



STUDY ON SELECTION AND CLASSIFICATION GOOD BACTERIA STRAIN FOR FERMENTATION LACTIC FROM *Rhodomyrtus tomentosa*

Hoang Thi Le Thuong^{1,*}, Tran Thi Thanh Van¹, Ma A Sim¹

¹Tan Trao University, Vietnam

*Email address: hoangthilethuong@gmail.com

<http://doi.org/10.51453/2354-1431/2021/559>

Article info

Received: 02/6/2021

Accepted: 05/7/2021

Keywords:

Medium of fermentation,
Rhodomyrtus tomentosa,
Lactobacillus plantarum,
Lactic

Abstract:

Rhodomyrtus tomentosa trees are found in most villages in Con Lon commune, in addition to two common varieties, It is rarer. The area is about 3.5 hectares, each tree can harvest 5-20 kg of fruit/year. Locally *Rhodomyrtus tomentosa* fruit is mainly used to soak wine, eat fresh alongside products made from the fruit such as jam, siro, and wine. *Rhodomyrtus tomentosa* juice has high tannin and vitamin C content, which is of great significance in antibacterial activity. From the juice of naturally fermented *Rhodomyrtus tomentosa* fruit, five lactic acid strains with symbols from L1-L5 were isolated. Identification of strain L5 by 16S rDNA sequencing of the resulting strain *Lactobacillus plantarum* of genus Lactiplantibacillus, named strain: *Lactobacillus plantarum* L5.



NGHIÊN CỨU TUYỂN CHỌN VÀ ĐỊNH LOẠI CHỦNG LỢI KHUẨN LÊN MEN LACTIC TỪ QUẢ SIM (*Rhodomyrtus tomentosa*)

Hoàng Thị Lệ Thương^{1,*}, Trần Thị Thanh Vân¹, Ma A Sim¹

¹Trường Đại học Tân Trào, Việt Nam

*Địa chỉ email: hoangthilethuong@gmail.com

<http://doi.org/10.51453/2354-1431/2021/559>

Thông tin bài viết

Ngày nhận bài: 02/6/2021

Ngày duyệt đăng: 05/7/2021

Từ khóa:

Môi trường lên men, quả sim, *Lactobacillus plantarum* L5, lactic.

Tóm tắt

Cây sim mọc tự nhiên ở hầu hết các thôn trên địa bàn xã Côn Lôn, ngoài các giống phổ biến trên địa bàn nghiên cứu thì *Rhodomyrtus tomentosa* hiếm gặp hơn. Ở địa phương, quả sim được sử dụng chủ yếu nhiều để ngâm rượu, ăn tươi bên cạnh các sản phẩm chế biến từ quả như mứt sim, mật sim, vang sim. Dịch ép quả sim có hàm lượng tanin, hàm lượng vitamin C cao, có ý nghĩa lớn trong kháng khuẩn. Sử dụng các phương pháp nghiên cứu đặc thù chúng tôi đã phân lập được 5 chủng lactic kí hiệu từ L1-L5. Định danh chủng L5 bằng việc giải trình tự 16S rADN của chủng kết quả thu được *Lactobacillus plantarum* (*L. plantarum*) thuộc chi Lactiplantibacillus, đặt tên chủng là: *L. plantarum* L5.

1. Đặt vấn đề

Vì khuẩn lactic sống có chức năng ngăn ngừa nhiễm trùng đường ruột, cải thiện chuyển hóa lactose, tăng cường khả năng miễn dịch, kích thích hấp thu canxi, hỗ trợ tiêu hóa protein, tổng hợp tiêu diệt các vi khuẩn bệnh truyền qua thực phẩm (Huỳnh và cộng sự, 2016). Đồ uống lên men lactic từ sữa đã có từ lâu đời nhưng các sản phẩm từ sữa lại giàu cholesterol không tốt cho huyết áp và tim mạch. Hiện nay, các sản phẩm lên men lactic từ ngũ cốc, đậu, trái cây và rau quả đang chiếm ưu thế. Những nguồn thay thế này có chi phí rẻ hơn, chứa nhiều phytochemical hơn và giảm được nguy cơ tăng hàm lượng cholesterol trong máu đặc biệt là ở những người không có khả năng dung nạp lactose (Okano, 2010).

Quả sim có thành phần dinh dưỡng, hàm lượng phenolic và khả năng chống oxy hóa cao, tổng nồng độ các hợp chất phenolic gấp 1000 - 2000 lần so với

nho đỏ, lượng piceatannol cao có hoạt tính sinh học mạnh, làm nổi bật tiềm năng của quả sim. Các đồ uống từ quả sim chứa acid béo thiết yếu và các hợp chất phenolic được sử dụng như một nguồn tăng cường sức khỏe (Lai et al., 2015). Côn Lôn là một xã thuộc huyện Na Hang, tỉnh Tuyên Quang, nơi đây có đây có nhiều đồi núi, khí hậu nhiệt đới gió mùa, có mùa đông lạnh, cây sim được bắt gặp ở nhiều hầu hết các thôn trên địa bàn xã, với diện tích khoảng 3,5 ha, mỗi cây cho thu hoạch 5 - 20 kg trái/năm. Ở địa phương, quả sim được sử dụng chủ yếu nhiều để ngâm rượu, ăn tươi bên cạnh các sản phẩm chế biến từ quả như mứt sim, mật sim, vang sim... Chúng tôi mong muốn kết hợp đặc tính chống oxy hóa từ các polyphenol trong quả sim với lợi khuẩn lactic trong một sản phẩm đặc trưng của địa phương Tuyên Quang, đáp ứng được nhu cầu đồ uống có nguồn gốc

tự nhiên ngày một tăng, bảo tồn và nhân rộng diện tích trồng sim để cung cấp nguyên liệu, góp phần phủ xanh đất trống đồi núi trọc, khai thác du lịch sinh thái và phát triển kinh tế cho người dân địa phương.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu và phương pháp

Vật liệu: Những quả sim chín mọng, tươi ngon được thu hái vào tháng 8/2020 tại xã Côn Lôn, huyện Na Hang, tỉnh Tuyên Quang. Sau đó, quả sim được chọn lọc, loại bỏ những quả bị dập nát, nhiễm bẩn, rửa bằng nước sạch (theo nguyên tắc bề trên) nhiều lần, tiếp tục để ráo khô hết lớp nước ở ngoài lớp vỏ quả, cho vào túi nilon, đông lạnh và bảo quản ở -18 ° C cho đến khi phân tích hoặc ép lấy dịch quả sim.

Hóa chất phân tích: Thuốc thử phenol của Folin – Ciocalteu (Merck, Darmstadt, Đức). Axit lactic, Glucose Sigma-Aldrich (Steinheim, Đức). Tất cả các dung môi và các hóa chất đều ở mức độ tinh khiết.

Hóa chất thông thường : MRS agar (Merck), MRS broth (Merck), cao nấm men, beef extract, peptone, glucose, K₂HPO₄, MnSO₄, CaCO₃, NaOH 0,1 N...có nguồn gốc từ Trung Quốc, Đức, Pháp, Mỹ và Việt Nam

Môi trường phân lập và nhân giống vi khuẩn lactic là môi trường MRS broth gồm: Dipotassium hydrogen phosphate, 2 g/L; glucose, 20 g/L; magnesium sulfate heptahydrate, 0,2 g/L; manganous sulfate tetrahydrate, 0,05 g/L; meat extract, 8 g/L; peptone, 10 g/L; sodium acetate trihydrate, 5 g/L; triammonium citrate, 2 g/L; yeast extract, 4 g/L; pH 6,2.

Môi trường nuôi cấy là môi trường MRS agar: là môi trường MRS broth có bổ sung agar 20g/L

Môi trường lên men: Dịch ép sim có pH = 4, hàm lượng đường tổng 200 g/l, lượng oxy hòa tan là 7 mg/l.

Giống vi khuẩn *L. plantarum* L5 được phân lập từ quả Sim (*Rhodomyrtus tomentosa*) thu hái tại xã Côn Lôn, huyện Na Hang tháng 8/2020. *L. plantarum* mua tại Viện Sinh học Nông nghiệp - Học viện Nông nghiệp Việt Nam được dùng để đối chứng.

2.2. Phương pháp phân tích

Phương pháp phân tích các chỉ tiêu lý hóa

Phương pháp xử lý mẫu

Chọn những quả chín, không dập nát, không bị sâu hay thối ủng. Sau đó, quả sim được rửa sạch đem xay nhỏ bằng máy ép hoa quả, sau đó ép lấy nước để tiến hành lên men (Sổ & Bùi Thị Như Thuân, 1991).

Xác định trị số pH

Trị số pH của ở tất cả các thí nghiệm được xác định bằng máy đo pH.

Xác định hàm lượng đường tổng

Sử dụng máy chiết quang kế cầm tay để xác định tỉ lệ % chất khô hoà tan có trong dịch (°Bx).

Xác định hàm lượng Vitamin C (Sổ & Bùi Thị Như Thuân, 1991)

10 mL dịch quả được đưa vào bình tam giác 250 mL, cho 5 mL dung dịch H₂SO₄ (1:10 hay 180 g/L), nhỏ vài giọt tinh bột, lắc nhẹ rồi tiến hành chuẩn độ bằng I₂ 0,01N đến khi xuất hiện màu xanh.

Kết quả: Hàm lượng vitamin C được tính theo công thức sau:

Hàm lượng acid ascorbic trong 1 lít =

$$\frac{n.0,88.1000}{V} \quad (\text{mg/l})$$

Trong đó: n: số mL dung dịch I₂ 0,01 N dùng để chuẩn độ; 0,88: số mg acid ascorbic tương ứng với 1 mL I₂ 0,01N; V: số mL dịch quả đã lấy để phân tích.

Xác định acid tổng số theo TCVN 8012:2009 (TCVN, 2016)

Lấy 10ml rượu mẫu, thêm 15 ml nước cất, 5 giọt chỉ thị màu hỗn hợp, dung dịch sẽ ngả màu tím. Chuẩn độ bằng KOH 0,1N đến khi dung dịch chuyển sang màu xanh lá mạ. Hàm lượng axit (theo

axit axetic) trong 1000 ml rượu: $X = \frac{a.b.1000}{V}$

Trong đó: X: Hàm lượng axit tổng trong 1 lít rượu (g/l); a: Thể tích KOH dùng để chuẩn độ (ml); b: Lượng axit axetic tương ứng với 1ml KOH 0,1N (0,006) tính bằng mg; V: Thể tích rượu mẫu phân tích

Chiết xuất Polyphenol

50 g quả sim tươi và đồng nhất trong máy xay trong phòng thí nghiệm. Cân chính xác 2 g dịch quả, chuyển vào các ống chiết và trộn với 40 ml thuốc bổ sung (dung dịch axeton 80% trong axit fomic 0,5%). Quá trình chiết được tiến hành trên máy lắc quỹ đạo ở nhiệt độ phòng trong một giờ. Sau đó, các mẫu được ly tâm (1000 vòng/phút) trong 5 phút. Các chất nổi phía trên tiếp tục được sử dụng để xác định hoạt tính chống oxy hóa và polyphenol

Phân tích các hợp chất polyphenol

Polyphenol được xác định theo phương pháp của Singleton và Rossi, với thuốc thử Folin – Ciocalteu. Axit gallic được sử dụng cho đường chuẩn, kết quả được biểu thị dưới dạng tương đương axit gallic (GAE) trên 100 g FW

Nhóm phương pháp vi sinh

Phân lập vi khuẩn lactic

20 g quả sim tươi và đồng nhất trong máy xay trong phòng thí nghiệm, đưa 20 mL dung dịch cho vào 100 mL môi trường MRS broth để nuôi tăng sinh vi khuẩn lactic ở 35 °C trong 24 giờ và lắc ở 200 vòng/phút. Sau khi ủ, pha loãng dung dịch từ 10^{-1} đến 10^{-6} , trang cấy 20 μ L trên đĩa chứa môi trường MRS agar và giữ ở 37°C. Sau 48 giờ tách các khuẩn lạc đặc trưng, để tách cấy nhiều lần trên môi trường MRS agar cho đến khi thu được các khuẩn lạc đồng nhất. Quan sát kiểm tra hình thái tế bào trên kính hiển vi điện tử, tiến hành cấy truyền vào ống thạch nghiêng có môi trường MRS agar để giữ giống.

Tuyển chọn

Các chủng vi khuẩn lactic đã phân lập được nuôi ủ tăng sinh khối trong 10 mL môi trường MRS broth trong 24 giờ ở 35°C. Lấy 10% (v/v) dịch tăng sinh mỗi chủng đưa vào dịch ép quả sim và lên men 7 ngày ở 35°C xác định mật độ tế bào, hàm lượng axit lactic và đánh giá cảm quan.

Xác định mật độ tế bào bằng việc đếm tế bào sống trên môi trường MRS agar

* Xây dựng đồ thị chuẩn từ hai kết quả trên

Dùng pipet vô trùng chuyển vào hai đĩa môi trường MRS agar mỗi đĩa 0,1 ml mẫu thử ở dạng lỏng đồng thời xác định mật độ quang OD ở bước sóng 510 nm của mẫu (độ pha loãng 10^{-1}). Lặp lại trình tự này đối với độ pha loãng 10^{-2} và các độ pha loãng thập phân tiếp theo.

Kết quả lập được phương trình thể hiện mối tương quan giữa số lượng tế bào và giá trị OD₆₁₀ thu được là: $y = 0.0006x + 0.0209$. Trong đó: x là số lượng tế bào nấm men trong 1ml dịch; y là giá trị OD_{510nm} tương ứng. Hệ số tương quan mẫu $R^2 = 0.9849$, chứng tỏ mối liên quan giữa x và y là rất chặt chẽ, do đó có thể sử dụng hàm số $y = 0.0006x + 0.0209$, để tính số lượng tế bào có trong dịch nuôi cấy dựa vào giá trị OD đo được.

Phương pháp cảm quan

Đánh giá cảm quan theo TCVN 7041 : 2009 (thuật, 2009)

Đánh giá chất lượng rượu dựa trên phương pháp cảm quan cho điểm theo TCVN 7041 : 2009 và bảng xếp hạng chất lượng sản phẩm theo TCVN 3217-1979

2.3. Xử lý số liệu

Mỗi thí nghiệm lặp lại 3 lần, lấy giá trị trung bình cộng, tính phương sai và độ lệch chuẩn trên phần mềm Microsoft excel 2010.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Thực trạng về diện tích trồng, năng suất quả sim thu hái tại xã Côn Lôn, huyện Na Hang.

Cây sim giống *Rhodomyrtus tomentosa* thuộc hiếm gặp và thường bị chặt hàng năm, mỗi cây cho thu hoạch 5 - 20 kg trái/năm. Ở địa phương, quả sim được sử dụng chủ yếu nhiều để ăn tươi, ngâm rượu, chế biến mứt sim, mật sim, vang sim...

Trong 5 năm gần đây, quả sim được thu mua để phục vụ nhu cầu nghiên cứu, sản xuất. Nhân dân địa phương ý thức được giá trị kinh tế và ý nghĩa cải tạo đất của loài cây này, các rừng tái sinh xuất hiện các trồng sim đã được nhân dân bảo vệ, phát cỏ, chăm sóc để thu quả. Một số hộ gia đình đã thu mua và trồng thành vườn tập trung làm diện tích cây sim trong xã tăng khá nhanh. Theo thống kê của Ủy ban nhân dân xã thì tổng diện tích cây sim trên địa bàn xã Côn Lôn tính đến tháng 3 năm 2021 ước tính khoảng 3,5 ha. Đây là nguồn nguyên liệu cơ sở có thể đảm bảo cho nghiên cứu và đưa quả sim vào sản xuất các sản phẩm từ quả sim.

3.2. Thành phần dịch quả sim

Cây và quả sim được tác giả thu mẫu vào tháng 8 năm 2020 tại xã Côn Lôn, huyện Na Hang, tỉnh Tuyên Quang đã được TS. Sinh thái học Đỗ Công Ba, Trường Đại học Tân Trào Tuyên Quang định danh: Tên khoa học: *Rhodomyrtus tomentosa*, họ: Myrtaceae, bộ: Myrtales, phân lớp hoa hồng

(Rosidae), lớp hai lá mầm, ngành hạt kín (Thương, 2021).

Quả sim chín đều, mọng, thơm, không dập nát, không thối ủng được chọn làm nguyên liệu sản xuất đồ uống lên men lactic. Hiệu suất thu hồi dịch là 60%. Thành phần dịch quả của một giống sim trồng

ở các vùng khác nhau, các mùa khác nhau và thời điểm thu hái khác nhau là khác nhau. Tuy nhiên sự sai khác đó là không nhiều và có thể chấp nhận được. Thành phần dịch quả sim dùng lên men đồ uống lên men lactic dùng trong các nghiên cứu này được ghi lại trong bảng 3.1.

Bảng 3. 1. Thành phần dịch quả sim thu hái tại xã Côn Lôn, huyện Na Hang tháng 8/2020

STT	Các chỉ tiêu phân tích	Kết quả
1	Hàm lượng đường	9,2 ± 0,5 g/l
2	Hàm lượng acid tổng số	1,2 ± 0, 2 g/l
3	Hàm lượng tanin	1,5 ± 0,01 %
4	Hàm lượng pectin	3,3 ± 0,5 g/l
5	Hàm lượng vitamin C	10 ± 2 mg/100 g
6	Hàm lượng polyphenol	1429 ± 20 mg/100g FW

Đường là nguồn carbon quan trọng trong cấu tạo của tế bào vi khuẩn lactic, hơn nữa đường cũng là nguyên liệu để vi khuẩn lactic lên men tạo axit lactic. Hàm lượng thuận lợi cho lên men lactic hiệu suất cao trên 90 % thường là nhỏ hơn 10g/ 100ml.

Axit hữu cơ là một thành phần quan trọng khác của thực phẩm vì thành phần của chúng ảnh hưởng mạnh mẽ đến giá trị cảm quan (màu sắc, mùi, vị) và giá trị dinh dưỡng của thực phẩm. Lượng axit hữu cơ trong quả sim không cao nhưng có giá trị cảm quan tốt, tạo môi trường pH chua nhẹ thích hợp cho lên men lactic.

Dịch quả sim thu hái tháng 8/2020 có hàm lượng đường trung bình, hàm lượng acid nhẹ là điều kiện thích hợp cho các vi khuẩn lactic lên men. Hơn nữa dịch ép quả sim có hàm lượng tanin, hàm lượng vitamin C cao có ý nghĩa lớn trong kháng khuẩn. Hàm lượng polyphenol 1429 mg/100 gFW cao tương đương với một số giống nho đỏ trồng ở Nam Mỹ, với quả việt quất, và quả mâm xôi. Việc nghiên cứu sử dụng dịch quả sim làm nguyên liệu để sản xuất đồ uống lên men lactic là hoàn toàn có cơ sở khoa học và phù hợp với điều kiện thực tế của Tuyên Quang nói riêng và Việt Nam nói chung.

Các chỉ tiêu phân tích thành phần dịch ép quả sim thu hái 8/2020 có sai khác so với dịch ép quả sim thu hái tháng 7/2019. Hệ số sai khác trên 5 % ở hàm lượng axit hữu cơ cho thấy sự sai khác có ý

nghĩa. Như vậy, ngoài giống cây trồng, môi trường sống thì thời gian thu hoạch, khí hậu, độ chín, mùa vụ thu hái...có thể ảnh hưởng đến thành phần của quả sim mà chúng tôi nghiên cứu (Thương, 2020).

Quả sim có hoạt tính chống oxy hóa, kháng khuẩn, chống viêm, tăng cường hệ miễn dịch, hướng đến đa dạng hóa các sản phẩm từ quả sim, tạo ra đồ uống nâng cao sức đề kháng, cải thiện sức khỏe hoặc giảm nguy cơ bệnh tật, nước uống lên men lactic từ quả sim là một sản phẩm theo định hướng này. Trong nghiên cứu này, chúng tôi tiến hành nghiên cứu 2 sản phẩm nước uống lên men lactic có chứa vi khuẩn và không có chứa vi khuẩn lactic.

3.3. Phân lập tuyển chọn chủng lactic

Từ dịch ép quả sim lên men tự nhiên, tiến hành phân lập vi khuẩn lactic trên môi trường MRS both chúng tôi thu được 5 chủng vi khuẩn lactic có hình thái tế bào và khuẩn lạc khác nhau. Tiến hành tách phân lập nhiều lần để được chủng thuần, cấy giữ giống trong MRS agar thạch nghiêng.

Nuôi cấy các chủng mới phân lập trên môi trường MRS both, tiến hành lấy cùng thể tích 10 % v/v tương ứng với $2,6 \times 10^7$ CFU/ mL mỗi chủng cho lên men dịch ép quả sim. Xác định hàm lượng acid lactic, mật độ tế bào vi khuẩn và đánh giá cảm quan sản phẩm sau 7 ngày lên men. Kết quả được ghi lại ở bảng sau:

Bảng 3.2. Kết quả tuyển chọn sơ bộ chủng lactic phân lập từ nước ép quả sim lên men tự nhiên

Chủng vi khuẩn	Hàm lượng acid lactic g/L	Mật độ tế bào vi khuẩn (CFU/mL)	Điểm cảm quan (Điểm)
L1	12,4 ± 0,6	3,2 ± 0,09 × 10 ⁸	13,8 ± 0,9/20
L2	11,7 ± 0,4	2,2 ± 0,06 × 10 ⁸	14,7 ± 0,5/20
L3	13,5 ± 0,5	2,3 ± 0,07 × 10 ⁸	15,3 ± 0,8/20
L4	12,1 ± 0,4	1,5 ± 0,02 × 10 ⁸	12,1 ± 0,9/20
L5	15,4 ± 0,6	3,2 ± 0,04 × 10⁸	16,5 ± 0,5/20
ĐC	16,0 ± 0,7	2,7 ± 0,08 × 10 ⁸	14,2 ± 0,8/20

Mật độ tế bào của các chủng thu được khi lên men lactic trên môi trường dịch ép quả sim nguyên chất thu được hàm lượng acid từ 11,7 – 15,4 g/L, mật độ tế bào vi khuẩn từ 1,5 × 10⁸ - 3,2 × 10⁸ và điểm cảm quan từ 12,1 – 16,5/20 điểm. Chủng L5 có nhiều ưu thế hàm lượng acid lactic cao hơn chủng L2 24,0%. Mật độ tế bào tương đương với chủng L1 nhưng điểm cảm quan cao hơn L1 18,2%, cao hơn L4 26,7%. Trong 5 chủng phân lập, L5 có ưu điểm hơn cả.

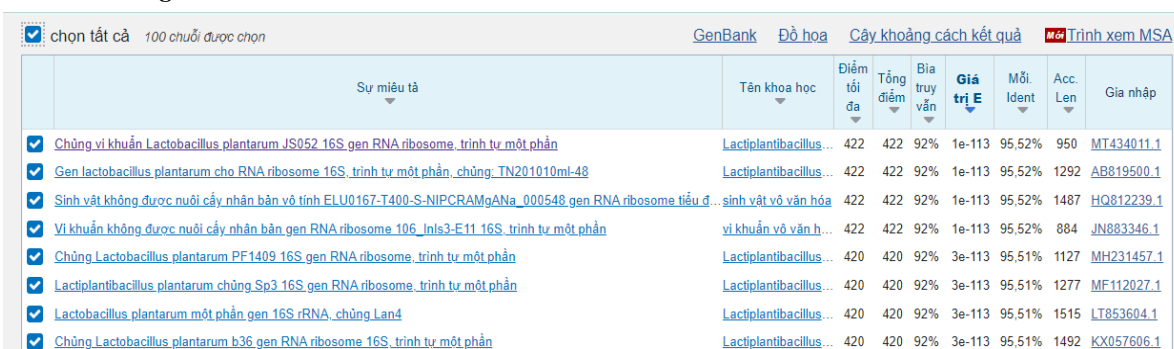
Khi so sánh với chủng đối chứng, *L. plantarum* hàm lượng acid lactic được sinh ra nhiều hơn nhưng mật độ tế bào và điểm cảm quan của chủng đối chứng trong lên men dịch ép sim không cao, có thể do được phân lập, tuyển chọn trực tiếp trên môi trường dịch ép sim lên men nên chủng L5 có ưu thế hơn cả chủng đối chứng từ đó lựa chọn chủng L5 làm cơ sở để định danh và thử hoạt tính sinh kháng sinh.

3.4. Định danh và thử hoạt tính sinh kháng sinh của chủng L5

Định danh chủng L5

Bằng việc giải trình tự 16S r ADN của chủng kết quả thu được trình tự như sau: ATTTATCAATTAATAAAGAGACACGCCGCG TGAGTGAAGAAGGGTTTCGGCTCGTAAACT CTGTTGTTAAAGAAGAACATATTCTGAGAG TAACTGTTTCAGGTATTGACGGTATTTAACC AGAAAGCCACGCTAACTAGTGCCAGCAGCC GCGGTAATAGCTAGGTGGCAACGTTCCGG ATTTATTGGGCGTAAAGGCGAGCGCCAGGC GGTTTTTTAAGTGCATGTGAAGGCCTTCG GCTCAACCGAAGAAGTGCATCGGAACTGG GAAACTTGAGTGCAG. Kết quả BLAST trên NCBI thu được L5 là *Lactobacillus plantarum* (96%) thuộc chi Lactiplantibacillus họ: Lactobacillaceae bộ: Lactobacillales lớp:

Bacilli, ngành: Firmicutes, giới: Bacteria. Chúng tôi đặt tên chủng là: *Lactobacillus plantarum* L5 (*L. plantarum* L5).



Hình 3.3. Kết quả BAST trên NCBI

L. plantarum là một trong những loài linh hoạt nhất trong chi Lactobacillus. Chúng có khả năng cung cấp các quá trình trao đổi chất độc đáo như tổng hợp vitamin hoặc sản xuất các hạt điều hòa

miễn dịch của vật chủ. *L. plantarum* cũng là một loài đa năng và không đồng nhất được quan sát thấy trong các môi trường khác nhau, bao gồm các sản phẩm sữa, thịt và rau. Nhóm lactobacillus ưa trung

tính này có thể là loài chiếm ưu thế trong một số loại pho mát (Ataei et al., 2020).

Kiểm tra khả năng sinh kháng sinh của chủng *L. plantarum* L5

Sử dụng vi sinh vật kiểm định là *Escherichia coli* và *Salmonella enteritidis*, chúng tôi xác định

Bảng 3.3. Khả năng sinh kháng sinh của chủng *L. plantarum* L5

Chủng kiểm tra	Vi sinh vật kiểm định	
	<i>Escherichia coli</i>	<i>Salmonella enteritidis</i>
<i>L. plantarum</i> L5	+	+
ĐC	+	-

Ghi chú: (+): Xuất hiện vòng vô khuẩn (-) Không xuất hiện vòng vô khuẩn

L. plantarum là loài đa dạng, hết sức nhạy cảm và linh động. Trong loài có chủng gây hại cũng có chủng là lợi khuẩn. Việc xác định hoạt tính sinh kháng sinh của chủng L5 có ý nghĩa lớn trong việc khẳng định khả năng kháng khuẩn của *L. plantarum* L5, có thể sử dụng *L. plantarum* L5 như một lợi khuẩn. Có nhiều ứng dụng của chủng *L. plantarum* đã được công bố, chẳng hạn như: Chủng *L. plantarum* Os13 và Kor14 được coi là những ứng cử viên tốt cho việc nuôi cấy bảo vệ nhằm kéo dài độ bền của sản phẩm thực phẩm (Muhammad et al., 2019). *L. plantarum* UG1 tạo ra một chất kháng khuẩn ức chế các chủng khác của các giống *Lactobacillus* và *Lactococcus*, và một số mầm bệnh từ thực phẩm bao gồm *Listeria monocytogenes*, *Bacillus cereus* (Enan, El-Essawy, Uyttendaele, & Debevere, 1996). Hoạt động kháng khuẩn của *L. plantarum* CRL 759 chống lại tụ cầu vàng kháng methicillin và *Pseudomonas aeruginosa*. Ảnh hưởng của việc cố định *L. plantarum* trong alginate phủ chitosan và gelatin lên hoạt tính kháng khuẩn (Dallal et al., 2017), (Qian, Zhao, Yin, Zhu, & Chen, 2020).

4. Kết luận

Thành phần dịch ép quả sim có hàm lượng tanin, hàm lượng vitamin C, hàm lượng acid hữu cơ cao phù hợp cho lên men lactic. Từ dịch ép sim lên men tự nhiên phân lập được 5 chủng, tuyển chọn và định danh được chủng L5 thuộc loài *L. plantarum* nằm trong chi *Lactiplantibacillus*, đặt tên chủng là: *L. plantarum* L5. Chủng *L. plantarum* L5 có khả

khả năng sinh kháng sinh của chủng *L. plantarum* L5 bằng việc kiểm tra khả năng hình thành hay không hình thành vòng vô khuẩn trên đĩa petri nuôi cấy vi khuẩn, kết quả được ghi lại trong bảng sau:

năng sinh kháng sinh kháng các vi sinh vật kiểm định (*Escherichia coli* và *Salmonella enteritidis*) và tiếp tục được sử dụng để nghiên cứu các yếu tố môi trường và dinh dưỡng ảnh hưởng đến lên men và đề xuất quy trình công nghệ sản xuất đồ uống lên men lactic từ quả sim.

REFERENCES

- [1] Ataei, S., Azari, P., Hassan, A., Pingguan-Murphy, B., Yahya, R., & Muhamad, F. (2020). Essential oils-loaded electrospun biopolymers: A future perspective for active food packaging. *Advances in Polymer Technology*.
- [2] Dallal, M. S., Davoodabadi, A., Abdi, M., Hajiabdolbaghi, M., Yazdi, M. S., Douraghi, M., Bafghi, S. T. (2017). Inhibitory effect of *Lactobacillus plantarum* and *Lb. fermentum* isolated from the faeces of healthy infants against nonfermentative bacteria causing nosocomial infections. *New microbes and new infections*, 15:9-13.
- [3] Enan, G., El-Essawy, A., Uyttendaele, M., Debevere, J. (1996). Antibacterial activity of *Lactobacillus plantarum* UG1 isolated from dry sausage: characterization, production and bactericidal action of plantaricin UG1. *International journal of food microbiology*, 30(3), 189-215.
- [4] Huynh, N. T. D., Nguyen, T. H. (2016). *Biochemistry textbook (For pharmacy college students)*. Tay Do University, Vietnam.
- [5] Lai, T. N. H., André, C., Rogez, H., Mignolet, E., Nguyen, T. B. T., Larondelle, Y.

(2015). Nutritional composition and antioxidant properties of the sim fruit (*Rhodomyrtus tomentosa*). *Food chemistry*, 168, 410-416.

[6] Muhammad, Z., Ramzan, R., Abdelazez, A., Amjad, A., Afzaal, M., Zhang, S., Pan, S. (2019). Assessment of the antimicrobial potentiality and functionality of *Lactobacillus plantarum* strains isolated from the conventional inner Mongolian fermented cheese against foodborne pathogens. *Pathogens*, 8(2):71.

[7] Okano, K. T. T., Ogino, C., Fukuda, H., Kondo, A. (2010) Biotechnological production of enantiomeric pure lactic acid from renewable resources: recent achievements, perspectives, and

limits. *Microbiol Biotechno.*, 85(3), 413-423. doi: 10.1007/s00253-009-2280-5. PMID: 19826806..

[8] Qian, Z., Zhao, D., Yin, Y., Zhu, H., Chen, D. (2020). Antibacterial activity of *Lactobacillus* strains isolated from Mongolian yogurt against *Gardnerella vaginalis*. *BioMed research international*.

[9] So, P., Thuan, B. (1991). *Food and food testing*. Faculty of Food Chemistry, Hanoi University of Science and Technology, 27, 34, 81-85.

[10] Sensory assessment – Beverage evaluation technical standard (2009).

[11] National standard for white wine – Determination of acid content (2016).