

XÂY DỰNG QUY TRÌNH TẠO CHẾ PHẨM BOKASHI TỪ VI KHUẨN LACTIC VÀ NẤM MEN

Phạm Thị Thanh Bình¹, Mai Thành Luân¹, Nguyễn Thị Phương Anh², Nguyễn Thanh Bình¹

TÓM TẮT

Vi khuẩn sinh axit lactic (LAB) và nấm men được phân lập từ nước vo gạo khi sử dụng sữa tươi tiệt trùng làm môi trường nhân nhanh sinh khối trong điều kiện yếm khí. Mật độ khuẩn lạc của vi khuẩn lactic và nấm men lần lượt đạt $8,57 \times 10^7$ và $9,03 \times 10^7$ (cfu/ml) sau 24 - 48 giờ nuôi cấy ở nhiệt độ 37°C. Kết quả cho thấy, mật độ khuẩn lạc của hỗn hợp hai loài vi sinh vật có lợi gồm vi khuẩn LAB và nấm men sau lên men đều đạt tương ứng là $1,02 \times 10^7$ và $8,83 \times 10^6$ cfu/g, hoàn toàn có thể sử dụng như một dạng chế phẩm sinh học giúp phân giải nhanh các hợp chất hữu cơ, giảm thiểu mùi hôi thối trong sản xuất nông nghiệp.

Từ khóa: *Vi khuẩn sinh axit lactic (LAB), nấm men, chế phẩm sinh học Bokashi.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vi khuẩn sinh axit lactic (LAB) thuộc nhóm vi khuẩn Gram dương, hô hấp kỵ khí tùy tiện [1], có chức năng lên men biến các carbohydrate thành axit lactic, được ứng dụng trong ngành công nghiệp lên men thực phẩm và dược phẩm. Sử dụng vi khuẩn lactic để lên men phế phụ phẩm trong quá trình chăn nuôi là biện pháp giúp ngăn ngừa bệnh hại cho vật nuôi [9][5][6]. Quá trình lên men yếm khí giúp vi khuẩn lactic sản sinh ra axit lactic từ đường tạo ra môi trường lên men có pH thấp, ngăn ngừa một số loại vi sinh vật gây hại phát triển [2]. Axit lactic giúp làm sạch nước thải và tận dụng được nguồn phế thải trong chăn nuôi làm phân hữu cơ giàu dinh dưỡng cho cây trồng [3].

Nấm men (yeast) là sinh vật đơn bào có hình cầu, bầu dục, elip. Nấm men giúp phân giải carbohydrate thành CO₂ và rượu thông qua quá trình lên men yếm khí. Nấm men được sử dụng nhiều trong xử lý nước thải nhờ vào khả năng hấp phụ các chất gây ô nhiễm nguồn nước, phân giải các chất thải hữu cơ, làm sạch nguồn nước [8][10].

Trong chăn nuôi, chất thải của vật nuôi gây ra mùi hôi ảnh hưởng tới môi trường là hiện tượng khá phổ biến trong chăn nuôi nông hộ hiện nay. Nguyên nhân của mùi hôi là do chất thải chăn nuôi có chứa các chất gây mùi như amoniac (NH₃), hydro sunfua (H₂S), axit béo dễ bay hơi (VFAs) và p-cresol. Amoniac là chất gây ra mùi phổ biến nhất trong các trang trại chăn nuôi, nồng độ amoniac cao nhất có thể lên tới 4100 ppm [4].

Trong nghiên cứu này chúng tôi xây dựng quy trình sản xuất chế phẩm sinh học Bokashi - HDU từ vi khuẩn lactic và nấm men tại nhà giúp xử lý mùi hôi cho chăn nuôi quy mô nông hộ để người dân có thể tự làm được chế phẩm từ các nguồn phế phẩm sẵn có tại

¹ Khoa Nông - Lâm - Ngư nghiệp, Trường Đại học Hồng Đức; Email: phamthithanhbinh@hdu.edu.vn

² Sinh viên K24 Đại học Nông học, Khoa Nông - Lâm - Ngư nghiệp, Trường Đại học Hồng Đức

gia đình để xử lý mùi hôi và rác thải trong chăn nuôi, giúp cải thiện chất lượng môi trường sống của người dân địa phương.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp phân lập vi khuẩn sinh axit lactic (LAB)

Đổ 100 ml nước cất vô trùng vào 100 g gạo sạch, khuấy đều. Lọc lấy nước gạo đục, ủ ở điều kiện 28 - 32 °C, không có ánh sáng trong 5 ngày. Hút 10 ml dung dịch ở phần giữa bình lên men nước gạo cho vào 100 ml sữa tươi không đường, tiệt trùng, khuấy đều và ủ trong điều kiện không ánh sáng ở nhiệt độ 35 - 37 °C. Sau 10 ngày hút lấy dịch vi khuẩn và nấm men có màu vàng nằm ở giữa bình, bảo quản ở nhiệt độ 8°C.

Lấy 10 ml dịch chứa vi khuẩn LAB và nấm men ở trên cho vào 90 ml nước cất vô trùng, lắc đều. Pha loãng dung dịch với nước cất vô trùng với nồng độ giảm 10 lần, 100 lần và 1000 lần so với dung dịch ban đầu, bảo quản ở nhiệt độ 4°C, không ánh sáng. Lấy 50 µl dung dịch ở các nồng độ khác nhau nuôi cấy trong môi trường MRS agar và môi trường PDA. Chọn lọc các khuẩn lạc có hình thái đặc trưng và cấy lên môi trường MRS agar, ủ ở nhiệt độ 35 - 37°C trong 2 ngày.

2.2. Phương pháp xác định mật độ vi sinh vật trên đĩa môi trường nuôi cấy

$$\text{Mật độ vi khuẩn (cfu/ml)} = \frac{\text{Số khuẩn lạc} \times \text{Số lần pha loãng}}{\text{Thể tích giọt mẫu (ml)}}$$

2.3. Phương pháp nhân nhanh sinh khối nhóm vi khuẩn LAB và nấm men quy mô phòng thí nghiệm bằng phương pháp lên men lỏng

Nuôi cấy vi khuẩn LAB trong môi trường MRS broth (lỏng), sữa tươi nguyên chất đã tiệt trùng. Nuôi cấy nấm men trong môi trường Potato Glucose Broth, sữa tươi nguyên chất đã tiệt trùng.

Đối với môi trường MRS lỏng và Potato Glucose Broth, lấy 100 ml - 150 ml môi trường lên men lỏng hấp khử trùng ở nhiệt độ 121°C, 1 atm trong 20 phút. Môi trường sau khi khử trùng được cấy với 10 ml nguồn vi khuẩn LAB hoặc nguồn nấm men có mật độ vi sinh vật đạt 1×10^8 cfu/ml, ủ ở nhiệt độ 37°C, trong bóng tối, lắc liên tục trong 48 giờ sau đó kiểm tra mật độ vi khuẩn trong các môi trường thí nghiệm.

Đối với môi trường sữa tươi tiệt trùng, lấy 100 ml sữa đã tiệt trùng, đổ 10 ml nguồn vi khuẩn LAB hoặc nấm men có mật độ vi sinh vật đạt 1×10^8 cfu/ml, ủ ở nhiệt độ 37°C, trong bóng tối, lắc liên tục trong 48 giờ sau đó kiểm tra mật độ vi khuẩn trong các môi trường thí nghiệm.

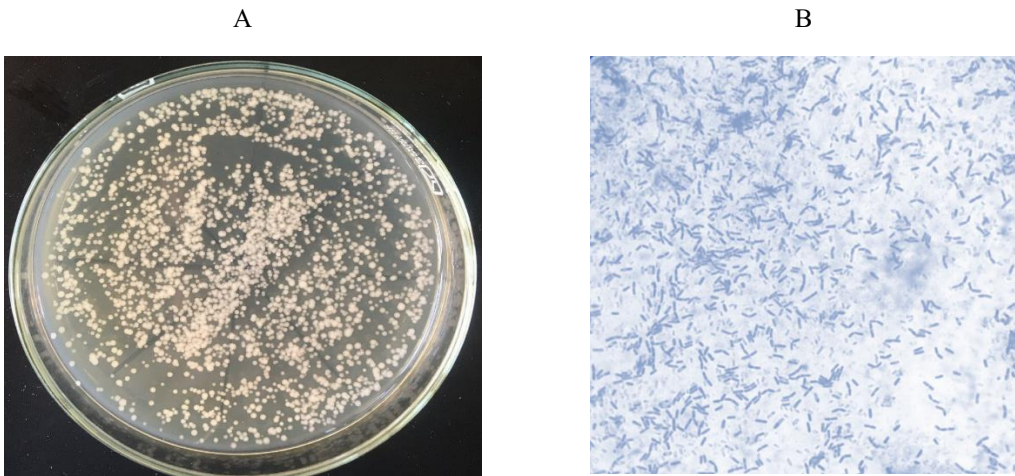
2.4. Phương pháp xử lý số liệu thí nghiệm

Số liệu được xử lý số trên phần mềm Excel (2010) và Kyplot 5.0. Khác biệt giữa các giá trị trung bình được so sánh bằng hàm Tukey, sự sai khác có ý nghĩa thống kê khi $P < 0,05$.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

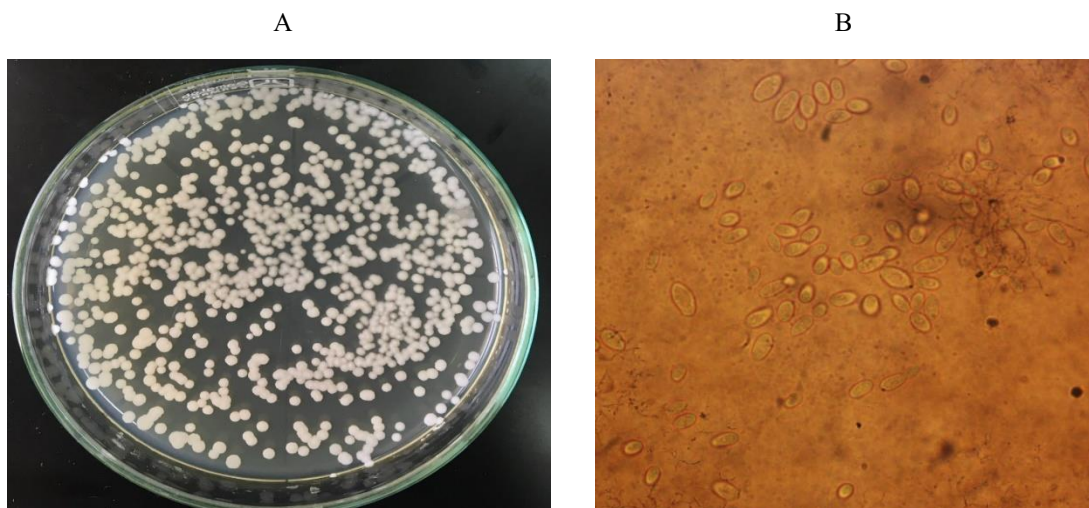
3.1. Đặc điểm hình thái của chủng vi khuẩn sinh axit lactic (LAB) phân lập được

Vi khuẩn lactic phân lập được có khuẩn lạc tròn nhỏ, mép nguyên, màu trắng, bề mặt khuẩn lạc lồi, có mùi chua. Vi khuẩn Gram (+), tế bào hình que dài, đứng đơn độc hoặc thành nhóm.



Hình 1. Hình ảnh khuẩn lạc của vi khuẩn LAB phân lập được sau 48 giờ nuôi trên môi trường MRS agar (A) và hình ảnh vi khuẩn LAB sau khi nhuộm được quan sát trên kính hiển vi quang học vật kính 40x (B)

3.2. Đặc điểm hình thái của chủng nấm men (yeasts) phân lập được



Hình 2. Hình ảnh khuẩn lạc của nấm men (yeasts) (A) và tế bào nấm men (B) phân lập được sau 48 giờ nuôi trên môi trường PDA. Tế bào nấm men được quan sát trên kính hiển vi quang học vật kính 40x

Kết quả hình 2 cho thấy, chủng nấm men phân lập được có hình elip lớn. Khuẩn lạc có màu trắng ngà, hình dạng tròn đều, bề mặt bóng, dạng mô nổi, mép nguyên. Đường kính khuẩn lạc dao động từ 0,5 đến 4 mm.

3.3. Thí nghiệm nhân nhanh sinh khối nhóm vi khuẩn LAB và nấm men quy mô phòng thí nghiệm

Kết quả ở bảng 1 cho thấy, sau 24 - 48 giờ môi trường nuôi cấy khác nhau ảnh hưởng đến mật độ khuẩn lạc nuôi cấy ở nhiệt độ 37°C. Mật độ khuẩn lạc ở cả hai môi trường đạt cao nhất trong khoảng thời gian 24 giờ sau nuôi cấy, giảm dần mật độ sau 48 giờ nuôi cấy. Mật độ khuẩn lạc ở môi trường MRS lỏng cao hơn so với môi trường sữa tươi tiệt trùng trong khoảng thời gian 24 - 48 giờ nuôi cấy. Tuy vậy, sự khác biệt về mật độ giữa hai loại môi trường này là không lớn.

Theo kết quả nghiên cứu của Nuryana I và cộng sự (2019) khi nuôi cấy vi khuẩn lactic trong môi trường MRS lỏng cho thấy, mật độ vi khuẩn tăng từ $10^2 - 10^3$ cfu/ml lên 10^7 cfu/ml sau 12 giờ lên men. Sau đó mật độ ổn định không tăng nữa và duy trì cho đến cuối giai đoạn lên men (120 giờ) [7].

Bảng 1. Ảnh hưởng môi trường đến khả năng nhân nhanh sinh khối của vi khuẩn LAB

Môi trường	Mật độ khuẩn lạc (cfu/ml) sau khoảng thời gian (giờ) nuôi cấy	
	24	48
MRS lỏng	$8,82 \times 10^7 \pm 0,42 \times 10^7$	$8,71 \times 10^7 \pm 0,27 \times 10^7$
Sữa tươi tiệt trùng	$8,57 \times 10^7 \pm 0,36 \times 10^7$	$8,48 \times 10^7 \pm 0,24 \times 10^7$

Kết quả bảng 2 cho thấy, môi trường Potato Glucose Broth (PGB) cho mật độ khuẩn lạc của nấm men sau 24 - 48 giờ cao hơn so với sử dụng môi trường sữa tiệt trùng ở cùng điều kiện nuôi cấy. Mật độ khuẩn lạc trong môi trường PGB đạt cao nhất $1,26 \times 10^8$ cfu/ml sau 24 giờ nuôi cấy và giảm nhẹ xuống $1,08 \times 10^8$ cfu/ml sau 48 giờ nuôi cấy. Tương tự như vậy, mật độ khuẩn lạc nuôi trong môi trường sữa tiệt trùng đạt $8,77 \times 10^7$ cfu/ml và $9,03 \times 10^7$ cfu/ml tương ứng sau 24 giờ và 48 giờ nuôi cấy.

Bảng 2. Ảnh hưởng của môi trường đến khả năng nhân nhanh sinh khối của nấm men

Môi trường (lỏng)	Mật độ khuẩn lạc (cfu/ml) sau khoảng thời gian (giờ) nuôi cấy	
	24	48
PGB (Potato Glucose Broth)	$1,26 \times 10^8 \pm 0,21 \times 10^8$	$1,08 \times 10^8 \pm 0,35 \times 10^8$
Sữa tươi tiệt trùng	$9,03 \times 10^7 \pm 0,23 \times 10^7$	$8,77 \times 10^7 \pm 0,14 \times 10^7$

3.4. Kết quả thử nghiệm mật độ hỗn hợp của vi khuẩn và nấm men trên các môi trường nuôi cấy

Kết quả thí nghiệm bảng 3 cho thấy, mật độ khuẩn lạc của hỗn hợp hai loài vi sinh vật có lợi bao gồm vi khuẩn LAB và nấm men đều đạt tương ứng là $1,02 \times 10^7$ và $8,83 \times 10^7$ cfu/g, hoàn toàn có thể sử dụng như một dạng chế phẩm sinh học giúp phân giải nhanh các hợp chất hữu cơ, giảm thiểu mùi hôi thối trong sản xuất nông nghiệp

Đã có nhiều chế phẩm sinh học trên thị trường sử dụng *Lactobacillus* để xử lý mùi hôi trong chăn nuôi, phần lớn đều ở dạng bột hoặc dạng dung dịch pha sẵn tiện dụng. Chế phẩm Sagi Bio 1 với công dụng thúc đẩy nhanh quá trình phân hủy các chất thải hữu cơ, giảm mùi hôi thối phát sinh trong các trang trại chăn nuôi và bãi chôn lấp chất thải, tăng cường sức đề kháng và phòng chống dịch bệnh cho gia súc, gia cầm. Chất thải sau khi xử lý được sử dụng làm phân bón cho nông nghiệp. Thành phần chính là vi khuẩn *Lactobacillus* và xạ khuẩn *Streptomyces* ưa ấm (mật độ vi sinh hữu ích $\geq 10^8$ cfu/ml chế phẩm và phụ gia).

Bảng 3. Mật độ khuẩn lạc vi khuẩn LAB và nấm men trên các môi trường nhân nhanh sinh khối

Môi trường nhân nhanh sinh khối	Đơn vị	Loại vi sinh vật	Mật độ khuẩn lạc
Dung dịch lên men từ nước gạo và sữa	cfu/ml	Vi khuẩn LAB	$8,52 \times 10^7 \pm 0,31 \times 10^7$
		Nấm men	$2,67 \times 10^7 \pm 0,42 \times 10^7$
Sữa tươi	cfu/g	Vi khuẩn LAB	$1,02 \times 10^7 \pm 0,56 \times 10^7$
		Nấm men	$8,83 \times 10^6 \pm 0,12 \times 10^6$

Chế phẩm Lacto Powder T của công ty SKY-LIFE Co., Ltd, Nhật Bản dùng làm đệm lót sinh học trong chăn nuôi lợn, gà, bò... giảm mùi hôi thối, khí độc trong chuồng nuôi; dùng để xử lý các phụ phẩm nông nghiệp (phân lợn, phân gà, phân trâu, bò, rơm, rạ, thân lá ngô...), phân giải nhanh thành phân hữu cơ, tiêu diệt các mầm bệnh gây hại cho cây trồng. Sản phẩm: Dạng bột có chứa *Lactobacillus* $\geq 1.10^7$ cfu/g.

Chế phẩm BALASA-N01 của Cơ sở sản xuất Minh Tuấn, Hà Nội có thể hấp thu triệt để các chất dinh dưỡng, ức chế các vi sinh vật gây mùi, giảm phát thải khí NH₃, H₂S, CH₄... Bổ sung vi khuẩn có lợi vào nền chuồng của gia súc, gia cầm làm tăng khả năng phân hủy, xử lý nước thải hữu cơ. Hạn chế các mầm bệnh có hại, làm sạch môi trường bằng giải pháp vi sinh an toàn. Dạng sản phẩm: Dạng bột. Chỉ tiêu chất lượng: *Bacillus spp* $\geq 5,8.10^6$ cfu/g *Saccharomyces spp* $\geq 3,7.10^6$ cfu/g *Lactobacillus spp* $\geq 4,9.10^6$ cfu/g.

3.5. Hoàn thiện quy trình nhân nuôi hỗn hợp vi khuẩn LAB và nấm men làm chế phẩm Bokashi HDU

Kết quả thí nghiệm nhân nhanh sinh khối vi khuẩn LAB và nấm men cho thấy, môi trường sữa tiệt trùng hoàn toàn có thể sử dụng để nuôi cấy hỗn hợp vi khuẩn LAB và nấm men. Mật độ khuẩn lạc của cả vi khuẩn LAB và nấm men đều đạt trên 8×10^7 cfu/ml sau 24 - 48 giờ nuôi cấy. Thực tế tại địa phương không đủ máy móc và thiết bị tiệt trùng, vì vậy sử dụng môi trường sữa tươi tiệt trùng có bán sẵn tại các cửa hàng được sử dụng làm môi trường nhân nhanh sinh khối hỗn hợp hai loài vi sinh vật này là hoàn toàn phù hợp. Vì vậy, chúng tôi đề xuất quy trình lấy nguồn vi sinh vật có lợi bao gồm vi khuẩn LAB và nấm men và kỹ thuật nhân nhanh sinh khối hỗn hợp vi sinh vật này sử dụng làm chế phẩm Bokashi - HDU như sau:

1. Cho 300 g gạo sạch vào 300 ml nước sạch, dùng tay khuấy đều, chắt lấy nước gạo màu trắng đục. Đổ nước gạo vào 2/3 bình, ghi nhãn dán lên bình bao gồm ngày cho vào. Đặt ở nơi mát, sạch sẽ, tránh ánh sáng trực tiếp.

2. Sử dụng vải sạch hoặc giấy ăn sạch để bịt miệng bình và buộc chặt bằng dây chun để tránh côn trùng xâm nhập. Chú ý không được lắc hoặc di chuyển khi thực hiện lên men nước gạo.

3. Sau 3 - 5 ngày vi khuẩn lactic sẽ tạo ra mùi chua nhẹ. Lúc này dung dịch lên men chia làm 3 lớp, lớp váng màu trắng nổi phía trên lọ, ở giữa là lớp huyền phù màu trắng sữa và dưới cùng là cặn lắng màu trắng mịn. Sử dụng xylanh hút phần giữa (có màu trắng huyền phù).

4. Dung dịch trắng huyền phù chứa nhiều vi khuẩn lactic và nấm men. Sau khi hút ra, pha với sữa (sữa ít đường) với tỷ lệ 1 dung dịch trắng huyền phù : 10 sữa (ví dụ hút được 100 ml dung dịch vi khuẩn lactic thì sẽ phải cho vào 1000 ml (1 lít) sữa). Sau khi lắc đều, cho vào một bình lên men mới sao cho thể tích dung dịch lên men không vượt quá 2/3 bình.

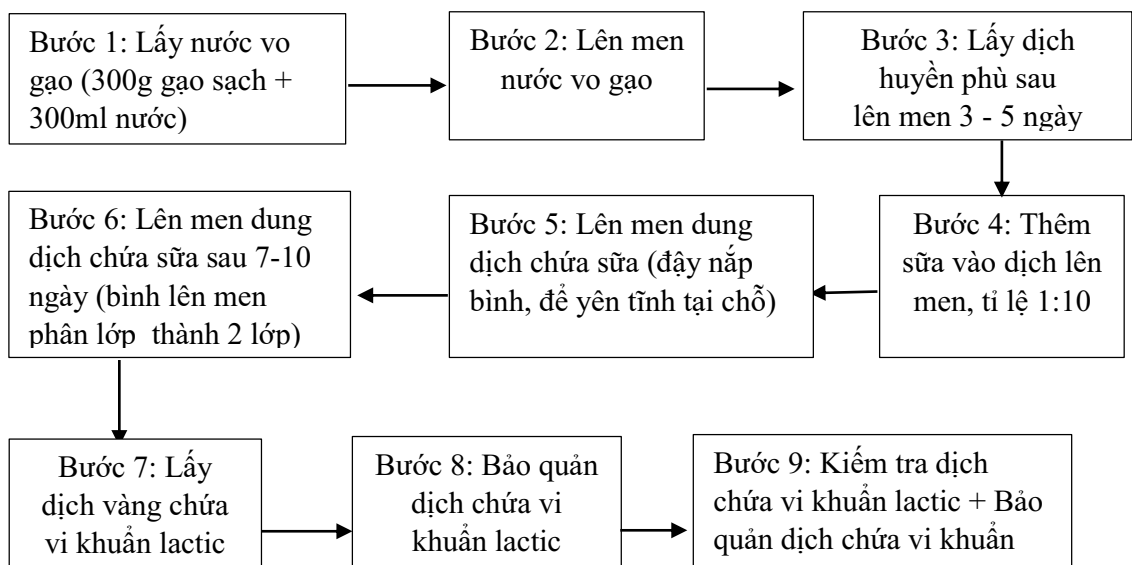
5. Sử dụng vải sạch hoặc giấy ăn sạch để đậy nắp bình lên men, sử dụng dây chun để buộc chặt miệng bình tránh côn trùng tấn công. Để bình lên men trong mát, tránh ánh sáng. Chú ý không được lắc hoặc di chuyển bình khi lên men.

6. Sau 7 - 10 ngày lên men, bình lên men sẽ tách làm 2 lớp. Lớp phía trên đặc sệt là phomat và bơ, lớp dịch vàng phía dưới là vi khuẩn lactic, cần được tách ra và bảo quản. Nếu trời lạnh thì cần mất nhiều thời gian hơn (khoảng 7 ngày) để lên men.

7. Cẩn thận thu lấy dịch vàng chứa vi khuẩn lactic (lớp dung dịch màu vàng phía dưới bình), tránh để lẫn lớp đặc (phomat và bơ) phía trên vào. Bảo quản dung dịch khuẩn lactic trong chai nhựa hoặc chai thủy tinh mở hé nắp, ghi ngày làm và dán vào chai.

8. Dịch vi khuẩn thu được nếu trong một tuần không sử dụng hết phải bỏ vào tủ lạnh bảo quản (có thể để được 6 tháng), nếu để ở nơi thoáng mát thì phải thêm lượng đường bằng chính trọng lượng của dung dịch khuẩn lactic. Khi bảo quản phải để hở nắp để khí tạo ra trong quá trình lên men thoát ra, tránh làm phồng, vỡ chai.

9. Dịch lên men vi khuẩn lactic phải có mùi ngọt, nếu có mùi khó chịu (hôi, thối) sau khi bảo quản thì phải đổ đi và làm lại dịch khuẩn lactic mới.



4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1. Kết luận

Vi khuẩn lactic phân lập được có khuẩn lạc tròn nhỏ, mép nguyên, màu trắng, bề mặt khuẩn lạc lõm, có mùi chua. Vi khuẩn Gram (+), tế bào hình que dài, đứng đơn độc hoặc thành nhóm. Nấm men phân lập được có hình elip lớn. Khuẩn lạc có màu trắng ngà, hình dạng tròn đều, bề mặt bóng, dạng mô nổi, mép nguyên.

Kết quả thí nghiệm nhân nhanh sinh khối vi khuẩn LAB và nấm men cho thấy, môi trường sữa tiệt trùng hoàn toàn có thể sử dụng để nuôi cấy hỗn hợp vi khuẩn LAB và nấm men. Mật độ khuẩn lạc của cả vi khuẩn LAB và nấm men đều đạt trên 8×10^7 cfu/ml sau 24 - 48 giờ nuôi cấy ở nhiệt độ 37°C . Vì vậy, chúng tôi đề xuất sữa tươi sử dụng làm môi trường nhân nhanh sinh khối hai nguồn vi sinh vật này trong sản xuất chế phẩm sinh học Bokashi-HDU

Kết quả thử nghiệm nhân nhanh sinh khối vi khuẩn lactic và nấm men theo quy trình tạo chế phẩm Bokashi-HDU cho thấy, mật độ khuẩn lạc của hỗn hợp hai loài vi sinh vật có lợi bao gồm vi khuẩn LAB và nấm men đều đạt tương ứng là $1,02 \times 10^7$ và $8,83 \times 10^6$ cfu/g, hoàn toàn có thể sử dụng như một dạng chế phẩm sinh học giúp phân giải nhanh các hợp chất hữu cơ, giảm thiểu mùi hôi thối trong sản xuất nông nghiệp.

4.2. Đề xuất

Tiếp tục có những nghiên cứu để đánh giá được chính xác hiệu quả kinh tế và xã hội do chế phẩm mang lại.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Abee Tjakko, Beld man G., Broek B., Houben J., Nout R., Rombouts F., Schoustra S., Voragen F., Wouters J., Noomen A. & Walstra P., (1999), *Food fermentation part 1. Department of Food Technology and Nutritional Sciences*, Wageningen Agriculture University.
- [2] Cai, T. and Pancorbo, O. C., (1994), *Chemical and microbiological characteristics of poultry processing byproducts, waste and poultry carcasses during lactic acid fermentation*, Journal of Applied Poultry Science Research, 3(1): 49-60.
- [3] Crews, J. R., Donald, J. O. and Blake, J. P., (1995), *An economic evaluation of dead-bird disposal systems. ANR-914. Alabama Cooperative Extension System, Blake and P. H. Patterson (editors)*, Proceedings of National Poultry Waste Management Symposium, Oct 30-Nov 02., Athens, Georgia, 304-309.
- [4] Hanajima, D., Kuroda, K., Morishita, K., Fujita, J., Maeda, K., Morioka, R., (2010), *Key odor components responsible for the impact on olfactory sense during swine feces composting*, Bioresour, Technol, 101, 2306-2310.
- [5] Kostrzynska, M. and Bachand, A., (2006), *Use of microbial antagonism to reduce pathogen levels on produce and meat products: a review*, Canadian Journal of Microbiology, 52:1017-1026.

- [6] Leroy, F., Verluyten, J. and De Vuyst, L., (2006), *Functional meat starter cultures for improved sausage fermentation*, International Journal of Food Microbiology, 106:270-285.
- [7] Nuryana I, Andriani A, Lisdiyanti P, and Yopi, (2019), *Analysis of organic acids produced by lactic acid bacteria*, Earth and Environmental Science, 251.
- [8] Qadir G., (2019), *Yeast a magical microorganism in the wastewater treatment*, Pharmacognosy and Phytochemistry, 8(4):1498-500.
- [9] Vermeiren, L., Devlieghere, F. and Debevere, J., (2004), *Evaluation of meat born lactic acid bacteria as protective cultures for the biopreservation of cooked meat products*, International Journal of Food Microbiology, 96:149-164.
- [10] Wang Y, Qiu L, and Hu M., (2018), *Application of yeast in the wastewater treatment*, E3S Web of Conferences 53, 04025, ICAEER 2018.

BUILDING PROCESS OF BOKASHI PRODUCTION FROM LACTIC ACIS BACTERIA AND YEAST

Pham Thi Thanh Binh, Mai Thanh Luan, Nguyen Thi Phuong Anh, Nguyen Thanh Binh

ABSTRACT

Lactic acid bacteria (LAB) and yeast were isolated from rice wash water and cultured in fresh pasteurized milk as a medium for biomass growth under anaerobic conditions. The bacterial density of lactic acid bacteria and yeast reached 8.57×10^7 and 9.03×10^7 (cfu/ml) respectively after 24 - 48 hours of incubation at 37°C. The results showed that the bacterial density of the beneficial mixed microorganisms including LAB and yeast after fermentation reached 1.02×10^7 and 8.83×10^6 cfu/g respectively, which can be used as a biofertilizer to quickly decompose organic compounds and reduce foul odors in agricultural production.

Keywords: *Lactic acid bacteria (LAB), yeast, probiotic Bokashi.*

* Ngày nộp bài: 5/1/2023; Ngày gửi phản biện: 2/3/2023; Ngày duyệt đăng: 8/10/2023

* Bài báo này là kết quả nghiên cứu từ đề tài NCKH cấp cơ sở (mã số ĐT-2021-18) của Trường Đại học Hồng Đức.