

ỨNG DỤNG MÔ HÌNH NUÔI GIUN ĐỎ ĐỂ XỬ LÝ RÁC THẢI HỮU CƠ QUY MÔ HỘ GIA ĐÌNH TẠI XÃ THƯỢNG LÂM – HUYỆN LÂM BÌNH - TỈNH TUYÊN QUANG

Vũ Thị Quý*, Chu Văn Trung

Trường Đại học Nông Lâm – ĐH Thái Nguyên

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực nghiệm trên địa bàn xã Thượng Lâm đã đem lại hiệu quả tốt. Các thí nghiệm mà chúng tôi tiến hành trong nghiên cứu này nhằm xác định loại rác, phương pháp bố trí bể rác và tỉ lệ giun trong việc xử lý rác thải sinh hoạt của giun đỏ (*Perionyx excavatus*). Các thí nghiệm được thực hiện đúng kỹ thuật, thực hiện 2 lần nhắc lại để kiểm chứng kết quả từ đó đưa ra kết luận cho mỗi trường hợp. Kết quả cho thấy, rác thải hữu cơ có thành phần cellulose được xử lý với hiệu suất cao nhất (3 ngày/2 kg rác thải), kỹ thuật phân lớp rác thải đạt hiệu quả cao nhất với 08 ngày/03 kg rác. Giun đỏ sinh trưởng, phát triển tốt nhất trong môi trường rác thải có chứa thành phần cellulose và tạo ra lượng bùn trong môi trường này là cao nhất với 118 g/20 ngày, lượng bùn tạo thành trong 20 ngày là 2,5 kg/3 kg rác thải. Kết quả còn chỉ ra với lượng giun khác nhau thì hiệu quả xử lý cũng khác nhau. Cụ thể là: Lượng giun càng lớn thời gian xử lý rác thải hữu cơ càng nhanh (6 ngày/400 g giun/3 kg rác thải).

Từ khóa: Giun đỏ, Thượng Lâm, rác thải hữu cơ, xử lý, cellulose

ĐẶT VẤN ĐỀ

Nền kinh tế xã hội càng phát triển, dân số gia tăng thì nhu cầu tiêu thụ của con người cũng tăng lên, theo đó lượng rác thải sinh hoạt phát sinh ngày càng nhiều. Việc bùng nổ rác thải sinh hoạt là nguyên nhân chính gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe cộng đồng, làm mất cảnh quan, văn hóa đô thị và nông thôn...[1]. Khoảng 1/3 tổng lượng chất thải sinh hoạt là chất thải hữu cơ có thể tái chế một cách dễ dàng. Chất thải hữu cơ là một loại nguyên liệu thô có giá trị có thể được chế biến thành phân ủ có chất lượng tốt nhất, đưa chất hữu cơ thiết yếu vào đất trồng. Phân ủ đem lại sự phì nhiêu cho đất, cải tạo cấu trúc của đất, giúp giữ nước đồng thời còn làm cho đất tiêu ứng tốt. Nếu như loại chất thải này đem chôn lấp thì lợi ích của chúng bị mất đi và các chất gây ô nhiễm này sẽ ngấm vào đất, vào nguồn nước gây ô nhiễm môi trường [4].

Rác thải hữu cơ hộ gia đình là những chất thải hữu cơ có nguồn carbon và nitrogen quan trọng cho giun đỏ phát triển. Dùng giun để ủ phân là một phương pháp ủ có thể dễ dàng

được sử dụng ngay tại nhà. Biện pháp này có thể làm giảm thời gian thu gom, hạn chế sự phát tán ô nhiễm vào đất, vào nguồn nước và tiết kiệm chi phí thu gom, phân loại rác [2].

Giun đỏ có tên khoa học là *Perionyx excavatus*, chi *Pheretima*, họ *Megascocidae* (họ cụt dẫu), ngành ruột khoang, thường sống trong môi trường có nhiều chất hữu cơ đang phân hủy. Chúng thuộc nhóm giun ăn phân, giun ăn các loại phân do gia súc thải ra như phân trâu, bò, dê, thỏ, gà... Mức độ sinh sản rất nhanh, có hàm lượng đạm cao. Giun đỏ có giá trị trong chăn nuôi, là nguồn thức ăn quan trọng cho các loài thủy cầm, gia cầm như lợn, gà, vịt, cá và một số loài đặc sản khác như ba ba, ếch, lươn, tắc kè... Ngoài ra giun đỏ còn có vai trò làm tơi xốp đất, giữ độ ẩm, phân giun là loài phân hữu cơ rất tốt, tăng cường dinh dưỡng cho đất. [2].

Tuyên Quang là một tỉnh miền núi phía Bắc của Việt Nam, trong những năm gần đây tỉnh đã có những chủ trương chính sách, biện pháp giải quyết các vấn đề về môi trường như: Đẩy mạnh tuyên truyền giáo dục về bảo vệ môi trường; ứng dụng khoa học công nghệ tiên tiến trong sản xuất sạch hơn... Nhằm xây dựng mô hình nuôi giun đỏ xử lý rác thải hữu

* Tel: 0948 857655, Email: vuthiquydhnl@gmail.com

cơ trên địa bàn xã Thượng Lâm, huyện Lâm Bình (thí điểm), làm cơ sở khoa học và cơ sở thực tiễn để hướng dẫn cộng đồng khu dân cư xây dựng mô hình nuôi giun đỏ tại nhà, từ đó dần hình thành nên ý thức và thói quen thu gom, phân loại rác tại nguồn góp phần giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu thí nghiệm

- Vật nuôi: Giun đỏ.
- Sinh khối giun gồm: Phân giun, trứng giun. Phân giun được lấy từ cơ sở nuôi giun ban đầu, tạo dần sinh khối qua thời gian.
- Thùng nuôi: Thùng xốp có thể tích (40 x 30 x 30 cm). Thùng có lỗ thoát nước ở dưới đáy.
- Cân, sàng, rây (tách giun và bùn).
- Rác thải sinh hoạt hữu cơ (cơm thừa, rau thừa, vỏ hoa quả,...).

Phương pháp bố trí thí nghiệm

Phương pháp phân loại rác và lựa chọn giun

- Tiến hành phân loại rác
 - Rác thải có thành phần hữu cơ:
 - + Tinh bột (cơm thừa, bánh mì...).
 - + Cellulose (rau xanh, hoa quả, vỏ hoa quả...).
 - + Đạm (thịt thừa, cá thừa...).
 - Rác có thành phần vô cơ: Nilon, nhựa,... được loại bỏ vì giun không có khả năng phân hủy.
- Lựa chọn giun đỏ: Chọn giun khỏe mạnh; kích thước: Dài khoảng 3 cm; màu sắc: Nâu đỏ.

Các thí nghiệm

Thí nghiệm 1: “Nghiên cứu hiệu quả xử lý các loại rác thải hữu cơ khác nhau của giun đỏ”.

Thí nghiệm gồm 3 công thức và 2 lần nhắc lại. Mỗi công thức thí nghiệm được bố trí vào một thùng xốp như sau:

Bảng 1. Bố trí công thức theo thí nghiệm 1

Công thức	Loại rác dùng trong thí nghiệm	Số lượng rác (kg)
1	Rác thải có thành phần tinh bột	2
2	Rác thải có thành phần cellulose	2
3	Rác thải có thành phần đạm	2

Thí nghiệm 2: “Nghiên cứu khả năng xử lý rác bằng hai phương pháp phân lớp và trộn rác của giun đỏ”.

Thí nghiệm có 2 công thức và 3 lần nhắc lại. Căn cứ vào kết quả của thí nghiệm 1 xác định được thời gian phân hủy rác của giun đỏ. Mỗi công thức thí nghiệm được bố trí vào một thùng xốp như sau:

Bảng 2. Bố trí công thức theo thí nghiệm 2

Công thức	Phương pháp phân lớp và trộn rác	Khối lượng rác (kg)
1	Phân lớp: Rác phân hủy nhanh nhất sẽ được xếp trực tiếp với giun và lần lượt cho các lớp rác khác	3
2	Trộn rác: Trộn đều các loại rác với nhau	3

Thí nghiệm 3: “Nghiên cứu ảnh hưởng của lượng giun khác nhau tới khả năng phân hủy rác thải hữu cơ của giun đỏ”.

Thí nghiệm gồm có 3 công thức và 3 lần nhắc lại:

Bảng 3. Bố trí công thức theo thí nghiệm 3

Công thức	Lượng giun dùng trong thí nghiệm (g)	Khối lượng rác (kg)
1	200	3
2	300	3
3	400	3

Thí nghiệm 4: “Nghiên cứu khả năng sinh trưởng của giun đỏ trong các loại rác thải khác nhau”.

Thí nghiệm gồm 4 công thức và 3 lần nhắc lại.

Bảng 4. Bố trí công thức theo thí nghiệm 4

Công thức	Loại rác	Khối lượng rác (kg)
1	Rác thải hữu cơ có chứa thành phần tinh bột	4
2	Rác thải hữu cơ có chứa thành phần Cellulose	4
3	Rác thải hữu cơ có chứa thành phần đạm	4
4	Rác thải hữu cơ có chứa thành phần hỗn trộn	4

Lưu ý: Tất cả các thí nghiệm đều phải được che chắn tránh ánh sáng trực tiếp. Rác sau khi phân loại phải được ủ yếm khí sau đó mới đưa vào thí nghiệm.

Phương pháp thu thập số liệu sơ cấp

- Khảo sát thực địa để thấy được tình hình rác thải trên địa bàn.

- Theo dõi thí nghiệm và ghi chép số liệu.

Phương pháp thu thập số liệu thứ cấp

- Thu thập, tổng hợp tài liệu có liên quan như: Điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội của xã Thượng Lâm, báo cáo dự án nuôi giun đờ làm thức ăn cho cá tầm tại xã Thượng Lâm huyện Lâm Bình, tỉnh Tuyên Quang.

- Các tài liệu liên quan được thu thập từ các báo cáo, khóa luận, các bài báo, các tạp chí, thông tin điện tử và giáo trình đã có.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Lượng phát sinh rác thải hữu cơ tại xã

Bảng 5. Lượng rác thải hữu cơ phát sinh tại các hộ gia đình

STT	Tên thôn	Dân số (người)	Lượng rác BQ/người/ngày (kg)	Khối lượng rác (kg/ngày)
1	Nà Lung	497	0,5	248,50
2	Khun Hon	247	0,5	123,50
3	Bản Bó	493	0,5	246,50
4	Nà Bản	408	0,5	204,00
5	Nà Liềm	430	0,5	215,00
6	Bản Chợ	573	0,5	315,15
7	Nà Tông	481	0,5	240,50
8	Nà Thuôn	382	0,5	191,00
9	Nà Đông	354	0,5	117,00
10	Nà Lầu	448	0,5	224,00
11	Nà Va	336	0,5	168,00
12	Nà Ta	238	0,5	119,00
13	Khao Dao	116	0,5	58,00
14	Cốc Phát	207	0,5	103,50
	Tổng	5.210	0,5	2.633,65

Đánh giá khả năng xử lý các loại rác thải hữu cơ khác nhau của giun đờ

Hiệu quả xử lý các loại rác thải hữu cơ khác nhau của giun đờ

Rác thải sinh hoạt hữu cơ có nhiều thành phần khác nhau như tinh bột; cellulose; thức ăn có chứa đạm, dầu mỡ;... Giun là một loài có khả năng phân hủy các hợp chất hữu cơ, tạo mùn và các hợp

chất dinh dưỡng cho đất. Các hợp chất hữu cơ là nguồn thức ăn phong phú cho giun đất. Tuy vậy, không phải loại hợp chất hữu cơ nào cũng là thức ăn ưa thích của giun đất. Hiệu quả xử lý các loại rác thải sinh hoạt hữu cơ khác nhau của giun đất được thể hiện qua bảng 6.

Bảng 6. Thời gian xử lý các loại rác thải hữu cơ khác nhau của giun đất

Công thức	Các loại rác thải	Số lượng rác (kg)	Thời gian xử lý (ngày)
1	Sử dụng rác có thành phần tinh bột	2	5
2	Sử dụng rác có thành phần Cellulose	2	3
3	Sử dụng rác có thành phần đạm	2	8

Bảng 7. Khả năng xử lý rác thải hữu cơ của hai phương pháp phân lớp và trộn rác của giun đất

Công thức	Các phương pháp	Số lượng rác (kg)	Thời gian xử lý (ngày)
1	Rác thải được phân thành 3 lớp	3	8
2	Thành phần rác trộn hỗn hợp	3	12

Qua bảng 6 ta thấy: Giun đất có khả năng xử lý tất cả các hợp chất hữu cơ có chứa tinh bột, hợp chất hữu cơ có chứa cellulose và các loại thực phẩm có chứa đạm. Tuy nhiên, thời gian xử lý các loại chất hữu cơ này khác nhau rõ rệt thể hiện qua kết quả thí nghiệm trên.

Trong 3 công thức, công thức 2 (Sử dụng rác có thành phần cellulose) có thời gian xử lý rác là 3 ngày/2 kg rác. Công thức 1 (Sử dụng rác có thành phần tinh bột), thời gian giun phân hủy rác là 5 ngày/2 kg rác, tiếp theo là công thức 3 (Sử dụng rác có thành phần đạm) có thời gian giun xử lý rác là 8 ngày/2 kg rác. Điều đó chứng tỏ rằng, các loại rác thải hữu cơ có thành phần cellulose dễ được xử lý nhất.

Khả năng xử lý rác thải hữu cơ của hai phương pháp phân lớp và trộn rác của giun đất

Sau khi có kết quả thí nghiệm 1, tiến hành nghiên cứu thí nghiệm 2. Ở công thức 1, rác được phân ba lớp, thành phần rác phân hủy nhanh nhất được xếp tiếp xúc trực tiếp với giun, lần lượt các lớp rác như sau: Cellulose, tinh bột, đạm. Kết quả của hai phương pháp phân lớp và trộn rác được thể hiện ở bảng 7.

Qua bảng 7 cho thấy, cùng khối lượng giun ban đầu, khả năng xử lý rác thải của hai phương pháp phân lớp và trộn hỗn hợp có thời gian xử lý là khác nhau. Công thức 1 (rác thải phân lớp) cho thời gian xử lý là 8 ngày/3 kg rác, ở công thức 2 (thành phần rác trộn hỗn hợp) có thời gian xử lý là 12 ngày/3 kg rác. Như vậy rác được phân lớp sẽ cho thời gian xử lý nhanh hơn.

Nghiên cứu ảnh hưởng của lượng giun khác nhau tới khả năng phân hủy rác thải sinh hoạt hữu cơ

Hiệu quả xử lý rác thải sinh hoạt hữu cơ của giun đất có bị thay đổi theo lượng giun hay không, kết quả được thể hiện qua bảng 8.

Bảng 8. Thời gian xử lý rác thải hữu cơ với lượng giun khác nhau

Công thức	Lượng giun (g)	Lượng rác dùng trong thí nghiệm (kg)	Thời gian xử lý (ngày)
1	200	3	12
2	300	3	9
3	400	3	6

Qua bảng 8 cho thấy: Cùng một lượng rác nhưng với những lượng giun khác nhau thì thời gian xử lý là khác nhau. Ở công thức 3 (400 g giun) có thời gian xử lý ngắn nhất (6 ngày/3 kg rác). Công thức 1 (200 g giun) có thời gian xử lý dài nhất (12 ngày/3 kg rác). Cuối cùng là công thức 2 (300 g) có thời gian xử lý là (9 ngày/3 kg rác).

Điều đó cho ta thấy hiệu quả xử lý rác hữu cơ của giun đất đối với những lượng giun khác nhau là khác nhau. Cụ thể, số lượng giun càng lớn thời gian xử lý rác thải hữu cơ càng nhanh.

Đánh giá sự sinh trưởng và phát triển của giun đất trong các loại rác thải khác nhau

Khả năng sinh trưởng của giun đất trong nguồn thức ăn khác nhau

Khối lượng giun thay đổi trong thời gian thí nghiệm được thể hiện ở bảng 9.

Bảng 9. Khả năng sinh trưởng của giun đỏ trong các nguồn thức ăn khác nhau

Công thức	Thành phần chứa trong rác	Khối lượng rác (kg)	Khối lượng giun ban đầu (g)	Khối lượng giun sau 20 ngày (g)	Tăng sinh khối giun sau 20 ngày (g)
1	Tinh bột	4	200	296	96
2	Cellulose	4	200	318	118
3	Đạm	4	200	285	85
4	Hỗn trộn	4	200	298	98

Bảng 10. Lượng bùn tạo ra do giun đỏ xử lý các loại rác khác nhau trong 20 ngày

Công thức	Các loại rác	Khối lượng phân giun tạo thành (kg)	Khối lượng rác ban đầu (kg)	Khối lượng rác chưa được xử lý (kg)
1	Rác có thành phần tinh bột	2,1	4	0,3
2	Rác có thành phần cellulose	2,5	4	0,1
3	Sử dụng rác có thành phần đạm	1,9	4	0,7
4	Rác có thành phần hỗn trộn	2,3	4	0,3

Qua bảng 9 cho thấy: Cùng một lượng giun và cùng một khối lượng thức ăn như nhau thì khối lượng giun qua 20 ngày theo dõi cũng khác nhau. Trong 20 ngày theo dõi, giun được bố trí trong công thức 2 (rác có thành phần Cellulose) thì khối lượng giun đạt lớn nhất là 318 g tăng so với ban đầu là 118 g. Tiếp theo là công thức 4 (rác thải có thành phần hỗn trộn) thì sau 20 ngày theo dõi khối lượng giun đạt 298 g tăng lên so với khối lượng ban đầu thí nghiệm là 98 g. Cuối cùng là công thức 1 (rác có thành phần tinh bột) và công thức 3 (rác có thành phần đạm) với khối lượng tăng tương ứng là 296 g và 285 g tăng hơn so với ban đầu là 96 g và 85 g. Điều đó chứng tỏ rằng, giun sinh trưởng và phát triển tốt nhất trong môi trường rác thải có chứa nhiều cellulose, khối lượng giun trong môi trường này đạt lớn nhất.

Lượng bùn tạo ra do giun đỏ phân hủy các loại rác khác nhau

Bất cứ đơn vị trồng trọt nào cũng cần nguồn phân hữu cơ sạch để sản xuất ra những sản phẩm sạch và cho năng suất cao, bền vững; Phân giun đỏ được đánh giá là phân sạch nhất, giàu dinh dưỡng nhất và thích hợp cho tất cả các loại cây trồng hiện nay.

Giun đỏ sau khi ăn các loại chất thải hữu cơ, giun đỏ sẽ cho ra nguồn phân hữu cơ (vermicompost) sạch và đồng nhất, phân giun có màu nâu sẫm, dạng đất mùn, có lẫn trứng và ấu trùng của giun. Sản phẩm cuối cùng của phân giun cho dù bất kỳ nguyên liệu ban đầu

như thế nào cũng đều cho chung một đặc tính là giống than bùn, tơi, mịn xốp, thoáng khí và giữ ẩm khá tốt, đồng thời chứa hàm lượng dinh dưỡng khá cao.

Trong 20 ngày theo dõi lượng bùn thải ra do giun đỏ phân hủy các loại rác khác nhau, cho thấy khối lượng phân giun tạo thành là khác nhau, được thể hiện ở bảng 10.

Qua bảng 10, rác thải có thành phần khác nhau thì khối lượng bùn tạo thành là khác nhau. Trong công thức 1 (Rác có thành phần cellulose) có khối lượng bùn tạo thành nhiều nhất 2,5 kg/3 kg rác, khối lượng bù phân giun tạo thành ít nhất công thức (Sử dụng rác có thành phần đạm) 1,9 kg/3 kg rác. Như vậy rác thải có thành phần cellulose cho khối lượng bùn tạo thành là lớn nhất.

Đánh giá ưu, nhược điểm của mô hình nuôi giun đỏ xử lý rác quy mô hộ gia đình

Ưu điểm

- Xử lý rác thải hữu cơ đơn giản, dễ làm, dễ thực hiện. Chỉ cần 1 lượng sinh khối giun vừa đủ và 1 thùng chứa chúng, giun sẽ phân hủy hầu như tất cả những loại rác thải hữu cơ mà các hộ gia đình thải ra.

- Giảm đáng kể lượng chất thải hữu cơ thải ra môi trường đất, nước, không khí.

- Giun đỏ không chỉ xử lý rác thải hữu cơ mà nó còn mang lại lợi ích về kinh tế. Giun đỏ có thể làm thức ăn cho chăn nuôi gia súc, gia cầm, cá. Phân giun là 1 loại phân xanh sạch, giàu chất dinh dưỡng thân thiện với môi trường rất thích

hợp trồng cây cảnh, cây ngắn ngày.

Nhược điểm

- Do quá trình phân hủy hiếu khí, chất thải sinh hoạt hữu cơ nên trong quá trình giun xử lý rác sẽ có mùi. Tùy vào lượng và thành phần chất thải hữu cơ giun xử lý mà gây ra những mùi khác nhau. Việc xử lý mùi có thể được giải quyết bằng phương pháp dùng một ống thông mùi có sử dụng than hoạt tính.

- Giun là loài động vật rất nhạy cảm với môi trường sống. Chúng phải được sống trong điều kiện sống thích hợp về nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng, độ pH,... Nếu điều kiện sống thay đổi không thích hợp giun có thể bỏ đi hoặc chết.

KẾT LUẬN

Lượng rác thải hữu cơ phát sinh hàng ngày tại xã Thượng Lâm là khá lớn với 2633,65 kg/ngày, với lượng thải lớn nhưng xã chưa có biện pháp xử lý triệt để, chủ yếu là thải ra ngoài môi trường.

Các loại rác thải hữu cơ có thành phần cellulose được xử lý bởi giun đỏ là loại rác thải dễ được xử lý nhất và có hiệu suất xử lý cao nhất với 3 ngày/2 kg rác thải.

Giun đỏ xử lý rác thải hữu cơ theo phương pháp phân lớp đạt hiệu quả cao nhất với 8 ngày/3 kg rác thải.

Giun đỏ sinh trưởng, phát triển tốt nhất trong môi trường rác thải có chứa thành phần Cellulose và tạo ra lượng bùn trong môi trường này là cao nhất với 118 g/20 ngày lượng bùn tạo thành trong 20 ngày là 2,5 kg/3 kg rác thải.

Hiệu quả xử lý rác thải hữu cơ của giun đỏ đối với những lượng giun khác nhau là khác nhau. Cụ thể, số lượng giun càng lớn thời gian xử lý rác thải hữu cơ càng nhanh, nhanh nhất là 400 g giun xử lý 3 kg rác thải trong 6 ngày.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Văn Khoa (2010), *Phân loại chất thải rắn sinh hoạt tại nguồn, tái chế và tái sử dụng là giải pháp có ý nghĩa kinh tế, xã hội và môi trường ở các đô thị*, Diễn đàn môi trường – Hội bảo vệ thiên nhiên và môi trường Việt Nam.
2. Nguyễn Lâm Hùng (2009), *Nghề nuôi giun đất*, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
3. Nguyễn Xuân Nguyên và Trần Quang Huy (2004), *Công nghệ xử lý rác thải và chất thải rắn*, Nxb Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.

SUMMARY

MODEL APPLICATION FOR USING RED WORMS TO TREAT ORGANIC WASTE BY HOUSEHOLD SCALE IN THUONG LAM COMMUNE - LAM BINH DISTRICT - TUYEN QUANG PROVINCE

Vu Thi Quy*, Chu Van Trung

TNU - University of Agriculture and Forestry

Experimental research in Thuong Lam commune has gained good results. The experiments we conducted in this study aimed to determine the type of garbage, the method of bins and the rate of red worms (*Perionyx excavatus*) to treat the domestic wastes. The experiments were done technically, done twice to verify the results from which to draw conclusions for each case. Results showed that organic waste is composed of cellulose is treated with the highest performance (3 days/2 kg of waste), the technical classification of waste reaching the highest efficiency with 08 day/03 kg of garbage. Red worms grow best in the waste environment containing the cellulose content and produce sludge in this medium is highest with 118 grs/20 days of sludge resulting in 20 days of 2.5 kg/3 kg of waste. The results also show that different rates of red worms have different treatment effects. Specifically, the faster the worm treatment time (6 days/400 grs worms/3 kg of waste).

Key words: Red worm, Thuong Lam, organic waste, treatment, cellulose

Ngày nhận bài: 25/7/2017; *Ngày phản biện:* 07/8/2017; *Ngày duyệt đăng:* 31/10/2017

* Tel: 0948 857655, Email: vuthiquydhnl@gmail.com