

XỬ LÝ BÈO NHẬT BẢN BẰNG CHẾ PHẨM SINH HỌC VIXURA TẠO NGUỒN PHÂN HỮU CƠ SINH HỌC

Nguyễn Minh Trí*, Ngô Nguyễn Quỳnh Chi

Khoa Sinh học, Trường Đại học Khoa học – Đại học Huế

*Email: trihatrangthi@gmail.com

TÓM TẮT

Bèo Nhật Bản (*Eichhornia crassipes*) hay còn gọi là bèo Tây, Lục Bình... có nguồn gốc từ Nam Mỹ đã được di nhập vào Việt Nam từ những năm 1902 với mục đích làm cảnh. Trong điều kiện thuận lợi, loài này có thể phát triển gấp đôi diện tích trong khoảng 10 ngày, hiện đã phân bố rộng khắp tại các thủy vực nước ngọt ở Việt Nam nói chung và ở địa bàn tỉnh Thừa Thiên Huế nói riêng. Vì vậy, việc xử lý sinh khối bèo Nhật Bản đang là một vấn đề cần quan tâm hiện nay.

Kết quả nghiên cứu cho thấy: sử dụng chế phẩm Vixura với liều lượng 200g/200 kg bèo cho hiệu suất tạo mùn với tỷ lệ 23,7%. Nguồn phân hữu cơ tạo thành có hàm lượng chất dinh dưỡng cao với nitơ tổng số chiếm 2,19%, photpho (P_2O_5) là 1,97% và kali (K_2O) chiếm 1,36%. Đây là nguồn phân bón giàu dinh dưỡng cho cây trồng.

Từ khóa: bèo Nhật Bản, chế phẩm Vixura, phân hữu cơ.

1. MỞ ĐẦU

Hiện nay trên địa bàn thành phố Huế và các vùng phụ cận, bèo Nhật Bản phát triển rất mạnh ở các ao hồ, sông nhỏ và lấp kín mặt nước. Sự phát triển quá mức của bèo trên các thủy vực sẽ gây cản trở dòng chảy, làm giảm lưu thông của nước, ảnh hưởng đến sinh hoạt và cuộc sống của người dân trong khu vực. Trong những năm qua các địa phương phải tiêu tốn rất nhiều kinh phí cho việc trực vớt bèo, khơi thông dòng chảy trước mùa mưa lũ để hạn chế việc sập cầu cống do các mảng bèo vướng vào. Ngoài ra, do mật độ quá dày nên dẫn đến tình trạng bèo chết với số lượng lớn gây ô nhiễm môi trường nước, ảnh hưởng đến hệ sinh thái của thủy vực...

Các chế phẩm vi sinh vật được xem là một công cụ hữu hiệu để giải quyết những vấn đề ô nhiễm môi trường. Hiện nay phương pháp sử dụng chế phẩm vi sinh vật để xử lý chất thải rắn sinh hoạt, bùn ao nuôi thủy sản, các phụ phẩm nông nghiệp để làm phân bón nhằm tạo ra sản phẩm thân thiện môi trường đã và đang được các nhà khoa học quan tâm.

Bài báo này giới thiệu một số kết quả về việc tìm hiểu khả năng sử dụng chế phẩm sinh học Vixura để xử lý bèo Nhật Bản tạo nguồn phân hữu cơ sinh học có chất lượng cao để tăng độ xốp, độ phì cho đất, hạn chế sử dụng phân hóa học, tăng thu nhập cho người dân và giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

- Bèo Nhật Bản (*Eichhornia crassipes*) được thu tại các ao hồ ở thành phố Huế, sau đó phơi từ 5 - 7 ngày cho khô héo dùng để làm nguyên liệu cho quá trình tạo phân hữu cơ.

- Chế phẩm Vixura: là tập hợp các chủng vi sinh vật chuyên dùng có hoạt tính cellulase mạnh, có tính chịu nhiệt cao, đã được chọn lọc và bảo quản tại Viện Công nghệ sinh học Việt Nam.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Điều tra tình hình xâm hại của bèo Nhật Bản ở thành phố Huế và vùng phụ cận theo phương pháp đánh giá độ nhiều bằng số lượng cá thể của loài theo thang 5 bậc của Braun - Blanquet (1972) có cải tiến với các quy ước như sau:

- 0 : không gặp
 - +
 - ++
 - +++
 - ++++
- : tần số bắt gặp (từ 1 - 10 cá thể) mỗi lần gặp
- : tần số bắt gặp vừa (từ 11 - 49 cá thể)
- : tần số bắt gặp nhiều (từ 50 - 99 cá thể)
- : tần số bắt gặp nhiều và phong phú (trên 100 cá thể) [5].

- Bố trí thí nghiệm khả năng xử lý bèo Nhật Bản bằng chế phẩm Vixura theo bảng 1:

Bảng 1. Các công thức thí nghiệm xử lý bèo Nhật Bản bằng chế phẩm Vixura

Lô thí nghiệm	Bèo (kg)	Chế phẩm Vixura (g)	Phân NPK (g)
Thí nghiệm 1	200	100	200
Thí nghiệm 2	200	200	200
Thí nghiệm 3	200	300	200
Đối chứng	200	0	200

- Tiến hành pha chế phẩm Vixura cùng với phân NPK trong 5 lít nước rồi tưới vào mỗi đồng ủ gồm có 200 kg bèo Nhật Bản đã được chuẩn bị sẵn sao cho nguyên liệu ướt đều và nước không bị ngấm chảy ra xung quanh đồng ủ. Kích thước mỗi đồng ủ dài 0,95-1,05 m, rộng 0,7-0,75 m và cao 0,6-0,65 m. Các công thức thí nghiệm được lặp lại 3 lần. Cuối cùng phủ kín bằng tấm vải bạt và theo dõi kết quả thực nghiệm.

- Đánh giá chất lượng phân hữu cơ tạo thành qua các thông số: độ ẩm, pH, cacbon hữu cơ tổng số, nitơ tổng số, P₂O₅ và K₂O theo TCVN 5815:2001, 5979:1995, 9294:2012, 5815:2001.

- Thống kê và xử lý số liệu bằng chương trình Microsoft excel 2007.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tình hình xâm lấn của bèo Nhật Bản ở thành phố Huế và vùng phụ cận

Kết quả đánh giá tình trạng xâm lấn của bèo Nhật Bản ở thành phố Huế và vùng phụ cận được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Phân bố của bèo Nhật Bản ở thành phố Huế và vùng phụ cận

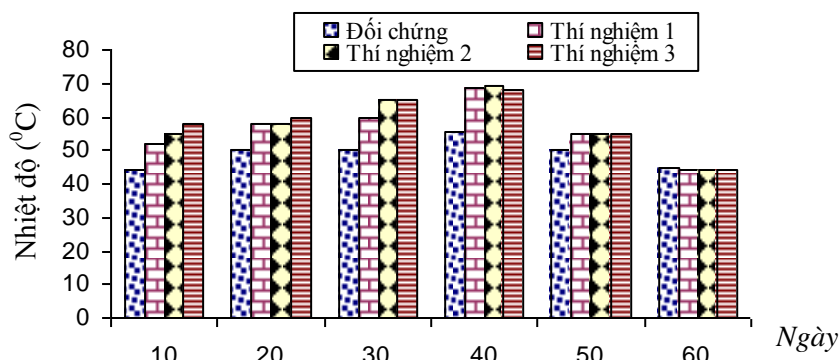
Phường/xã	Độ nhiều	Phường/xã	Độ nhiều
An Cựu	++++	Tây Lộc	++++
An Đông	++++	Thuận Hòa	++++
An Hòa	+++	Thuận Lộc	++++
An Tây	+++	Thuận Thành	++++
Hương Sơ	+++	Trường An	+++
Kim Long	++++	Vĩnh Ninh	+++
Phú Bình	+++	Vỹ Dạ	++++
Phú Cát	+++	Xuân Phú	++++
Phú Hậu	+++	Hương Long	+++
Phú Hiệp	+++	Thủy Biều	+++
Phú Hòa	++++	Thủy Xuân	+++
Phú Hội	++++	Hương An	++++
Phú Nhuận	+++	Thủy Phương	++++
Phú Thuận	+++	Thủy Vân	++++
Phước Vĩnh	+++	Hương Vinh	++++
Phường Đúc	+++	Phú Thượng	++++

Theo các tuyến khảo sát chúng tôi nhận thấy bèo Nhật Bản là loài thực vật thủy sinh ngoại lai xâm hại nguy hiểm, có tên trong "Danh mục loài ngoại lai xâm hại" của bộ Tài nguyên và Môi trường qui định [1], chúng chỉ phân bố ở các thủy vực nước đứng như ao, hồ, mương nước, ven sông, trên các thửa ruộng đang canh tác [7]. Tại các điểm này bèo Nhật Bản đã thiết lập được những quần thể với mật độ tương đối cao (50 - 99 cá thể/m²), độ che phủ bề mặt thủy vực lớn, gặp nhiều ở vùng ngập và bán ngập nước của các điểm khảo sát. Sự phát triển của loài này đã lấn chiếm diện tích đất canh tác, cũng như diện tích mặt nước [8] gây ảnh hưởng nhiều đến sản xuất nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản của một số địa phương trên địa bàn thành phố Huế và vùng phụ cận.

3.2. Biến động nhiệt độ và chiều cao của đồng ừ

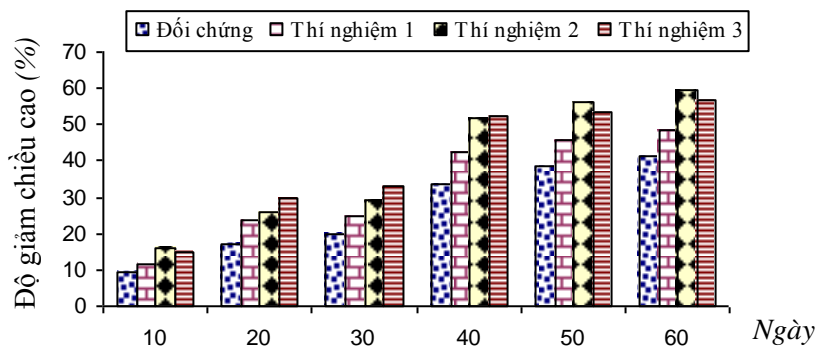
Biến động nhiệt độ của đồng ừ rất quan trọng trong quá trình ừ, nó phản ánh tốc độ của quá trình phân giải bèo Nhật Bản nhanh hay chậm, các mầm bệnh trong đồng ừ có bị tiêu diệt hay không. Kết quả theo dõi biến động về nhiệt độ của các đồng ừ khi sử dụng chế phẩm Vixura để xử lý bèo được thể hiện ở hình 1.

Khi xử lý bằng chế phẩm Vixura: nhiệt độ ở các đồng ủ tăng cao khi được 40 ngày, đạt nhiệt độ trên 50°C từ 10 đến 40 ngày ủ. Đối với các công thức ủ có bổ sung chế phẩm thì sau 10 ngày nhiệt độ đồng ủ đã tăng lên 55°C. Tại các thời điểm 20 - 50 ngày, nhiệt độ tương ứng tại các đồng ủ theo các thí nghiệm có bổ sung chế phẩm không chênh lệch nhiều. Nhiệt độ xác định tại thời điểm 40 ngày của đồng ủ ở thí nghiệm 2 đạt cao nhất là 69°C. Khoảng thời gian từ 50 - 60 ngày, các đồng ủ bắt đầu ổn định nhiệt độ.



Hình 1. Biến động nhiệt độ của đồng ủ khi xử lý bằng chế phẩm Vixura

Kết quả theo dõi biến động về chiều cao của các đồng ủ được biểu diễn ở hình 2 cho thấy, sau khi kết thúc quá trình ủ 60 ngày, chiều cao các đồng ủ đều giảm hơn 40% so với ban đầu. Như vậy, khi có bổ sung chế phẩm vi sinh vật, các đồng ủ giảm chiều cao nhanh hơn so với đối chứng. Các đồng ủ ở thí nghiệm 2 và 3 đều giảm chiều cao hơn 50%, độ giảm chiều cao của đồng ủ lớn nhất ở giai đoạn 30 - 40 ngày: ở thí nghiệm 2 độ giảm chiều cao đồng ủ ở giai đoạn này là 29,03% - 51,61% và ở thí nghiệm 3 độ giảm chiều cao đồng ủ là 32,84% - 52,24%. Ở giai đoạn cuối quá trình ủ (ngày thứ 50 - 60) độ giảm chiều cao của đồng ủ ít hơn cho thấy đồng ủ đã ổn định.



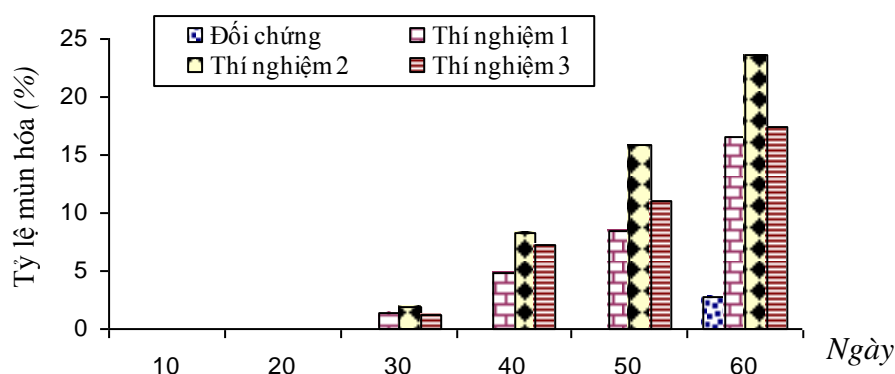
Hình 2. Biến động chiều cao đồng ủ khi xử lý bằng chế phẩm Vixura

Sau 60 ngày, việc sử dụng chế phẩm Vixura đã làm chiều cao đồng ủ ở thí nghiệm 2 giảm nhiều với tỷ lệ 59,68% so với 48,53% thí nghiệm 1 và 56,72% thí nghiệm 3. Thông qua việc theo dõi biến động nhiệt độ và độ giảm chiều cao của các đồng ủ, có thể thấy việc sử dụng

chế phẩm Vixura đã làm chiều cao đồng ủ giảm nhanh hơn so với đối chứng, nên khả năng phân hủy bèo Nhật Bản cũng nhanh hơn.

3.3. Khả năng phân hủy bèo Nhật Bản của chế phẩm Vixura

Bên cạnh việc theo dõi biến động nhiệt độ và chiều cao của đồng ủ, chúng tôi cũng đánh giá khả năng phân hủy bèo Nhật Bản bằng chế phẩm Vixura theo mỗi đợt là 10 ngày dựa trên tiêu chí về cảm quan và xác định tỷ lệ bèo chưa bị phân hủy bởi chế phẩm vi sinh vật. Kết quả thí nghiệm cho thấy: sau 30 ngày ở các lô thí nghiệm có bổ sung chế phẩm Vixura mới có dấu hiệu hoại mục, Ở lô đối chứng không bổ sung chế phẩm vi sinh thì thời gian phân hủy chậm hơn, từ ngày thứ 50 - 60 mới hoại mục và nguyên liệu bị gãy vụn khi bóp nhẹ bằng tay hoặc đảo trộn. So với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Ngọc Nông (2009) [4] khi sử dụng chế phẩm EM2 và EM-Bokashi để xử lý rác thải sinh hoạt hữu cơ đã làm giảm thể tích đồng ủ xuống còn từ 19 - 22% so với ban đầu sau 60 ngày xử lý, kết quả này là cao hơn khả năng phân hủy bèo của chúng tôi bằng chế phẩm Vixura. Điều này có thể do tính đặc hiệu phân giải cơ chất cũng như nồng độ sử dụng của các loại chế phẩm khác nhau sẽ cho kết quả không giống nhau.



Hình 3. Tỷ lệ mùn hóa bèo Nhật Bản dưới tác động của chế phẩm Vixura

Qua theo dõi quá trình xử lý bèo Nhật Bản bằng chế phẩm Vixura, chúng tôi nhận thấy ở các thí nghiệm có bổ sung chế phẩm cho tỷ lệ mùn hóa cao hơn so với lô đối chứng (hình 3). Sau 30 ngày đã bắt đầu tạo mùn nhưng với tỷ lệ thấp từ 1,25 - 1,85%. Đến ngày thứ 60, tỷ lệ mùn cao nhất là 23,70% ở thí nghiệm 2 trong khi đó ở lô đối chứng chỉ đạt 2,75%. Với kết quả này, theo chúng tôi việc xử lý bèo Nhật Bản bằng chế phẩm Vixura với liều lượng 200 g/200 kg nguyên liệu là tối ưu vì cho tỷ lệ mùn cao và thời gian xử lý ngắn.

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương đối phù hợp với kết quả của Tăng Thị Chính và cộng sự khi bổ sung chế phẩm Micromix-3 (chế phẩm Vixura có bổ sung thêm 3 chủng vi sinh vật đặc hiệu có khả năng phân giải cellulose cao) trong xử lý rác thải đã cho tỷ lệ mùn thu được là 25,74% so với đối chứng [2].

3.4. Thành phần dinh dưỡng trong sản phẩm phân hữu cơ

Kết quả phân tích mẫu phân hữu cơ tạo thành từ việc sử dụng chế phẩm Vixura có pH, độ ẩm, hàm lượng hữu cơ cao, các chất dinh dưỡng cho cây trồng như N%, K₂O% và P₂O₅% đều có hàm lượng cao hơn so với đối chứng. Hàm lượng NPK ở mẫu phân tạo ra bởi chế phẩm Vixura với 1,85% N; 1,45% P₂O₅ và 1,12% K₂O. Khi so sánh với tiêu chuẩn về chất lượng phân hữu cơ sinh học của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn qui định theo thông tư 36/2010 cho kết quả đều đạt tiêu chuẩn.

Bảng 3. Kết quả phân tích một số chỉ tiêu của phân hữu cơ tạo thành

Thông số phân tích	Đối chứng	Phân hữu cơ sau ủ
Độ ẩm (%)	13,51 ^b	23,54 ^a
pH	7,20 ^b	7,63 ^a
Hữu cơ tổng số (%)	68,4 ^a	40,8 ^b
N tổng số (%)	0,78 ^b	1,85 ^a
P ₂ O ₅ (%)	0,71 ^b	1,45 ^a
K ₂ O (%)	0,59 ^b	1,12 ^a

Các chữ cái theo hàng ngang khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các thí nghiệm ở mức độ ý nghĩa ($p < 0,05$)

Thành phần dinh dưỡng của phân hữu cơ tạo thành trong quá trình xử lý bèo Nhật Bản tương đương với một số loại phân bón hữu cơ hiện lưu hành trên thị trường như phân hữu cơ sông Gianh, phân Đầu Trâu... hơn nữa loại phân này có vượt trội hơn ở chỗ có thêm thành phần khuẩn lạc (vi sinh vật kích thích), đây là những loài gây kích thích cho quá trình tăng trưởng của các loại cây trồng.

Theo nghiên cứu của Võ Nguyễn Châu Ngân, bèo Nhật Bản mang lại nhiều lợi ích như bổ sung vào hầm ủ biogas để sản xuất khí sinh học, lá và thân ủ chua dùng thức ăn cho gia súc, rễ dùng làm nấm...[3]. Đặc biệt hơn, một lợi thế cho các vùng sản xuất nông nghiệp là dùng bèo Nhật Bản thành từng đồng rồi cho thêm phân lợn hoặc trâu bò và ủ trong thời gian 60 - 80 ngày sẽ cho ra phân hữu cơ [6].

4. KẾT LUẬN

Bèo Nhật Bản hiện đang phát triển mạnh ở các sông hồ trên địa bàn thành phố Huế và vùng phụ cận, gây tắc nghẽn dòng chảy và ô nhiễm môi trường, đặc biệt là phá vỡ sinh thái cảnh quan nhất là ở các hồ di tích thuộc kinh thành Huế.

Việc sử dụng chế phẩm Vixura với liều lượng 200 g/200 kg bèo cho hiệu suất phân hủy bèo thành mùn với tỷ lệ 23,7%.

Nguồn phân hữu cơ tạo thành có hàm lượng chất dinh dưỡng cao với hàm lượng nitơ tổng số chiếm 2,19%, photpho (P_2O_5) là 1,97% và kali (K_2O) chiếm 1,36%. Đây là nguồn phân bón giàu dinh dưỡng cho môi trường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2011). *Thông tư số 22/2011/BTNMT*: Quy định tiêu chí xác định loài ngoại lai xâm hại và ban hành Danh mục loài ngoại lai xâm hại.
- [2]. Tăng Thị Chính, Lý Kim Bảng, Nguyễn Thị Phương Chi, Lê Gia Hy (2003). Hiệu quả sử dụng chế phẩm Micromix 3 trong xử lý rác thải bằng phương pháp ủ hiếu khí tại nhà máy chế biến phế thải Việt Trì - Phú Thọ, *Tuyển tập báo cáo Những vấn đề Nghiên cứu cơ bản trong Khoa học sự sống*, NXB. Khoa học & Kỹ thuật Hà Nội, tr. 567-569.
- [3]. Nguyễn Võ Châu Ngân, Nguyễn Trường Thành, Nguyễn Hữu Lộc, Nguyễn Trí Nguơn, Lê Ngọc Phúc (2012). Khả năng sử dụng lục bình và rom làm nguyên liệu nạp bổ sung cho hầm ủ Biogas, *Tạp chí khoa học Đại học Cần Thơ*, số 22a, tr. 39 - 43.
- [4]. Nguyễn Ngọc Nông (2009). Nghiên cứu sử dụng chế phẩm vi sinh vật phân giải chất hữu cơ để xử lý rác thải sinh hoạt làm phân bón và bảo vệ môi trường, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Đại học Thái Nguyên*, tập 52, số 4, tr. 105-109.
- [5]. Nguyễn Nghĩa Thìn (2007). *Cẩm nang nghiên cứu đa dạng sinh vật*, NXB Nông nghiệp Hà Nội.
- [6]. Nguyễn Trần Tuấn, Nguyễn Minh Phương, Ngô Thị Hồng Thắm và Dương Minh Viễn (2009). Sản xuất phân hữu cơ từ lục bình kết hợp với các chất thải nông nghiệp khác, *Kỷ yếu Hội nghị khoa học “Sản xuất nông thủy sản bền vững và năng lượng tái tạo từ lục bình và chất thải”*, Đại học Cần Thơ, tr. 114 - 121.
- [7]. Carina C.G. and Cecilia M.P., 2007. Water hyacinths as a resource in agriculture and energy production: A literature review. *Journal Waste Management*, Vol 27, pp. 117-129
- [8]. Wilson J.R., Niels H. and Mark R. (2005). Determinants and patterns of population growth in water hyacinth, *Aquatic Botany Journal*, Vol 81, pp. 51 - 67.

TREATING WATER HYACINTH WITH VIXURA PROBIOTICS FOR MANUFACTURE OF ORGANIC BIOLOGICAL FERTILIZER

Nguyen Minh Tri*, Ngo Nguyen Quynh Chi

Department of Biology, Hue University College of Sciences

*Email: trihatrangthi@gmail.com

ABSTRACT

Water hyacinth (Eichhornia crassipes) also known as water hyacinth, hyacinth ... originated from South America were invasive in Vietnam since 1902 for ornamental purposes. In good conditions, this species which can grow twice the size for about 10 days, has been widely distributed in freshwater in Vietnam in general and in Thua Thien Hue province in particular.

The research results showed that using Vixura with the dose of 200g/200kg water hyacinth was to create humus performance with 23.7%. Sources of organic fertilizer with high levels of nutrients are accounted for 2.19% total nitrogen, 1.97% phosphorus (P_2O_5) and 1.36% potassium (K_2O) This is a source of nutrient-rich fertilizer for crops.

Keywords: *Water hyacinth, Vixura probiotics, biological organic fertilizer.*