

ẢNH HƯỞNG CỦA TỶ LỆ PHỐI TRỘN ĐẾN CHẤT LƯỢNG CỦA NƯỚC DƯA HẤU - DÂU TẦM LÊN MEN

● PHAN THỊ KIỀU LINH

TÓM TẮT:

Nước trái cây lên men là một loại đồ uống có cồn được chế biến bằng cách lên men các loại nước trái cây (nho, dâu, táo,...) và một số loại nấm men. Nước trái cây lên men có độ cồn nhẹ (10 - 15%), là thức uống có giá trị dinh dưỡng cao, hương vị thơm ngon, tốt cho sức khỏe con người khi uống điều độ mỗi ngày, đặc biệt phù hợp với phụ nữ và có tác dụng hỗ trợ điều trị như ngăn ngừa lão hóa, chống ung thư và tốt cho tim mạch. Trong công nghiệp chế biến thực phẩm, phối trộn là một nghệ thuật để phát triển màu sắc, mùi thơm, vị khác nhau cho phù hợp với yêu cầu. Nước ép dưa hấu và dâu tằm tạo thành nước trái cây lên men theo các tỷ lệ khác nhau (6:4; 7:3; 8:2). Quá trình lên men được thực hiện ở 25°C - 28°C, pH = 5.0. Kết quả thu được tỷ lệ phối trộn thích hợp là tỷ lệ 7:3, hàm lượng chất khô hòa tan là 26°Bx, mật độ nấm men được sử dụng là 107 tế bào/mL và nồng độ ethanol là 11.97 % v/v.

Từ khóa: nước dưa hấu, dâu tằm, dưa hấu, nấm men, đồ uống có cồn.

1. Đặt vấn đề

Trong nhiều năm qua, dưa hấu đã trở thành một loại hoa quả có giá trị xuất khẩu cao, được nhiều thị trường trong và ngoài nước ưa chuộng nhất. Sản lượng dưa hấu tăng trong nhiều năm qua đã đặt ra những tiềm năng và thách thức mới cho ngành công nghiệp bảo quản và chế biến từ nguồn nguyên liệu này. Dưa hấu có độ đường 12 - 14%, hàm lượng đường fructose có độ ngọt cao, ngoài ra còn chứa một lượng lớn chất chống oxy hóa như phenolic và lycopene [1]. Quả dâu tằm thường được sử dụng để làm mứt, bánh kẹo, cũng như tạo ra nguồn kinh tế và để làm rượu. Trong dâu tằm có anthocyanin (hàm lượng anthocyanin có trong quả dâu tằm là

1.188%) là một chất màu thực phẩm tự nhiên thường có trong rượu vang giúp cho rượu có màu đẹp, màu trái dâu tằm rất đậm và có đặc điểm rất riêng để tạo ra vang đỏ [2]. Trong công nghiệp chế biến thực phẩm, phối trộn là một nghệ thuật để phát triển các màu sắc, mùi thơm, vị khác nhau để tạo ra các sản phẩm khác nhau [3]. Sản xuất nước trái cây lên men từ dưa hấu kết hợp dâu tằm nhằm đa dạng hóa sản phẩm cũng như tăng hiệu quả đối với loại cây trồng này, đặc biệt trong trường hợp vào mùa thu hoạch chính và chưa có đầu ra bền vững. Dựa vào các yếu tố trên, hai loại trái cây trên có tiềm năng phối hợp là nguyên liệu thích hợp để lên men rượu trái cây dưa hấu - dâu tằm.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng

Dưa hấu Long An có độ Brix là 9, pH: 5.22, độ ẩm 87.045%.

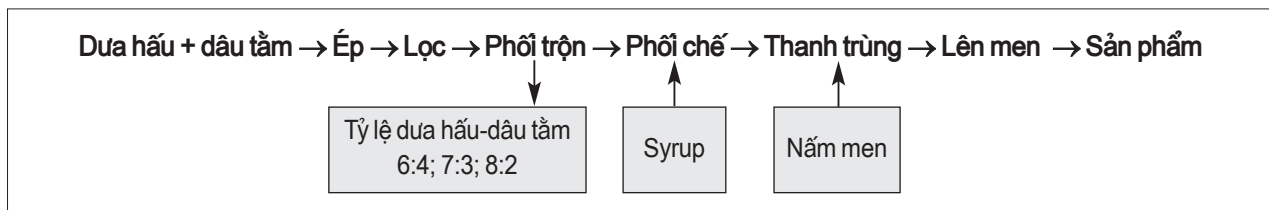
Dâu tằm Đà Lạt có độ Brix là 6, pH: 3.53, độ ẩm 85.335%.

Nấm men *Saccharomyces cerevisiae* do Công ty Brentag phân phối. Bảo quản trong tối ở 15-25°C trong suốt quá trình.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp lên men (Sơ đồ 1)

Sơ đồ 1: Phương pháp lên men



2.2.2 Phương pháp phân tích

- Độ ẩm nguyên liệu được xác định bằng cân sấy ẩm [4].

- Nồng độ chất khô hòa tan (Brix) xác định bằng khúc xạ kế cầm tay [4].

- pH xác định bằng máy đo pH [4].

- Đo đường khử bằng phương pháp DNS [5].

- Hàm lượng ethanol xác định bằng phương pháp tỷ trọng TCVN 8008 : 2009.

- Mật độ nấm men được kiểm tra bằng kính hiển vi, sử dụng buồng đếm hồng cầu [6].

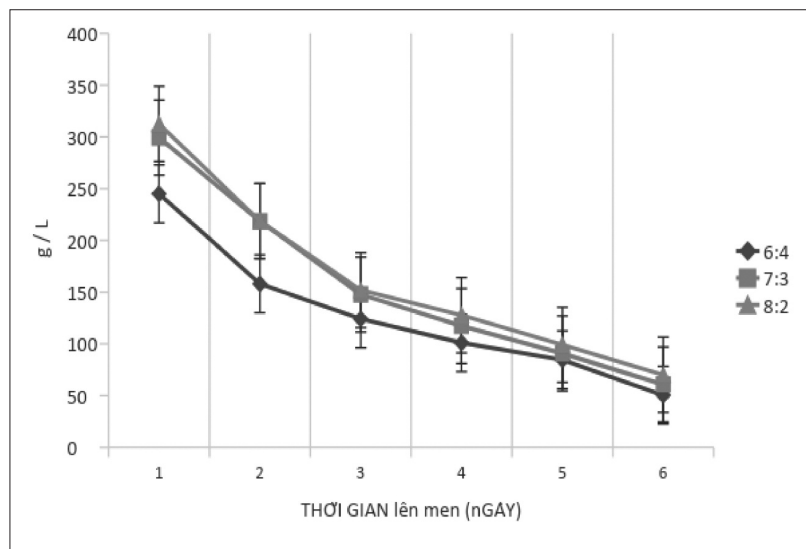
3. Kết quả và bàn luận

3.1. Ảnh hưởng của tỷ lệ phối trộn dưa hấu - dâu tằm lên rượu vang đến hàm lượng đường

Hàm lượng đường khử và °Brix giảm nhanh qua các ngày của quá trình lên men và tỷ lệ 6:4 là giảm nhanh nhất, vì ở tỷ lệ 6:4 môi trường chứa nhiều acid hơn 2 tỷ lệ 7:3 và 8:2. Kết quả Hình 1 cho thấy, hàm lượng đường khử còn sót lại ở ngày thứ 6 lên

men của mẫu có tỷ lệ 6:4 là 50.45 g/L và đối với 2 mẫu còn lại tỷ lệ 7:3 và 8:2 là 60.77 g/L và 70.14 g/L. Từ kết quả ở Hình 2, °Brix ở ngày thứ 6 lên men của các mẫu là tỷ lệ 6:4 (8.27°Bx), tỷ lệ 7:3 (10.44 °Bx) và tỷ lệ 8:2 (11.04°Bx). Kết quả này tương tự với nghiên cứu của tác giả Hoa về khảo sát ảnh hưởng của một số yếu tố đến quá trình lên men rượu vang từ trái chùm ruột (*Phyllanthus acidus*), °Brix còn lại của sản phẩm vang sau 5 ngày lên men là 10.4 °Brix. Ở thí nghiệm khảo sát tỷ lệ phối trộn thì hàm lượng đường khử và hàm lượng chất

Hình 1: Ảnh hưởng của hàm lượng đường khử



khô hòa tan ở tỷ lệ 6:4 khác biệt có ý nghĩa so với 2 tỷ lệ 7:3 và 8:2 [7].

3.2. Ảnh hưởng của độ pH đến tỷ lệ phối trộn trong quá trình lên men

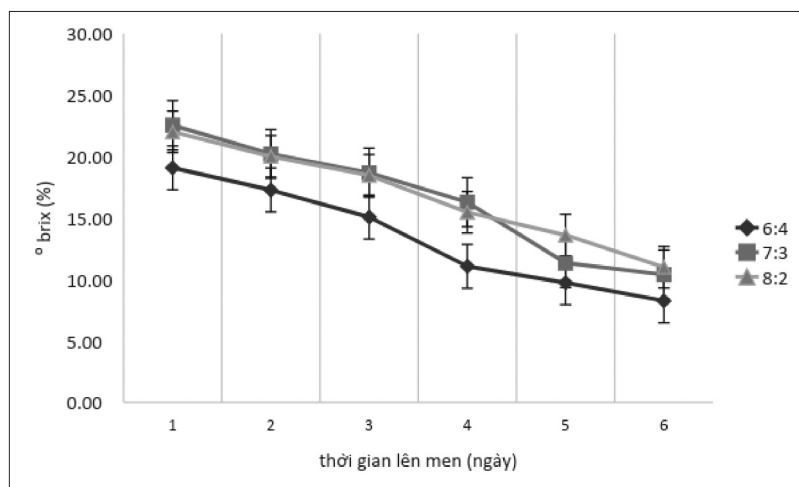
pH thấp sẽ làm tăng màu đỏ, độ tươi, độ sáng cũng như làm tăng hương vị chua của dịch quả lên men. pH cao làm ảnh hưởng đến màu đỏ của rượu vang, hương vị và làm hoạt hóa một số enzyme bên

hiệt, xúc tác phản ứng hóa sinh không mong muốn, ảnh hưởng đến mùi vị, cảm quan và một số vitamin có trong dịch quả [8].

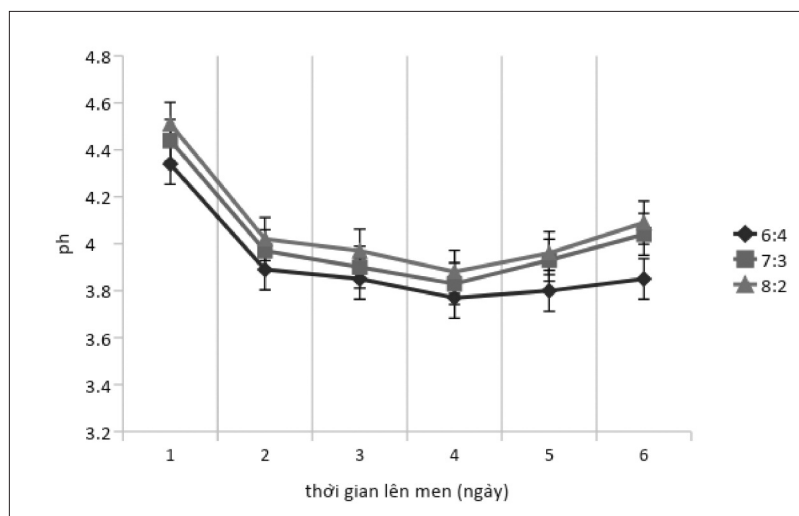
Qua kết quả ở Hình 3 cho thấy pH ở các mẫu đều có xu hướng giảm và tăng nhẹ ở những ngày cuối của quá trình lên men. Ở cùng pH ban đầu, mẫu tỷ lệ 6:4 có xu hướng giảm nhanh hơn so với mẫu tỷ lệ 7:3 và 8:2. Trong khoảng thời gian đầu (trong 4 ngày đầu) của quá trình lên men giảm nhanh ở các tỷ lệ 6:4, 7:3 và 8:2 tương ứng với pH là 4.43 xuống 3.77, 4.44 xuống 3.83 và 4.51 xuống 3.88, ở giai đoạn này acid lactic, acid malic của dịch quả tăng lên để hình thành rượu làm cho pH giảm đi rõ rệt... [9]. Ở 2 ngày cuối của quá trình lên men chính ở các tỷ lệ 6:4, 7:3 và 8:2 tương ứng là 3.85, 4.04 và 4.09 thì khi hàm lượng cơ chất giảm, tốc độ lên men cũng giảm làm cho pH trong dịch quả tăng lên. Theo Sossou et al, sự khởi đầu của quá trình hình thành acid acetic có liên quan đến sự tăng trưởng tối đa của tế bào và đủ sinh khối để bắt đầu quá trình chuyển hóa ethanol thành acid acetic [10].

Suốt trong quá trình lên men rượu trở nên ít acid hơn vì phản ứng của ethanol với các acid hữu cơ để tạo ra rất nhiều hỗn hợp vòng thơm được gọi là este. Theo thời gian, tính acid của acid acetic và tannin trong rượu vang sẽ xúc tác protonate của các acid hữu cơ khác (bao gồm cả acid acetic). Kết quả là etyl acetaat và acid acetic là 2 acid nhiều nhất trong rượu. Các kết hợp rượu hữu cơ khác (phenol) và các acid hữu cơ dẫn đến nhiều loại este khác nhau trong rượu vang, góp phần làm cho chúng hương vị, mùi và vị khác nhau [11]. Ở thí nghiệm

Hình 2: Ảnh hưởng của hàm lượng chất khô hòa tan



Hình 3: Ảnh hưởng của pH đến tỷ lệ phối trộn qua các ngày lên men

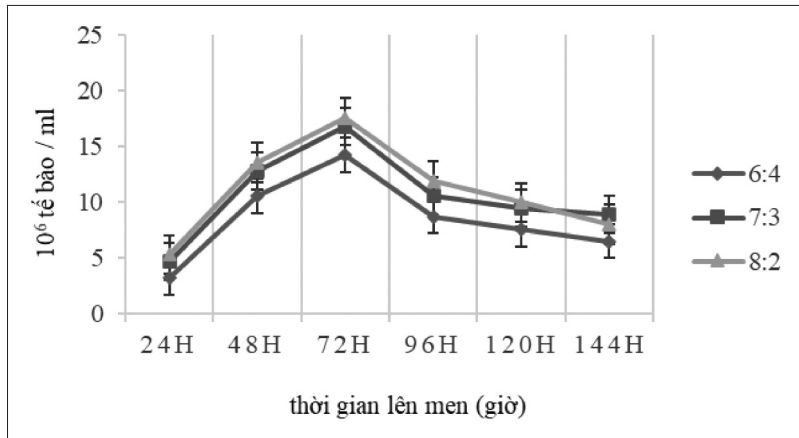


khảo sát tỷ lệ phối trộn thì độ pH ở tỷ lệ 7:3 khác biệt không có ý nghĩa so với tỷ lệ 6:4 và 8:2.

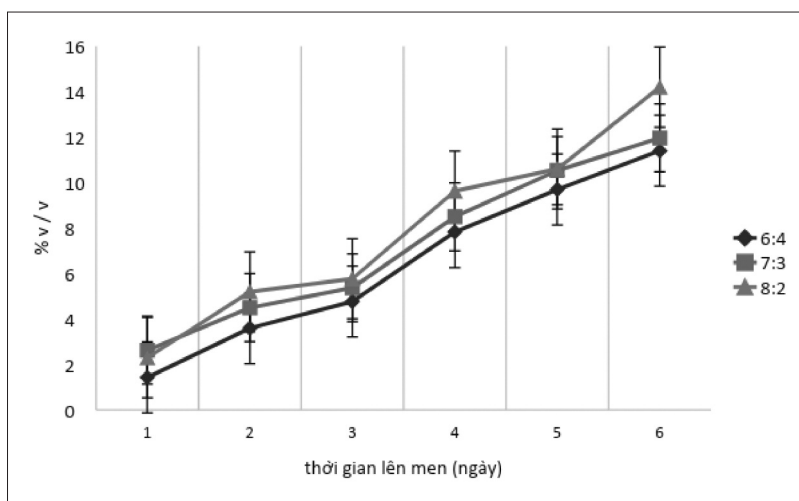
3.3. Ảnh hưởng của mật độ nấm men đến tỷ lệ phối trộn trong quá trình lên men

Theo kết quả từ Hình 4, ở cùng mật độ nấm men nhưng tỷ lệ 6:4 mật độ nấm men thấp nhất so với tỷ lệ 7:3 và tỷ lệ 8:2; mật độ nấm men tăng dần trong 72 giờ đầu (kể từ khi cấy giống) nấm men sinh sản nhanh nhất và đạt mức cực đại, số lượng tế bào nấm men tăng dần theo các mẫu tỷ lệ 6:4 (3.21×10^6 tế bào/mL lên 14.27×10^6 tế bào/mL), tỷ lệ 7:3 (4.68×10^6 tế bào/mL lên 16.83×10^6 tế bào/mL) và

Hình 4: Ảnh hưởng của mật độ nấm men đến tỷ lệ phối trộn qua các ngày lên men



Hình 5: Ảnh hưởng của ethanol đến tỷ lệ phối trộn qua các ngày lên men



tỷ lệ 8:2 °Bx (5.32×10^6 tế bào/mL lên 17.55×10^6 tế bào/mL). Trong 72 giờ đầu tiên nấm men đang trong giai đoạn sinh trưởng mạnh, môi trường còn giàu dinh dưỡng, lượng ethanol sinh ra ít, nên không gây ảnh hưởng tới sinh trưởng của nấm men. Số lượng tế bào nấm men giảm dần ở giai đoạn 96 giờ đến 144 giờ tiếp theo, số lượng tế bào nấm men còn lại ở các nồng độ 6:4 (6.52×10^6 tế bào/mL), 7:3 (8.88×10^6 tế bào/mL) và 28 (8.02×10^6 tế bào/mL). Ở giai đoạn này, nguồn dinh dưỡng giảm dần trong khi lượng ethanol tăng dần và môi trường yếm khí nên đã ức chế sự sinh trưởng của nấm men, ngoài ra khi thời gian lên men kéo dài nên một lượng tế bào

nấm men cũng bị kết lắng đã làm cho số tế bào trong dịch lên men giảm mạnh [12]. Từ khảo sát tỷ lệ phối trộn mật độ nấm men ở tỷ lệ 6:4 khác biệt có ý nghĩa so với 2 tỷ lệ 7:3 và 8:2.

3.4. Ảnh hưởng của hàm lượng ethanol đến tỷ lệ phối trộn trong quá trình lên men

Theo kết quả ở Hình 5 cho thấy ethanol tăng dần qua các ngày lên men. Ethanol thu được kết quả tương ứng là tỷ lệ 6:4 (11.4 % v/v), tỷ lệ 7:3 (11.97 % v/v) và tỷ lệ 8:2 (14.2 % v/v). Hàm lượng đường trong dịch lên men giảm dần theo thời gian lên men hàm lượng ethanol tạo ra lại tăng dần. Mật độ nấm men ở tỷ lệ 6:4 là thấp nhất nên sản sinh ra ethanol là thấp nhất. Từ khảo sát tỷ lệ phối trộn thì ethanol ở tỷ lệ 6:4 khác biệt có ý nghĩa so với 2 tỷ lệ 7:3 và 8:2.

3.5. Nhận xét màu sắc của các tỷ lệ phối trộn (Bảng 1, Hình 6)

Sau khi tiến hành thực hiện thí nghiệm khảo sát tỷ lệ phối trộn nguyên liệu dưa hấu Long An: dưa hấu Đà Lạt với các tỷ lệ 6:4, 7:3 và

8:2 được theo dõi mỗi ngày, nhằm mục đích tăng tính cảm quan của sản phẩm, tác giả chọn tỷ lệ phối trộn của dịch quả là 7:3 vì các nguyên nhân sau:

Bảng 1. Sự thay đổi về màu sắc của dịch quả sau khi phối trộn

Tỷ lệ phối trộn Dưa hấu: Dâu hấu (mL)	Màu sắc
6:4	Màu đỏ rất đậm, đẹp
7:3	Màu đỏ đậm, đẹp
8:2	Màu đỏ đậm, đẹp

Hình 6: Màu sắc của các tỷ lệ phối trộn dịch quả theo các tỷ lệ 6:4, 7:3, 8:2



- Mẫu có tỷ lệ phối trộn 7:3 và 8:2 cho màu sắc đỏ đậm, đẹp, đặc trưng của màu rượu vang đỏ, hàm lượng ethanol đạt yêu cầu.

- Để tiết kiệm chi phí làm thí nghiệm.

- Mùi vị của sản phẩm sau khi lên men của tỷ lệ 7:3 có độ ngọt vừa phải hơn tỷ lệ phối trộn dịch quả 8:2.

- Từ các kết quả của hàm lượng chất khô hòa tan, pH, đường khử, ethanol và mật độ nấm men thì kết quả tỷ lệ 7:3 ổn định nhất trong quá trình lên men so với 2 tỷ lệ 6:4 và 8:2 ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Phạm Hồng Cúc (2003). *Kỹ thuật trồng dưa hấu*. TP. Hồ Chí Minh: Nhà xuất bản Nông Nghiệp.
2. H. T. K. C. Đào Hùng Cường (2010). Nghiên cứu thành phần chất màu ANTHOCYANIN chiết từ quả dâu tằm Quảng Nam. *Tạp chí Hóa học*, 48(4), 491-496.
3. C. Chaudhary, B. S. Yadav, and R. Grewal (2014). Preparation of Red Wine by Blending of Grape (*Vitis vinifera* L.) and Jamun (*Syzygium cumini* L. Skeels) Juices Before Fermentation. *Int. J. Agric. Food Sci. Technol.*, 5(4), 2249-3050.
4. Lê Thanh Mai (2005). *Các phương pháp phân tích ngành công nghệ lên men*. Hà Nội: Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.
5. G. Lorentz Miller (1959). Use of Dinitrosalicylic Acid Reagent for Determination of Reducing Sugar. *Anal. Chem.*, 31(3), 426-428.
6. L. M. H. Lê Văn Việt Mẫn (2010). *Thí nghiệm Vi sinh vật học thực phẩm*. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.
7. Phạm Thị Cẩm Hoa, Nguyễn Phan Khánh Hòa, Nguyễn Bảo Toàn*, Nguyễn Thị Tố Nga (2017). *Khảo sát ảnh hưởng của một số yếu tố đến quá trình lên men rượu vang từ trái chùm ruột (Phyllanthus acidus)*. Kỷ yếu kỷ niệm 35 năm thành lập Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh (pp. 135-142), TP. Hồ Chí Minh.
8. I. Mato, S. Suárez-Luque, and J. F. Huidobro (2005). A review of the analytical methods to determine organic acids in grape juices and wines. *Food Res. Int.*, 38(10), 1175-1188.
9. Ameyapoh Y., Leveau J.Y., Karou S.D., Bouix M., Sossou S.K., De Souza C. (2010). Vinegar production from Togolese local variety Mangovi of *Mangifera indica* Linn. (Anacardiaceae). *Pak. J. Biol. Sci.*, 13(3), 132-7.

10. R. Cohen-Kerem, V. Kisilevsky, T. R. Einarson, E. Kozler, G. Koren, and J. A. Rutka (2004). Intratympanic gentamicin for Menière's disease: A meta-analysis. *Laryngoscope*, 114(12), 2085-2091.
11. N. Wada, P. J. Gaczi, and S. A. Solin (1980). Diamond-like 3-fold coordinated amorphous carbon. *J. Non. Cryst. Solids*, 35-36 (PART 1), 543-548.

Ngày nhận bài: 16/2/2022

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 7/3/2022

Ngày chấp nhận đăng bài: 17/3/2022

Thông tin tác giả:

PHAN THỊ KIỀU LINH

Khoa Kỹ thuật thực phẩm và Môi trường,

Trường Đại học Nguyễn Tất Thành

EFFECT OF MIXING RATIO ON THE QUALITY OF FERMENTED MULBERRY -WATERMELON JUICE

● **PHAN THỊ KIEU LINH**

Faculty of Environmental And Food Engineering
Nguyen Tat Thanh University

ABSTRACT:

Fermented juice, an alcoholic beverage, is produced by fermentation of fruit juice like Grape, Strawberry, Apple, etc. by yeasts. Fermented fruit juice, which contains a small amount of alcohol (10 - 15% ABV), is a high nutritional drink with delicious taste. Moderate daily consumption of fermented fruit juice provides some health benefits, especially for women, such as anti-aging, anti-cancer and heart disease prevention. In the food processing industry, mixing is to develop different colors, aromas and flavors. Watermelon juice and mulberry juice can be mixed to make fermented fruit juice in different mixing ratios (6:4, 7:3, and 8:2). The fermentation is happened at 25°C - 28°C, and pH = 5.0. This study finds out that the appropriate mixing ratio between watermelon juice and mulberry juice is 7:3 to make fermented fruit juice and the yeast density is 10^7 cells/mL. This fermented fruit juice's solid content is 26°Bx, and the ethanol concentration is 11.97% v/v.

Keywords: watermelon juice, mulberry, watermelon, yeast, alcoholic beverages.