

NGHIÊN CỨU VI SINH VẬT ĐỂ XỬ LÝ CHẤT THẢI CHĂN NUÔI DẠNG RẮN

1. Họ và tên nghiên cứu sinh: **PHẠM BÍCH HIỀN**

2. Giới tính: Nữ

3. Ngày sinh: 06 - 01 - 1971

4. Nơi sinh: Quảng Ninh

5. Quyết định công nhận Nghiên cứu sinh: số 1691/QĐ- SĐH ngày 07/5/2009.

6. Các thay đổi trong quá trình đào tạo: Không

7. Tên đề tài luận án: “**Nghiên cứu vi sinh vật để xử lý chất thải chăn nuôi dạng rắn**”.

8. Chuyên ngành: Vi sinh vật học

9. Mã số: 62 42 40 01

10. Cán bộ hướng dẫn khoa học: - PGS.TS Phạm Văn Toàn
- GS.TS Nguyễn Đình Quyến

11. Tóm tắt các kết quả mới của luận án:

Luận án là công trình đầu tiên ở Việt Nam thực hiện các nghiên cứu một cách có hệ thống, từ hiện trạng chất thải chăn nuôi dạng rắn ở trang trại tập trung đến sản xuất thành công chế phẩm vi sinh vật xử lý có hiệu quả chất thải chăn nuôi, giảm ô nhiễm môi trường và rút ngắn thời gian chuyển hóa các hợp chất hữu cơ tạo ra phân hữu cơ đảm bảo dinh dưỡng, an toàn cho cây trồng. Tác giả đã xác định được bacterioxin của chủng vi khuẩn lactic LH19 có khối lượng là 3,5 kDa và có đặc điểm tương tự nhóm plantaricin C, đồng thời chứng minh được hiệu quả sử dụng vi khuẩn lactic sinh các chất kháng khuẩn (axit lactic và bacterioxin) để xử lý mùi hôi thối và ức chế vi khuẩn gây bệnh trong chất thải chăn nuôi. Tác giả cũng đã nghiên cứu một cách đầy đủ về sử dụng vi sinh vật xử lý chất thải chăn nuôi: từ tuyển chọn, định danh, xác định tính an toàn, điều kiện thích hợp cho sinh trưởng và hoạt tính sinh học đến sản xuất và ứng dụng chế phẩm xử lý chất thải chăn nuôi thành phân bón hữu cơ thay phân chuồng và tiết kiệm phân khoáng bón cho cây trồng.

Luận án đã đạt được những kết quả mới như sau: (1) Đã tuyển chọn và định danh được bộ chủng giống gồm: Chủng xạ khuẩn *Streptomyces griseosporus* (ký hiệu XK112) phân giải xenluloza; chủng vi khuẩn *Bacillus licheniformis* (B20) phân giải tinh bột; chủng vi khuẩn *Bacillus subtilis* (B15) phân giải protein và chủng vi khuẩn lactic *Lactobacillus plantarum* (LH19) ức chế vi khuẩn gây bệnh đường ruột, vi khuẩn gây thối. Cả 4 chủng trên đều có hoạt tính sinh học cao, an toàn với người, cây trồng, vật nuôi và môi trường; có đặc điểm phù hợp để sản xuất chế phẩm vi sinh vật xử lý chất thải chăn nuôi dạng rắn. (2). Xác định được điều kiện nhiệt độ và pH nuôi cấy thích hợp đối với sinh trưởng và hoạt tính sinh học của chủng XK112 tương ứng là 35-55⁰C, pH 6,0- 8,0; của chủng B20 là 37- 50⁰C, pH 6,0- 8,0; của chủng B15 là 30- 50⁰C, pH 6,0- 8,0 và của chủng LH19 là 30- 40⁰C, pH 5,0- 8,0. Ion Ca²⁺ làm tăng hoạt tính và độ bền amylaza của chủng B20 và proteaza của chủng B15. Bacterioxin của chủng vi khuẩn lactic LH19 có khối lượng phân tử là 3,5 kDa và có đặc điểm tương tự nhóm plantarixin C. Glucoza, riđrô và amoni xitrat là nguồn hydratcacbon và nitơ vô cơ thích hợp cho môi trường nuôi cấy chủng vi khuẩn LH19. (3). Đã xây dựng được quy trình sản xuất và sử dụng chế phẩm vi sinh vật để xử lý chất thải chăn nuôi dạng rắn làm phân bón hữu cơ. (4). Sử dụng chế phẩm vi sinh vật xử lý chất thải chăn nuôi dạng rắn làm giảm tỷ lệ các bon hữu cơ gấp hai lần so với đối chứng, rút ngắn được thời gian xử lý chất thải chăn nuôi xuống 21 ngày; làm giảm gần 80% khí H₂S và trên 70% khí NH₃ từ chất thải chăn

nuôi, do đó làm giảm mùi hôi thối sau 2- 3 ngày xử lý. Phân hữu cơ sau xử lý đáp ứng các yêu cầu chỉ tiêu dinh dưỡng, độ hoai mục và an toàn sinh học. (5). Sử dụng phân hữu cơ chế biến từ chất thải chăn nuôi có thể thay thế phân chuồng và tiết kiệm được 25% phân khoáng NP đối với rau cải, 25% NPK đối với dưa chuột mà không ảnh hưởng đến năng suất, chất lượng nông sản.

12. Khả năng ứng dụng trong thực tiễn

- Cung cấp 4 chủng vi sinh vật an toàn, có hoạt tính sinh học cao trong sản xuất chế phẩm vi sinh xử lý chất thải chăn nuôi, tạo phân hữu cơ góp phần giảm lượng phân hoá học và nâng cao hiệu quả sản xuất của nông dân.

- Đề xuất giải pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường trong chăn nuôi qui mô trang trại góp phần phát triển bền vững ngành chăn nuôi.

13. Những hướng nghiên cứu tiếp theo

- Tiếp tục thử nghiệm chế phẩm vi sinh vật để xử lý các loại chất thải động vật khác nhau thành phân bón hữu cơ.

- Tiếp tục đánh giá hiệu quả của phân hữu cơ từ chất thải chăn nuôi trên các loại cây trồng và mùa vụ khác nhau.

- Tiếp tục nghiên cứu hoàn thiện qui trình sản xuất và sử dụng chế phẩm vi sinh vật từ 4 chủng đã tuyển chọn để tạo sản phẩm hàng hoá cung cấp cho thị trường

14. Các công trình đã công bố có liên quan đến luận án

1. Trần Thị Tâm, Lương Hữu Thành, Nguyễn Thu Hà, Phạm Văn Toàn, Phạm Bích Hiền (2008), "Nghiên cứu sử dụng vi sinh vật làm tác nhân sinh học xử lý phế phụ phẩm nông nghiệp", *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam* 3, tr 58- 62.

2. Nguyễn Thu Hà, Bùi Huy Hiền, Lương Hữu Thành, Cao Thanh Tâm, Phạm Bích Hiền, Cao Hương Giang, Đoàn Thị Kim Hạnh, Đàm Thị Thanh Hà, Ngô Hải Yến (2010), "Nghiên cứu sử dụng công nghệ vi sinh vật trong xử lý nhanh phế thải chăn nuôi dạng rắn", *Kết quả nghiên cứu khoa học và Công nghệ giai đoạn 2006-2010. Kỷ yếu Hội nghị khoa học Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam giai đoạn 2006-2010*, NXB Nông nghiệp, Tr 602-605.

3. Vũ Thuý Nga, Lương Hữu Thành, Lê Thị Thanh Thuý, Cao Hương Giang, Nguyễn Thị Thu Hằng, Nguyễn Thị Hằng Nga, Phạm Bích Hiền (2010), "Nghiên cứu ứng dụng chế phẩm vi sinh vật trong xử lý nhanh phế thải nông nghiệp làm phân bón hữu cơ sinh học tại Quỳnh Hợp, Nghệ An", *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam* 2(15), tr 82- 87.

4. Phạm Bích Hiền, Hoa Thị Minh Tú, Đào Thị Lương (2010), "Nghiên cứu vi khuẩn lactic có khả năng sinh bacterioxin sử dụng trong xử lý chất thải chăn nuôi", *Tạp chí Di truyền học- Chuyên san Công nghệ sinh học* 6, tr 78- 85.

5. Phạm Bích Hiền, Đào Văn Thông, Lương Hữu Thành, Vũ Thuý Nga (2011), "Tuyển chọn chủng vi sinh vật có khả năng phân giải xenluloza cao cho sản xuất chế phẩm xử lý phế thải chăn nuôi dạng rắn", *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam* 3(24), tr 33- 38.