

NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG VI KHUẨN PROBIOTIC TRONG CHẾ BIẾN ĐỒ UỐNG TỪ QUẢ ỔI

Nguyễn Đức Hạnh¹, Hoàng Thị Lệ Hằng¹

TÓM TẮT

Nước ổi probiotic là loại đồ uống được chế biến từ quả ổi và được bổ sung chế phẩm probiotic - là những vi khuẩn có lợi có tác dụng tốt đối với sức khỏe con người. Đây là một dạng sản phẩm nước uống mới có chứa vi sinh vật sống với lượng tế bào đủ đảm bảo mang lại lợi ích cho sức khỏe. Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu sử dụng chế phẩm vi khuẩn *Lactobacillus acidophilus* thuần khiết (chế phẩm dạng bột màu trắng, có hoạt độ 10^{10} cfu/g được sản xuất tại Viện Thực phẩm chức năng) để bổ sung vào dịch nước ổi được chế biến từ quả ổi Găng được trồng tại xã Đông Dư, Gia Lâm, Hà Nội. đồng thời xác định điều kiện bảo quản thích hợp nhất cho sản phẩm nước ổi sau khi bổ sung chế phẩm probiotic. Kết quả cho thấy, nồng độ chế phẩm vi khuẩn *L. acidophilus* tối thiểu là 10^8 cfu/ml sẽ đảm bảo cho sản phẩm đạt nồng độ vi khuẩn probiotic là 10^6 - 10^7 cfu/ml sau 30 ngày bảo quản và nhiệt độ bảo quản sản phẩm thích hợp nhất là $5 \pm 1^\circ\text{C}$.

Từ khóa: Vi khuẩn, probiotic, ổi Găng, nước ổi, nhiệt độ, nồng độ.

1. BẬT VẤN ĐỀ

Ổi là loại quả hiện đang được trồng rộng rãi và có sản lượng khá lớn ở nước ta, đây không những là loại quả có giá trị dinh dưỡng với hàm lượng vitamin C rất cao mà còn có hương vị hấp dẫn nên ngoài mục đích sử dụng ăn tươi nó còn là nguồn nguyên liệu rất thích hợp cho mục đích chế biến đồ uống. Hiện nay, đã có một số các sản phẩm đồ uống từ quả ổi như necta ổi, nước ổi trong... đã được sản xuất và tiêu thụ trên thị trường trong nước cũng như xuất khẩu, các sản phẩm này đã được người tiêu thụ chấp nhận và nhu cầu đa dạng hóa các sản phẩm đồ uống từ quả ổi ngày càng gia tăng.

Việc sử dụng các vi khuẩn probiotics trong chế biến thực phẩm nhằm mục đích cải thiện sức khỏe người tiêu dùng đã được thực hiện trong khoảng 20 năm qua (Krasaekoopt *et al.*, 2007). Thực phẩm probiotic có thể đem lại nhiều lợi ích, bao gồm sự phòng chống và chữa các bệnh đường ruột, kiểm soát mức colexterôn trong huyết thanh, tăng cường hệ thống miễn dịch, cải thiện khả năng hấp thụ đường lactoza và phòng chống hoạt động của các hidrocarbon gây ung thư (Mc Naught *et al.*, 2001). Hiện nay, thực phẩm probiotic sản xuất theo quy mô công nghiệp chủ yếu là các sản phẩm từ sữa như sữa chua, sữa chua uống. Tuy nhiên, việc không dung nạp lactoza và sự có mặt của colexterôn trong sữa là hai yếu tố hạn chế mức tiêu thụ của người tiêu dùng đối với các sản phẩm này.

Nước quả là một trong những sản phẩm đồ uống đang ngày càng trở nên phổ biến và được sử dụng hàng ngày ở nhiều nước, thay thế dần các loại nước uống có ga và các loại nước uống pha chế khác. Nước quả không chỉ hấp dẫn người tiêu dùng bởi hương vị, màu sắc mà còn cung cấp nhiều vitamin, muối khoáng và các vi chất dinh dưỡng cần thiết cho sức khỏe. Gần đây, nước quả được nghiên cứu cho thấy là môi trường thích hợp cho sự phát triển của vi khuẩn probiotics (Mattila *et al.*, 2002). Một số sản phẩm nước quả probiotic cũng đã được người tiêu dùng đón nhận (Krasaekoopt *et al.*, 2010). Tuy nhiên, do đặc tính là chứa các vi khuẩn sống nên chất lượng của sản phẩm nước quả probiotic rất dễ bị biến đổi trong quá trình bảo quản sau chế biến mà trong đó các yếu tố ảnh hưởng chính đến sự biến đổi này là nồng độ vi khuẩn bổ sung ban đầu, nhiệt độ bảo quản và thành phần của dịch quả. Vì vậy, việc nghiên cứu xác định các giá trị của các yếu tố chính ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm nước ổi probiotic nhằm tạo ra sản phẩm mới - nước ổi probiotic đạt tiêu chuẩn và phù hợp thị hiếu người tiêu dùng là mục đích của nghiên cứu này.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

+ Nguyên liệu chính: Dịch quả ổi Găng (ổi Đông Dư được trồng ở xã Đông Dư - huyện Gia Lâm - thành phố Hà Nội) có chứa 25% thịt quả được điều chỉnh đến hàm lượng chất khô hòa tan bằng 11°Bx bằng đường sacaroza.

¹Viện Nghiên cứu Rau quả

+ Nguyên liệu phụ: chế phẩm vi khuẩn *Lactobacillus acidophilus* thuần khiết (chế phẩm dạng bột màu trắng, có hoạt độ 10^{10} cfu/g – là chế phẩm thương mại được sản xuất tại Viện Thực phẩm chức năng, phân lập từ Bảo tàng Giống chuẩn Vi sinh vật Việt Nam) cùng hai chủng D1.1 và D2.3 được phân lập từ các mẫu dưa muối.

+ Thí nghiệm được bố trí tại phòng thí nghiệm thuộc Bộ môn Bảo quản Chế biến - Viện Nghiên cứu Rau quả, Trâu Quỳ - Gia Lâm - Hà Nội.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

* Sử dụng phương pháp thử và sai kết hợp với phương pháp chuyên gia để xác định mẫu có chất lượng tốt, loại bỏ những mẫu không đạt chất lượng.

* Xác định sự thay đổi chất lượng của dịch quả ổi bằng các phương pháp hóa lý: Xác định hàm lượng chất khô hòa tan tổng số bằng chiết quang kế; xác định tổng số vi sinh vật hiếu khí theo TCVN 4884:2005; xác định vi khuẩn *Coliform* theo TCVN 4882:2007; kiểm tra vi khuẩn *E. coli* theo TCVN 7924-1:2008; xác định tổng số nấm men, nấm mốc theo TCVN 8275-1:2009. Các số liệu được xử lý bằng phần mềm Excel 2007 và chương trình xử lý số liệu SAS 9.0.

* Các thí nghiệm được bố trí theo phương pháp yếu tố ngẫu nhiên hoàn toàn và kiểm tra giả thiết thống kê theo ANOVA.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Lựa chọn chủng vi khuẩn thích nghi trên môi trường nước ổi

Tiến hành khảo sát khả năng thích nghi trên môi trường nước ổi của 3 chủng vi khuẩn là D1.1, D2.3 (là hai chủng vi khuẩn probiotic được phân lập từ dưa chua) và chủng thương mại *Lactobacillus acidophilus*.

Sự thích nghi của các chủng vi khuẩn probiotics trên môi trường nước ổi được đánh giá dựa trên số lượng vi khuẩn probiotic sống trong nước ổi và sự biến đổi chất lượng cảm quan của nước ổi trong thời gian bảo quản ở 5°C . Nồng độ các chủng vi khuẩn được bổ sung vào thời điểm ban đầu bằng nhau là 10^8 CFU/ml. Kết quả ở bảng 1 chỉ ra rằng, các chủng vi khuẩn probiotic khảo sát khi sống trong nước ổi đều giảm dần số lượng trong thời gian bảo quản. Chủng D2.3 kém phát triển nhất trong môi trường nước ổi. Chủng D1.1 sinh trưởng, phát triển tốt hơn so với chủng D2.3 với số lượng tế bào vi khuẩn tại các thời điểm phân tích đều cao hơn D1.1. Tuy nhiên, sau 40 ngày bảo quản, số lượng vi khuẩn D1.1 và D2.3 trong nước ổi đều giảm xuống mức thấp hơn 10^6 CFU/ml và sau 45 ngày bảo quản, số lượng vi khuẩn sống trong nước ổi của 2 chủng D1.1 và D2.3 đều ở mức rất thấp (lần lượt là $4,7 \times 10^4$ CFU/ml và $1,4 \times 10^4$ CFU/ml). Trong khi đó chủng *L. acidophilus* thích nghi tốt nhất trên môi trường nước ổi, sau 45 ngày bảo quản ở 5°C , số lượng vi khuẩn *L. acidophilus* sống còn khoảng $3,1 \times 10^6$ CFU/ml. Điều này cũng phù hợp với các nghiên cứu khác cho thấy chủng vi khuẩn *L. acidophilus* có khả năng sống cao trong các loại nước quả có pH < nước cà chua (Yoon, et al., 2004).

Theo các nghiên cứu về thực phẩm probiotic, nồng độ vi khuẩn ở mức 10^6 - 10^7 CFU/ml ở thành phẩm được thiết lập như là ngưỡng có khả năng mang lại lợi ích cho sức khỏe con người (Harisk et Varghese, 2006), như vậy chỉ có chủng vi khuẩn *L. acidophilus* là thích hợp nhất cho việc chế biến nước ổi probiotic (do lượng vi khuẩn sống trong sản phẩm sau 45 ngày vẫn đạt mức lớn hơn 10^6 CFU/ml sau 45 ngày bảo quản). Từ đây chúng tôi chọn chủng *Lactobacillus acidophilus* làm chủng cho các nghiên cứu tiếp theo.

Bảng 1. Khả năng sống của chủng vi khuẩn probiotic của các chủng khác nhau trong môi trường nước ổi (CFU/ml)

Chủng vi khuẩn	Thời gian bảo quản (ngày)					
	0	10	20	30	40	45
D1.1	$7,0.10^8$	$4,4.10^7$	$2,6.10^7$	$1,6.10^6$	$2,4.10^5$	$4,7.10^4$
D2.3	$7,2.10^8$	$6,7.10^7$	$1,5.10^7$	$3,8.10^5$	$6,2.10^4$	$1,4.10^4$
M1	$7,1.10^8$	$2,1.10^8$	$6,5.10^7$	$2,6.10^7$	$6,7.10^6$	$3,1.10^6$

3.2. Nghiên cứu xác định nồng độ vi khuẩn probiotic bổ sung thích hợp

Thí nghiệm được khảo sát với 3 nồng độ vi khuẩn *L. acidophilus* bổ sung vào nước ổi lần lượt là

10^6 , 10^7 , 10^8 CFU/ml. Nước ổi ở các công thức khác nhau được xác định số lượng vi khuẩn *L. acidophilus* sống, sự biến đổi thành phần hóa học và chất lượng cảm quan theo thời gian bảo quản. Sự biến đổi về số

lượng vi khuẩn *L. acidophilus* sống trong nước ổi hiện ở bảng 2.
trong thời gian bảo quản ở nhiệt độ 5°C được thể

Bảng 2. Sự biến đổi số lượng vi khuẩn *Lactobacillus acidophilus* sống trong nước ổi trong thời gian bảo quản khi bổ sung ở các nồng độ khác nhau

Nồng độ VK (CFU/g)	Thời gian bảo quản (ngày)					
	0	7	14	21	28	30
10 ⁶	1,2 x 10 ⁶	7,9 x 10 ⁵	5,1 x 10 ⁵	2,9 x 10 ⁵	1,1 x 10 ⁵	4,3 x 10 ⁴
10 ⁷	1,3 x 10 ⁷	8,2 x 10 ⁶	5,8 x 10 ⁶	3,6 x 10 ⁶	1,2 x 10 ⁶	2,0 x 10 ⁵
10 ⁸	1,4 x 10 ⁸	8,6 x 10 ⁷	6,0 x 10 ⁷	4,3 x 10 ⁷	2,2 x 10 ⁷	5,4 x 10 ⁶

Kết quả ở bảng 2 cho thấy ở tất cả các công thức, số lượng vi khuẩn *L. acidophilus* sống trong nước ổi đều giảm dần trong thời gian bảo quản. Giữa các công thức thí nghiệm có sự khác nhau về số lượng vi khuẩn *L. acidophilus* trong nước ổi ở cùng một thời điểm phân tích. Số lượng vi khuẩn *L. acidophilus* sống trong nước ổi khi được bổ sung ở nồng độ 10⁶ giảm xuống dưới mức yêu cầu ngay sau 7 ngày bảo quản (đạt 7,9 x 10⁵ CFU/ml). Với mẫu được bổ sung ở nồng độ 10⁷, số lượng vi khuẩn được đảm bảo đến 28 ngày bảo quản (đạt 1,2 x 10⁶ CFU/ml), trong khi đó ở mẫu được bổ sung ở nồng độ 10⁸ số lượng vi khuẩn *L. acidophilus* sống trong nước ổi đều đạt yêu cầu đến 30 ngày bảo quản (5,4 x 10⁶ CFU/ml).

Đánh giá cảm quan cho thấy, màu sắc, hương vị và trạng thái của nước ổi sau bổ sung vi khuẩn probiotic không khác so với nước ổi không bổ sung vi khuẩn.

Sự biến đổi về thành phần hóa học của nước ổi khi bổ sung *L. acidophilus* với số lượng ban đầu khác nhau trong thời gian bảo quản ở nhiệt độ 5°C được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3. Sự biến đổi thành phần hóa học của nước ổi ở các nồng độ vi khuẩn *L. acidophilus* ban đầu khác nhau trong thời gian bảo quản

Ngày	Nồng độ vi khuẩn (CFU/g)					
	10 ⁶		10 ⁷		10 ⁸	
	CKHTT S (°Bx)	pH	CKHTT S (°Bx)	pH	CKHTT S (°Bx)	pH
0	11,0	4,1 ^a	11,0	4,1 ^a	11,0	4,12 ^a
7	11,0	4,10 ^a	11,0	4,08 ^a	11,0	4,11 ^a
14	10,7	4,09 ^a	10,7	4,08 ^a	11,0	4,10 ^a
21	10,7	4,09 ^a	10,5	4,06 ^a	10,7	4,08 ^b
28	10,7	4,06 ^b	10,5	3,97 ^b	10,5	4,03 ^c
30	10,5	3,98 ^c	10,2	3,93 ^c	10,1	3,87 ^d
Cv(%)	0,1	0,2	0,2	0,3	0,1	0,2
LSD _{0,05}	0,016	0,018	0,026	0,02	0,018	0,016

(Những số trong cùng cột có ký hiệu khác nhau là khác nhau có ý nghĩa ở mức ý nghĩa $\alpha=0,05$)

Bảng 3 cho thấy, ở tất cả các mẫu sau 28 ngày bảo quản đều có sự giảm dần về hàm lượng chất khô hòa tan tổng số và giá trị pH trong thời gian bảo quản, nhưng sự thay đổi không đáng kể. Tuy nhiên, những ngày bảo quản cuối (sau 30 ngày bảo quản) thì các giá trị này đều có sự thay đổi rõ hơn ở cả 3 nồng độ vi khuẩn 10⁶, 10⁷, 10⁸. Như vậy, các nồng độ vi khuẩn bổ sung khác nhau (10⁶, 10⁷, 10⁸ CFU/g) không ảnh hưởng nhiều đến chất lượng sản phẩm.

Hơn nữa, theo nhận xét ở bảng 2 thì sau 30 ngày chỉ ở công thức bổ sung vi khuẩn với nồng độ 10⁸ (CFU/g) thì sản phẩm vẫn giữ được số lượng vi khuẩn sống đạt 10⁶ CFU/ml. Như vậy, chúng tôi lựa chọn 10⁸ CFU/g là nồng độ vi khuẩn *L. acidophilus* bổ sung thích hợp nhất.

3.3. Xác định nhiệt độ bảo quản thích hợp cho sản phẩm nước ổi probiotic

Đối với sản phẩm probiotic, nhiệt độ bảo quản là một yếu tố rất quan trọng ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng và thời gian bảo quản của sản phẩm. Ngoài ra, nhiệt độ bảo quản sản phẩm còn là một yếu tố hoạch định giá thành sản phẩm khi phân phối đến tay người tiêu dùng do nếu bảo quản ở nhiệt độ thấp sẽ tốn kém năng lượng đồng thời phải đầu tư trang thiết bị đặc thù cho các cơ sở trực tiếp bán sản phẩm. Chính vì vậy, mục tiêu của nghiên cứu này là xác định nhiệt độ bảo quản thích hợp nhất đối với sản phẩm nước ổi probiotic sao cho vừa đảm bảo chất lượng sản phẩm trong thời gian tồn trữ nhưng vừa mang lại hiệu quả kinh tế.

Tiến hành khảo sát sự biến đổi chất lượng của sản phẩm nước ổi probiotic khi được bảo quản ở các nhiệt độ khác nhau: 2±1°C, 5±1°C, 10±1°C. Các mẫu nước ổi được bổ sung chế phẩm probiotic với nồng độ 10⁸ cfu/ml được bảo quản ở các ngưỡng nhiệt độ khảo sát trên.

3.3.1. Ảnh hưởng của nhiệt độ bảo quản tới mật độ vi khuẩn probiotic trong sản phẩm

Kết quả xác định lượng vi khuẩn probiotic sống sót được trình bày ở bảng 4.

Bảng 4. Sự biến đổi về số lượng của chủng vi khuẩn *Lactobacillus acidophilus* trong thời gian bảo quản ở các nhiệt độ khác nhau (cfu/ml)

Nhiệt độ bảo quản (°C)	Thời gian bảo quản (ngày)					
	0	7	14	21	28	30
2±1	1,1 x 10 ⁸	1,3 x 10 ⁸	1,5 x 10 ⁸	8,6 x 10 ⁷	1,7 x 10 ⁷	7,5 x 10 ⁶
5±1	1,4 x 10 ⁸	8,5 x 10 ⁷	6,1 x 10 ⁷	4,3 x 10 ⁷	2,3 x 10 ⁷	5,5 x 10 ⁶
10±1	7,6 x 10 ⁸	8,7x 10 ⁸	9,3 x 10 ⁸	1,2x10 ⁹	1,5x10 ⁹	1,7 x 10 ⁹

Kết quả cho thấy, sau 30 ngày bảo quản có sự phân hóa rõ rệt giữa các mẫu khi được bảo quản ở các ngưỡng nhiệt độ thấp (2±1°C, 5±1°C) và nhiệt độ cao 10±1°C. Đối với ngưỡng nhiệt độ 5±1°C, 2±1°C mật độ vi khuẩn giảm dần dần và sau 30 ngày lượng vi khuẩn vẫn đạt trên 10⁶ cfu/ml (trong khi đó mức độ giảm của số lượng vi khuẩn ở ngưỡng nhiệt độ 2±1°C thấp hơn ở ngưỡng nhiệt độ 5±1°C). Ngược lại, ở ngưỡng nhiệt độ 10±1°C mật độ vi khuẩn tăng liên tục trong thời gian bảo quản (mật độ sau 30 ngày bảo quản đạt 1,7x10⁹), tuy nhiên sản phẩm lại bị lắng cặn và có lớp vàng trên bề mặt sản phẩm. Kết quả này tương đối phù hợp với

kết quả của các nghiên cứu khác về bổ sung probiotic trong nước rau quả và bảo đảm mật độ tế bào theo khuyến cáo [Harisk et Varghese, 2006].

3.3.2. Ảnh hưởng của nhiệt độ bảo quản tới các chỉ tiêu hóa lý của sản phẩm

Do nước ổi bảo quản ở nhiệt độ 10±1°C đã có hiện tượng lên men, vì vậy ở nhiệt độ này không thích hợp với bảo quản sản phẩm nước ổi probiotic. Chính vì vậy chúng tôi chỉ tiến hành khảo sát sự thay đổi các chỉ tiêu lý hóa của nước ổi probiotic ở 2 ngưỡng nhiệt độ 2±1°C, 5±1°C. Kết quả được trình bày ở bảng 5.

Bảng 5. Chỉ tiêu hóa lý của nước ổi probiotic sau thời gian bảo quản

Chi tiêu Ngày	5±1°C			2±1°C		
	pH	Bx	Nhận xét cảm quan	pH	Bx	Nhận xét cảm quan
0	4,12 ^a	11,0 ^a	Dịch màu trắng đục, đồng nhất, hương đặc trưng	4,1	11,0 ^a	Dịch màu trắng đục, đồng nhất, hương đặc trưng
7	4,11 ^a	11,0 ^a	Dịch màu trắng đục, đồng nhất, hương đặc trưng	4,08 ^{ba}	11,0 ^a	Dịch màu trắng đục, đồng nhất, hương đặc trưng
14	4,10 ^a	11,0 ^a	Dịch màu trắng đục, đồng nhất, hương đặc trưng	4,08 ^{ba}	10,7 ^{ba}	Dịch màu trắng đục, đồng nhất, hương đặc trưng
21	4,08 ^a	10,7 ^{ba}	Dịch màu trắng đục, đồng nhất, hương đặc trưng	4,06 ^b	10,7 ^{ba}	Dịch màu trắng đục, đồng nhất, hương đặc trưng
28	4,03 ^a	10,5 ^b	Dịch màu trắng đục, đồng nhất, hương đặc trưng	3,97 ^c	10,7 ^{ba}	Dịch màu trắng đục, đồng nhất, hương đặc trưng
30	3,87 ^b	10,1 ^c	Dịch màu trắng đục, đồng nhất, hương đặc trưng	3,93 ^d	10,5 ^b	Dịch màu trắng đục, đồng nhất, hương đặc trưng
Cv(%)	1,25	1,62		0,49	1,90	
LSD _{0.05}	0,09	0,31		0,03	0,36	

Kết quả ở bảng 5 đã chỉ ra rằng, ở cả 2 ngưỡng nhiệt độ bảo quản các chỉ tiêu hóa lý cũng như cảm quan của các mẫu ít thay đổi, như vậy cả 2 chế độ nhiệt độ trên đều đảm bảo chất lượng cho sản phẩm nước ổi probiotic.

3.3.3. Ảnh hưởng của nhiệt độ bảo quản tới các chỉ tiêu vi sinh của sản phẩm

Tiến hành theo dõi các chỉ tiêu vi sinh vật của sản phẩm khi được bảo quản ở chế độ nhiệt độ 5±1°C và 2±1°C. Kết quả được biểu diễn ở bảng 6.

Sản phẩm sau khi bảo quản ở cả 2 chế độ nhiệt độ đều đạt các tiêu chuẩn đối với tổng số tế bào nấm men, nấm mốc, Coliforms và *E. coli* theo 46 /2007/QĐ-BYT. Riêng tiêu chuẩn vi sinh vật tổng số do sản phẩm bổ sung lượng lớn vi sinh vật probiotic nên mật độ vi sinh vật nhận được lớn hơn rất nhiều so với tiêu chuẩn. Mặt khác do chưa có tiêu chuẩn cho thực phẩm bổ sung probiotic nên chúng tôi tham khảo các chỉ tiêu dành cho nước giải khát không cồn nói chung; do vậy giới hạn cho chỉ tiêu vi sinh vật tổng số không thể áp dụng theo tiêu chuẩn này.

Từ các kết quả và nhận xét trên chúng tôi lựa chọn được nhiệt độ bảo quản sản phẩm thích hợp nhất cho sản phẩm nước ổi probiotic là $5\pm 1^{\circ}\text{C}$, ở nhiệt

độ này chất lượng sản phẩm đạt chất lượng tốt đồng thời đảm bảo hiệu quả kinh tế khi lưu thông phân phối.

Bảng 6. Sự thay đổi các chỉ tiêu vi sinh vật theo thời gian bảo quản

Các chỉ tiêu vi sinh vật	Sản phẩm sau bảo quản 30 ngày		Giới hạn cho phép trong sản phẩm nước giải khát không có cồn theo 46/2007/QĐ-BYT
	$5\pm 1^{\circ}\text{C}$	$2\pm 1^{\circ}\text{C}$	
VSV tổng số (cfu/ml)	$5,5 \times 10^6$	$7,5 \times 10^6$	
Nấm men, nấm mốc (cfu/ml)	0	0	10
Coliform (cfu/ml)	4	4	10
E. coli (cfu/ml)	0	0	0

4. KẾT LUẬN

Đã xác định được các thông số công nghệ thích hợp nhằm sử dụng chế phẩm vi khuẩn lactic trong quá trình chế biến nước ổi probiotic, cụ thể: Sử dụng chủng vi khuẩn *L. acidophilus* với nồng độ 10^8 cfu/ml, chất lượng sản phẩm có chất lượng tốt sau 30 ngày bảo quản ở nhiệt độ $5\pm 1^{\circ}\text{C}$.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. FAO/WHO, 2001. *Expert Consultation on Evaluation of Health and Nutritional Properties of Probiotics in Food Including Powder Milk with Live Lactic Acid Bacteria*.
2. Harish K. and Varghese T., 2006. Probiotics in humans - evidence based review. *Calicut Medical Journal* 2006, 4 (4).
3. Krasaekoopt W.*, Pianjareonlap R., and Kittisuriyanont K., 2007. Probiotics fruit juices. *The 2nd International Conference on Fermentation Technology for Value added Agricultural Products*, 2007, Khon Kaen, Thailand.
4. Karasaekoopt W., Kitsawad K., 2010. Sensory

characteristics and Consumer Acceptance of fruit juice containing probiotics beads in Thailand. *AU J. T.* 14(1):33-38.

5. Martin R., Langa S., Reviriego C., Jimenez E., Marin L.M., Olivares M., Boza J., Jimenez J., Fernandez L., Xaus J., and Rodriguez J. M., 2004. The commensal microflora of human milk: New perspectives for food bacteriotherapy and probiotics. *Trends in Food Science&Technology* 15:121-127.
6. McNaught C. E. and MacFie J., 2001. Probiotics in clinical practice: a critical review of the evidence. *Nutri. Res.* 21: 343-353.
7. Monika T., Danuta K. K., 2005. An attempt at using *Lactobacillus acidophilus* for producing fermented carrot juice.
8. Yoon K. Y., Woodams E. E., and Hang Y. D., 2004. Probioticsation of tomato juice by lactic acid bacteria. *J. Microbiol.* 42(4): 315-318.
9. Yoon K. Y., Woodams E. E., and Hang Y. D., 2005. Production of probiotics cabbage juice by lactic acid bacteria.

THE STUDY OF USING PROBIOTIC BACTERIA IN PROCESSING GUAVA DRINKS

Nguyen Duc Hanh, Hoang Thi Le Hang

Summary

Probiotic guava juice is a kind of drink that produced from guava and added probiotic - are useful and healthy bacteriums. This new juice includes an enough amount of microorganism that guarantees to bring a good advantage to our health. This article presents the results of research on using pure *Lactobacillus acidophilus* bacterium (the kind of white powder, activity at 10^{10} cfu/g, produced by Vietnam Institute of Dietary Supplements) in guava juice, produced from Gang guava grown at Dong Du commune. Also, we define the most suitable condition of preservation for guava juice when having the probiotic additive. The result showed that, with minimum concentration of *L. acidophilus* at 10^8 cfu/ml, we guarantee a product with concentration of probiotic at 10^6 - 10^7 cfu/ml after 30 days of preservation and the most suitable preservation temperature is $5\pm 1^{\circ}\text{C}$.

Keywords: *Bacterium, probiotic, gang guava, guava beverage, temperature, concentration.*

Người phản biện: TS. Trần Thị Mai

Ngày nhận bài: 11/12/2013

Ngày thông qua phản biện: 13/1/2014

Ngày duyệt đăng: 20/1/2014