

# NGHIÊN CỨU PHÂN BÓN HỮU CƠ VI SINH TỪ PHẾ PHẨM LÁ DỨA

## RESEARCH OF MICRO-ORGANIC FERTILIZER FROM PINEAPPLE LEAF WASTE

Ngô Bá Đạt<sup>1\*</sup>, Đào Nhật Huỳnh<sup>1</sup>, Nguyễn Nghĩa Thành<sup>1</sup>,  
Phạm Thị Thanh Xuân<sup>1</sup>, Sâm Thị Thành<sup>2</sup>, Nguyễn Minh Việt<sup>3</sup>

### TÓM TẮT

Trong sản xuất nông nghiệp, phân bón có vai trò quan trọng quyết định về chất lượng và sản lượng thu hoạch. Trên thế giới cũng như ở nước ta đã có nhiều công trình nghiên cứu giúp cho nông dân biết chọn lựa những loại phân có ích nhất và cách sử dụng phân bón vào thời điểm nào, liều lượng bao nhiêu để có hiệu quả cao nhất. Hiện nay có rất nhiều dạng phân bón khác nhau đã được sử dụng trong nông nghiệp như: Phân hoá học dưới dạng đa lượng hoặc vi lượng, phân hữu cơ, phân sinh học, phân vi sinh. Ở Việt Nam, phân Vi sinh vật (VSV) cố định đạm cây họ đậu và phân VSV phân giải lân đã được nghiên cứu từ năm 1960 và đến năm 1987 phân Nitragin trên nền chất mang than bùn mới được hoàn thiện và đến năm 1991 đã có hơn 10 đơn vị trong cả nước tập trung nghiên cứu phân vi sinh vật. Trên cơ sở tính năng tác dụng của các chủng loại VSV sử dụng, phân bón VSV còn được gọi dưới các tên: Phân VSV cố định nitơ (phân đạm vi sinh) chứa các VSV.

**Từ khóa:** VSV, Vi sinh vật, Nitragin, phân vi sinh.

### ABSTRACT

In agricultural production, fertilizers play an important role in determining both the quality and yield of the crop. In the world as well as in our country, there have been many researches to help farmers choose the most useful fertilizers and how to use fertilizers such as: when to fertilize and how much to be effective. tallest. Currently, there are many different types of fertilizers used in agriculture such as: chemical fertilizers in the form of macro or micronutrients, organic fertilizers, biological fertilizers, and micro-organisms. In Vietnam, legume nitrogen-fixing microorganisms and phosphorus-degrading microorganisms have been studied since 1960 and in 1987, Nitragin fertilizers on peat-carrying substrates were completed and by 1991 there were more than 10 applications. taste in the country focused on microbial fertilizer research. On the basis of the effective features of the types of microorganisms used, microbiological fertilizers are also called under the names:- Nitrogen-fixing biofertilizers (microbiological nitrogen fertilizers) containing microorganisms.

**Keywords:** VSV, Microorganism, Nitragin, microbial fertilizer.

<sup>1</sup>Lớp Kỹ thuật Hóa học 1 - K15, Khoa Công nghệ Hóa, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

<sup>2</sup>Lớp kỹ thuật Hóa học 1- K16, Khoa Công nghệ Hóa, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

<sup>3</sup>Khoa Công nghệ Hóa, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

\*Email: badat112002@gmail.com

### 1. GIỚI THIỆU

Phân bón hữu cơ sinh học, phân hữu cơ vi sinh là những sản phẩm phân bón hữu cơ có chứa từ một hoặc

nhiều các loại vi sinh vật có ích, được chế biến bằng cách pha trộn và xử lý các nguyên liệu hữu cơ lên men với các loại vi sinh vật đó, với mục đích tiêu diệt các mầm bệnh có trong nguyên liệu và nâng cao hàm lượng chất dinh dưỡng chứa trong phân bón để cung cấp cho cây trồng. Phân bón hữu cơ sinh học, vi sinh có hiệu quả cao trong việc cung cấp các dinh dưỡng đa, trung, vi lượng cho cây trồng, cho đất theo nhiều cách khác nhau nhưng ổn định và thân thiện với môi trường. Ngoài việc cung cấp trực tiếp các chất dinh dưỡng cho cây trồng, phân bón hữu cơ sinh học, vi sinh còn cung cấp thúc đẩy hệ vi sinh vật đất hoạt động giúp phân giải những chất khó hấp thu thành chất dễ hấp thu, chuyển đổi nitơ trong không khí thành dạng cây trồng hấp thu được, sản sinh ra một số chất có tác dụng kích thích sự sinh trưởng của cây trồng, phân hủy chất hữu cơ hay các độc tố trong đất,...

Dứa là một loại quả thơm ngon, giàu dinh dưỡng. Nhu cầu tiêu thụ dứa tươi và các sản phẩm chế biến từ dứa không ngừng tăng ở thị trường trong nước cũng như xuất khẩu. Điều này đồng nghĩa với việc hàng năm có một lượng khổng lồ phụ phẩm lá dứa sau thu hoạch thải ra môi trường, đã và đang gây rất nhiều khó khăn cho người nông dân. Hiện nay, để xử lý 1 ha lá dứa người nông dân phải tốn 4-5 triệu đồng để thuê máy băm nhỏ và cày xới. Lá dứa sau khi băm nhỏ được thải ra ngay trên cánh đồng để phân hủy tự nhiên, gây mùi hôi thối, làm ô nhiễm môi trường. Đồng thời, nhằm giảm thời gian xử lý và nhanh chóng có diện tích canh tác vụ mới, người dân phun thuốc diệt cỏ cho lá dứa nhanh nở để đốt, đã gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến môi trường và sức khỏe con người.

Cây mía sau khi được ép lấy nước hoặc sản xuất đường thì cho ra phần xơ còn lại của thân gọi là bã mía (xác cây mía). Thành phần chính bao gồm sợi xơ (xenlulozơ), nước và một lượng tương đối nhỏ các chất hòa tan, chủ yếu là đường. Bã có dạng sợi không tan trong nước, trong dung môi vô cơ hay hữu cơ thông thường. Phần bã này có màu trắng ngà, vàng nhạt, xanh nhạt, nâu nhạt hay tím nhạt tùy thuộc vào từng loại mía ban đầu.

### 2. THỰC NGHIỆM

Lá dứa được lựa chọn từ nông trường Đồng Giao, Tam Điệp, Ninh Bình. Lá dứa được lựa chọn những lá già, sau đó

cắt nhỏ, cho vào máy nghiền và ép dịch thu được mùn lá dứa để làm nguyên liệu phân hữu cơ phân vi sinh

Bã cây mía là phần xơ còn lại của thân cây mía sau khi được ép lấy nước, được sấy ở nhiệt độ 80°C trong 3 giờ. Sau đó bã cây mía được nghiền thật nhỏ thu được mùn bã mía để làm nguyên liệu phân hữu cơ phân vi sinh

Chế phẩm sinh học *Trichoderma bacillus*: Chúng nấm *Trichoderma* và vi khuẩn *Bacillus* là những vi sinh vật có ích trong sản xuất nông nghiệp, chúng sống trên các xác bã thực vật và các chất hữu cơ trong đất nhưng không gây hại cho thực vật. Chế phẩm sinh học *Trichoderma Bacillus* có tác dụng phân giải cellulose, hòa tan các hợp chất vô cơ khó tan giúp cây trồng có khả năng hấp thu, không để lại tàn dư trong môi trường đất

Chế phẩm xử lý chất thải hữu cơ Emzeo: Chế phẩm EMZEO là dòng chế phẩm vi sinh vật hữu hiệu, vì EMZEO chứa đa chủng vi sinh vật hữu ích. Chế phẩm vi sinh EMZEO còn được gọi là loại chế phẩm EM dạng bột - chế phẩm vi sinh xử lý chất thải hữu cơ: phân chuồng, phân bò, phân cá, phân gà, phân lợn, lá cây, rác nhà bếp, rơm rạ, phân đậu tương.... Trong chế phẩm sinh học EMZEO chứa rất nhiều các vi sinh vật có khả năng phân giải các hợp chất hữu cơ như: protein, lipit, glucid, xenluloz, tinh bột, pectin...

**+ Quy trình chế tạo phân bón hữu cơ vi sinh**

Lấy 1kg gồm nguyên liệu lá dứa (LD) (đã được xay và ép nước) và bã mía (BM) (đã được sấy khô và xay nhỏ) với tỷ lệ BM/LD = 0%, 10%, 20%, 30% trộn đều thành hỗn hợp mùn.

Lấy 5g *Trichoderma bacillus* pha trong 40ml và 10g Emzeo trong 80ml tưới đều vào hỗn hợp bột lá dứa và bã mía, trộn đều hỗn hợp.

Thêm nước vào để điều chỉnh độ ẩm của hỗn hợp bột và trộn đều, hàm lượng nước khảo sát là 60ml, 80ml, 100ml.

Hỗn hợp bột được đưa vào chậu thủy tinh để ủ ở nhiệt độ thường, được bao phủ bằng màng nhựa ở trên chậu thủy tinh, (trong chậu có để một cốc nước ở giữa để giữ độ ẩm không khí ổn định) trong thời gian 30 ngày, 35 ngày, 40 ngày, 45 ngày. Trong thời gian ủ nhiệt độ được kiểm tra theo từng ngày và 7 ngày đảo trộn để tăng độ xốp.

Mẫu sau thời gian ủ được được xác định pH, lấy 2g vi khuẩn cố định đạm *Azospirillum lipoferum* trong 20ml nước và 1g vi khuẩn *Pseudomonas stutzeri* trong 10ml nước ủ tiếp 15 ngày, thu được mẫu phân bón hữu cơ vi sinh.

Bảng 1. Các phương pháp phân tích chỉ tiêu

STT	Chỉ tiêu	Phương pháp phân tích	Đơn vị
1	Giá trị pH	TCVN 5979: 2007	-
2	Độ ẩm	TCVN 9297:2012	%
3	Hàm lượng Cacbon (C)	TCVN 6642:2000	%
4	Hàm lượng Nito (N)	TCVN 8557:2010	%
5	Hàm lượng Lân (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	TCVN 8563:2010	%

**Các phương pháp đánh giá đặc trưng phân hủy lá dứa**

Hiệu suất quá trình phân hủy xenlulozo có trong mẫu lá dứa. Hiệu suất được hiểu là bạn thao tác có kế hoạch, thao

tác đúng cách và đạt được một tiềm năng đã đề ra với ngân sách thất nhất hoàn toàn có thể. Hiệu suất càng cao thì chứng tỏ việc làm càng tốt và ngược lại. Còn trong nhiều từ trình độ về khoa học thì hiệu suất chính là thước đo những mục tiêu, tính năng và trách nhiệm được nhu yếu

**Tính kết quả**

Vi sinh vật phân giải xenlulo được tính là số khuẩn lạc tạo vòng phân giải xenlulo trên đĩa Petri chứa môi trường nuôi cấy đã chọn.

Vi sinh vật tạp là tất cả các khuẩn lạc không tạo vòng phân giải xenlulo trên đĩa Petri chứa môi trường nuôi cấy.

Mật độ vi sinh vật trong một đơn vị kiểm tra được tính bằng gam hay mililit, theo công thức:

$$N = \Sigma C / d(n_1 + 0,1n_2)$$

trong đó: N là số vi sinh vật trong một đơn vị kiểm tra (được tính bằng CFU trên gam hay mililit);

ΣC là tổng số khuẩn lạc đếm được trên tất cả các đĩa Petri được giữ lại;

n<sub>1</sub> là số đĩa được giữ lại ở độ pha loãng thứ nhất;

n<sub>2</sub> là số đĩa được giữ lại ở độ pha loãng thứ hai;

d là hệ số pha loãng tương ứng với độ pha loãng thứ nhất.

**Chú thích:**

1) Giữ lại các đĩa có chứa không quá 300 khuẩn lạc ở hai độ pha loãng kế tiếp nhau và điều cần thiết là một trong các đĩa này có chứa ít nhất 15 khuẩn lạc;

2) Làm tròn kết quả đến hai chữ số có nghĩa;

3) Biểu thị mật độ vi sinh vật trên một đơn vị kiểm tra bằng cách lấy một trong các giá trị từ 1,00 đến 9,99 nhân với 10<sup>x</sup>, trong đó x là số mũ của 10.

**3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN**

**3.1. Kết quả khảo sát tỷ lệ nguyên liệu bã mía/lá dứa**

Để khảo sát tỷ lệ nguyên liệu bã mía/lá dứa, ta tiến hành đo từng tỷ lệ với bốn mẫu vật, mỗi mẫu vật sẽ có một tỷ lệ bã mía/lá dứa khác nhau lần lượt là 0%, 10%, 20%, 30%. Trong một môi trường như nhau ta nhận được kết quả và nhận xét như bảng 2.

Bảng 2. Khảo sát tỷ lệ nguyên liệu bã mía/lá dứa

TT	Tên mẫu	Tỷ lệ BM/LD (%)	Thời gian phân hủy	Nhận xét
1	PVS-00	0	50	Khi không có bã mía thì thời gian phân hủy lá dứa sẽ lâu hơn. Khả năng phát triển của vi sinh vật yếu
2	PVS-01	10	45	Khi cho bã mía với số lượng nhỏ thì dứa phân hủy nhanh hơn khi không có bã mía.
3	PVS-02	20	35	Khi cho bã mía vào 20% so với lượng lá dứa thì ta nhận thấy lá dứa phân hủy nhanh.

4	PVS-03	30	35	Khi cho bã mía vào 30% so với lượng lá dứa thì ta nhận thấy lá dứa phân hủy có tốc độ nhanh như khi cho 20% bã mía.
---	--------	----	----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3.2. Kết quả khảo sát hàm lượng nước trong mẫu ủ

Để khảo sát hàm lượng nước trong mẫu ủ, ta tiến hành thêm nước vào các mẫu với lượng nước lần lượt là 80ml, 100ml, 120ml sau 30 ngày ủ trong một môi trường ta khảo sát kết quả đo độ pH có trong mẫu và thu được kết quả sau trong bảng 3.

Bảng 3. Kết quả đo độ pH có trong mẫu

STT	Tên mẫu	Tỷ lệ BM/LD (%)	Lượng nước (ml)	Độ pH	Kết quả	Nhận xét
1	PVS-02-1	20	80	< 7 môi trường axit	Không khả dụng	Lượng nước quá ít tạo môi trường axit gây tổn hại đến VSV phân hủy
2	PVS-02-2	20	100	= 7 môi trường trung tính	Đảm bảo chất lượng	Lượng nước đủ đảm bảo vào trung tính điều kiện thuận lợi tốt VSV phát triển duy trì độ ẩm
3	PVS-02-3	20	120	>7 môi trường bazơ	Không khả dụng	Gây tổn hại đến mẫu và VSV, khi quá nhiều nước khiến mẫu dễ bị hỏng, nấm VS có hại phát triển.

### 3.3. Kết quả khảo sát thời gian ủ phân hữu cơ vi sinh

Để khảo sát thời gian ủ phân hữu cơ vi sinh ta dùng mẫu PVS-02-2 để quan sát quá trình phân hủy lá dứa để tạo mùn hữu cơ và được kết quả ở bảng 4.

Bảng 4. Khảo sát thời gian ủ phân hữu cơ vi sinh

STT	Tên mẫu	Tỷ lệ BM/ (%)	Lượng nước (ml)	Thời gian (ngày)	Nhận xét
1	PVS-02-2-1	20%	100	10	Lá dứa bắt đầu bị phân hủy
2	PVS-02-2-2	20%	100	20	Lá dứa đang trong quá trình phân hủy, chưa phân hủy hết.
3	PVS-02-2-3	20%	100	30	Lá dứa phân hủy hoàn toàn.
4	PVS-02-2-4	20%	100	40	Mẫu tạo mùn hữu cơ

### 3.4. Kết quả đánh giá phân tích chỉ tiêu sản phẩm phân hữu cơ vi sinh

Bảng 5. Kết quả đánh giá phân tích chỉ tiêu sản phẩm phân hữu cơ vi sinh

STT	Chỉ tiêu	Phương Pháp phân tích	Đơn vị	Kết quả
1	Giá trị pH	TCVN 5979: 2007	-	7,5
2	Độ ẩm	TCVN 9297:2012	%	40-45
3	Hàm lượng Cacbon (C)	TCVN 6642:2000	%	45,5

4	Hàm lượng Nito (N)	TCVN 8557:2010	%	2,8
5	Hàm lượng Lân (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	TCVN 8563:2010	%	1,6

Thực hiện đánh giá phân tích mẫu PVS-02-2-4 thì ta thu được các tiêu chí trong bảng 5.

## 4. KẾT LUẬN

Sau khi nghiên cứu chế tạo phân hữu cơ vi sinh, nhóm tác giả đã thực hiện và đánh giá một số nội dung sau:

- Đánh giá hiện trạng sản xuất và nhu cầu về phân bón hữu cơ vi sinh. Lượng phân hữu cơ truyền thống chỉ mới đáp ứng khoảng dưới 34,76% nhu cầu của cây trồng hiện nay (theo thống kê cả nước).

- Chế tạo phân bón hữu cơ vi sinh với thành phần bã mía/lá dứa (20%) hàm lượng nước thêm vào ủ 20%, thời gian ủ 30 ngày.

- Đánh giá chỉ tiêu sản phẩm phân hữu cơ vi sinh với kết quả đạt được pH = 7,5 độ ẩm (40% - 45%), hàm lượng Cacbon (C) = 45,5%, hàm lượng Nito (N) = 2,8%, hàm lượng Lân (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) = 1,6% phân hữu cơ vi sinh cho chất lượng tốt và phù hợp và ứng dụng làm phân bón cho cây trồng.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Fatihanim Mehd Nor, Suhaila Mohamed, 2007. *Antioxidative properties of Pandanus amryllifolius leaf extracts in accelerated oxidation and deep frying studies*. Malaysia.
- [2]. Linda S.M. Ooi, Elaine Y.L, Samuel S.M.Sun, Vincent E.C. Ooi. *Purification and characterization of non-specific lipid transfer proteins from the leaves of pandanus amryllifolius(Pandanaceae)*. Hongkong, China.
- [3]. Akira Inada, Yasuyuki Ikeda, Hiroko Murata, 2005. *Unusual cyclolanostanes from leaves of pandanus boninensis*. Japan.
- [4]. Maribel G.Nonato, Mariko Kitajima, 2001. *Isolation and characterization of Two New Alkaloids*. Philippines.
- [5]. Bùi Thị Minh Nguyệt, Trần Văn Hùng, 2016. *Phát triển nông nghiệp Việt Nam trong bối cảnh hội nhập. Tạp chí Khoa học và công nghệ lâm nghiệp*, 4, tr.142-151.
- [6]. Nguyễn Mậu Dũng, 2012. *Ước tính lượng khí thải từ đốt rơm rạ ngoài đồng ruộng ở vùng Đông bằng sông Hồng. Tạp chí Khoa học và phát triển*, 10, tr.190-198.
- [7]. B. Seiboth, et al., 2012. *Metabolic engineering of inducer formation for cellulase and hemicellulase gene expression in Trichoderma reesei*. *Subcell Biochem*, 64, pp.367-390.
- [8]. E. Simo, et al., 2017. *Development of a low-cost cellulase production process using Trichoderma reesei for Brazilian biorefineries*. *Biotechnol. for Biofuels*, 10(30), 17p, doi: 10.1186/s13068-017-0717-0.
- [10]. V. Juturu, J.C. Wu, 2014. *Microbial cellulases: Engineering, production and applications*. *Renew and Sustain. Energy Rev.*, 33, pp.188-203.