# Các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng rượu vang

**Tóm tắt:**

Vang thường có nhiều hiện tượng hư hỏng như vang bị đục do quá trình lọc trong không triệt để dẫn đến làm kết lắng cặn xác nấm men, tannin và protein. Vang bị chua do nguyên nhân do nguyên liệu hoặc do nhiễm tạp vi sinh vật trong quá trình sản xuất. Vang bị váng do trong quá trình bảo quản không tốt bị nhiễm vi khuẩn axetic lên men tạo váng. Hoặc vang bị biến mùi do trong quá trình hoàn thiện không loại bỏ hết tế bào nấm men ra khỏi sản phẩm lên khi đóng chai nấm men chết tự phân huỷ làm biến mùi sản. Vì vậy nhóm nghiên cứu đã đưa ra 7 nhóm yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng rượu vang giúp nâng cao hơn nữa chất lượng rượu vang.

**Từ khóa:** *vang; các yếu tố ảnh hưởng; rượu vang*

**1. Đặt vấn đề**

 Nho là một loại [quả mọng](https://vi.wikipedia.org/wiki/Qu%E1%BA%A3_m%E1%BB%8Dng) lấy từ các loài cây thân leo thuộc [chi Nho](https://vi.wikipedia.org/wiki/Chi_Nho) (*Vitis*). Quả nho mọc thành chùm từ 6 đến 300 quả, chúng có màu đen, lam, vàng, lục, đỏ-tía hay trắng. Khi chín, quả nho có thể ăn tươi hoặc được sấy khô để làm nho khô, cũng như được dùng để sản xuất các loại [rượu vang](https://vi.wikipedia.org/wiki/R%C6%B0%E1%BB%A3u_vang), [thạch nho](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Th%E1%BA%A1ch_nho&action=edit&redlink=1), nước quả, mật nho, [dầu hạt nho](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=D%E1%BA%A7u_h%E1%BA%A1t_nho&action=edit&redlink=1). Trong [tiếng Trung](https://vi.wikipedia.org/wiki/Ti%E1%BA%BFng_Trung_Qu%E1%BB%91c), nó được gọi là bồ đào và khi người ta nói đến rượu bồ đào tức là rượu sản xuất từ quả nho.

Vang thường có nhiều hiện tượng hư hỏng như vang bị đục do quá trình lọc trong không triệt để dẫn đến làm kết lắng cặn xác nấm men, tannin và protein. Vang bị chua do nguyên nhân do nguyên liệu hoặc do nhiễm tạp vi sinh vật trong quá trình sản xuất. Vang bị váng do trong quá trình bảo quản không tốt bị nhiễm vi khuẩn axetic lên men tạo váng. Hoặc vang bị biến mùi do trong quá trình hoàn thiện không loại bỏ hết tế bào nấm men ra khỏi sản phẩm lên khi đóng chai nấm men chết tự phân huỷ làm biến mùi sản.

Lên men rượu là quá trình phức tạp, chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố khác nhau, trong đó tỷ lệ giống, điều kiện dinh dưỡng, thời gian lên men là những yếu tố quyết định đến chất lượng sản phẩm sau lên men. Các yếu tố này sẽ thay đổi theo từng loại nguyên liệu sử dụng. Xác định được tỷ lệ bổ sung nấm men, hàm lượng chất khô, pH dịch lên men ban đầu và thời gian lên men sẽ là những khởi đầu trong nghiên cứu nhằm hoàn thiện được quy trình lên men sản xuất vang tránh được những hư hỏng không cần thiết.

**2. Các nhóm yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng rượu vang**

**2.1. Ảnh hưởng nguyên liệu**

**2.1.1. Nho**

Lựa chọn loại quả thích hợp để đảm bảo lên men tốt cho chất lượng rượu vang tốt hợp thị hiếu khách khàng và giá thành rẻ.

Nho cho chất lượng tốt, hương vị đậm đà, thành phần hóa học của quả thích hợp do đólên men dễ dàng độ rượu cao, ức chế hoạt động của các khẩn đại, rượu bảo quản được nâu.

Nho phải nhiều nước, hàm lượng đường lên men cao, hàm lượng acid hữu cơ cao, mang sắc tố đặc trưng màu đỏ.

*Bảng 1. Thành phần hóa học của thịt quả*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TT | Thành phần | Tỷ lệ (%) |
| 1 | Nước | 70-78 |
| 2 | Đường | 14-19 |
| 3 | Acid hữu cơ liên kết | 0,2-0,5 |
| 4 | Hợp chất chứa nito | 0,3-1 |
| 5 | Khoáng | 0,2-0,35 |
| 6 | Pectin | 0,1-0,3 |
| 7 | Vitamin A,B,C,B1,B2,PP,E,….. | - |
| 8 | Chất thơm | - |

**2.1.2. Nguyên liệu phụ.**

**Nước:** Là nguyên lieu cơ bản không thể thiếu trong sản xuất rượu vang.Thành phần hóa học và chất lượng của nước ảnh hưởng trực tiếp đến tàn bộ quá trình sản xuất, đến đặc điểm chất lượng rượu, vì vậy chất lượng nước đòi hỏi phải cao. Tiêu chuẩn nước dùng sản xuất rượu vang…

**Đường:** Trong quá trinh lên men vang, nồng độ đường trong dịch nho thay đổi tùy giống nho, thời vụ thu hoạch và độ chín của nho thay đổi tùy giống nho, điều này ảnh hưởng đến nồng độ cồn, hàm lượng đường sót của sản phẩm sau cùng. Do đó cần phải có quá trình hiệu chỉnh là saccharose tinh luyện (RE), có thể bổ xung dưới dạng hạt. đường bổ xung trong quy trình sản xuất rượu vang nho là đường tinh luyện dưới dạng hạt.

**2.2. Vi sinh vật lên men rượu vang**

**a. Chủng giống vi sinh vât**

Vi sinh vật liên quan đến sản xuất rượu vang có 2 loại là dạng nội sinh từ quả nho, bề mặt thiết bị và dạng đưa vào: các chủng giống khởi động phục vụ lên men

**- Dạng nội sinh:**

+ Nấm men: chủ yếu là *Kloeckera* một lượng ít *Candida*, *Metchnikowia, Cryptococcus, Pichia, Kluyveromyces* và một lượng nhỏ *Saccharomyces cerevisiae*...

+ Vi khuẩn Lactic: *Lactobaccillus, Leuconostoc, Pediococcus.*

+ Vi khuẩn sinh Acid acetic: *Gluconobacter, Acetobacter.*

+ Nấm mốc: *Botrytis, Penicillium,Aspergillus,Mucor,Alternaria.*

Cả nấm men và vi khuẩn đều có thể đóng vai trò tiêu cực và tích cực trong sản xuất. Lên men truyền thống chỉ sử dụng trong nhóm VSV nội sinh và quan trọng hơn là nhóm VSV trên bề mặt (quan trọng là *Saccharomyces cerevisiae* ).

**- Dạng đưa vào:**

Nấm men được sử dụng trong sản xuất rượu vang là loài saccharomyces cerevisiae nhằm mucjh đích chính là biến đổi thành rượu.

Một số ưu điểm của saccharomyces cerevisiae so với các loài khác nhau.

- Lên men nhanh và sâu sắc các loại đường, kết nắng tốt, đễ dàng sinh khối ra khỏi dịch lên men và tái sử dụng

- Tạo mùi thơm đặc trưng của rượu vang

- Bền vững trong môi trường rượu. acid.

Chủng*Saccharomyces cerevisiae*: được lựa chọn kỹ lưỡng làm giống khởi thay vì đưa vào hệ tự VSV tự nhiên. Vì giống khởi động thường có đặc tính. Di truyền đồng hình nhị bội (thường là đa bội). Trao đổi chất lên men nhanh và ổn định hiệu suất chuyển hóa đường thành etanol cao. Hương vị nồng độ acid bay hơi hợp lý thành phần hương vị phù hợp.

Nhiều công trình nghiên cứu cho thấy: S.cerevisiae không chỉ có khả năng chịu cồn cao, mà khả năng lên men và tạo cồn cũng cao hơn nhiều so với một số chủng như: S. festinans, S. oviformis.

 S.cerevisiae có thể tạo được độ cồn 18-20%V. Ngoài ra khả năng kết lắng và tạo hương, vị đặc trưng cho sản phẩm của S. cerevisiae cũng rất tốt. Vì vậy, trong sản xuất nước quả lên men có độ cồn cao, người ta thường sử dụng S. cerevisiae để lên men.

 **b. Mật độ men giống**

Hàm lượng tế bào nấm men có trong dịch lên men càng thấp thì thời gian nhân giống và lên men sẽ bị kéo dài hơn, dễ bị nhiễm khuẩn, ngược lại hàm lượng men giống trong dịch lên men càng cao thì thời gian lên men sẽ ngắn hơn, hạn chế được khả năng nhiễm khuẩn do sự áp đảo của nấm men. Nhưng hàm lượng men giống quá cao sẽ làm thay đổi thành phần môi trường lên men và sẽ không có lợi cho quá trình lên men và chất lượng sản phẩm. Nhìn chung theo nhiều tác giả thì hàm lượng men giống trong dịch lên men chỉ nên có 4¸ 10 triệu tế bào/1ml dịch lên men là phù hợp.

**2.3. Nhóm các yếu tố thành phần môi trường dịch lên men**

**Hàm lượng đường**: Nấm men đạt tốc độ lên men nhanh nhất khi hàm lượng đường trong dịch lên men có từ 1-2%, nhưng để có sản lượng cồn tối đa/gam đường được lên men thì nồng độ đường tối đa phải cao hơn rất nhiều. Nhiều công trình nghiên cứu cho thấy hàm lượng đường phù hợp cho quá trình lên men là 12-20%, còn ở hàm lượng đường 25% sẽ ức chế quá trình lên men. Mặt khác tỉ lệ các loại đường có trong dịch lên men cũng ảnh hưởng không nhỏ tới tốc độ và hiệu suất lên men. Kết quả nghiên cứu của nhiều tác giả đã cho thấy: glucoza là loại đường phù hợp nhất cho sự sinh sản và phát triển của nấm men cũng như quá trình tạo rượu, tiếp đó là đường fructoza và sacaroza... vì vậy quả có chứa hàm lượng đường khử càng cao thì càng có lợi cho quá trình lên men và chất lượng của sản phẩm.

**Axit hữu cơ**: Người ta rất ít chú ý đến ảnh hưởng của axit hữu cơ không bay hơi tới quá trình lên men, vì nhiều khi ảnh hưởng của các axit hữu cơ bị nồng trong ảnh hưởng của độ pH. Nhiều kết quả nghiên cứu cho thấy axit là thành phần quan trọng để làm giảm độ pH, có tác dụng ức chế nhiều loại vi khuẩn. Sự ảnh hưởng của axit hữu cơ đối với quá trình lên men không phải do hàm lượng tổng số của các axit hữu cơ không bay hơi mà do thành phần và hàm lượng của một số loại axit hữu cơ có trong dịch lên men, các axit béo, axetic, butyric, propyonic đều có ảnh hưởng quyết định đến sự sinh sản và phát triển của nấm men.

**Hàm lượng nitơ:** Nitơ là thành phần quan trọng tham gia vào quá trình hình thành và phát triển của tế bào nói chung. Hầu như mọi thành phần của tế bào đều có chứa nitơ ở những tỉ lệ khác nhau. Protein chiếm 25-60% trọng lượng khô của tế bào (trong đó nitơ tổng số đã có 4-12%), nitơ ở dạng NH2 chiếm khoảng 75%V. Trong thực tế sản xuất Vang, khi nhân giống nấm men người ta thường bổ sung thêm lyzin, arginin hoặc (NH4)2SO4 ở nồng độ 0,6% (tính theo nitơ) để tăng cường khả năng sinh sản của nấm men.

**Các loại muối khoáng**: Người ta đã xác nhận các nguyên tố N, P,S.. đóng vai trò quan trọng đối với sự hình thành màng và nhân của tế bào, Cu, Ca, Mg là trung tâm hoạt hoá của nhiều loại enzym tham gia vào quá trình chuyển hoá đường thành rượu (Cu có trong polyphenoloxydase, Mg có trong nhiều cofactơ của các enzym ngoài ra muối phốt phat, K,.. còn có tác dụng như một dung dịch đệm giữ pH của môi trường luôn ổn định.
           Nguồn muối khoáng cần thiết cho quá trình lên men thường bao gồm : Mg, K, I2, Ca,Co, Fe, S, P.., trong dịch quả đã có đầy đủ thành phần các chất khoáng, việc bổ sung các loại khoáng nên hết sức thận trọng và tuỳ thuộc vào từng loại  nấm men, bản chất của dịch quả.. mọi sự dư thừa của các nguyên tố khoáng đều có thể kìm hãm quá trình lên men.

**Vitamin:** Một số loại vitamin (B1, biotin, E..) cũng có tác dụng rất tốt đến sự sinh sản và phát triển của nấm men, nấm men cũng có thành phần vitamin rất phong phú về chủng loại và hàm lượng, kết thúc quá trình tự phân nấm men đã giải phóng các axit amin và các vitamin hoà tan trong rượu làm cho hàm lượng protein tổng số ở trong sản phẩm tăng 3 - 4 lần. Sự có mặt của các axit amin và các vitamin có trong sản phẩm đã góp phần đáng kể làm tăng giá trị cảm quan của sản phẩm. Nhiều loại vitamin còn có tác dụng tăng cường sự hoạt hoá của một số loại enzym trong quá trình lên men rượu.

Ngoài các yếu tố đã nêu có ảnh hưởng nhiều đến quá trình lên men thì sự có mặt của tanin, pectin, chất dinh dưỡng... có trong dịch lên men cũng có những ảnh hưởng nhất định đến quá trình lên men và thường được xử lý ngay trước khi tiến hành lên men.

**2.4. Chất khử trùng**

Việc sử dụng SO2 làm chất khử trùng đã được biết tới vào giữa thế kỷ 20 và hiện nay vẫn đang được sử dụng rộng rãi trong công nghiệp sản xuấtcác sản phẩm lên men. SO2 có thể được bổ sung trực tiếp ở dạng khí, hoặc có thể sử dụng ở một số dạng muối: kalimetabisunfit (K2S2O5), natrimetabisunfit (Na2S2O5) hoặc metabisunfit (SO2 lỏng). Tất cả dạng SO2 trong cân bằng này được coi là SO2 tự do, còn HSO3- (bisulfite) có thể phản ứng lại với aldehyt, dextrins, pectic, protein và các loại đường để tạo thành a- hydrôxy sulfuric axit (dạng SO2bền vững).

Đặc tính khử trùng của SO2 chủ yếu là do dạng tự do, khả năng khử trùng của SO2 là rất tốt đối với nhiều loại vi khuẩn, nhưng nấm men có thể thích nghi được để phát triển và lên men trong môi trường có SO2 ở hàm lượng cao. Tuy nhiên SO2 lại có ảnh hưởng làm chậm dần sự lên men (vì SO2 làm giảm khả năng ôxy hóa của dịch lên men).

SO2 làm tăng lượng axetaldehyt và glyxerin trong quá trình lên men, đồng thời SO2 cũng hạn chế sự lên men malolactic, vì vậy việc sử dụng SO2trong quá trình lên men cũng cần phải có sự tính toán phù hợp với công nghệ và thông thường sử dụng SO2với hàm lượng 75 - 100 ppm làm chất diệt khuẩn, đồng thời là chất chống ôxy hóa là phù hợp và có hiệu quả rất tốt.

**2.5. Nhóm các yếu tố ảnh hưởng đến điều kiện lên men chính**

 ***Nhiệt độ****:* có ảnh hưởng trực tiếp đến sự sinh sản và phát triển của nấm men và chất lượng của sản phẩm. Nấm men có thể tồn tại và phát triển ở nhiệt độ từ 4-450C, nhưng nhiệt độ phù hợp nhất cho sự sinh sản và phát triển của nấm men là  28-300C. Nhiệt độ càng thấp thì nấm men sinh sản càng chậm, thời gian lên men bị kéo dài hơn, tuy nhiên lại hạn chế được sự nhiễm khuẩn và ngược lại, nhiệt độ càng cao (vượt quá 380C) thì nấm men sinh sản nhanh hơn, thời gian lên men ngắn hơn, nhưng khả năng nhiễm khuẩn sẽ rất cao. Mặt khác nhiệt độ còn ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng của sản phẩm. Khi lên men ở điều kiện nhiệt độ lạnh thì hương, vị của rượu sẽ có mùi vị của trái cây và tươi hơn, hàm lượng axit bay hơi thấp hơn, hàm lượng glyxerin sẽ tăng hơn.

 ***pH****:* Nấm men có thể sinh sản và phát triển trong môi trường có độ pH từ 2,5-7,5 nhưng theo đa số tác giả thì độ pH phù hợp nhất với sự sinh sản và phát triển của nấm men là 4-6 nhiều chủng nấm men có thể sinh sản và phát triển tốt ở pH 3-3,5. Vì vậy để hạn chế quá trình lây nhiễm và phát triển của nhiều loại vi khuẩn, phù hợp với độ pH tự nhiên của nguyên liệu và chất lượng của sản phẩm, trong sản xuất các nhà sản xuất luôn duy trì độ pH ở mức 3,2-4,0. Để điều chỉnh độ pH của dịch lên men, người ta thường sử dụng NaHCO3, CaCO3, axit tartric, xitric. Độ pH thấp hoặc cao quá cũng sẽ làm thay đổi cấu trúc protein của nhiều loại enzym tham gia trực tiếp vào quá trình lên men Vang và làm giảm khả năng hoạt hóa của enzym.

***Nồng độ rượu****:*Mỗi giống nấm men có khả năng chịu được nồng độ rượu khác nhau, có giống chịu được cồn ở nồng độ thấp như: *Hansenula, Anomala* và một số men dại chỉ chịu được 3%V nhưng rất nhiều chủng nấm men thuộc giống *Saccharomyces* lại có thể chịu được 9-12%V cồn và lên men đạt tới 14-16%V. Trong quá trình lên men rượu, nồng độ rượu tăng dần sẽ gây ức chế không chỉ cho các hoạt động sống của nấm men mà còn kìm hãm hoạt động của nhiều loại enzym chuyển hóa đường thành rượu, khả năng sống sót của nấm men phụ thuộc vào nhiệt độ và nồng độ rượu có trong dịch lên men.

 **O*xy:***Việc sục khí cung cấp oxy, khuấy trộn môi trường có tác động đến tốc độ sinh trưởng và phát triển của nấm men. Vì vậy, mặc dù quá trình lên men rượu là quá trình yếm khí nhưng khi lên men ở giai đoạn đầu, đặc biệt là giai đoạn nhân giống thì nhất thiết phải cho dịch quả tiếp xúc với oxy của không khí.

 Nhu cầu thông khí không chỉ phụ thuộc vào tốc độ sinh trưởng phát triển của nấm men mà còn phụ thuộc vào các điều kiện khác của môi trường như: hàm lượng đường, chất dinh dưỡng, khoáng, sinh khối, hoạt tính sinh lý của nấm men. Thông thường lượng oxy bổ sung vào dịch lên men trong giai đoạn đầu của quá trình lên men từ  7-10 ppm.

 **Thời gian lên men**: Từ 1-14 ngày

**2.6. Nhóm các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình lên men phụ**

 **Nhiệt độ**: trong quá trình lên men nếu nhiệt độ thấp hơn 150C sẽ làm chậm quá trình chín của sản phẩm, kéo dài thời gian lên men, làm giảm công suất thiết bị và chất lượng rượu. Nếu nhiệt độ lớn hơn 200C thì cồn bị thất thoát do bay hơi làm nhạt rượu, đồng thời ảnh tới quá trình chín, quá trình lên men của nấm men làm giảm chất lượng rượu.

 **Nhiễm tạp**; Nếu lên men phụ bị nhiễm tạp vi sinh vật, đặc biệt là các vi sinh vật có khả năng chuyển hoá cồn như nấm men dại, vi khuẩn axetic sẽ làm cho rượu bị nhạt, bị chua, nặng hơn có thể làm hỏng rượu.

 Ngoài các yếu tố này còn các yếu tố khác ảnh hưởng tới quá trình lên men phụ như nồng độ đường sót sau lên men, mật độ nấm men, hàm lượng oxy, áp suất và các yếu tố khác có ảnh hưởng trực tiếp tới quá trình lên men phụ.

**Thời gian lên men:** Sau khi lên men chính xong tiến hành chuyển lên men phụ trong điều kiện nhiệt độ ổn định từ 15 -180C, thời gian từ 1 -3 tháng trong các thiết bị thùng inox hoặc thùng gỗ.

**2.7. Nhóm yếu tố trang thiết bị.**

Công nghệ: quá trình công nghệ có ảnh hưởng lớn quyết định chất lượng sản phẩm. Đây là quá trình phức tạp, vừa làm thay đổi ít nhiều hoặc bổ sung, cải thiện nhiều tính chất ban đầu của nguyên vật vật liệu theo hướng sao cho phù hợp với công dụng của sản phẩm.

   Bằng nhiều dạng gia công khác nhau: gia công cơ, nhiệt, hóa học, hóa lý... vừa tạo hình dáng kích thước, khối lượng hoặc có thể cải thiện tính chất của nguyên vật liệu để đảm bảo chất lượng của sản phẩm theo mẫu thiết kế.

**3. Kết luận:**

Để sản xuất được rượu vang chất lượng giảm thiểu những hư hỏng trong quá trình sản xuất nhómnghiên cứu nhận thấy có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến quá trình sản xuất rượu vang như chất lượng nguyên liệu, vi sinh vật trong lên men rượu vang, các chất khử trùng, nhóm các yếu tố công nghệ gồm quá trình lên men chính và lên men phụ, các trang thiết bị sử dụng trong sản xuất.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

 [1] QCVN 8-2:2011/BYT, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với giới hạn ô nhiễm kim loại nặng trong thực phẩm

[2] QCVN 8-1:2011/BYT, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với giới hạn ô nhiễm độc tố vi nấm trong thực phẩm

[3] QCVN 6-3:2010/BYT, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với các sản phẩm đồ uống có cồn.

[4] Thông tư số [27/2012/TT-BYT](https://vanbanphapluat.co/thong-tu-27-2012-tt-byt-huong-dan-viec-quan-ly-phu-gia-thuc-pham) ngày 30/11/2012 của Bộ trưởng Bộ Y tế về việc hướng dẫn việc quản lý phụ gia thực phẩm

[5] TCVN 5660:2010 (CODEX STAN 192-1995, Rev.10-2009), Tiêu chuẩn chung đối với phụ gia thực phẩm

[6] CODEX STAN 192-1995, Rev.12-2011, General standard for food additives

[7] Commission Regulation (EC) No 1881/2006 of 19 December 2006 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs

[8] Commission Regulation (EC) No 1622/2000 of 24 July 2000 laying down certain detailed rules for implementing Regulation (EC) No 1493/1999 on the common organization of the market in wine and establishing a Community code of oenological practices and processes

[9] Commission Regulation (EC) No 1623/2000 of 25 July 2000 laying down detailed rules for implementing Regulation (EC) No 1493/1999 on the common organisation of the market in wine with regard to market mechanisms

[10] Commission Regulation (EC) No 606/2009 of 10 July 2009 laying down certain detailed rules for implementing Council Regulation (EC) No 479/2008 as regards the categories of grapevine products, oenological practices and the applicable restrictions.

[11] Slide bài giảng môn “rượu vang” của TS Chu Kỳ Sơn

[12] CBHD Ths Lại Quốc Đạt, Luận văn tốt nghiệp Đại học Bách Khoa Hồ Chí Minh “ thiết kế nhà máy sản xuất rượu vang năng suất 3 triệu lít/ năm” của sinh viên Lâm Đại Đồng.

[13] Quy chế ghi nhãn hàng hóa lưu thông trong nước và xuất khẩu” được ban hành bởi Quyết định số 95/2000/QĐ – TTg ngày 15/8/2000 của Thủ tướng chính phủ.

[14] Các tiêu chuẩn Việt Nam về ngành rượu vang.

[15]http://hoathucpham.saodo.edu.vn/nghien-cuu-trao-doi/qua-trinh-len-men-chinh-trong-san-xuat-ruou-vang-209.html.