

TUYỂN CHỌN CHỦNG VI KHUẨN LACTIC VÀ ỨNG DỤNG Ủ CHUA THÂN LÁ CÂY NGÔ SAU THU HOẠCH

Lương Thị Vân Oanh^{1*}, Hoàng Hà Mỹ Á², Chế Thị Cẩm Hà²

¹Trường THPT Kông Yang, tỉnh Gia Lai

²Khoa Sinh học, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

*Email: van.oanh8185@gmail.com

Ngày nhận bài: 17/02/2023; ngày hoàn thành phản biện: 20/02/2023; ngày duyệt đăng: 4/4/2023

TÓM TẮT

Việc tìm kiếm các chủng vi khuẩn có khả năng lên men lactic mạnh có ý nghĩa lớn trong việc xử lý phế phụ phẩm nông nghiệp để làm thức ăn chăn nuôi đồng thời góp phần giảm thiểu tình trạng ô nhiễm môi trường. Từ các loại rau quả muối chua trên địa bàn huyện Kông Chro - tỉnh Gia Lai, chúng tôi đã phân lập được 36 chủng vi khuẩn có khả năng lên men lactic mạnh. Đã tuyển chọn được chủng MC1 có khả năng lên men lactic mạnh, tạo vạch hòa tan CaCO₃ lớn, hàm lượng acid lactic tích lũy là 19,8 mg/ml. Bằng phương pháp giải trình tự 16S RNA, đã xác định chủng vi khuẩn lactic MC1 tương đồng 99,79% với trình tự của chủng *Lactiplantibacillus plantarum* M17 với mã số truy cập là CP094383.1.

Từ khoá: cây ngô, lên men lactic, vi khuẩn.

1. MỞ ĐẦU

Bảo quản thức ăn thô xanh cho gia súc là vấn đề đang được các nhà chăn nuôi quan tâm, nó giúp cho thức ăn của động vật không bị hư hỏng và giữ được thành phần dinh dưỡng trong một thời gian dài. Bảo quản thức ăn cho gia súc bằng phương pháp ủ chua có bổ sung vi khuẩn lactic dựa vào khả năng ức chế các vi khuẩn gây thối, gây bệnh bởi acid lactic và chất kháng sinh bacterioxin do chúng sinh ra là một phương pháp bảo quản được nhiều quốc gia trên thế giới ứng dụng [3].

Phần thân lá cây ngô sau thu hoạch là một loại phụ phẩm nông nghiệp nhưng chủ yếu được sử dụng làm chất đốt, làm chất độn chuồng, chỉ một phần nhỏ làm thức ăn cho gia súc lúc mới thu hoạch. Để nâng cao giá trị dinh dưỡng của nguồn phụ phẩm nông nghiệp này khi sử dụng làm thức ăn chăn nuôi đồng thời góp phần giảm thiểu tình trạng ô nhiễm môi trường tại địa phương, chúng tôi tiến hành nghiên cứu "Tuyển chọn chủng vi khuẩn lên men lactic và ứng dụng ủ chua thân lá cây ngô sau thu hoạch

làm thức ăn chăn nuôi” nhằm góp phần làm giảm sự thiếu hụt lượng thức ăn thô xanh trong chăn nuôi gia súc nhai lại hiện nay.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

- Các chủng vi khuẩn lactic được phân lập từ các loại rau củ quả muối chua truyền thống trên địa bàn huyện Kông Chro, tỉnh Gia Lai.

- Môi trường MRS (de MAN ROGOSA and SHARPE) có bổ sung CaCO_3 (g/l): Glucose (20); Peptone (10); Cao thịt (10); Cao nấm men (5); CH_3COONa (5); $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}_7$ (2); K_2HPO_4 (2); $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (2); MnSO_4 (0,05); Tween 80 (1 ml; CaCO_3 (5); Agar (20).

- Thân lá cây ngô sau thu hoạch.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- *Phương pháp phân lập và đếm số lượng tế bào*: sử dụng phương pháp Koch để phân lập vi khuẩn lactic trên môi trường MRS. Số lượng tế bào vi khuẩn được xác định bằng phương pháp đếm gián tiếp thông qua khuẩn lạc mọc trên môi trường thạch [2].

- *Sơ tuyển các chủng vi khuẩn sinh acid lactic*: Cấy vạch các chủng vi khuẩn lên môi trường MRS có bổ sung CaCO_3 và nuôi ở nhiệt độ 30°C trong 60 giờ. Đo kích thước vạch cấy (d) và vạch hòa tan CaCO_3 (D). Hiệu số giữa D và d phản ánh khả năng tạo acid lactic của chủng vi khuẩn [2].

- Định lượng lactic acid bằng phương pháp chuẩn độ Therner [2].

- *Xác định một số đặc điểm hình thái của vi khuẩn*: quan sát khuẩn lạc vi khuẩn trên môi trường MRS, nhuộm đơn tiêu bản để quan sát tế bào [6].

- *Định danh chủng vi khuẩn*: Tách chiết DNA tổng số của vi khuẩn; khuếch đại trình tự gene vùng ITS bằng kỹ thuật PCR rồi xác định trình tự gen vùng ITS theo nguyên lý của phương pháp Sanger cải tiến, sử dụng máy đọc trình tự tự động ABI 3130XL [7]. Phân tích kết quả bằng phần mềm Sequencing Analysis 5.3 và trình tự này được so sánh với các trình tự gene vùng ITS trên ngân hàng dữ liệu NCBI bằng công cụ BLAST để định danh chủng vi khuẩn.

- Thử nghiệm ủ chua thân lá cây ngô bằng sinh khối vi khuẩn lactic được tiến hành trên 4 công thức (CT) như sau:

- + CT 1 (đối chứng âm): 2 kg thân lá cây ngô
- + CT 2: (đối chứng dương): 2 kg thân lá cây ngô + 100 g ri đường
- + CT 3: 2 kg thân lá cây ngô + 100 ml sinh khối vi khuẩn lactic

+ CT 4: 2 kg thân lá cây ngô + 200 ml sinh khối vi khuẩn lactic

Các chỉ tiêu của sản phẩm sau khi ủ như: mùi, vị và màu sắc được đánh giá cảm quan. Các chỉ tiêu: vật chất khô, cellulose, nitơ tổng số và protein thô được đánh giá theo tiêu chuẩn AOAC.

- *Xử lý số liệu*: thí nghiệm lặp lại ba lần, số liệu được xử lý bằng thống kê mô tả và phân tích ANOVA (Duncan's test $p < 0,05$) bằng chương trình SPSS 20.0.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Phân lập và tuyển chọn chủng vi khuẩn lactic

3.1.1. Phân lập, đếm số lượng vi khuẩn lactic

Từ 10 mẫu thực phẩm lên men lactic thu thập trên địa bàn huyện Kông Chro, tỉnh Gia Lai đã tiến hành phân lập được 36 chủng vi khuẩn lactic trên môi trường MRS ở nhiệt độ 30°C trong 48 giờ. Số lượng vi khuẩn lactic trong các mẫu nghiên cứu được trình bày ở bảng 3.1.

Bảng 3.1. Số lượng vi khuẩn lactic từ các mẫu phân lập

Stt	Loại mẫu	Kí hiệu mẫu	Đặc điểm khuẩn lạc	Số lượng vi khuẩn lactic (10^6 CFU/ml)
1	Nước dưa giá	NDG1	Tròn, trơn, lõi giữa, trắng đục	58,6
2	Nước cải muối	NCM1	Méo, trơn, rìa nhạt hơn tâm, trắng sữa	77,3
3	Nước măng chua	NMC1	Tròn, trơn bóng, lõi, trắng ngà	1211,6
4	Nước dưa giá	NDG2	Tròn, phẳng, trắng sữa	115,7
5	Nước cải muối	NCM2	Tròn, lõi, trắng sữa	135,4
6	Nước bầu chua	NBC1	Bờ không đều, phẳng, vàng nhạt	73,8
7	Nước dưa giá	NDG3	Bờ không đều, phẳng trắng ngà	1126,2
8	Nước cải muối	NCM3	Tròn, trơn, phẳng, trắng đục	73,8
9	Nước măng chua	NMC2	Tròn, nhám, vàng nhạt	66,4
10	Nước môn chua	NM1	Tròn, xù xì, dày, trắng	50,8

Ghi chú: CFU: Colony Forming Unit (đơn vị hình thành khuẩn lạc)

Kết quả phân tích cho thấy, số lượng tế bào vi khuẩn không giống nhau ở các mẫu phân lập. Số lượng vi khuẩn dao động trong khoảng $50,8 \times 10^6$ – $1211,5 \times 10^6$ CFU/ml, cao nhất ở mẫu nước dưa cải muối (NDC2) với $1211,5 \times 10^6$ CFU/ml mẫu. Tiếp

đến là mẫu nước dừa giá (NDG3) với $1126,2 \times 10^6$ CFU/g. Thấp nhất là mẫu nước môn chua (M1) đạt $50,8 \times 10^6$ CFU/ml mẫu.

3.1.2. Đánh giá và tuyển chọn chủng vi khuẩn lactic

Để đánh giá khả năng sinh acid lactic của các chủng vi khuẩn lactic đã phân lập, chúng tôi tiến hành nuôi cấy các chủng vi khuẩn theo phương pháp cấy vạch trên môi trường thạch đĩa MRS có bổ sung CaCO_3 . Những chủng vi khuẩn có khả năng sinh acid lactic sẽ tạo thành vùng trong suốt xung quanh vạch cấy.

Từ 36 chủng đã được phân lập, chúng tôi sơ tuyển được 10 chủng có khả năng hòa tan CaCO_3 mạnh. Kết quả ở bảng 3.2 cho thấy, tỷ lệ các chủng vi khuẩn có khả năng sinh acid lactic ở các mức độ khác nhau và có sự chênh lệch khá lớn. Các chủng có khả năng sinh acid mạnh và rất mạnh chiếm tỷ lệ cao trong 10 chủng tuyển chọn, chỉ có 02 chủng có khả năng sinh acid lactic rất mạnh đạt 20%.

Bảng 3.2. Kết quả tuyển chọn chủng vi khuẩn sinh acid lactic mạnh

Khả năng hòa tan CaCO_3	Kích thước vạch hòa tan (D-d) (mm)	Số chủng	Tỉ lệ (%)
Yếu	$0 < (D-d) < 5$	0	0
Trung bình	$5 < (D-d) < 10$	3	30
Mạnh	$10 < (D-d) < 15$	5	50
Rất mạnh	$(D-d) > 15$	2	20

Với 7 chủng phân lập có vạch hòa tan CaCO_3 lớn, tiếp tục khảo sát khả năng tạo acid lactic bằng cách nuôi cấy tĩnh các chủng này trong môi trường MRS dịch thể. Sau 72 giờ định lượng acid lactic tạo thành.

Bảng 3.3. Kết quả tuyển chọn chủng vi khuẩn sinh acid lactic mạnh

Stt	Chủng vi khuẩn	Kích thước vạch hòa tan (mm)	Lượng acid lactic tạo thành (mg/ml)
1	DG2	11,2 ^{bcd}	12,5 ^{bcd}
2	DG3	10,4 ^{cde}	11,8 ^{bcde}
3	DC2	10,2 ^{cdef}	11,4 ^{cde}
4	DC3	12,9 ^{bc}	14,7 ^b
5	MC1	17,5^a	19,8^a
6	BC1	15,4 ^{ab}	13,7 ^{bc}
7	M1	10,6 ^{cde}	11,2 ^{bcde}

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trên cùng một cột chỉ sự sai khác trung bình mẫu có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$ (Duncan's test)

Với 7 chủng vi khuẩn lactic khi lên men cho hàm lượng acid lactic dao động từ 11,2 – 19,8 mg/ml. So sánh với nghiên cứu của Nguyễn Thị Minh Hằng (2013) về vi khuẩn lactic từ sản phẩm muối chua truyền thống có lượng acid tạo thành chỉ 1,93 – 2,18 mg/ml [1]. Nghiên cứu của Bùi Hoàng Đăng Long (2019) trên 6 chủng vi khuẩn lactic chịu nhiệt tại 39°C, sau 72 giờ có khả năng sinh acid lactic từ 6,75 – 8,55 mg/ml [4]. Nguyễn Thị Diễm Hương (2012) đã phân lập từ dưa cải được chủng thuộc loài *Lactobacillus fermentum* cho hàm lượng acid lactic 20,93 g/l [2]. Các nghiên cứu của Đào Thị Lương (2010) cho thấy hàm lượng acid đạt trong khoảng 8 – 29 mg/ml sau 48 giờ lên men ở 30°C [5].



Hình 1. Vạch hòa tan CaCO_3 của chủng MC1

Như vậy chủng MC1 cho kết quả lên men lactic mạnh và được lựa chọn cho các thí nghiệm tiếp theo.

3.2. Đặc điểm hình thái và định danh chủng vi khuẩn

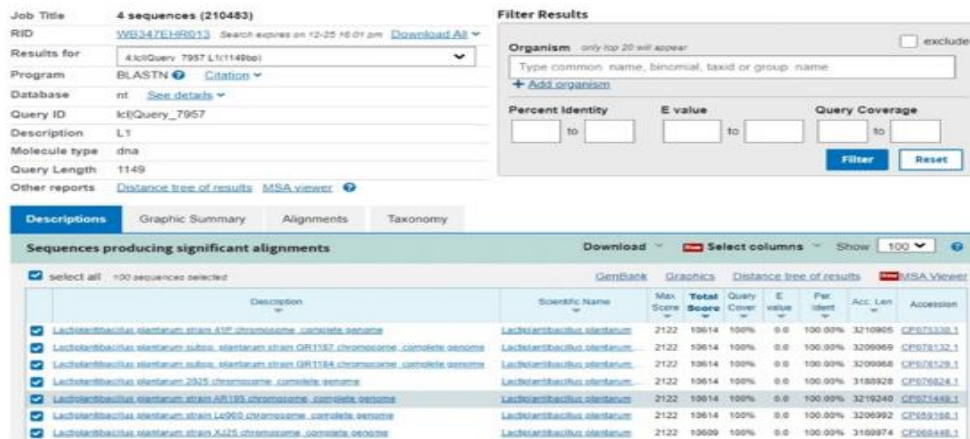
Chủng vi khuẩn MC1 được nuôi cấy trên môi trường MRS đĩa thạch sau 60 giờ có dạng tròn, bờ đều, kích thước 2 – 2,5 mm, trơn láng bóng, màu trắng sữa (hình 3.3). Quan sát tiêu bản nhuộm đơn của chủng MC1: tế bào vi khuẩn có hình que ngắn, nằm riêng lẻ hoặc kết chuỗi ngắn (hình 2).



Hình 2. Hình thái tế bào của chủng MC1 (10×10)

Chủng MC1 được định danh bằng giải trình tự đoạn nucleotide 16S rRNA. Kết quả được so sánh với dữ liệu Genebank trên trang web NCBI bằng công cụ BLAST SEARCH. Trình tự này tương đồng 99,79% với trình tự của chủng vi khuẩn *Lactiplantibacillus plantarum* M17 với mã số truy cập là CP094383.1 đã được đăng ký trong Genebank (hình 3).

```
CCCTAATCATCTGTCCACCTTAGGCGGCTGGTTCCTAAAAGGTTACCCACCGACTTTGGGTGTTACAACTCTCATGGTGTGAC
GGGCGGTGTGTACAAGGCCCGGGAACGTATTCACCGCGGCATGCTGATCCGCGATTACTAGCGATTCCGACTTCATGTAGGCGGA
GTTGCAGCCTACAATCCGAAGTGAAGATGGCTTTAAGAGATTAGCTTACTCTCGCGAGTTCGCAACTCGTTGTACCATTGTA
GCACGTGTGAGCCGAGTATAAGGGGCATGATGATTTGACGTGATCCCCACCTTCTCCGGTTTGTACCCGCGCTCACCACCTCACC
GAGTGCCCAACTTAATGCTGGCAACTGATAATAAGGTTGCGCTGTTGCGGGACTTAACCAACATCTCACGACACGAGCTGA
CGACAACCATGCACCACCTGTATCCATGTCCCGAAGGGAACGTCTAATCTCTTAGATTTGCATAGTATGCAAGACTTGTTAAG
GTTCTTCGCGTAGCTTGAATTAACACATGCTCCACCGCTTGCGGGCCCCGTCATTCCTTTGAGTTTCAGCCTTGGCGCC
GTACTCCCAGGGGAATGCTTAATGCGTTAGCTGACGACTGAAGGGCGGAAACCCTCCAACACTTAGCATTTCATCGTTACGG
TATGGACTACCAGGTATCTAATCCTGTTTGTACCCATACTTTCGAGCCTCAGCGTCAGTTACAGACCAGACAGCCGCTTCGCC
ACTGGTGTCTTCCATATATCTACGCATTCACCGCTACACATGGAGTTCACATGTCCTCTTTCGACTCAAGTTTCCAGTTTCCG
ATGCACTTCTTCGGTTGAGCCGAAGCTTTCACATCAGACTTAAAAAACCCGCTGCGCTCGTTTACGCCAATAAATCCGGACA
ACGCTTGCCACCTACGTATTACCGCGGCTGCTGGCAGTAGTTAGCCGTGGCTTTCTGGTTAAATACCGTCAATACCTGAACAGT
ACTCTAGATATGTTCTTAAACAACAGAGTTTACGAGCCGAAACCCTTCTCACTACGCGGCGTGTCTCCATCAGACTTTCG
TCCATTGTGGAAGATTCCCTACTGCTGCTCCCGTAG
```



Hình 3. Kết quả giải trình tự 16S rRNA của chủng MC1 và tra cứu trên Blast Search

3.3. Thí nghiệm ủ chua thân lá cây ngô bằng sinh khối vi khuẩn

Sau khi đã tuyển chọn và định danh được vi khuẩn là *Lactiplantibacillus plantarum* MC1. Tiến hành khảo sát các điều kiện nuôi cấy tối ưu khả năng sinh acid lactic của chủng này, chúng tôi thu được kết quả về điều kiện tối ưu là pH = 5,0, nồng độ saccharose 2%, nhiệt độ 37°C và thời gian nuôi cấy là 48 giờ.

Tiến hành nuôi chủng *Lactiplantibacillus plantarum* MC1 theo các điều kiện tối ưu, sau đó bổ sung vào các công thức thí nghiệm như đã mô tả ở trên. Tiến hành ủ và theo dõi các thông số về chất lượng theo thời gian.

Kết quả đánh giá cảm quan cho thấy không có sự khác biệt lớn giữa các công thức sau 20 ngày lên men cả về mùi và màu. So với kết quả ủ chua thân lá cây ngô tại huyện Ear Kar của Bùi Thị Như Linh (2021) bằng phương pháp lên men lactic tự nhiên thì sau 30 ngày mới có hiện tượng lên men và sản phẩm mới xuất hiện mùi thơm [3].

Bảng 3.4. Đánh giá cảm quan các lô thí nghiệm theo thời gian lên men

Công thức	5 ngày	10 ngày	20 ngày
Đối chứng âm	Hoi ngả vàng, còn màu xanh của lá nhiều, không có mùi chua	Có mùi chua, màu vàng nâu. Có xuất hiện mốc, nhưng chưa đáng kể.	Mùi chua nồng. Xuất hiện mốc trắng ở lớp trên nhiều.
Đối chứng dương	Ngả vàng nâu, có mùi chua, thơm nhẹ	Màu và mùi như 5 ngày. Có xuất hiện mốc, nhưng chưa đáng kể.	Mùi chua nồng, có mùi men rượu. Có mốc trắng ở lớp phía trên
Công thức 3	Ngả vàng nâu, có mùi chua, thơm nhẹ	Màu và mùi như 5 ngày. Có xuất hiện mốc, nhưng chưa đáng kể.	Mùi chua nồng, có mùi men rượu. Có mốc trắng ở lớp phía trên.
Công thức 4	Ngả vàng đậm hơn công thức 1, có mùi chua nồng hơn	Màu và mùi như 5 ngày. Có xuất hiện mốc, nhưng chưa đáng kể.	Mùi chua nồng, có mùi men rượu. Xuất hiện mốc trắng ở lớp phía trên.

Bảng 3.5. Hàm lượng dinh dưỡng của thân lá cây ngô sau khi ủ chua

Thời gian	Công thức	pH	Vật chất khô (%)	Cellulose (%)	Nitơ tổng số (%)	Protein thô (%)
10 ngày	Đối chứng âm	4,02 ^a	25,26 ^b	75,53 ^a	10,10 ^a	6,31 ^a
	Đối chứng dương	3,79 ^a	25,43 ^b	53,94 ^b	10,46 ^a	6,54 ^a
	Công thức 3	3,51 ^a	27,85 ^a	57,00 ^b	10,58 ^a	6,61 ^a
	Công thức 4	3,57 ^a	27,95 ^a	56,42 ^b	10,95 ^a	6,84 ^a
20 ngày	Đối chứng âm	3,92 ^a	23,43 ^b	63,47 ^a	10,01 ^b	6,23 ^b
	Đối chứng dương	3,64 ^a	24,36 ^b	44,38 ^b	11,34 ^{ab}	7,06 ^{ab}
	Công thức 3	3,39 ^a	27,35 ^a	42,78 ^b	11,61 ^{ab}	7,25 ^{ab}
	Công thức 4	3,41 ^a	27,82 ^a	38,75 ^b	12,93 ^a	8,08 ^a

Kết quả phân tích sau 10 ngày ủ, cho thấy: nhìn chung pH, hàm lượng nitơ tổng số, protein thô trong các công thức thí nghiệm không có sự khác nhau. Công thức đối chứng dương cũng cho kết quả thành phần nitơ tổng số, pH như các công thức 3 và 4.

Tỷ lệ hao hụt vật chất khô của các công thức 3 và 4 sau khi ủ 10 ngày lần lượt là 2,66% và 2,3%. Tỷ lệ hao hụt này nhỏ hơn so với công thức đối chứng dương và đối chứng âm là 11,11% và 11,71%. Kết quả cho thấy bổ sung sinh khối của chủng *Lactiplantibacillus plantarum* MC1 đã giảm hao hụt hàm lượng vật chất khô đáng kể.

Sau khi ủ chua 20 ngày, hàm lượng dinh dưỡng giữa các công thức thí nghiệm có sự khác nhau rõ rệt. Công thức 4 cho hàm lượng nitơ tổng số và protein thô cao nhất lần lượt là 12,93% và 8,08%, có lẽ là do lượng vi khuẩn lactic bổ sung nhiều hơn cả nên

đã tăng tốc độ chuyển hóa. pH của các công thức thí nghiệm không có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê. Tỷ lệ hao hụt vật chất khô của các công thức thí nghiệm vẫn ít hơn các công thức đối chứng.

Như vậy, việc ủ chua thân lá cây ngô bằng sinh khối của chủng *Lactiplantibacillus plantarum* MC1 đã đem lợi ích về mặt dự trữ lượng thức ăn thô xanh quan trọng của gia súc nhai lại khi vào mùa đông hoặc những lúc thời tiết bất lợi. Ngoài ra người chăn nuôi còn chủ động được nguồn thức ăn thô xanh quanh năm để phát triển quy mô chăn nuôi lớn.

4. KẾT LUẬN

1. Từ 10 mẫu thực phẩm lên men lactic thu thập trên địa bàn huyện Kông Chro, tỉnh Gia Lai đã phân lập được 36 chủng vi khuẩn lactic.

2. Tuyển chọn được chủng vi khuẩn lactic có khả năng lên men mạnh là MC1. Chủng MC1 tương đồng 99,79% với trình tự đoạn nucleotide vùng 16S rRNA của loài *Lactiplantibacillus plantarum* với mã số truy cập là CP071469.1.

3. Sau 20 ngày ủ chua thân lá cây ngô bằng chủng *Lactiplantibacillus plantarum* MC1, sản phẩm có màu hơi nâu, không xuất hiện mốc. Sản phẩm có mùi thơm đặc trưng, giảm tỷ lệ hao hụt vật chất khô của thân lá cây ngô sau khi ủ chua với tỷ lệ hao hụt chỉ còn 2,3 – 2,66%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Nguyễn Thị Minh Hằng, Nguyễn Minh Thư (2013), “Phân lập tuyển chọn một số chủng vi khuẩn lactic có khả năng sinh tổng hợp amylase và bacteriocin”, *Tạp chí khoa học và công nghệ lâm nghiệp số 3 (1)*, tr: 2 – 10.
- [2]. Nguyễn Thị Diễm Hương, Đỗ Thị Bích Thủy (2012), "Xác định và khảo sát một số tính chất có lợi của chủng *Lactobacillus fermentum* DC1 phân lập từ sản phẩm dưa cải Huế", *Tạp chí Khoa học Đại học Huế*, 71(2), tr: 177-187.
- [3]. Bùi Thị Như Linh, Thái Thị Bích Vân (2021). Chế biến bảo quản thân cây ngô làm thức ăn làm thức ăn cho bò thịt tại huyện Ear Kar, tỉnh Đắk Lắk. *Tạp chí KHKT Chăn nuôi*, Số 266, tr: 46-52.
- [4]. Bùi Hoàng Đăng Long và nnk (2019). Khảo sát điều kiện lên men acid lactic từ rỉ đường sử dụng vi khuẩn lactic chịu nhiệt. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*. Tập 55, Số chuyên đề: Công nghệ Sinh học (2), tr: 103-109
- [5]. Đào Thị Lương và nnk (2010), “Phân lập và tuyển chọn vi khuẩn lactic dùng trong chế biến và bảo quản thức ăn thô xanh và phụ phẩm nông nghiệp cho gia súc”, *Di truyền học và ứng dụng – chuyên san công nghệ sinh học*, số 6, tr: 1-6.

- [6]. Sook Jong Rhee, Jang-Eun Lee, Cherl-Ho Lee (2011), "Importance of lactic acid bacteria in Asian fermented foods", 10th Symposium on lactic acid Bacterium Egmond aan Zee, the Netherlands.
- [7]. Wu, C., Zhang, J., Wang, M., and Du, G., (2012). *Lactobacillus casei* combats acid stress by maintaining cell membrane functionality. *Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology*. 39(7): 1031-1039.

SELECTION OF LACTIC BACTERIAL STRAINS AND APPLICATIONS OF MAIZE SILAGE AFTER HARVEST

Luong Thi Van Oanh^{1*}, Hoang Ha My A², Che Thi Cam Ha²

¹ Kông Yang high School, Gia Lai province,

² Faculty of Biology, University of Sciences, Hue University

*Email: van.oanh8185@gmail.com

ABSTRACT

The search for bacterial strains with strong lactic fermentability is of great significance in the treatment of agricultural by-products for animal feed and at the same time contributes to the minimization of environmental pollution. From pickled vegetables in Kong Chro district, Gia Lai province, we have isolated 36 strains of bacteria capable of lactic acid. The MC1 strain has been selected with high lactic fermentation ability, creating large CaCO₃ dissolution lines with accumulated lactic acid content of 19.8 mg/mL. By 16S RNA sequencing, Lactic bacteria strain MC1 was identified to be 99.79% similar to the sequence of *Lactiplantibacillus plantarum* strain M17 with access code CP094383.

Keywords: lactic acid fermentation, maize, bacteria.



Lương Thị Vân Oanh sinh ngày 02/02/1985 tại Hải Dương. Bà tốt nghiệp cử nhân chuyên ngành Sinh học tại trường Đại học Quy Nhơn năm 2004. Hiện nay, bà đang là học viên Cao học chuyên ngành Sinh học thực nghiệm tại trường Đại học Khoa học, Đại học Huế, và đang công tác tại trường TH&THCS Kông Yang , Kông Chro, tỉnh Gia Lai.



Hoàng Hà Mỹ Á sinh ngày 5/6/1999 tại Thừa Thiên Huế. Bà tốt nghiệp kỹ sư chuyên ngành Công nghệ sinh học tại trường Đại học Khoa học, Đại học Huế năm 2022.



Chế Thị Cẩm Hà sinh ngày 27/3/1973 tại TP Huế. Bà tốt nghiệp cử nhân Sinh học tại trường Đại học Khoa học, ĐH Huế năm 1999; tốt nghiệp thạc sĩ chuyên ngành Sinh lý động vật - Tế bào - Di truyền tại trường ĐH Khoa học, ĐH Huế năm 2003; tốt nghiệp tiến sĩ chuyên ngành Công nghệ sinh học tại trường Paris 7, Pháp năm 2010. Hiện tại, bà đang công tác tại trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: nghiên cứu và ứng dụng công nghệ tế bào gốc vào điều trị bệnh chấn thương sọ não nặng, bệnh thận do lupus; Phân tích, đánh giá hàm lượng độc tính và các hoạt tính sinh học từ dược liệu lên hoạt động tế bào *in vitro* và *in vivo*; Hoạt tính sinh học của các hợp chất từ dược liệu lên khả năng ức chế tế bào ung thư.