩm như: vật liệu xây dựng, gốm sứ, cà ràng (bếp lò có ba chân), nôi,... (Trần Khải và Trần Kông Tú, 2002). Ngoài những sản phẩm trên thì đất sét còn được khai thác để sản xuất ra những sản phẩm có giá trị khá cao và hạn chế gây ô nhiễm môi trường. Đặc biệt sỏi nhẹ Keramzit là vật liệu nhân tạo được sản xuất từ các loại khoáng sét dễ chảy bằng phương pháp nung phòng nhanh. Chúng có cấu trúc tổ ong với các lỗ rỗng nhỏ và kín. Xương và vỏ của sỏi Keramzit rất vững chắc. Vật liệu Keramzit được sử dụng rộng rãi trong ngành xây dựng của thế giới. Trong xây dựng nhờ có những tính chất tốt như nhẹ, bền vững, cách nhiệt, cách âm tốt, rất sạch với môi trường nên trong xây dựng người ta thường dùng để sản xuất bê tông nhẹ cách nhiệt, bê tông nhẹ kết cấu - cách nhiệt, bê tông kết cấu (Nguyễn Văn Chánh và Lê Phúc Lâm, 2012).

Việc nghiên cứu sản xuất thử nghiệm loại giá thể sỏi nhẹ Keramzit sẽ giúp các nhà vườn trồng cây kiếng có được nguồn nguyên liệu giá thể phù hợp cho nhu cầu trồng các loại cây trồng khác nhau (trồng thủy canh, bán thủy canh, trồng kết hợp với đất), trọng lượng sỏi rất nhẹ có thể nổi trên mặt nước nên dễ dàng di chuyển, khi trồng với sỏi nhẹ luôn tạo được môi trường sạch sẽ, các viên sỏi tròn cạnh kích cỡ đều nhau nên tăng vẻ thẩm mỹ cho khu vực trồng cây, làm tăng giá trị của sản phẩm cây kiếng của nhà vườn. Bên cạnh đó còn phục vụ

cho các gia đình ở thành phố là nơi có ít không gian sử dụng sỏi làm giá thể trồng rau màu sạch theo dạng treo hoặc trên sân thượng giúp cải thiện cho rau sạch trong gia đình. Do đó đề tài được thực hiện nhằm mục tiêu:

- Nghiên cứu quy trình sản xuất sỏi nhẹ Keramzit từ khoáng sét Kaolinit ở ĐBSCL.
- Đánh giá khả năng sỏi nhẹ làm giá thể trồng thử nghiệm trên rau màu và một số loại cây hoa kiếng.

## 2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1 Phương pháp thu thập, tổng hợp tài liệu

Tiến hành thu thập tài liệu báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản sét gạch ngói tại các đơn vị Sở Tài nguyên và Môi trường 4 tỉnh ĐBSCL (Vĩnh Long, Hậu Giang, Kiên Giang, Cần Thơ). Kế thừa các số liệu phân tích lý hóa học đất sét đáp ứng cho yêu cầu sản xuất gạch ngói theo tiêu chuẩn TCVN 1451: 1986 và TCVN 1452: 1986 của Việt Nam.

### 2.2 Phương pháp khảo sát thực địa và thu mẫu

Dựa vào tọa độ các mỏ khoáng sét đã cấp phép thăm dò, khai thác tại 4 tỉnh ĐBSCL (tất cả đều khoáng Kaolinit) sử dụng định vị toàn cầu (GPS) xác định lại đúng kinh độ và vĩ độ những khu vực có mỏ khoáng sét. Sử dụng khoan tay 2m khoan và mô tả lại phần diện đất, xác định độ sâu của thân sét (thân sét tại 4 điểm xuất hiện từ 60-120 cm). Sử dụng len đào hố có diện tích khoảng 1 m<sup>2</sup> đến độ sâu xuất hiện thân, lấy toàn phần thân sét từ lúc xuất hiện đến kết thúc. Sử dụng túi nilon chứa đất vận chuyển về phòng thí nghiệm. Mỗi vị trí thu mẫu sét khoảng (50-80kg).

### 2.3 Phương pháp nghiên cứu quy trình sản xuất và trồng cây thí nghiệm trên giá thể sỏi nhẹ

Quy trình sản xuất sỏi nhẹ keramzit qua 2 khâu chính:

- Khâu tạo nguyên liệu: Nguồn nguyên liệu đất sét Kaolinit tại ĐBSCL; xử lý loại bỏ tạp chất chứa trong sét; phơi đất; nghiền qua rây 2 mm.
- Khâu sản xuất sản phẩm: nhào đất kết hợp phối trộn với 2 loại chất độn than đá (KTĐ) hoặc trấu xay (KTR) với các tỷ lệ sau: KTH 30 = (30% than đá + 70% đất), KTH 50 = (50% than đá + 50% đất), KTH 70 = (70% than đá + 30% đất), và KTR 30 = (30% trấu xay + 70% đất), KTR 50 = (50% trấu xay + 50% đất), KTR 70 = (70% trấu xay + 30% đất); vê viên tạo hình sỏi nhẹ theo nhiều kích cỡ; hong khô tự nhiên (âm độ sỏi 30-40%); sấy phòng ở nhiệt độ cao (1000-1200°C) và làm nguội nhanh; ngâm dung dịch dinh dưỡng.

Xác định sự thay đổi kích cỡ, trọng lượng sỏi trước và sau nung.

Chọn ngẫu nhiên 20 viên sỏi trên 2 loại chất phối trộn với tỷ lệ trộn KTH 50 = (50% sét + 50% than đá) và KTR 50 = (50% sét + 50% trấu xay mịn) cân trọng lượng, đo kích thước ghi nhận sự thay đổi trước và sau nung.

Xác định khả năng hấp phụ dinh dưỡng trên thân sỏi nhẹ.

Do kinh phí thấp cũng như trang thiết bị chưa đáp ứng (tác giả đã đặt giả thuyết sỏi nhẹ Keramzit sau khi sấy xong ở nhiệt độ  $\geq 1000^{\circ}\text{C}$  các chất dinh dưỡng trong sét xem như đã cháy và bốc thoát hoàn toàn chất dinh dưỡng (như là một chất tro), dinh dưỡng ban đầu bằng không). Trên mỗi loại sỏi cân 100 g sau khi sấy ngâm vào 500 g dung dịch dinh dưỡng trong 4 giờ, sau đó lấy sỏi ra khỏi dung dịch và cân lại trọng lượng dung dịch sau 4 giờ để xác định khả năng hấp phụ dinh dưỡng vào trong thân sỏi.

Sử dụng sỏi nhẹ Keramzit làm giá thể trồng rau màu và hoa kiểng thử nghiệm.

– Sử dụng sỏi ở 3 tỷ lệ (30%, 50% và 70%) với 2 loại chất độn phối trộn, bố trí trồng thử nghiệm trên cây bắp với 6 nghiệm thức 3 lần lặp

lại, mỗi chậu trồng 3 cây. Đo đặc sự tăng trưởng chiều cao cây trong 3 đợt (5, 10 và 15 ngày sau khi trồng). Cây bắp được tưới dung dịch dinh dưỡng 3 ngày/kỳ, mỗi kỳ tưới 10ml/chậu.

– Bố trí trồng thử nghiệm trên 5 loại hoa kiểng (Cau Tiểu Trâm; Phát Tài; Lưỡi Hổ; Ngọc Ngân; Da Nhật) mỗi loại trồng 2 chậu. Các chậu kiểng được cung cấp dinh dưỡng 5 ngày/kỳ, mỗi kỳ tưới 25ml/chậu. Quan sát và ghi nhận lại sự sinh trưởng của cây qua các chỉ tiêu (sự vươn dài của thân, số chồi, số nhánh, số lá và chiều dài của lá) ở 3 giai đoạn khoảng 60 ngày (đợt 1: mới trồng - 5/1/2015; đợt 2: sau 1 tháng - 5/2/2015); đợt 3: sau 60 ngày trồng - 5/3/2015).

### 3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1 Quy trình sản xuất sỏi nhẹ keramzit

*Bước 1: Nguyên liệu đất sét*

Thu mẫu đất sét làm nguyên liệu tại vị trí có báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản sét gạch, ngói theo tiêu chuẩn TCVN 1451: 1986 và TCVN 1452: 1986 của Việt Nam tại 4 tỉnh ĐBSCL, qua quá trình khảo sát 4 tỉnh đều có cùng loại sét giống nhau “Kaolinit” vì vậy sau khi nung cho sản phẩm sỏi không khác biệt.



**Hình 1: Quy trình sản xuất sỏi nhẹ keramzit**

*Bước 2: Xử lý đất sét*

Mẫu đất sét lấy về loại bỏ tạp chất và tiến hành hong khô tự nhiên trong phòng thí nghiệm với nhiệt độ phòng (khoảng 25-30°C) trong vòng 2 -3 ngày, sau đó nghiền qua rây 2 mm để khi nhào đất dễ tạo độ dẻo thích hợp.

*Bước 3: Nhào đất và phối trộn tỷ lệ*

Phối trộn đất sau qua rây với than đá mịn hoặc trấu xay mịn tỷ lệ (50% sét + 50% than đá) hoặc (50% sét + 50% trấu xay mịn) sau đó cho nước vào và nhào đất khi đạt đến độ dẻo thích hợp (cảm nhận bằng tay).

**Bước 4: Vệ viên sỏi**

Sử dụng đất sau khi nhào trộn tiến hành vệ viên bằng tay hoặc dùng các máy vệ viên theo dạng công nghiệp với nhiều kích cỡ khác nhau đáp ứng với nhu cầu của thị trường.

**Bước 5: Phơi sỏi nhẹ**

Viên sau vệ song được hong khô tự nhiên trong phòng thí nghiệm khoảng 2-3 ngày để sỏi đạt độ ẩm khoảng 30 – 40% là phù hợp cho sấy.

**Bước 6: Sấy sỏi nhẹ**

Sấy sỏi ở nhiệt độ 1000-1200<sup>0</sup>C ở nhiệt độ rất cao sét sẽ bị nóng chảy rồi sỏi lên và trương phồng ra để hình thành vô số bọt khí. Sau đó, sỏi được làm nguội nhanh để cố định bọt khí.

**Bước 7: Ngâm sỏi nhẹ trong dung dịch**

**Bảng 1: Thành phần các chất cho 100 lít dung dịch dinh dưỡng**

Thành phần	Số lượng
Axit Kali Phốt phát (KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> )	14 gram
Kali Nitrat (KNO <sub>3</sub> )	56 gram
Canxi Nitrat Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	85 gram
magnê Sulfat (MgSO <sub>4</sub> )	43 gram

Nguồn: Hoagland, D.R. and D.I. Arnon, 1950 trong <http://agriviet.com/>

Để sỏi làm giá thể trồng trọt có được nguồn dinh dưỡng cung cấp cho cây trong giai đoạn ban đầu. Tiến hành ngâm sỏi trong dung dịch dinh

**Bảng 2: Kết quả ghi nhận một số chỉ tiêu của sỏi nhẹ Keramzit trước và sau nung**

Tiêu chí đánh giá	KTR50		KTH50	
	Trước nung	Sau nung	Trước nung	Sau nung
- Trọng lượng (g)	70 (100%)	55 (78,6%)	100 (100%)	65 (65,0%)
- Kích thước (cm)	2,01 (100%)	1,97 (98,0%)	1,85 (100%)	1,82 (98,4%)

Ghi chú: - KTR50: Loại khoáng kaolinite trộn với trấu xay mịn theo tỷ lệ 50%; KTH50: Loại khoáng kaolinite trộn với than đá theo tỷ lệ 50%

– Về kích thước sỏi trước và sau khi nung đối với các nghiệm thức có trộn trấu và than đá đều không thay đổi nhiều cụ thể như sau: KTH50 thay đổi từ 1,85 cm xuống 1,82 cm dao động khoảng 0,03 cm và KTR50 thay đổi từ 2,01 cm xuống 1,97 cm dao động khoảng 0,04 cm.

– Kết quả sau 4 giờ ngâm 100 g sỏi trong dung dịch dinh dưỡng cho thấy ở nghiệm thức chất phối trộn than đá (KTH50) 500 g dung dịch cho vào ngâm đã bị sỏi hấp phụ hết 385 g, trọng lượng dung dịch còn lại sau 4 giờ là 115 g; ở nghiệm thức chất phối trộn trấu (KTR50) 500 g dung dịch cho

dưỡng đa lượng với một tỉ lệ pha trộn các hợp chất thích hợp (Bảng 1) (Hoagland, D.R. and D.I. Arnon, 1950 trong <http://agriviet.com/>). Sỏi được ngâm trong dung dịch dinh dưỡng từ 1 đến 2 ngày để dung dịch dinh dưỡng ngấm sâu vào trong sỏi, sau đó hong khô tự nhiên và đóng gói.

Bước 8: Bố trí trồng thử nghiệm trên cây màu và hoa kiềng bằng giá thể sỏi nhẹ

– Sử dụng sỏi nhẹ làm giá thể trồng thủy canh, trồng bán thủy canh, trồng kết hợp với đất và làm giá thể cho cây.

**3.2 Kết quả ghi nhận khả năng hấp phụ dinh dưỡng trên sỏi nhẹ Keramzit**

Kết quả phân tích sỏi nhẹ trước và sau khi nung nhằm đánh giá lại trọng lượng, kích thước, khả năng hấp phụ dinh dưỡng của sỏi nhẹ nhằm đáp ứng yêu cầu cung cấp dinh dưỡng làm giá thể trồng rau mà và hoa kiềng.

Qua (Bảng 2) kết quả ghi nhận một số chỉ tiêu của sỏi trước và sau nung cho thấy trọng lượng sỏi ở các nghiệm thức có trộn than đá giảm nhiều hơn so với nghiệm thức trộn trấu, nghiệm thức trộn than đá (KTH50) trước nung là 100 g, sau nung giảm xuống còn 65 g (giảm trọng 35%) do đốt cháy hoàn toàn chất độn than đá và tạo ra nhiều tế không. Nghiệm thức trộn trấu (KTR50) giảm ít hơn nghiệm thức trộn than đá. Trước nung có trọng lượng 70 g sau nung giảm xuống còn 55 g (giảm trọng lượng 21,4%) trấu làm chất độn đã bị đốt cháy hoàn toàn.

vào ngâm đã bị sỏi hấp phụ hết 364 g, trọng lượng dung dịch còn lại sau 4 giờ là 136 g. Vậy chúng ta thấy rằng khả năng hấp phụ dung dịch dinh dưỡng của sỏi có chất phối trộn là than đá cao hơn phối trộn trấu.

**3.3 Kết quả trồng bắp thực nghiệm với sỏi nhẹ Keramzit**

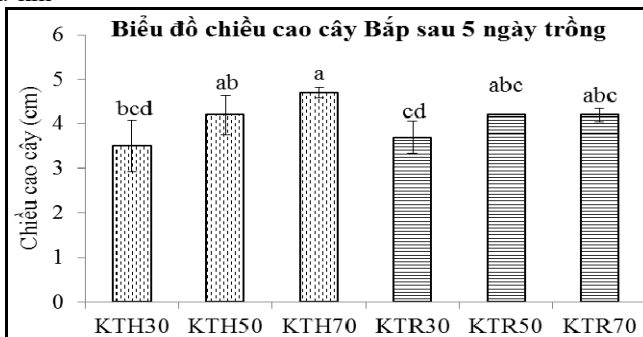
*Giai đoạn 5 ngày sau khi trồng*

Qua biểu đồ (Hình 2) cho thấy có 4 nghiệm thức cây bắp phát triển đạt giá trị chiều cao trung bình tốt hơn so với các nghiệm thức còn lại, bao

gồm: KTH50 = 4,5 cm; KTH70 = 4,633 cm; KTR50 = 4,2 cm; KTR70 = 4,333 cm. Giữa 4 nghiệm thức này không có sự khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 5%.

Tuy nhiên, 4 nghiệm thức trên có sự khác biệt ý nghĩa so với 3 nghiệm thức KTH30 = 3,83 cm và KTR30 = 3,8 cm. Trong giai đoạn 5 ngày sau khi

trồng chưa thấy được sự ảnh hưởng rõ rệt của các nghiệm thức lên sự phát triển của cây bắp, chiều cao cây bắp phát triển tương đối đồng đều vì giai đoạn này cây bắp không cần nhiều dinh dưỡng mà chỉ sử dụng dinh dưỡng trong hạt cung cấp trong quá trình phát triển, trong giai đoạn này cây chỉ cần độ ẩm để cây nảy mầm và ra lá.

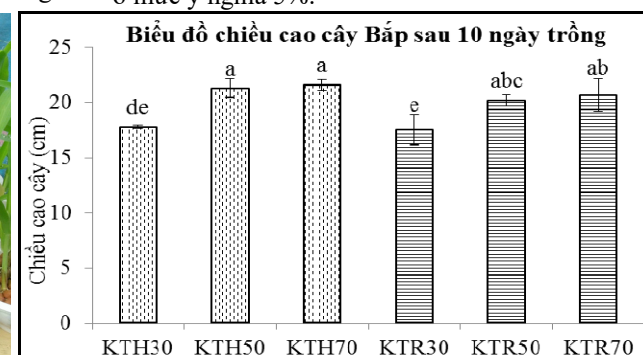


**Hình 2: Hình cây bắp và biểu đồ chỉ tiêu sinh học giai đoạn 5 ngày sau khi trồng trên giá thể sỏi nhẹ Keramzit**

#### Giai đoạn 10 ngày sau khi trồng

Qua biểu đồ (Hình 3) cho thấy ở chiều cao cây bắp có sự khác biệt rõ hơn so với giai đoạn 5 ngày sau khi trồng. Trong giai đoạn 10 ngày sau trồng

cho thấy chiều cao trung bình cây ở các nghiệm thức KTH50 = 21,333 cm; KTH70 = 21,567 cm; KTR50 = 20,233 cm và KTR70 = 20,667 cm. Giữa 4 nghiệm thức này không có sự khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 5%.



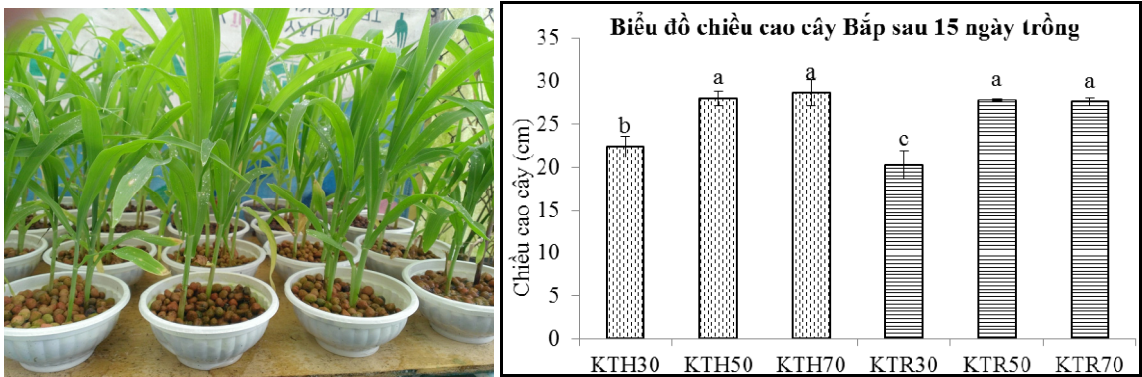
**Hình 3: Hình Cây Bắp và biểu đồ chỉ tiêu sinh học giai đoạn 10 ngày sau khi trồng trên giá thể sỏi nhẹ Keramzit**

Giữa hai nghiệm thức KTH30 = 17,8 cm và KTR30 = 17,47 cm có chiều cao trung bình thấp hơn và không có sự khác biệt nhau tuy nhiên có sự khác biệt ý nghĩa so với 4 nghiệm thức trên.

#### Giai đoạn 15 ngày sau khi trồng

Qua biểu đồ (Hình 5) cho thấy chiều cao trung bình của bắp sau 15 ngày trồng ở các nghiệm thức (KTH50 = 28 cm; KTH70 = 28,667cm; KTR50 = 27,8 cm; KTR70 = 27,567 cm) không có sự khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 5%.

Trong giai đoạn sau 15 ngày sau trồng nghiệm thức KTH30 và KTR30 có giá trị chiều cao trung bình thấp hơn 4 nghiệm thức trên (KTH30 = 22,43cm và KTR = 20,23cm) tuy nhiên chiều cao cây bắp nghiệm thức KTR30 có giá trị trung bình thấp nhất và có sự khác biệt ý nghĩa so với các nghiệm thức còn lại. Đây là giai đoạn cây bắp phát triển mạnh cần nhiều dinh dưỡng trong quá trình sinh trưởng do đó ở những nghiệm thức đáp ứng được nhu cầu về dinh dưỡng và nước thì cây sẽ phát triển rất tốt.



**Hình 4: Hình Cây Bắp và biểu đồ chỉ tiêu sinh học giai đoạn 15 ngày sau khi trồng trên giá thể sỏi nhẹ Keramzit**

Tóm lại từ 6 nghiệm thức trồng bắp trên cho thấy rằng ở tất cả các nghiệm thức sỏi làm giá thể có tỷ lệ chất phối trộn 50% và 70% cho năng suất cao nhất. Tỷ lệ phối trộn này sau khi nung sẽ cho ra được sản phẩm sỏi nhẹ hơn và chất lượng hơn ở tỷ lệ chất phối trộn 30%, do chất phối trộn cháy hết để lại nhiều tế không trong sỏi và khả năng hấp phụ dinh dưỡng cao hơn. Ở tỷ lệ chất phối trộn 50% và 70% sau khi trồng thử nghiệm cho thấy năng suất cây trồng không khác biệt ý nghĩa. Vì vậy, chọn tỷ lệ chất phối trộn 50% để sản xuất sỏi nhẹ sẽ mang lại hiệu quả kinh tế hơn.

**3.4 Kết quả trồng cây kiểng thực nghiệm với sỏi nhẹ Keramzit**

Kết quả ghi nhận sự sinh trưởng và phát triển trên 5 loại cây kiểng (Cau Tiểu Trâm, Phát Tài, Lưỡi Hồ, Ngọc Ngân, Da Nhật) cho thấy những loại cây này có thể bố trí trồng trong nhà hoặc trong cơ quan nơi làm giúp trang trí, tạo cảnh quan và cải thiện môi trường sống.

**3.4.1 Cau Tiểu Trâm (Arecaceae)**

Cây Tiểu Trâm (hay còn gọi là Dừa tỵ thân) là cây thân thảo, cây trang trí nội thất lá đẹp được trồng trong bóng râm và có thể để bàn. Cây bụi lâu năm, thấp, thân xanh nhẵn, mọc thẳng, rễ chùm. Lá cây tiểu trâm là lá kép, giống lá cau, nhọn dài, hình mác, mềm, nhẵn, gân nổi rõ. Lá tiểu trâm mọc thưa từ thân chính.

Kết quả ghi nhận sự sinh trưởng của Cau Tiểu Trâm trồng trên giá thể sỏi nhẹ sau 60 ngày trồng (Hình 5) cho thấy cây có sự phát triển rõ chiều dài thân tăng từ 2,8 cm lên 6,0 cm, số chồi tăng từ 4 lên 5 chồi. Bên cạnh đó thể hiện sự tăng trưởng của số lượng lá từ 17 lên 22 lá và chiều dài lá cũng thay đổi theo thời gian từ 5 lên 8 cm (Bảng 3).

**Bảng 3: Số liệu ghi nhận chỉ tiêu sinh trưởng Cau Tiểu Trâm sau 60 ngày**

Thời gian	Chiều dài thân (cm)	Số chồi	Số lá	Chiều dài lá (cm)
1 ngày	2,8	4,0	17,0	5,0
30 ngày	3,5	4,0	17,0	6,5
60 ngày	6,0	5,0	22,0	8,0



**Hình 5: Hình Cau Tiểu Trâm mới trồng và 60 ngày trên giá thể sỏi nhẹ Keramzit**

**3.4.2 Cây Phát Tài (Dracaena fragrans)**

Cây Phát Tài có lá mọc xung quanh thân cây thành hình nơ, lá dài gần giống lá cây ngô nhưng ngắn hơn, có màu xanh sẫm và bóng, trên lá có một hoặc hai dải màu dọc từ cuống tới ngọn lá, màu vàng nhạt và đậm dần vào giữa (Hình 6). Là loại cây sống trong bóng mát, được làm cây cảnh trong văn phòng, nội thất, trồng bên trong và ngoài ngôi nhà.

**Bảng 4: Số liệu ghi nhận chỉ tiêu sinh trưởng cây Phát Tài sau 60 ngày**

Thời gian	Chiều dài thân (cm)	Số chồi	Số lá	Chiều dài lá (cm)
1 ngày	6,0	2,0	20,0	13,0
30 ngày	6,5	3,0	26,0	16,0
60 ngày	8,0	3,0	30,0	17,0

Theo số liệu ghi nhận sự sinh trưởng và phát triển của cây Phát Tài (Bảng 4) cho thấy có sự tăng lên về số lượng chồi và nhánh tăng từ 2 lên 3 chồi, chiều dài trung bình thân có sự vươn dài 6 lên 8 cm, số lượng lá tăng từ 20 lên 30 và chiều dài lá trung bình tăng từ 13 lên 17 cm, các chỉ tiêu sinh học này nói lên sự sinh trưởng của phát tài theo thời gian.



**Hình 6: Hình Cây Phát Tài mới trồng và 60 ngày trên giá thể sỏi nhẹ Keramzit**

#### 3.4.3 Cây Lưỡi Hồ (*Sansevieria trifasciata*)

Cây Lưỡi Hồ phát triển như loài cây lâu năm, không có thân, cây mọc nước dày từ 1,3-2,5 cm, lá mọc từ rễ đứng thẳng hướng lên trên. Các phiến lá cây Lưỡi Hồ đơn giản, phẳng, thon nhỏ ở hai đầu.

**Bảng 5: Số liệu ghi nhận chỉ tiêu sinh trưởng cây Lưỡi Hồ sau 60 ngày**

Thời gian	Chiều dài thân (cm)	Số chồi	Số lá	Chiều dài lá (cm)
1 ngày	10,0	2,0	25,0	9,0
30 ngày	12,5	3,0	27,0	9,7
60 ngày	15,0	5,0	37,0	10,5



**Hình 7: Hình Cây Lưỡi Hồ mới trồng và 60 ngày trên giá thể sỏi nhẹ Keramzit**

Qua thời gian ghi nhận số liệu sinh trưởng cây Lưỡi Hồ sau 60 ngày (Bảng 5) cho thấy rằng sự tăng trưởng số chồi từ 2 lên 5 chồi số lá tăng từ 25 lên 37 lá và chiều dài trung bình lá tăng lên từ 9 lên 10,5 cm cho thấy cây sinh trưởng và phát triển bình

thường trên giá thể sỏi nhẹ. Qua thời gian quan sát về mặt hình thể bên ngoài của cây có sự thay đổi rõ rệt, thấy được sự vươn dài thân, tăng số chồi và số lá, điều này cho thấy cây sinh trưởng tốt trên giá thể sỏi (Hình 7).

#### 3.4.4 Cây Ngọc Ngân (*Aglaonema oblongifolium*)

Ngọc Ngân là loài cây thân thảo, sống lâu năm, thân dày, có lá thay thế. Lá hình bầu dục giống ngọn giáo, mọc không đối xứng, màu xanh đốm trắng, cuốn lá dày bao bọc một phần thân cây (Hình 8). Trang trí cây làm không gian xanh tươi, tạo sự cân bằng giữa thiên nhiên và con người. Cây ngọc ngân - Mang đến nhiều bóng lọc, may mắn khi đặt trên bàn làm việc hay trang trí trong văn phòng, phòng khách.

**Bảng 6: Số liệu ghi nhận chỉ tiêu sinh trưởng cây Ngọc Ngân sau 60 ngày**

Thời gian	Chiều dài thân (cm)	Số chồi	Số lá	Chiều dài lá (cm)
1 ngày	7,0	1,0	7,0	14,0
30 ngày	7,6	1,0	8,0	16,5
60 ngày	8,0	1,0	9,0	18,0



**Hình 8: Hình Cây Ngọc Ngân mới trồng và 60 ngày trên giá thể sỏi nhẹ Keramzit**

Theo sự quan sát và ghi nhận sự sinh trưởng của cây Ngọc Ngân sau 60 ngày (Bảng 6) cho thấy cây có sự sinh trưởng trung bình trên giá thể sỏi nhẹ, chiều dài thân cây có sự tăng nhẹ từ 7 lên 8 cm, số lượng lá tăng từ 7 lên 9 lá và chiều dài lá vươn dài từ 14 lên 18 cm.

#### 3.4.5 Cây Da Nhật (*Japanese Ficus*)

Cây Da Nhật có lá tròn, nhỏ, thân cây gỗ, có hoa và trái. Cây được tạo dáng bonsai đẹp, thích hợp để trưng ở những nơi ít diện tích. Hình thể cây nhỏ gọn thích hợp trang trí bàn làm việc, cửa sổ hay những nơi cần tiết kiệm diện tích. Cây có khả năng chống chịu sâu bệnh tốt, dễ chăm sóc, khả năng sống lâu (Hình 9).

**Bảng 7: Số liệu ghi nhận chỉ tiêu sinh trưởng cây Da Nhật sau 60 ngày**

Đợt	Chiều dài thân (cm)	Số nhánh	Số lá	Chiều dài lá (cm)
1 ngày	29,0	12,0	202,0	3,0
30 ngày	31,1	12,0	202,0	4,5
60 ngày	32,0	13,0	212,0	5,0



**Hình 9: Cây Da Nhật mới trồng và 60 ngày trên giá thể sỏi nhẹ Keramzit**

Qua thời gian quan sát theo dõi sự sinh trưởng của cây Da Nhật (Bảng 7) cho thấy chiều dài cây tăng từ 29 lên 32 cm, số lượng nhánh tăng lên 1 nhánh và có sự vươn dài của nhánh từ 15 lên 17,5 cm từ số liệu ghi nhận cho thấy cây Da Nhật có sự đẻ nhánh thêm và phát triển tốt theo thời gian.

## 4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

### 4.1 Kết luận

Trên cơ sở nghiên cứu đề tài có một số kết luận như sau:

- Xây dựng hoàn chỉnh quy trình sản xuất sỏi nhẹ Keramzit từ nguồn đất sét kaolinite tại ĐBSCL.

- Bố trí trồng thử nghiệm đánh giá nhanh trên cây bắp trong vòng 15 ngày chọn ra được sỏi có tỷ lệ phối trộn (50% đất + 50% chất độn) đạt hiệu quả cao nhất.

- Sử dụng 100% sỏi nhẹ làm giá thể trồng thử nghiệm, quan sát ghi nhận một số chỉ tiêu nông học sau 60 ngày trên 5 loại cây hoa kiếng (Cau Tiểu Trâm, Phát Tài, Lưỡi Hổ, Phú Quý, Da Nhật) cho thấy cây phát triển và sinh trưởng rất tốt trên giá thể sỏi nhẹ; giá thể sỏi nhẹ đáp ứng được nhu cầu về độ ẩm, tính chất giữ nước và chất dinh dưỡng cho sự sống của 5 loại cây kiếng thí nghiệm.

- Ngoài ra, với kết quả nghiên cứu của đề tài là cơ sở cho việc nghiên cứu ứng dụng nguồn tài nguyên khoáng sét vào các mục đích khác nhau nhằm tăng giá trị của khoáng sét như: chất độn trong chăn nuôi, mỹ phẩm, nguyên liệu xử lý môi trường.

### 4.2 Đề xuất

- Cần thiết phải có công trình nghiên cứu về sự phân bố và trữ lượng từng loại khoáng sét ở khu vực ĐBSCL. Nghiên cứu chất lượng khoáng sét ở các tỉnh ĐBSCL phục vụ cho các mục đích ứng dụng khác nhau.

- Cần bổ sung phân tích thêm các chỉ tiêu dinh dưỡng của sỏi nhẹ sau khi đã sấy xong

- Cần có nhiều đề tài nghiên cứu hơn về tài nguyên khoáng sét và các loại tài nguyên khác như: than bùn, cát, đá để nâng cao giá trị cho các loại tài nguyên này.

- Để đưa ra sản xuất đại trà cần đầu tư trang thiết bị hiện đại, tự động hóa trong các khâu sản xuất và đóng gói nhằm giảm giá thành khi bán ra thị trường.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Tài nguyên và Môi trường (2014), Báo cáo số 1809/BC-BTNMT ngày 15 tháng 5 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường.
- Hoagland, D.R. and D.I. Arnon. 1950. The water-culture method for growing plants without soil. California Agricultural Experiment Station Circular 347:1-32. Trong Website : <http://agriviet.com> “Một số công thức pha chế dinh dưỡng trồng rau thủy canh. (truy cập ngày 06/02/2015)
- Nguyễn Văn Chánh và Lê Phúc Lâm, 2012. Nghiên cứu công nghệ chế tạo hạt Keramzit. Khoa Kỹ Thuật Xây dựng, Đại học Bách Khoa, Tp. Hồ Chí Minh, Việt Nam (<http://www.xadovietnam.com/CNKeramzit.htm>, truy cập 04/2013)
- Trần Khải và Trần Kông Tấu, 2002. Bề mặt riêng (tỉ diện) của một số loại Bentonite Việt Nam. Tạp chí khoa học đất số 16/2002, Trang 84 - 90.