

## TÌM HIỂU ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ ĐIỀU KIỆN SẢN XUẤT SỮA KEFIR CÓ BỔ SUNG DÂU TÂY

### Influence of Productive Conditions on Kefir Yoghurt Quality with Strawberry Additive

Nguyễn Thị Lâm Đoàn, Trần Thị Bích Phượng

*Khoa Công nghệ thực phẩm - Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội*

#### TÓM TẮT

Bên cạnh những vi khuẩn có lợi và nấm men, Kefir còn chứa nhiều khoáng chất và những axit amin cần thiết, giúp chữa bệnh và duy trì chức năng cho cơ thể. Kefir có bổ sung dâu tây là một sản phẩm có mùi vị ưa chuộng đối với người tiêu dùng đặc biệt là trẻ em. Hiện nay, dòng sữa chua Kefir chưa được phổ biến rộng rãi trên thị trường Việt Nam. Do vậy, bằng phương pháp đánh giá cảm quan, độ cồn và độ axit, nghiên cứu này đã đưa ra những điều kiện thích hợp nhất trong quy trình sản xuất sữa Kefir có bổ sung dâu tây. Kết quả nghiên cứu cho thấy: dịch ép dâu tây được bổ sung vào sữa với tỷ lệ 15%, lượng giống Kefir được cấy vào với tỷ lệ 7%, quá trình lên men được dừng lại ở độ axit 95°T và dịch đường sucrose được bổ sung là 30% với nồng độ đường 30%.

Từ khóa: Dâu tây, độ thorer, nấm Kefir, sữa chua.

#### SUMMARY

Kefir is considered a nutritious drink containing vitamins and minerals. Kefir differed from normal yoghurt in that it is fermented by both lactic bacteria and yeast. Kefir was available in the world market for a long time but this product is new to Vietnamese consumers. The present research was carried out to determine the best conditions in the fermentation process of Kefir yoghurt added with strawberry by organoleptic analysis, alcohols and acids tests. The results showed that strawberry juice addition at a rate of 15%, Kefir stock at a rate 7% and fermentation at 95 Thorner degree and the with final addition of 30% succrose syrup at a rate of 30% resulted in high quality Kefir yoghurt.

Key words: Kefir stock, Kefir yoghurt, strawberry juice, succrose syrup.

### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sản phẩm sữa lên men Kefir được coi là một thức uống phù hợp với các chế độ ăn kiêng đặc biệt và là một trong những liệu pháp điều trị các rối loạn về đường tiêu hóa (Edward, 2003). Bởi vì, hệ vi sinh vật trong Kefir không giống hệ vi sinh vật trong sữa chua thông thường, mà là sự kết hợp giữa nấm men và nhiều loại vi khuẩn lactic được gọi là “hạt Kefir” (Harta et al, 2004). Các vi sinh vật này có một số ảnh hưởng tích cực đối với cơ thể, đó là làm tăng khả năng sử dụng đường lactose, kiểm soát hiệu quả nguồn bệnh hay nói cách khác là kiểm soát những vi khuẩn gây hại trong ruột (Thoreux and Schmucker, 2001). Ngoài ra Kefir còn giúp làm giảm lượng cholesterol trong máu, giảm các chất có khả năng gây ung thư trong ruột kết và kích thích hệ thống miễn dịch trong cơ thể chống lại sự lây nhiễm.

Tuy có nhiều ưu điểm và tính năng như vậy, nhưng những sản phẩm Kefir trên thị trường vẫn chưa được phổ biến rộng rãi. Hiện nay ở nước ta, người tiêu dùng mới chỉ được làm quen với dòng sản phẩm sữa chua Kefir không đường của Vinamilk. Dòng sữa chua Kefir có bổ sung nguyên liệu khác, đặc biệt là hoa quả (như dâu tây, chanh leo, xoài, dưa...) vốn là những nguyên liệu vừa có hương thơm vừa giàu dinh dưỡng, vẫn chưa có mặt trên thị trường Việt Nam. Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đưa ra một số điều kiện sản xuất phù hợp cho loại hình sản phẩm nói trên, góp phần làm đa dạng hóa dòng sản phẩm sữa chua Kefir.

### 2. VẬT LIỆU, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nguyên liệu chính cho các thí nghiệm bao gồm nấm Kefir tươi, sữa tươi tiệt

trùng không đường Mộc Châu, dâu tây tươi. Nấm Kefir tươi được mua của một thương nhân tại Hà Nội.

Dâu tây rửa sạch, ép lấy nước (dịch ép dâu tây). Dịch ép dâu tây có pH = 4,2; độ Brix = 7,8; độ chua 195°T. Thanh trùng dịch dâu ở 80-90°C trong 3 phút.

Chuẩn bị dịch đường sucrose: cho đường sucrose vào nước với các tỷ lệ 20%, 25%, 30% theo khối lượng, đun nhẹ để hòa tan hết đường và thanh trùng dịch thu được.

Các thí nghiệm được thực hiện để tìm ra những điều kiện thích hợp cho quy trình sản xuất sữa Kefir có bổ sung dâu Tây. Các điều kiện đó bao gồm: tỷ lệ phối chế dịch ép dâu tây (với các tỷ lệ 10%, 15%, 20% theo thể tích) được bổ sung vào khi sữa lên men đạt độ axit 95°T, tỷ lệ cấy giống (với các tỷ lệ 5%, 7%, 9% theo khối lượng). Với hai thí nghiệm này, độ dừng axit được sử dụng là 95°T (theo kết quả nghiên cứu trước của Đặng Thị Cẩm Tú, 2005). Từ kết quả của hai thí nghiệm trên, nghiên cứu độ dừng axit kết thúc lên men liệu ở 95°T có thích hợp hay không đã được tiến hành với 4 độ axit dừng (85°T, 95°T, 105°T, 115°T). Từ đó, xác định tỷ lệ phối chế dịch đường sucrose (với tỷ lệ 20%, 30%, 40% theo thể tích và với các nồng độ đường: 20%, 25%, 30% theo khối lượng).

Trong tất cả các thí nghiệm, các chỉ tiêu

tiêu phân tích cảm quan đều được xác định theo thang điểm mô tả của Hà Duyên Tư (1996). Ở thí nghiệm để tìm ra tỷ lệ tiếp giống và độ dừng axit thích hợp, hai chỉ tiêu độ cồn theo thời gian và độ axit theo thời gian cũng đã được xác định. Độ axit được xác định bằng phương pháp chuẩn độ theo mô tả của Lâm Xuân Thanh (2004) và phương pháp xác định độ cồn được tiến hành theo mô tả của Bùi Thị Như Thuận và cộng sự (1991).

Các đồ thị, bảng biểu được thể hiện theo chương trình Microsoft Word và Microsoft Excel, các số liệu của phân tích cảm quan được xử lý theo chương trình Minitab.14.2.

### 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Ảnh hưởng của tỷ lệ phối chế dịch ép dâu tây đến chất lượng cảm quan của sản phẩm

Tỷ lệ phối chế dịch ép dâu tây ảnh hưởng rất lớn đến mùi vị của sản phẩm sau khi lên men. Nếu tỷ lệ phối chế quá thấp sẽ không tạo ra được hương vị dâu tây cho sản phẩm, còn nếu tỷ lệ phối chế quá cao thì hương dâu sẽ át đi hương thơm đặc trưng của sữa chua Kefir.

**Bảng 1. Kết quả cảm quan về mùi và vị của sản phẩm**

Công thức	CT2	CT3	CT4
Kết quả cảm quan về mùi của sản phẩm	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	3,6 <sup>a</sup>
Kết quả cảm quan về vị của sản phẩm	2,6 <sup>b</sup>	4 <sup>a</sup>	3,2 <sup>ab</sup>

Ghi chú: Các chữ cái ghi trên số mũ của các giá trị trung bình để chỉ ra sự khác nhau của các giá trị đó, mức ý nghĩa  $P < 0,05$ .

CT2: Sản phẩm sữa được bổ sung 10% dịch dâu tây

CT3: Sản phẩm sữa được bổ sung 15% dịch dâu tây

CT4: Sản phẩm sữa được bổ sung 20% dịch dâu tây

Sản phẩm được phối chế dịch dâu với tỷ lệ 15% có mùi vị được yêu thích hơn hai tỷ lệ phối chế còn lại. Tỷ lệ phối chế dịch 15% và 20% không có sự khác biệt rõ rệt với mức ý nghĩa là 0,5% (Bảng 1).

Trong 3 công thức, công thức 3 có vị chua ngọt hài hòa, sản phẩm có mùi thơm nhẹ của

sữa chua, mùi thơm dịu của dâu tây, thoảng mùi rượu và hấp dẫn hơn hai công thức còn lại nhưng về mặt trạng thái lại không có sự khác biệt rõ rệt so với hai công thức đó. Như vậy ta sẽ chọn tỷ lệ phối chế dịch dâu thích hợp là 15% để đạt hiệu quả hơn về kinh tế so với phối chế theo tỷ lệ 20%.

**3.2. Ảnh hưởng của tỷ lệ cấy giống đến quá trình lên men và chất lượng sản phẩm**

Tỷ lệ giống là yếu tố quan trọng cần được xác định trong quá trình lên men Kefir để có được sản phẩm có chất lượng cao.

**Bảng 2. Ảnh hưởng của tỉ lệ cấy giống đến thời gian lên men và lượng cồn được sinh ra**

Công thức	Thời gian lên men (giờ)	Tổng lượng cồn (g/l)
CT1	22	0,51
CT2	19	0,25
CT3	16	0,23

Ghi chú: CT1: Sản phẩm được tiếp giống với tỷ lệ 5%  
 CT2: Sản phẩm được tiếp giống với tỷ lệ 7%  
 CT3: Sản phẩm được tiếp giống với tỷ lệ 9%

Kết quả thu được đã cho thấy, lượng giống cấy và thời gian lên men tỷ lệ nghịch với nhau (Bảng 2). Tỷ lệ giống cấy càng nhiều thì thời gian lên men càng được rút ngắn. Khi tỉ lệ cấy giống là 9% thì thời gian lên men rút ngắn được (chỉ là 16h) so với tỉ lệ tiếp giống 5% (là 22h) để đạt được sữa chua có độ chua bằng 95<sup>o</sup>T. Khi tỷ lệ hạt giống cao (9%) sẽ rút ngắn được thời gian lên men nhưng các vi sinh vật sinh hương lại không đủ thời gian để sinh mùi hấp dẫn cho sản phẩm, làm cho hương vị của Kefir kém đặc trưng.

Ngoài ra độ cồn cũng là một chỉ tiêu quan trọng cần được theo dõi trong quá trình nghiên cứu sản xuất sữa Kefir, vì lượng cồn được tạo thành trong lên men Kefir là tác nhân chính tạo ra sự khác biệt về mùi vị giữa sữa chua Kefir và các loại sữa chua thông thường khác. Lượng cồn sinh ra nhiều hay ít cũng ảnh hưởng không nhỏ đến chất lượng của loại sản phẩm này. Chính vì thế chỉ tiêu độ cồn theo thời gian cũng đã được theo dõi (Bảng 2).

Lượng giống cấy vào càng cao, thời gian lên men càng ngắn thì lượng cồn càng giảm (Bảng 2). Điều này có thể được giải thích như sau: khi cấy lượng giống trên 9%, lượng giống cấy lớn làm tăng mật độ vi khuẩn, do đó lượng vi khuẩn thuộc nhóm acetic cũng tăng cao gây ra sự chuyển hóa cồn thành axit acetic làm cho sản phẩm có vị chua gắt, mùi không hấp dẫn đồng thời làm giảm đáng kể lượng cồn trong sản phẩm. Mặt khác, khi cấy lượng giống 5%, thời gian lên men sẽ kéo dài và làm tăng lượng cồn trong sản phẩm. Lượng cồn này cũng bị chuyển hóa một phần thành axit acetic nhưng không đáng kể do lượng vi khuẩn acetic có mặt trong sản phẩm lúc này không nhiều. Do vậy lượng cồn còn lại trong sản phẩm cuối cùng là khá lớn và làm giảm hương vị đặc trưng của sữa Kefir.

Vì sản phẩm Kefir đòi hỏi lượng cồn không quá cao cũng không quá thấp, vị chua dịu và mùi hương đặc trưng, nên tỉ lệ cấy giống được chọn sao cho hòa hợp được các chỉ tiêu này.

**Bảng 3. Kết quả phân tích cảm quan về mùi và vị của sản phẩm**

Công thức	CT1	CT2	CT3
Kết quả cảm quan về mùi của sản phẩm	2,6 <sup>b</sup>	4 <sup>a</sup>	3,2 <sup>ab</sup>
Kết quả cảm quan về vị của sản phẩm	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	3,2 <sup>a</sup>

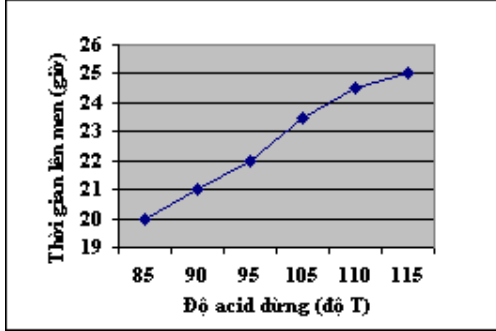
Sản phẩm được cấy giống 7% có mùi vị hài hoà và được yêu thích hơn hai tỷ lệ tiếp giống còn lại. Tỷ lệ tiếp giống 7% và 9% không có sự khác biệt rõ rệt với mức ý nghĩa  $\alpha$  là 0,5% nên ta sẽ chọn tỷ lệ cấy giống ban đầu là 7%.

Theo kết quả phân tích cảm quan về trạng thái của các mẫu thử, không có sự khác biệt rõ rệt giữa 3 mẫu thử đó. Các mẫu thử có trạng thái khá đồng nhất, không phân lớp, không thấy xuất hiện lợn cợn và có tạo một chút bọt trên bề mặt sản phẩm. Tỷ

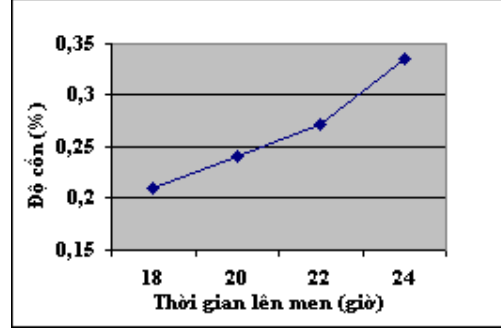
lệ tiếp giống 7% là thích hợp nhất cho quá trình lên men, đảm bảo được chất lượng sản phẩm và tiết kiệm được thời gian.

Độ axit là một nhân tố mang tính quyết định đối với chất lượng cảm quan của sữa chua nên thí nghiệm đã thực

hiện để tìm ra độ axit thích hợp nhất để kết thúc quá trình lên men, với bốn công thức kết thúc quá trình lên men ở 4 độ dừng axit khác nhau: 85<sup>o</sup>T, 95<sup>o</sup>T, 105<sup>o</sup>T, 115<sup>o</sup>T, tỷ lệ giống cấy sử dụng cố định là 7%.



Hình 1. Sự biến thiên của độ axit theo thời gian



Hình 2. Sự thay đổi độ cồn theo thời gian

Hình 1 cho thấy, độ axit tăng nhanh và tương đối đều đặn theo thời gian, cách khoảng 2 giờ thì độ axit tăng thêm 10<sup>o</sup>T. Hiện tượng có thể được giải thích do giai đoạn này là thời kì hoạt động mạnh mẽ của vi khuẩn lactic nên lượng axit cũng được sinh ra nhiều hơn. Tuy nhiên, khi đạt độ axit cao tốc độ tăng axit chậm dần và thời gian kéo dài hơn. Do độ axit tăng cao (>110<sup>o</sup>T) làm cho pH của môi trường giảm xuống, ức chế trở lại sự hoạt động của vi khuẩn làm cho quá trình sinh axit chậm dần, chính lúc này cũng lại là thời kì hoạt động mạnh mẽ của nấm men nên lượng cồn sinh ra sẽ tăng mạnh. Nếu quá trình lên men vẫn tiếp tục thì đến một lúc nào đó axit của môi trường sẽ ức chế toàn bộ sự phát triển của vi sinh vật.

Hình 2 cũng thể hiện mức độ tăng của hàm lượng cồn theo thời gian, lượng cồn tăng tương đối đều đặn từ 18 giờ đến 22 giờ, trung bình cứ 2 giờ lại tăng khoảng 0,031g/l tương ứng với độ axit dừng là 80-95<sup>o</sup>T, tốc độ sinh cồn tăng mạnh (0,063 g/l) trong khoảng thời gian 22 - 24 giờ tương ứng với độ axit là 95 - 110<sup>o</sup>T. Tốc độ sinh cồn nhanh hơn do ở giới hạn axit này sẽ

tạo pH môi trường thuận lợi cho sự phát triển của nấm men. Nhưng nếu tiếp tục cho lên men đến khi đạt độ axit >115<sup>o</sup>T thì quá trình sinh cồn sẽ bị giảm do mật độ vi khuẩn tăng cao gây hiện tượng cạnh tranh sinh học làm ảnh hưởng đến sự phát triển của nấm men. Ngoài ra, có thể do lượng cơ chất trong môi trường giảm nên quá trình lên men sinh cồn sẽ chậm lại. Bên cạnh đó, có sự chuyển hóa của cồn thành axit acetic do sự hiện diện của nhóm vi khuẩn acetic, vì vậy quá trình lên men vẫn tiếp tục xảy ra đến độ axit cao, sinh nhiều axit acetic gây vị chua gắt cho sản phẩm.

Hơn nữa khi độ axit cao, các mixen càng có khuynh hướng kết hợp các khối đông lại với nhau, lực bên gel của sản phẩm giảm, rất dễ làm cho sản phẩm bị phân lớp. Tuy Kefir là sản phẩm có độ nhớt khá cao nhưng để đạt tính thương mại và tạo mùi vị thích hợp thì cần có thêm công đoạn phối chế với dịch đường sucrose sau khi quá trình lên men kết thúc. Do vậy, việc chọn lựa độ axit dừng thích hợp để vừa đảm bảo cho trạng thái sản phẩm được ổn định trong quá trình bảo quản, vừa tạo độ chua ngọt hài hòa là điều rất quan trọng.

**Bảng 4. Kết quả phân tích cảm quan về vị của sản phẩm**

CT1	CT2	CT3	CT4
3,4 <sup>b</sup>	4,4 <sup>a</sup>	2,6 <sup>bc</sup>	2,2 <sup>c</sup>

Ghi chú:

CT1: Sản phẩm dùng lên men ở 85<sup>o</sup>T

CT2: Sản phẩm dùng lên men ở 95<sup>o</sup>T

CT3: Sản phẩm dùng lên men ở 105<sup>o</sup>T

CT4: Sản phẩm dùng lên men ở 115<sup>o</sup>T

Sản phẩm ở độ axit dùng 95<sup>o</sup>T khi phối chế thêm dịch dâu có vị hài hòa hơn ba độ dùng còn lại. Tại hai độ dùng 85<sup>o</sup>T và 95<sup>o</sup>T, các sản phẩm không có sự khác biệt rõ rệt với mức ý nghĩa  $\alpha$  là 0,5%. Nhưng mẫu sữa có độ dùng 95<sup>o</sup>T được đánh giá cao hơn, nên độ dùng axit khi lên men được chọn là 95<sup>o</sup>T là độ dùng phù hợp.

Qua kết quả khảo sát và đánh giá cảm quan cho các chỉ tiêu, độ axit dùng 95<sup>o</sup>T được lựa chọn để kết thúc quá trình lên men sau đó phối chế dịch ép dâu tây và dịch đường sucrose để hoàn thành sản phẩm.

### 3.4. Ảnh hưởng của tỷ lệ phối chế dịch đường sucrose sau lên men đến chất lượng sản phẩm

Từ kết quả tìm được ở các thí nghiệm trước: tỷ lệ cấy giống là 7%, độ axit kết thúc quá trình lên men là 95<sup>o</sup>T và tỷ lệ phối chế dịch ép dâu tây vào sữa sau lên men là 15%, được sử dụng để nghiên cứu ảnh hưởng của tỷ lệ phối chế dịch đường sucrose vào sữa sau lên men đến chất lượng sản phẩm. Dịch đường sucrose được bổ sung giúp điều hòa vị của sản phẩm, làm tăng độ sánh của sản phẩm từ đó làm tăng chất lượng cảm quan của sản phẩm này.

Khi bổ sung dịch đường sucrose hầu như không ảnh hưởng đến mùi và trạng thái mà chủ yếu ảnh hưởng đến vị của sản phẩm. Vì vậy kết quả lựa chọn chủ yếu dựa vào đánh giá cảm quan về vị của sản phẩm.

**Bảng 5. Kết quả phân tích cảm quan về vị của sản phẩm**

CT1.1	CT1.2	CT1.3	CT2.1	CT2.2	CT2.3	CT3.1	CT3.2	CT3.3
3,2 <sup>ab</sup>	3,4 <sup>ab</sup>	3,4 <sup>ab</sup>	3 <sup>abc</sup>	3,4 <sup>ab</sup>	4 <sup>a</sup>	2,2 <sup>c</sup>	2,4 <sup>bc</sup>	3,4 <sup>ab</sup>

Ghi chú:

CT1: Sản phẩm được phối chế 20% dịch đường sucrose

CT1.1: nồng độ dịch đường sucrose 20%

CT1.2: nồng độ dịch đường sucrose 25%

CT1.3: nồng độ dịch đường sucrose 30%

CT2: Sản phẩm được phối chế 30% dịch đường sucrose

CT2.1: nồng độ dịch đường sucrose 20%

CT2.2: nồng độ dịch đường sucrose 25%

CT2.3: nồng độ dịch đường sucrose 30%

CT3: Sản phẩm được phối chế 40% dịch đường sucrose

CT3.1: nồng độ dịch đường sucrose 20%

CT3.2: nồng độ dịch đường sucrose 25%

CT3.3: nồng độ dịch đường sucrose 30%

Vị giữa nồng độ dịch đường sucrose 25% và 30% khác biệt không nhiều (Bảng 5), nhưng mẫu sữa được phối chế theo tỷ lệ nồng độ 30% có vị được yêu thích hơn cả. Với nồng độ dịch đường sucrose như vậy thì tỷ lệ bổ sung vào sản phẩm là 30% là thích hợp nhất, vì khi bổ sung với tỷ lệ 20% độ nhớt của sản phẩm còn khá cao, không phù hợp cho sản phẩm dạng uống và ít được ưa chuộng hơn. Khi phối với tỷ lệ 40% có thể mang lại hiệu quả kinh tế cao nhưng sản phẩm lại loãng, dễ bị phân lớp ảnh hưởng đến chất lượng cảm quan của sản phẩm. Vì vậy, tỷ lệ phối chế 30% dịch đường sucrose với nồng độ đường 30% được lựa chọn để có được sản phẩm mang hương vị, hình thái hài hòa nhất.

#### 4. KẾT LUẬN

Để có được sản phẩm đạt chất lượng cao, tỷ lệ bổ sung tối ưu nhất cho dịch ép dâu tây là 15%.

Để quá trình lên men tốt và thời gian lên men nhanh thì tỷ lệ tiếp giống là 7%.

Độ dừng axit thích hợp nhất cho sản phẩm đạt mùi vị và hình thái tốt là 95<sup>o</sup>T.

Tỷ lệ phối chế cho thành phẩm sau khi lên men được đánh giá cao ở nồng độ siro 30% với tỷ lệ dịch là 30%.

#### 5. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Edward, R. F (2003). *Handbook of fermented functional book*. CRC Press. Chapter 4, pp 78- 86.
- Harta, O., M. Iconomopoluou., A. Bekatorou., P. Nigam., M. Kontominas., A. A Koutinas (2004). *Effect of various carbohydrate substrats on the production of kefir grains for use as a novel baking starter*. Food Chemistry. Volume 88, p 237-242.
- Thoreux, K and D.L. Schmucker (2001). *Kefir milk enhances intestinal immunity in young but not old rat*. Journal nutrition, volume 131, p 807 -812.
- Lâm Xuân Thanh (2005). *Giáo trình công nghệ chế biến sữa và các sản phẩm từ sữa*. NXB Khoa học kĩ thuật Hà Nội, tr 35.
- Bùi Như Thuận, Phùng Nguyễn Tiến và Bùi Minh Đức (1991). *Kiểm tra chất lượng và thanh tra vệ sinh an toàn thực phẩm*. NXB Y học - Hà Nội, tr 83.
- Đặng Thị Cẩm Tú (2005). *Nghiên cứu sản xuất sữa Kefir*. Luận văn tốt nghiệp kĩ sư ngành công nghệ thực phẩm. Trường Đại học An Giang, tr 32.
- Hà Duyên Tư (1996). *Kĩ thuật phân tích cảm quan thực phẩm*. Đại học Bách Khoa Hà Nội, tr 71.