

LỜI NÓI ĐẦU

Loài người đã biết sản xuất rượu từ thời thượng cổ, mỗi khu vực, mỗi địa phương lại có phương pháp sản xuất riêng.

Nhằm đáp ứng một phần nhu cầu về tài liệu cho học sinh học tập và tham khảo, chúng tôi biên soạn giáo trình “ Công nghệ sản xuất rượu ” dành cho học sinh trung cấp chuyên nghiệp ngành Chế biến và Bảo quản Thực phẩm

Môn học “Công nghệ sản xuất rượu” là môn học chuyên môn của ngành Chế biến và Bảo quản Thực phẩm. Nội dung môn học trang bị những kiến thức cơ bản về công nghệ và thiết bị sản xuất rượu.

Giáo trình gồm 75 tiết, được chia thành 4 phần chính :

Phần I : Nguyên liệu

- Chương I : Quả nguyên liệu
- Chương II : Nấm men
- Chương III : Cồn thực phẩm
- Chương IV : Nước
- Chương V : Chất phụ gia thực phẩm

Phần II : Sản xuất rượu vang

- Chương VI: Kỹ thuật chế biến dịch lên men sản xuất rượu vang
- Chương VII: Kỹ thuật lên men rượu vang
- Chương VIII: Kỹ thuật hoàn thiện vang sản phẩm

Phần III : Sản xuất rượu mùi, rượu màu

- Chương IX: Kỹ thuật sản xuất hương liệu
- Chương X: Kỹ thuật pha chế rượu mùi, rượu màu

Phần IV: Kiểm tra sản xuất

Phần V: Tham khảo – Mở rộng

Trong quá trình biên soạn, chúng tôi đã cố gắng cập nhật những kiến thức mới có liên quan đến môn học và phù hợp đối tượng sử dụng, đồng thời lựa chọn những nội dung kiến thức cô đọng nhất cho phù hợp với mục đích và yêu cầu đào tạo của Bộ Giáo dục trong hoàn cảnh mới.

Mặc dù đã cố gắng nhưng chắc chắn không tránh khỏi thiếu sót và hạn chế chưa thoả mãn được mong muốn của bạn đọc.

Chúng tôi mong nhận được sự chỉ dẫn, góp ý, nhận xét của đồng nghiệp và bạn đọc gần xa để bổ sung và hoàn chỉnh.

Tác giả

Nguyễn Quang Ánh

BÀI MỞ ĐẦU

I. Khái quát

Căn cứ theo phương pháp sản xuất các loại rượu được chia ra 3 nhóm : Rượu vang, rượu màu rượu mùi và các loại rượu khác.

1. Rượu vang:

Ban đầu sản xuất rượu vang là những bí quyết theo kinh nghiệm của từng gia đình, từng bộ lạc, từng quốc gia, sau đó đã được phát triển ở khắp mọi nơi trên thế giới. Đến nay rượu vang, rượu màu, rượu mùi đã trở nên quen thuộc không chỉ trong dịp lễ, tết mà còn được dùng hàng ngày của người dân nhiều quốc gia trên thế giới.

Định nghĩa của Pháp trong sắc lệnh công bố ngày 3/ 9/ 1907: “ Bất kỳ loại đồ uống nào có tên gọi là rượu vang nếu sản phẩm này chỉ được lên men hoàn toàn từ quả nho tươi hoặc từ dịch quả nho tươi” được Pháp sử dụng rất nghiêm túc. Có nghĩa là rượu vang là loại rượu được lên men từ quả nho tươi hoặc nước ép từ quả nho tươi thôi.

Theo Tô Việt trong cuốn “ Tìm hiểu về rượu vang”- xuất bản 2005 : Rượu vang là một sản phẩm nguyên chất thu được từ sự lên men rượu toàn phần hoặc một phần từ quả nho tươi ép ra nước, hoặc từ nước nho, bã nho ép ra nước. Từ điển của Viện hàn lâm âm thực Pháp định nghĩa rượu vang như sau: “ Là một chất lỏng sinh động, rượu vang có thể mang bệnh, có thể già và chết”.

Sản xuất rượu vang có thể tóm tắt như sau : Sau khi thu hoạch nho chín, loại bỏ quả thối, tách cuống, rửa sạch, nghiền nát, có thể để nguyên cả khối hoặc lọc bỏ bã lấy dịch cho lên men. Đường trong các loại dịch quả sẽ chuyển hóa thành rượu, các chất dinh dưỡng, chất thơm...cũng được chuyển hóa và hòa tan vào dịch lên men. Đồng thời các chất chát, sắc tố từ xác quả cũng được chiết vào dịch và tạo thành màu sắc và hương vị của rượu vang. Khi quá trình lên men kết thúc, người ta không chưng cất mà để lắng trong tự nhiên, rồi gạn lọc, tàng trữ dài ngày.

Ngày nay khái niệm rượu vang đã được mở rộng, là sản phẩm nhận được từ quá trình lên men các loại dịch quả tươi và không qua chưng cất, do đó trên thế giới hiện nay người ta đã đưa ra một khái niệm rộng hơn :

Rượu vang là loại đồ uống có độ cồn thấp, được lên men trực tiếp từ dịch trái cây và không qua quá trình chưng cất.

Hoặc : *Rượu vang là sản phẩm lên men không qua chưng cất từ dịch quả nho và từ các loại dịch quả khác.*

Ở nước ta, nhiều người gọi rượu lên men từ gạo không chưng cất như rượu nếp hoặc rượu nếp cẩm là rượu vang.

Hiện nay trên thế giới có khoảng 8 triệu héc ta đất trồng nho. Diện tích trồng nho ở Pháp và Ý đứng thứ 2 trên thế giới sau Tây Ban Nha, nhưng Pháp lại là nước từng đứng đầu về số lượng và chất lượng vang với nhiều hãng sản xuất nổi tiếng như : Alsace, Foxon (Fuagnon), Bordeaux v.v... Có loại rượu vang được tàng trữ nhiều năm, thời gian tàng trữ vang được quy ước ghi trên nhãn, mác chai rượu. Giá

trị của vang không chỉ ở hương vị, khả năng kích thích mà còn thể hiện ở giá trị dinh dưỡng, giá trị chữa bệnh cho người uống.

2. Rượu màu rượu mùi

Rượu màu rượu mùi (còn gọi là rượu thơm) có màu sắc và hương vị đặc trưng được pha chế từ cồn thực phẩm hoặc rượu mạnh với nước, đường, axit và các hương liệu.

Rượu màu, rượu mùi khác với rượu vang ở một số đặc điểm sau:

- Là rượu pha chế từ các nguyên liệu.
- Không bắt buộc phải có quá trình lên men.

3. Các loại rượu khác

Bao gồm các loại rượu trắng, rượu cần, rượu lá, rượu thuốc và rượu ngâm động thực vật ...

II. Phân loại rượu vang

Có nhiều cách phân loại rượu vang, dựa trên các chỉ tiêu khác nhau. Ví dụ:

- Độ rượu
- Độ ngọt
- Độ chát
- Màu sắc
- Hàm lượng CO₂
- Thời gian tàng trữ.

Tuy nhiên việc phân loại rượu vang cũng chỉ là tương đối, còn chưa thống nhất trên toàn thế giới, mỗi nước, mỗi khu vực có thể dùng cách phân loại riêng.

Ví dụ:

1. Phân loại rượu vang theo Pháp và các nước Tây Âu

Theo chất lượng rượu vang : chia 3 loại chính

Vang bàn ăn

Rượu vang làm từ dịch quả nho lên men, được sản xuất phổ biến ở miền nam nước Pháp và thường được đầu trộn với các loại vang vùng. Độ rượu của vang bàn ăn trong khoảng 9 ÷ 15 %.

Vang vùng

Là các loại rượu vang làm từ quả nho, không khác nhiều vang bàn ăn nhưng có chất lượng cao hơn. Vùng để sản xuất loại vang này được qui định theo vị trí địa lý, từ đó tạo cho người tiêu dùng một lòng tin. Vang vùng có uy tín cao, là biểu tượng của vùng sản xuất. Vang vùng có hương thơm đặc biệt, sản phẩm của từng vùng khác nhau về hình thơm, vị uống dễ chịu đặc trưng.

Vang có chất lượng cao

1.3.1. Vang chất lượng cao không giới hạn :

Chỉ các loại vang chất lượng cao. Chất lượng của rượu vang phụ thuộc giống nho, thời điểm thu hoạch và kỹ thuật sản xuất. Sản xuất loại rượu vang này có

những qui định khá chặt chẽ và luôn được kiểm tra từ khâu thu hoạch, làm dập, lên men, tàng trữ..., để sản xuất loại vang chất lượng cao cần nhiều điều kiện.

1.3.2. Vang có tên gọi theo nguồn gốc đã kiểm tra :

Là các loại rượu vang chất lượng hảo hạng, được sản xuất từ những giống nho xác định và được trồng theo các hướng dẫn qui định cụ thể. Sản xuất theo giấy phép. Giấy phép phụ thuộc vào các điều kiện như : Diện tích trồng nho hạn chế, năng suất giới hạn, hàm lượng đường của nho, sản lượng nho, kích thước của cây nho, phương pháp trồng nho, thành phần hóa học của quả nho, phương pháp sản xuất rượu vang, chất lượng rượu vang được đánh giá và kiểm tra nghiêm ngặt, vận chuyển rượu vang loại này phải có hóa đơn hoặc giấy chứng nhận. Tóm lại rượu vang loại này được kiểm tra chặt chẽ, chất lượng rượu nho phụ thuộc thời vụ, giống nho và kỹ thuật sản xuất và các điều kiện tàng trữ. Đây là rượu vang có chất lượng cao nhất.

Các loại rượu vang thường phải đặt một nhãn hiệu, mang tên nguồn gốc sản xuất, địa lý là tên các xã, hoặc tên tỉnh, hoặc tên vùng, cũng có thể mang tên đặc trưng riêng.

Ngoài ra còn gọi tên rượu vang theo các đặc tính như :

* *Phân loại rượu vang theo hàm lượng đường sót trong sản phẩm:*

- Vang khô : hàm lượng đường < 2 g/l.
- Vang nửa khô : hàm lượng đường 20 ÷ 30 g/l.
- Vang nửa ngọt : hàm lượng đường 30 ÷ 50 g/l.
- Vang ngọt : hàm lượng đường > 50 g/l.

* *Phân loại rượu vang theo đặc tính :*

- Vang trắng khô.
- Vang trắng ngọt
- Vang hồng khô
- Vang hồng nửa ngọt.
- Vang đỏ khô
- Vang đỏ ngọt
- Champagne
- Liqueur

2. *Phân loại rượu vang theo Nga và các nước Đông Âu :*

Chia ra 2 nhóm chính : Rượu vang không ga và rượu vang có ga

TT	Loại rượu vang	Độ cồn	Hàm lượng đường g/l
I.	Rượu vang không ga		
1.	<i>Vang bàn ăn</i>		
1.1.	Khô	9 ÷ 14	< 3
1.2.	Nửa khô	9 ÷ 12	10 ÷ 25
1.3.	Nửa ngọt	9 ÷ 12	30 ÷ 80
2.	<i>Vang cao độ</i>		
2.1.	Trắng miêng	14 ÷ 16	
2.2.	Ngọt	12 ÷ 17	140 ÷ 200

2.3.	Nửa ngọt	15 ÷ 17	50 ÷ 120
2.4.	Liqueur	16 ÷ 18	210 ÷ 350
2.5.	Cao độ	17 ÷ 20	10 ÷ 140
3.	<i>Vang có bổ sung hương</i>		60 ÷ 160
II.	Rượu vang có ga		
1.	<i>Sâm banh</i>		
1.1.	Hảo hạng	10,5 ÷ 12,5	< 3
1.2.	Rất khô	10,5 ÷ 12,5	8
1.3.	Khô	10,5 ÷ 12,5	30
1.4.	Nửa khô	10,5 ÷ 12,5	50
1.5.	Ngọt	10,5 ÷ 12,5	80
2.	<i>Vang bọt</i>		
2.1.	Đỏ	11 ÷ 13,5	70 ÷ 80
2.2.	Hồng	10,5 ÷ 12,5	60 ÷ 70
2.3.	Muxcat	10,5 ÷ 12,5	90 ÷ 120

PHẦN I : NGUYÊN LIỆU

Chương I : QUẢ NGUYÊN LIỆU

BÀI 1. ĐẶC ĐIỂM, PHÂN LOẠI

I. Đặc điểm

Trước kia chỉ dùng quả nho để sản xuất rượu vang, ngày nay người ta dùng nhiều loại quả để sản xuất các loại rượu vang khác nhau.

Để sản xuất rượu vang có thể dùng nhiều loại quả khác nhau về giống và chủng loại, khác nhau về cấu tạo, tính chất và thành phần hóa học. Tức là có thể dùng các loại quả trồng hoặc quả rừng (quả dại) để sản xuất các loại rượu vang.

Yêu cầu nguyên liệu để sản xuất rượu vang phải có các đặc điểm: Trong thành phần của chúng có chứa các chất lên men cho ra rượu vang và sản phẩm đặc trưng hấp dẫn, cơ thể người có thể dễ dàng hấp thụ và không gây độc hại.

Các chất trong quả nguyên liệu để sản xuất rượu vang thường có cấu tạo đơn giản, gồm các chất có bản chất là các glucit, các axit hữu cơ, các hợp chất có cấu trúc glucozit, các hợp chất poliphenol, các chất tạo hương đặc trưng....mà cụ thể là sau khi lên men cho ra sản phẩm có màu sắc, hương, vị đặc trưng hấp dẫn.

II. Phân loại quả

Đặc điểm riêng của các loại quả rất khác nhau. Để phân biệt các loại nguyên liệu quả, có nhiều quan điểm và phương pháp phân loại . Ví dụ :

1. Phân loại theo đặc điểm thực vật

Căn cứ vào *đặc điểm về đặc tính thực vật đặc trưng* người ta phân chia theo loài, giống... để gọi tên theo thuộc tính, đặc điểm.

2. Phân loại theo tính chất cảm quan

Căn cứ vào *đặc điểm về cảm quan* về màu sắc, hình dáng, mùi vị, độ chua - ngọt... của quả, của ruột quả có cách phân loại như : Cam ngọt, cam chua, bưởi ngọt, bưởi chua, bưởi hồng đào v.v....

3. Các cách phân loại khác

Căn cứ vào đặc điểm về giống mà *địa phương* trồng nổi tiếng, hoặc phân loại, đặt tên theo người lai ghép tạo giống mới, hoặc theo các ký hiệu, thứ tự qui luật cứ. Ví dụ như : cam Bồ hạ, bưởi Đoan hùng, nho Mỹ, nho Pháp, vải Thanh Hà, vải Lục ngạn v.v...

Các phương pháp phân loại quả chỉ là tương đối, phụ thuộc mục đích sử dụng các loại quả, có thể chỉ có ý nghĩa thương hiệu.

Để phục vụ cho sản xuất và lựa chọn sử dụng thiết bị phù hợp theo đặc tính thực vật của các loại quả người ta chia ra thành từng nhóm các loại nguyên liệu. Ví dụ như : Nhóm các loại quả có nhiều ruột mềm và nhóm các loại quả có nhiều hạt nhỏ.

Trong quá trình lựa chọn, phân loại, chế biến với mỗi loại quả nguyên liệu phải lựa chọn một phương pháp công nghệ thích hợp riêng, bởi nếu làm nát vỏ quả chanh quả cam, vỡ hạt quả mơ quả mận ...sẽ gây ảnh hưởng xấu cho sản phẩm sau này.

Đặc điểm quan trọng về chất lượng của mỗi loại quả là tỷ lệ phần tạo ra dịch quả, hương vị đặc trưng của mỗi loại quả và các phần cứng của quả như vỏ, xơ, hạt...

Trong công nghiệp, người ta đã sử dụng được tất cả các phần của quả, ví dụ :

- *Phần vỏ quả* : tách tinh dầu dùng pha chế các loại hương liệu sản xuất hàng thực phẩm, hàng công nghiệp như : rượu mùi, nước giải khát, hương liệu bánh kẹo, xà phòng...

- *Phần ruột mềm, thịt quả* : qua các khâu xử lý có thể sản xuất nước quả, ép lấy dịch lên men vang, pha chế nước quả, chế biến nước giải khát, làm chất liệu sản xuất bánh kẹo cao cấp...

- *Phần hạt cứng*: Nhiều loại hạt được dùng để chế biến ra các loại hóa chất cần thiết như : tinh dầu, phenol...phục vụ cho các ngành công nghiệp, nông nghiệp, y tế

Phân loại nguyên liệu, lựa chọn các phương pháp công nghệ chế biến các loại quả phù hợp sẽ cho chất lượng sản phẩm tốt, hiệu quả kinh tế cao.

BÀI 2. THÀNH PHẦN HÓA HỌC

Các chỉ số về thành phần hóa học của mỗi loại quả xác định giá trị dinh dưỡng, giá trị cảm quan và giá trị công nghệ đặc trưng của quả. Thành phần hóa học của mỗi loại quả phụ thuộc các yếu tố :

- 1 - Đặc tính thực vật của loại quả.
 - 2 - Điều kiện khí hậu, đất trồng.
 - 3 - Phương pháp gieo trồng canh tác, thời điểm thu hoạch, chế độ bảo quản
- Quan điểm và ý nghĩa vị trí 3 yếu tố trên không thể thay đổi.

I. Nước

Nước là dung môi cho các quá trình trao đổi chất, ý nghĩa lớn nhất của nước là khả năng hòa tan các chất và làm hoạt hóa các hoạt động của enzym có trong quả.

Trong các loại quả thường có hàm lượng nước rất cao, trung bình khoảng 80 ÷ 90%, một số loại quả hàm lượng có đến 93 ÷ 97% trọng lượng quả.

Nước trong quả chủ yếu ở dạng tự do có hòa tan các chất, chỉ một phần nhỏ (khoảng 5 ÷ 7%) ở dạng liên kết trong các hệ keo của tế bào.

Có khoảng 80 ÷ 90% nước ở trong dịch bào, phần còn lại ở trong chất nguyên sinh và gian bào. Ở màng tế bào, nước liên kết với protopectin, hemixenluloza và xenluloza. Chính vì vậy, khi sấy rau quả đến độ ẩm 12 ÷ 14% không phải là khó khăn, nhưng nếu sấy rau quả đến độ ẩm < 5% thì phải dùng đến các phương pháp sấy đặc biệt. Cũng tương tự, trong quá trình đông lạnh phần lớn nước có thể đóng

băng ở -5°C , nhưng để đóng băng hầu hết các phần nước còn lại cần phải giảm nhiệt độ xuống $<-35^{\circ}\text{C}$, có một số loại quả phải giảm nhiệt độ xuống tới -50°C .

Lượng nước phân bố không đều trong các phần khác nhau của quả, nước trong mô bào có ít hơn trong nhu mô. Ví dụ: Trong cam, quýt... hàm lượng nước có trong vỏ khoảng $50,2 \div 74,7\%$, còn lượng nước có ở trong múi có tới $86,2 \div 87,7\%$.

Do tỷ lệ nước cao, các quá trình chuyển hóa của quả xảy ra mạnh mẽ làm tăng cường độ hô hấp, tiêu tốn chất dinh dưỡng, sinh nhiệt, bốc hơi nước khi tồn trữ và bảo quản, do đó làm các loại quả hầu như đều giảm khối lượng, héo nhanh. Bảo quản không phù hợp vì sinh vật dễ xâm nhập và phát triển làm quả chóng hư hỏng.

Khi hái quả, tách quả khỏi môi trường sống và cây mẹ (tức là sau khi thu hoạch quả), lượng nước trong quả mất đi không được bù đắp nên bản thân chúng một mặt phải tự hạn chế bốc hơi, mặt khác nhiệt sinh ra chỉ mất đi bằng con đường bức xạ nhiệt ra xung quanh. Sự bốc hơi nước của rau quả trong quá trình tồn trữ, bảo quản là nguyên nhân chủ yếu làm giảm khối lượng rau quả.

Khi hàm lượng nước giảm còn ảnh hưởng xấu đến quá trình trao đổi chất bình thường trong quả, làm giảm tính trương nguyên sinh chất, làm quả bị héo. Sự héo dần của quả lại làm tăng quá trình phân huỷ các chất, làm phá huỷ cân bằng năng lượng, làm giảm sức đề kháng của các loại quả.

II. Các chất gluxit

Gluxit là chất dự trữ năng lượng cho các quá trình sống của quả tươi khi tồn trữ. Các chất gluxit là hợp phần chủ yếu của các chất khô có trong các loại quả. Các chất gluxit vừa là vật liệu xây dựng tế bào vừa là thành phần tham gia chính vào các quá trình trao đổi chất của các loại quả.

Các chất gluxit trong quả chín chủ yếu là các loại đường dễ tiêu hóa như: glucoza, saccaroza và fructoza nên cơ thể chúng ta có thể hấp thụ dễ dàng, nhanh và triệt để.

Các tài liệu nghiên cứu về sự phát triển của các loại quả cho thấy ở các giai đoạn sinh trưởng khác nhau, tỷ lệ và thành phần các chất gluxit có trong quả cũng khác nhau. Gluxit trong có hồng xiêm, chuối xanh thành phần chủ yếu là tinh bột, khi chín thì chuyển hóa thành đường.

Các mô của các loại quả cũng chứa các loại gluxit khác nhau, mô bì có nhiều xenluloza, hemixenluloza và pectin, nhu mô có nhiều tinh bột hoặc đường.

Các gluxit trong các loại quả thường có ở 3 dạng :

- Monosaccarit (monoza hay hexoza như : glucoza, fructoza, galactoza).
- Disaccarit (saccaroza, maltoza, lactoza).
- Polisaccarit (tinh bột, hemixenluloza, xenluloza, các chất pectin).

Monosaccarit và disaccarit có vị ngọt nên gọi chung là đường.

1. Các chất đường

Các chất đường tự do có trong quả chín chủ yếu ở dạng α - glucoza, α -fructoza và sacaroza. Glucoza còn có ở dạng liên kết trong phân tử của sacaroza, maltoza, tinh bột, hemixenluloza, xenluloza và các glucozit khác. Fructoza cũng có trong

thành phần của saccaroza và các polisaccarit. Các loại đường có độ ngọt khác nhau.

Khi tồn trữ quả tươi saccaroza có thể bị thủy phân thành đường khử, dưới tác dụng của enzym invertaza. Ngược lại, trong quá trình sống của cây quả chủ yếu xảy ra quá trình tổng hợp saccaroza từ đường khử.

Khi đun nóng lâu và ở nhiệt độ cao, các rau quả có chứa nhiều đường có thể xảy ra hiện tượng caramen - hóa, tức là sự phân huỷ đường chưa hoàn toàn, còn gọi là hiện tượng đường cháy. Ở giai đoạn đầu của sự đường cháy, các chất được tạo thành thường làm cho rau quả có mùi thơm (mùi rau quả rán). Tuy nhiên, nếu ở nhiệt độ cao và thời gian dài thì các sản phẩm đường sẽ bị sẫm màu, mùi cháy và có vị đắng.

Sự sẫm màu của các sản phẩm chế biến từ quả, qua xử lý nhiệt, thường do tác dụng của đường với các axit amin. Khi đó các sản phẩm melanoidin tạo ra làm giảm chất lượng sản phẩm cả về màu sắc lẫn mùi vị. Phản ứng melanoidin xảy ra mạnh giữa các axit amin hòa tan (Glixin, alanin, asparagin) với các đường mono có nhóm cacbonyl tự do (Fructoza, glucoza, maltoza, xiloza). Phản ứng xảy ra mạnh nhất khi tỷ lệ khối lượng phân tử axit amin và đường bằng 1/ 2. Saccaroza chỉ có thể tham gia phản ứng sau khi thủy phân thành đường khử. Các axit amin hòa tan kém (như xistin, tioin ...) cũng kém tác dụng.

Phản ứng melanoidin, còn gọi là phản ứng maillard, còn có hàng loạt các sản phẩm trung gian, như andehyt chẳng hạn - sẽ gây cho sản phẩm có màu sắc và mùi vị khác biệt.

Phản ứng melanoidin bị kích thích bởi nhiệt độ cao (100 ÷ 120⁰C), đặc biệt là khi gia nhiệt nhiều lần và thời gian dài. Do đó, khi cô đặc dung dịch nước quả lâu ở các thiết bị hở thường tạo ra màu xấu, mùi vị kém tự nhiên. Ở các sản phẩm ấy, hàm lượng đường và axit amin cũng bị giảm đi. Phản ứng melanoidin không chỉ xảy ra khi đun nấu mà còn có thể tiếp tục xảy ra trong quá trình tồn trữ. Vì vậy, nhiều sản phẩm tồn trữ càng lâu, màu càng sẫm, chất lượng càng giảm.

Trong các loại quả khác nhau, số lượng và tỷ lệ các loại đường cũng khác nhau, đó chính là nguyên nhân làm cho mỗi loại quả có vị ngọt đặc trưng khác nhau. Trong quả mơ, mận, đào có ít saccaroza, còn glucoza và fructoza bằng nhau. Trong quả cam, chanh, quýt, bưởi, chuối tiêu, dứa thì có chủ yếu là đường saccaroza. Trong quả dưa hấu lượng fructoza thường cao.

2. Tinh bột

Tinh bột trong mỗi loại quả có hình dạng và kích thước đặc trưng khác nhau. Kích thước càng lớn (trên 20 μ m) thì quả càng bở xốp khi nấu chín. Khi tồn trữ lâu các củ, quả kích thước hạt tinh bột có thể thay đổi, thường kích thước giảm đi, do vậy củ quả trở nên quánh và sượng.

Khối lượng riêng của tinh bột là 1,5 ÷ 1,6. Tinh bột không hòa tan trong nước ở nhiệt độ thường, do vậy khi nghiền với nước tinh bột lắng xuống. Đây là phương pháp tách tinh bột từ củ, quả và hạt. Đa số tinh bột hồ hoá ở 62 ÷ 73 ⁰C. Trong dung dịch, tinh bột cản trở sự đối lưu.

Thành phần của tinh bột củ, và hạt (khoai tây, ngô, gạo) chủ yếu là amyloza (78 ÷ 83%), còn trong quả thì amylopectin không có hoặc có rất ít.

Tinh bột chứa nhiều trong các hạt cốc (60 ÷ 75%), các loại đậu (50 ÷ 60%), củ khoai tây 15 ÷ 18%, củ khoai lang 12 ÷ 26%, củ sắn 20%, chuối xanh 15 ÷ 20%, quả xakê 15 ÷ 17%... Trong các loại quả khác đều có chứa hàm lượng tinh bột thấp và thay đổi theo những quy luật riêng.

Thông thường hàm lượng tinh bột trong quả xanh có nhiều hơn khi chín.

Ví dụ chuối tiêu xanh già chứa khoảng 20,6% tinh bột, nhưng khi chín chỉ còn 1,95%; Ngược lại hàm lượng đường tăng nhanh từ 1,44% lên 16,48%.

3. Xenluloza

Xenluloza có ở các phần vỏ quả, vỏ hạt và mô nâng đỡ trong các loại quả. Xenluloza có cấu tạo mạch thẳng, gồm liên kết 2000 ÷ 10.000 phân tử glucoza. Các phân tử xenluloza có hình sợi liên kết với nhau bằng cầu nối hydro thành bó gọi là mixen, nhiều mixen liên kết thành chùm sợi, nhiều chùm sợi liên kết với nhau bằng hemixenluloza, protopectin đôi khi cả licnin và cutin tạo thành mô vỏ rắn chắc và cứng khi quả còn xanh.

Trong quá trình chế biến, nếu có nhiều xenluloza sẽ gây khó khăn như truyền nhiệt kém, cản trở đối lưu, dễ gây ra cháy sản phẩm, cản trở quá trình chà và đồng hóa.

Khi tồn trữ quả, xenluloza ít biến đổi. Tuy nhiên, khi tồn trữ và bảo quản một số quả có nhiều thạch bào như na, ổi, lê... Quả sẽ chín dần do hiện tượng nghịch gỗ hóa vỏ thạch bào, tức là xenluloza bị thủy phân.

Hàm lượng xenluloza trong trái cây thường có khoảng 0,5 ÷ 2,7%, có khi tới 6%. Ví dụ: dưa ≈ 0,8%, cam, bưởi ≈ 1,4%, hồng ≈ 2,5%, ổi ≈ 6%. Trong các loại rau thường có khoảng 0,2 ÷ 2,8%, trong quả cà, bắp cải ≈ 1,5%, măng ≈ 3% và dưa chuột ≈ 4 ÷ 5%.

4. Hemixenluloza

Hemixenluloza hay semixenluloza (chất bán sơ) là chất chủ yếu tạo nên thành tế bào quả, nhưng kém bền vững hơn xenluloza. Hemixenluloza là một phức hệ bao gồm pentoza (polyme của n gốc đường 5 cacbon sau khi mất n/2 phân tử nước, liên kết với nhau), hexoza và axit uronic.

Khác với xenluloza, hemixenluloza vừa là vật liệu cấu trúc thành tế bào vừa là nguyên liệu dự trữ năng lượng cho các quá trình trao đổi chất trong quả.

Hemixenluloza trong quả chủ yếu là pentoza, khi thủy phân sẽ cho các pentoza, arabinoza, maltoza, galactoza và xiloza.

Pentoza không bị thủy phân trong đường tiêu hóa của người, nên có nhiều hay ít trong quả cũng không ảnh hưởng đến giá trị dinh dưỡng. Trong quả có chứa khoảng 0,3 ÷ 2,7% pentoza.

Khi đun sôi lâu trong HCl đậm đặc, từ pectoza sẽ thu được fructurol. Tính chất này cần được áp dụng để xử lý những phế liệu của quả (vỏ quả, nùm quả, lõi bắp ngô.v.v..).

5. Chất Pectin

Pectin là hợp chất gluxit cao phân tử, phân tử lượng của nó thấp hơn nhiều so với xenluloza và hemixenluloza (Khoảng từ 20.000.000 ÷ 50.000.000 đ.v.C.). Các chất pectin đóng vai trò quan trọng trong quá trình trao đổi nước khi chuyển hóa các chất và trong quá trình chín của quả.

Chất pectin có trong quả thường ở 2 dạng : dạng *pectin hoà tan* (axit hay axit poligalacturonic) và dạng *pectin không hoà tan còn gọi là protopectin*.

Protopectin thường ở trong tập hợp với hemixenluloza và xenluloza. Nó không hoà tan trong nước, nhưng dễ bị thủy phân bởi enzym hoặc bởi axit tạo thành pectin. Trong quả, protopectin là vật liệu gắn kết các chùm sợi xenluloza ở thành tế bào và nằm ở gian bào để gắn các tế bào, tạo nên sự rắn chắc của quả khi còn xanh.

Quá trình chín, dưới tác dụng của protopectinaza với sự tham gia của các axit hữu cơ, protopectin bị thủy phân thành pectin hòa tan, làm cho lực liên kết giữa các tế bào giảm, thành tế bào trở nên mỏng hơn, tế bào và quả sẽ mềm dần.

Sự chuyển hóa protopectin thành pectin hòa tan có thể thực hiện bằng cách đun nóng. Khi đó, môi trường axit của trái cây sẽ tham gia vào quá trình này, sản phẩm thu được ngoài pectin hòa tan còn có araban. Quá trình này làm cho quả mềm khi chần hoặc gia nhiệt đến 80 ÷ 85°C.

Dung dịch pectin có tính keo cao, độ nhớt và độ bền của keo lớn, gây khó khăn cho nhiều quá trình chế biến như : Lọc, làm trong, cô đặc nước quả...

Pectin là chất không mùi vị. Keo pectin nhờ có các nhóm cacboxyl tự do nên mang điện tích âm, do vậy dễ bị kết tủa với kim loại tạo thành pectat (ví dụ với canxi clorua để tạo thành canxi pectat). Từ dung dịch nước, pectin có thể bị kết tủa với rượu, axeton, ete hoặc benzen. Pectin kết hợp với tanin tạo ra hợp chất không tan và kết tủa. Đun nóng trong nước pectin bị phá huỷ.

Pectin có khả năng tạo đông ở nồng độ thấp (1 ÷ 1,5%) khi có đủ đường (60%) và axit. Tính chất này được ứng dụng trong sản xuất mứt ướt các loại và sản xuất kẹo bánh.

Khả năng tạo đông của pectin tùy thuộc vào nguồn pectin, mức độ metoxin-hóa và phân tử lượng của pectin. Pectin quả tốt hơn pectin rau, pectin từ bã cam, bã bưởi tốt hơn pectin từ bã táo...

Trong quá trình phát triển, già, chín của các loại quả, hàm lượng pectin luôn biến đổi, thường cao nhất khi quả chín tới, sau đó giảm dần do bị demetoxin-hóa và depolime hóa. Khi quả thối rữa, pectin bị phân huỷ sâu hơn.

III. Các Axit hữu cơ

1. Đặc điểm, vai trò các loại axit hữu cơ trong các loại quả

Axit hữu cơ tạo cho quả có mùi và vị đặc trưng hơn bất cứ thành phần nào khác. Axit hữu cơ tham gia vào quá trình oxy hóa - khử trong quả tương tự như glucit và trong quá trình hô hấp (chu trình Krebs). Vì vậy, sau thời gian tồn trữ bảo quản lâu dài, giá trị cảm quan về mùi vị của một số loại quả giảm đi rõ rệt.

Axit hữu cơ có trong quả có thể dưới dạng tự do, dạng muối hoặc dạng este. Một số axit hữu cơ bay hơi và liên kết với ete tạo ra mùi thơm. Trong quả thường tồn tại axit hữu cơ ở dạng tự do là chính.

Độ axit chung trong quả không chỉ phụ thuộc vào từng giống quả mà còn ảnh hưởng bởi nơi trồng (đất trồng, khí hậu, nước) và độ chín.

Trong quả có thể có nhiều loại axit nhưng thường chỉ có 1 ÷ 2 axit chính. Ví dụ : axit chủ yếu có trong quả chanh, quả dứa là xitric, axit chủ yếu của quả nho là tatric, axit chủ yếu của quả táo là malic....

Độ chua của quả không chỉ phụ thuộc vào tổng lượng axit có trong quả mà còn phụ thuộc loại axit, và khả năng phân ly của các axit.

Độ chua của các axit tăng dần theo thứ tự : xitric, axetic, tatric, malic, lactic...Axit tatric được coi là chất có vị chua tiêu chuẩn.

Vị chua của quả còn phụ thuộc vào tổng hàm lượng đường có trong quả. Để đánh giá chất lượng các loại quả dùng làm nguyên liệu, người ta còn căn cứ vào chỉ số đường / axit (còn gọi là chỉ số ngọt / chua).

Ví dụ : Hàm lượng đường của dứa hoa vĩnh phú là 15,8%, hàm lượng axit là 0,51 % thì chỉ số đường / axit là $15,8 : 0,51 = 31$. Thực nghiệm cho thấy :

Những quả có chỉ số đường / axit trong khoảng $24 \div 28$ là quả hài hòa, rất tốt.

Những quả có chỉ số đường / axit trong khoảng < 22 là những quả chua.

Những quả có chỉ số đường / axit trong khoảng > 28 là những quả ngọt.

Chỉ số ngọt / chua có thể được xác định trên cơ sở nồng độ tối thiểu của đường và axit bắt đầu gây cảm giác về vị (ngưỡng cảm thụ). Nồng độ ngưỡng cảm thụ của saccarosa là 0,38%, nồng độ ngưỡng cảm thụ của axit xitric là 0,0155. Chỉ số ngọt / chua hài hòa là $0,38 : 0,015 = 25,3$.

Vì độ ngọt và độ chua còn phụ thuộc vào thành phần đường và thành phần axit có trong quả nên không thể lấy một chỉ số chung được.

2. Một số loại axit hữu cơ thường gặp

2.1. Axit tatric ($C_4H_6O_6$)

Axit tatric có công thức cấu tạo : $HOOC - CHOH - CHOH - COOH$.

Axit tatric có nhiều trong quả nho (khoảng $0,3 \div 1,7\%$). Axit tatric còn gọi là *axit vinic* hoặc *axit nho*. Axit tatric có vị chua nhẹ thường được dùng để sản xuất nước quả giải khát, chất làm xốp bột nhào.

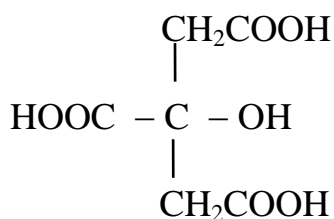
Axit tatric có 2 dạng : dạng tự do và dạng liên kết với kali. Axit tatric ở dạng liên kết gọi là muối tatrat ($C_4H_5KO_6$). Muối tatrat được thu nhận từ cặn ở các thùng rượu nho, khi tàng trữ rượu nho trong các thùng gỗ.

Một lượng lớn axit tatric cũng thường được tinh chế từ chất cặn của rượu nho. Trong cặn men, cặn rượu nho có chứa khoảng 20 ÷ 30 % muối tatrát, trong muối tatrát có nhứa 40 ÷ 70 % axit tatric.

2.2. Axit Xitric (C₆H₈O₇).H₂O

Axit xitric (hay axit citric) có nhiều trong quả cam 1,41% ; quả bưởi chua 1,2%... Axit xitric là axit chủ yếu có trong quả chanh (khoảng 6 ÷ 8%). Vì thế axit xitric còn được gọi là axit chanh.

Axit xitric có vị chua dịu nên được dùng để điều chỉnh độ ngọt- chua cho các sản phẩm thực phẩm. Axit xitric có công thức cấu tạo

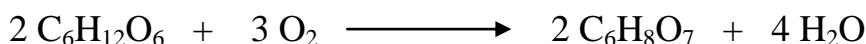


Axit xitric ở dạng tinh thể giống như tinh thể đường, dễ hòa tan trong nước, khó hòa tan trong este.

Để điều chế axit xitric có thể dùng phương pháp lắng cặn nước chanh ở nồng độ cao, dạng không hòa tan của các muối Canxi thì thu được chất lắng cặn giống như thạch cao, đem nấu lọc lấy dịch lỏng, kết tinh sẽ thu được axit xitric.

Để có axit xitric tinh khiết, phải kết tinh lại cùng với việc sử dụng các chất làm sạch như than xương, than hoạt tính....để lọc. Từ 1 tấn chanh quả có thể chế biến được 25 ÷ 30 kg axit xitric tinh thể.

Trong công nghiệp có thể sản xuất axit xitric bằng phương pháp dùng nấm mốc *Aspergillus niger* chuyên hóa đường thành axit xitric ở môi trường có độ axit cao mà ở đó các vi sinh vật có hại không phát triển được (pH khoảng 2÷3). Khi dùng rỉ đường làm môi trường nuôi cấy sẽ cho hiệu quả cao hơn. Nếu dùng môi trường có pH yếu thì sẽ cho sản phẩm là axit oxalic và glucomic nhiều hơn. Nhiệt độ thích hợp cho sự chuyển hóa axit xitric khoảng 30 ÷ 32⁰C. Phương trình tổng quát của lên men xitric như sau :



2.3. Axit malic (C₄H₆O₅)

Axit malic có công thức cấu tạo : HOOC - CHOH - CH₂ - COOH.

Axit malic có nhiều trong quả lê, mơ, đào... là axit đặc trưng chủ yếu của quả táo (axit malic còn gọi là axit táo). Axit malic có vị chua gắt, hoà tan tốt trong nước. Axit malic được sử dụng rộng rãi trong sản xuất nước quả giải khát, bánh kẹo.

Axit malic là những tinh thể háo nước, dễ tan trong nước, tan ít trong cồn, khó tan trong este.

Chú ý : Cả 3 loại axit trên ($C_4H_6O_5$, $C_6H_8O_7$, $C_4H_6O_6$) có tính đặc trưng của họ citrus và được ứng dụng nhiều trong các ngành công nghiệp, đặc biệt trong công nghiệp chế biến thực phẩm, sản xuất rượu và nước quả, rượu quả.

Cả 3 loại axit này đều thuộc loại oxit - axit, đều mang nhóm OH^- thể hiện tính chất của bazơ, nhóm $-COOH$ thể hiện tính axit.

2.4. Axit oxalic ($C_2H_2O_4$)

Axit oxalic có công thức cấu tạo : $HOOC - COOH$.

Axit oxalic có trong hầu hết các loại quả, với lượng rất nhỏ. Ở 1 số loại quả axit oxalic có ở dạng tự do, hoặc ở dạng muối hòa tan như canxi oxalat, kali oxalat.

Axit Oxalic gây kích thích mạnh, làm cháy niêm mạc, phá vỡ sự trao đổi chất, gây độc hại cho cơ thể người.

Trong các loại sản phẩm sản xuất từ quả, hàm lượng axit oxalic không được phép vượt quá $0,01 \div 0,02g / \text{lít}$.

2.5. Axit benzoic (C_6H_5COOH).

Axit benzoic có trong các loại quả quýt, quả lê đỏ... thường có ở 2 dạng : dạng tự do và dạng glucozit. Axit benzoic có tính khử trùng khi ở dạng tự do. Khi ở dạng glucozit, axit benzoic không còn tính khử trùng nữa.

2.6. Axit fumaric ($HCOOH$)

Axit fumaric có một lượng không lớn trong quả anh đào và trong mật ong.

Axit fumaric có tính chất diệt khuẩn mạnh, vì thế một số nước dùng axit fumaric để đóng hộp dịch quả dạng xirô, thịt hộp và một số thực phẩm khác với hàm lượng $0,15 \div 0,25 \%$ khối lượng.

Trong quả còn có các loại axit hữu cơ khác như : Axit fomic, axit suxinic, axit xalixilic...nhưng hàm lượng rất nhỏ, có thể gây ra ít nhiều ảnh hưởng tới quá trình chế biến và bảo quản. Axit axetic có thể được tạo thành khi quả bị dập nát, sâu bệnh gây ảnh hưởng tới chất lượng dịch quả.

IV. Các chất Glucozit khác

Bao gồm những glucozit tạo thành từ các monosaccarit (hexoza, pentoza) liên kết theo kiểu este với các hợp chất hữu cơ khác nhau như rượu, aldehyt, phenol, axit... phần phi gluxit này gọi là *aglucon*. Nhiều chất thuộc nhóm này tạo cho quả có mùi thơm đặc trưng nhưng đa phần gây ra vị đắng.

Các chất thuộc nhóm này cũng là những chất dự trữ, có khả năng tạo mùi vị đặc trưng đôi khi còn là chất bảo vệ (tương tự như glucozit trong hoa huplon dùng sản xuất bia), nhưng thường gây vị đắng không thú vị và đôi khi còn gây độc, vì sau khi thủy phân sẽ thu được sản phẩm là các chất sát trùng ngoài thành phần đường. Khi sản xuất thực phẩm, đa số các loại chất glucozit gây độc cần phải được tách ra hoặc phá hủy trước khi chế biến.

Các chất có cấu trúc glucozit đặc biệt này nằm chủ yếu ở vỏ và hạt trong các loại quả, khi tồn trữ và chế biến ở điều kiện không thích hợp như độ ẩm, nhiệt độ thay đổi, gia nhiệt... glucozit có thể chuyển từ vỏ hạt vào phần mô nạc. Glucozit

naringin ở vỏ tép họ citrus có thể chuyển vào dịch bào khi đông lạnh hay gia nhiệt. Nhưng khi nấu, glucozit sẽ bị phá huỷ dần.

Trong quả thường gặp các chất có cấu trúc glucozit đặc biệt như : Hesperidin, naringin, limonin, amidalin, glucostuxin, capxaixin và capxicain....

1. Hesperidin

Hesperidin có nhiều trong vỏ quả họ citrus và các phần mô khung, bao che của một số loại quả khác. Hesperidin có hoạt tính vitamin P, không có vị đắng.

Khi thủy phân, hesperidin sẽ phân huỷ đến ramnoza, glucoza và aglucon hesperidin. Hesperidin giữ vai trò điều chỉnh tính thẩm thấu và tính đàn hồi của các thành mạch máu.

2. Naringin

Naringin có trong vỏ trắng và cả trong dịch quả họ citrus. Khi quả còn xanh, naringin gây vị đắng. Khi quả chín, do tác dụng của enzym peroxidaza, naringin bị phân huỷ thành glucoza, ramnora và aglucon naringin nên không còn vị đắng.

3. Limonin

Limonin có nhiều trong các quả chanh, cam, quýt, bưởi.... Bản thân limonin không đắng, nhưng khi kết hợp với axit xitric thì có vị đắng. Phản ứng này xảy ra khi cấu trúc tế bào bị phá huỷ như bị đập, khi chà, ép, đông lạnh hay khi quả bị hư hỏng, thối rữa.

4. Amidalin

Amidalin có cấu trúc tinh thể, vị đắng, tan trong nước và trong rượu. Thường có nhiều trong hạt quả mơ, hạt quả đào, hạt quả mận, hạt quả hạnh nhân đắng... khoảng 0,96 ÷ 3% amidalin.

Khi thủy phân amidalin cho ra sản phẩm là axit xianhydric (HCN) là chất có thể gây ngộ độc cho cơ thể người.

5. Capxaixin và Capxicain

Capxaixin và capxicain là những chất có trong quả ớt cay, đây là các chất gây cay, nóng của quả.

V. Các hợp chất Nitơ

Hàm lượng các hợp chất chứa nitơ trong rau quả tuy không nhiều, thường chỉ 0,2 - 1,5% (trừ chuối tiêu 1,8%, nhóm rau đậu và cải khoảng 3,5 - 5,5%) nhưng đóng vai trò quan trọng trong trao đổi chất và dinh dưỡng.

Trong quả, các hợp chất Nitơ có ở nhiều dạng khác nhau : Protein, axit amin, amit (asparagin, alutamin), axit nucleic, amoniac và các muối của chúng, nitrat và glucozit có chứa nitơ (xolanin, amidalin, manihotin, xinigrin) và enzym. Các hợp chất nitơ phi protein gồm các chất không phải là sản phẩm thủy phân protein hoặc từ đó tổng hợp thành protein.

1. Các hợp chất nitơ - protein

Trong các loại quả, nitơ - protein chiếm phần chủ yếu, từ 30% ở quả cà chua, 40% một số quả và 50% ở quả chuối. Protein rau quả chưa được nghiên cứu nhiều, nhưng có thể suy diễn những đặc tính lý hóa cơ bản của nó vẫn là những tính chất chung của nitơ- protein trong mọi nguyên liệu.

Một đặc tính quan trọng của protein là sự biến tính, tức là sự phá vỡ liên kết nước trong phân tử protein làm cho nó bị đông tụ không thuận nghịch. Tác nhân gây biến tính có thể là nhiệt, axit hay bức xạ.

Sự biến tính protein còn có thể xảy ra khi tồn trữ rau quả lâu. Ví dụ : ở hạt đậu, sự biến tính này chỉ xảy ra ở mức độ thấp, protein chưa bị đông tụ mà chỉ bị “ già cỗi “ - giảm khả năng hấp nước và mất khả năng trương nở trong nước. Những hạt đậu này khi nấu sẽ sượng, kém nở và lâu chín.

2. Các hợp chất nitơ phi protein

Trong rau quả nói chung và các loại quả nói riêng còn chứa các hợp chất chứa nitơ phi protein rất cần cho cơ thể, còn được gọi là axit amin phi protein như : β - alamin trong quả táo, xitruilin trong quả dưa hấu... Các đại diện tiêu biểu của nhóm này là amoniac, axit amin tự do và amit

Nitơ - Amoni, amit và axit amin tuy hàm lượng ít nhưng đóng vai trò quan trọng hơn nitơ protein trong sản xuất rượu vang, vì nấm men cần sử dụng dạng Nitơ này để phát triển.

Trong rau quả có hầu hết axit amin tự do, đặc biệt là có đủ cả 8 axit amin không thể thay thế. Tỷ lệ thành phần các axit amin trong một số rau quả khá cân đối như trong chuối tiêu, đậu, khoai tây, cà rốt, cải bắp có khoảng 1,5 - 1,6%. Vì vậy, ngoài thức ăn nguồn động vật, rau quả là thức ăn rất quan trọng cung cấp axit amin cho cơ thể.

Nhìn chung trong quá trình tồn trữ, nitơ - protein giảm đi do bị phân huỷ một phần và nitơ phi protein tăng lên. Khi củ quả nảy mầm, Nitơ - Protein không giảm do có sự tổng hợp protein có từ các axit amin tự do.

VI. Các hợp chất không chứa nitơ

1. Các hợp chất polyphenol

Với hàm lượng không nhiều trong thành phần quả (khoảng 0,1 ÷ 0,2%) nhưng các hợp chất polyphenol có vai trò quan trọng trong các quá trình trao đổi chất (điều khiển trao đổi năng lượng và tái tạo protein) của quả.

Một số hợp chất polyphenol có hoạt tính vitamin. Sự có mặt và những biến đổi của chúng trong quả khi tồn trữ, chế biến đã tạo ra các màu sắc, hương vị đặc trưng và các ảnh hưởng khác nữa cho sản phẩm.

Các polyphenol chủ yếu bao gồm các chất tanin thường tạo vị chát ở nhiều loại quả, licnin và melanin tạo cho quả có màu đen xám.

Tanin là hợp chất polioxi phenol có khối lượng phân tử khoảng 600 - 2000 đ.v.C. Tanin hòa tan trong nước và trong dung dịch nước làm kết tủa Protein. Tanin kết hợp với sắt tạo muối Fe^{+3} có màu xanh đen, khi kết hợp với thiếc, kẽm, đồng... Tanin và antoxian tạo ra màu không tự nhiên. Vì thế các loại quả giàu

tanin (như chuối, hồng, đào, thị, măng cụt...) không nên để tiếp xúc với các dụng cụ làm bằng kim loại ấy.

Tanin và các hợp chất polyphenol khác dễ bị oxy- hóa khi có xúc tác của các enzym có chứa đồng (tức polyphenoloxydaza). Khi đó tanin tạo thành flobaten có màu nâu hay đỏ. Quá trình này xảy ra rất nhanh và là nguyên nhân chính gây sẫm màu các trái cây khi chế biến.

Để chống hiện tượng quả bị đen do tanin bị oxy- hóa cần có biện pháp hoặc chống tác dụng của oxy không khí, hoặc phá hủy hệ enzym này trong quả trước khi chế biến.

Do có khả năng kết tủa protein và các hệ keo tự nhiên khác, tanin được sử dụng để làm trong dịch quả ép và tăng trữ rượu vang. Trong quá trình tồn trữ nước quả và rượu vang tanin thường bị oxy-hóa đến quinon làm cho sản phẩm có hương vị đậm hơn.

Vì có tác dụng điều chỉnh các đặc tính sinh lý quan trọng như trạng thái “ngủ” và “độ” “bền của quả với vi sinh vật, các hợp chất polyphenol đóng vai trò quan trọng trong quá trình tăng trữ và bảo quản quả. Khi bị thương tích, quả có thể tạo ra các hợp chất polyphenol mới hay oxy- hóa các hợp chất polyphenol có sẵn làm tăng khả năng đề kháng với nấm, vi khuẩn. Trong một số trường hợp, sự oxy- hóa các hợp chất polyphenol sẽ tiêu diệt các tế bào của quả nơi vết thương cùng với một số nấm, vi khuẩn ký sinh tại đó. Tính chất đó là phản ứng tự vệ nhạy cảm của các loại quả.

2. Vitamin

Nhiều vitamin chỉ có thể tổng hợp được trong thực vật, do vậy các loại quả là nguồn cung cấp vitamin rất quan trọng và cần thiết đối với con người. Tuy lượng vitamin trong quả thường có không nhiều.

Các loại quả có nhiều loại vitamin và có các chất liệu làm cơ sở cho chuyển hóa tạo ra các loại vitamin trong cơ thể người.

Các loại vitamin có trong quả thuộc thành 2 nhóm : vitamin hòa tan trong nước và vitamin hòa tan trong chất béo.

Các *vitamin hòa tan trong nước* có trong quả là : Vitamin C, các vitamin nhóm B, vitamin P, axit folic, vitamin PP.v.v...

Các *vitamin hòa tan trong chất béo* thường gặp là caroten, vitamin K.

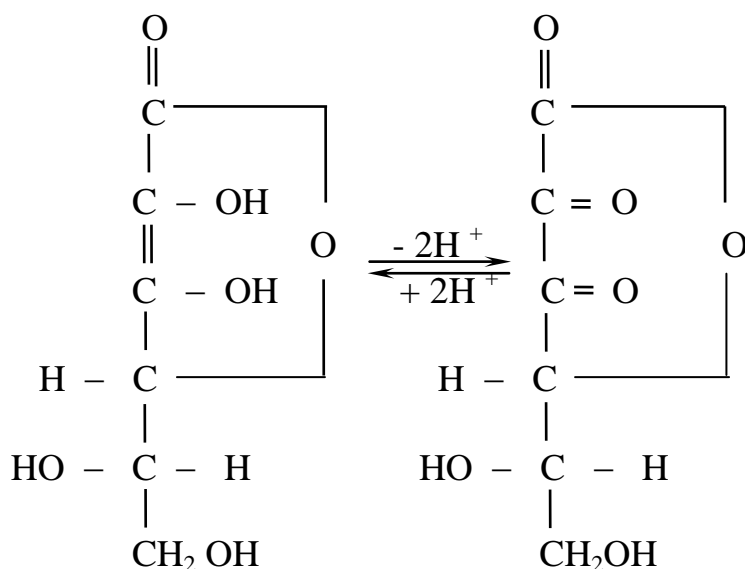
Hàm lượng và tỷ lệ các loại vitamin có trong quả phụ thuộc nhiều ở chủng giống cây quả, điều kiện đất trồng khí hậu, điều kiện và phương pháp gieo trồng canh tác, thu hoạch, bảo quản và chế biến. Trong quả thường có các vitamin sau

2.1. Vitamin C

Vitamin C có công thức phân tử $C_6H_8O_6$

Vitamin C có rất phổ biến trong các loại quả chanh, cam, bưởi, quýt, nho, táo.... Vitamin C còn được gọi là Axit ascorbic.

Axit ascorbic rất dễ bị chuyển hóa thành axit dehydroascorbic, axit dehydroascorbic cũng có hoạt tính sinh học mạnh.



Axit ascorbic

Axit dehydroascorbic

Vitamin C phân bố không đều trong các loại quả, thường tập trung ở lớp vỏ hay lớp sát gần vỏ quả. Phản ứng tự nhiên của quả và nước quả tạo thuận lợi cho quá trình bảo quản gìn giữ vitamin C.

Vitamin C tinh thể có màu trắng, vị chua, dễ tan trong nước, khó tan trong rượu, không tan trong chlorofoc và etc.

Cần lưu ý tính chất của vitamin C là khi gia nhiệt, có không khí và ánh sáng là dễ bị oxy- hóa.

Vitamin C có tính khử mạnh, tương đối bền trong môi trường axit hoặc ở trạng thái khô. Vitamin C được bảo vệ tốt trong dung dịch có nồng độ đường cao. Các chất Protein, tinh bột... có tác dụng ổn định với Vitamin C.

Vitamin C bị phá huỷ dưới tác dụng của oxy trong không khí, tạo thành hợp chất không thuận nghịch, khi đó không còn tính chất của vitamin C nữa.

Trong môi trường kiềm vitamin C bị phá huỷ, các muối sắt, đồng cũng phá huỷ vitamin C.

Khi thiếu vitamin C cơ thể bị hoại huyết, lợi phong, hay chảy máu chân răng, dễ xung huyết ở mô liên kết, dễ gây suy nhược toàn thân.

2.2. Vitamin P

Vitamin P có nhiều trong quả táo, quả mận, phúc bồn tử, vỏ và thịt quả họ citrus, đó là những hợp chất polyphenol và dẫn xuất.

Vitamin P thường đi kèm cùng với vitamin C. Các loại quả gieo trồng ở khu vực nào có nhiều vitamin C thì cũng có nhiều vitamin P. Chúng vừa bảo vệ nhau, vừa có tác dụng làm nổi vai trò của nhau.

Vitamin P là thành phần chủ yếu của hợp chất flavon (chất sắc tố màu vàng) có hoạt tính vitamin. Vitamin P xuất hiện từ những glucosid có màu vàng trong quả.

Ý nghĩa của dẫn xuất polyphenol đối với cơ thể người và động vật cực kỳ quan trọng, trước tiên là các yếu tố điều chỉnh tính thẩm thấu và khắc phục tính giòn của mạch máu. Nó là chất nhận các gốc tự do và là chất kìm hãm các phản ứng dây chuyền, do đó vitamin P được dự đoán dùng để trị bệnh nhiễm phóng xạ, phòng bệnh ác tính, chống xơ vữa động mạch, bệnh tim mạch và các bệnh khác.

2.3. Vitamin B₁ (Tiamin, anorin, bevitin, antiberiberi)

Vitamin B₁ có nhiều trong quả cam, quả quýt, quả mận đỏ, phúc bồn tử... và còn có nhiều trong phôi hạt hoà thảo, cám, nấm men, lòng đỏ trứng, tim, gan động vật.

Vitamin B₁ tinh khiết dạng tinh thể nhỏ, màu trắng, dễ tan trong nước, có vị đắng, bền trong môi trường axit, không bền trong môi trường kiềm.

Vitamin B₁ bị phá huỷ nhanh dưới tác dụng của các chất oxy - hóa, HNO₃, KMnO₄, đặc biệt khi đun nóng.

Khi thiếu vitamin B₁ sẽ ảnh hưởng đến sự trao đổi glucit, ảnh hưởng tới thần kinh, gây bệnh tê phù, nhược cơ, mất ngủ, hoạt động tim rối loạn, gây phù thũng.

2.4. Vitamin B₂ (riboflavin, lactoflavin)

Vitamin B₂ có trong các loại quả mơ, cam, chanh... và có nhiều trong nấm men. Thường gặp vitamin B₂ ở 3 dạng : riboflavin, flavin liên kết với photphat và dạng kết hợp với protit và photpho.

Vitamin B₂ tinh khiết có dạng tinh thể hình kim, màu vàng, da cam, vị đắng, tan trong nước và rượu. Không tan trong este, axeton, clorofor, benzen.

Ở trạng thái khô vitamin B₂ bền với nhiệt, axit, không bền trong môi trường kiềm, bị phá huỷ dưới tác dụng của tia cực tím.

Thiếu vitamin B₂ quá trình oxi - hóa ở cơ thể sẽ bị ngừng trệ, ảnh hưởng tới quá trình tạo năng lượng, tạo các tế bào biểu bì ruột. Vitamin B₂ giúp tăng cường sức đề kháng của cơ thể, tăng tốc độ tạo máu. Vitamin B₂ có ảnh hưởng tốt tới sự phát triển của bào thai.

2.5. Caroten

Caroten - tiền vitamin A, có rất phổ biến trong các loại quả với hàm lượng trung bình khoảng 0,2 ÷ 2,5mg%. Quả gấc, quả ớt và cà-rốt rất giàu caroten.

Khi chế biến quả giàu vitamin A nên sử dụng cùng với chất béo, vì khi hòa tan vào chất béo caroten dễ được cơ thể hấp thụ. Caroten bền với nhiệt, khi đun nấu, nếu ít tiếp xúc với không khí thì chỉ mất 10 - 20%. Khi sấy quả, caroten có thể mất đi gần một nửa.

Vitamin A là chất lỏng nhờn, không tan trong nước, vitamin A dễ bị oxy-hóa khi có mặt của oxy không khí, tác nhân oxy-hóa, nhất là dưới ảnh hưởng của tia tử ngoại.

Vitamin A chỉ có trong cơ thể động vật, thực vật không chứa vitamin A. Phần lớn nhu cầu về vitamin A của người được đảm bảo nhờ caroten của thực vật.

Dưới tác dụng của enzym carotenaza, caroten chuyển hóa thành vitamin A, vì vậy caroten được coi là tiền vitamin A.

Người ta cho rằng vitamin A có tham gia vào quá trình oxy hóa - khử của cơ thể. Vitamin A có tác dụng duy trì trạng thái bình thường của biểu mô. Khi thiếu vitamin A, biểu bì sẽ bị sừng - hóa, ở cơ thể trẻ có thể thấy hiện tượng xương chậm phát triển hoặc có thể ngừng phát triển.

Chức năng quan trọng của vitamin A là tham gia vào việc duy trì tính nhạy cảm của mắt đối với việc thu nhận ánh sáng. Nếu thiếu vitamin A, mắt sẽ bị quáng gà và khô giác mạc. Vitamin A có nhiều trong gan, bơ, dầu cá....

2.6. Vitamin K (filoquinon)

Vitamin K có ở phần xanh của thực vật và có nhiều trong thịt bò, cừu, gan, thận động vật. Vitamin K là dẫn xuất của naphthoquinon. Thường gặp 2 dạng vitamin K là vitamin K₁ và vitamin K₂.

Vitamin K₁ dạng chất lỏng, nhờn màu vàng, không hòa tan trong nước, rất nhạy với ánh sáng, dễ bị phân huỷ khi đun nóng trong môi trường kiềm. Vitamin K₂ dạng tinh thể vàng không bền bằng vitamin K₁.

Vitamin K góp phần tổng hợp protrombin là tiền chất của trombin có tác dụng làm đông máu, vitamin K có tác dụng cầm máu. Khi cơ thể thiếu vitamin K có thể xảy ra hiện tượng đờ máu cam hoặc chảy máu nội quan, không đông máu.

3. Các chất khoáng

Trong quả có một phần nhỏ chất khoáng ở dạng phân tử kim loại liên kết với các hợp chất hữu cơ cao phân tử như magie và clorofin. Lưu huỳnh, photpho trong thành phần của protein, enzym và lipoit - sắt, đồng trong enzym.

Phần chủ yếu của các chất khoáng ở trong thành phần các axit vô cơ và axit hữu cơ như : axit sunfuric, axit photphoric, axit boric v.v... Cơ thể người rất dễ hấp thụ các chất khoáng ở dạng như vậy.

Tuỳ theo hàm lượng các chất khoáng có trong quả chia ra các loại : đa lượng, vi lượng và siêu vi lượng.

Các nguyên tố đa lượng quan trọng trong quả là : canxi, kali, natri, photpho, có hàm lượng trên 1mg%. Sắt là trung gian giữa đa lượng và vi lượng.

Các nguyên tố vi lượng quan trọng là magie, mangan, iốt, bo, kẽm, đồng... có hàm lượng dưới 1mg%.

Các nguyên tố siêu vi lượng có hàm lượng trung bình micro gam % chứa trong quả như : urani, radi, thori....

4. Các Fitonxit

Fitonxit là các chất kháng sinh có nguồn gốc thực vật trong các loại quả.

Fitonxit không chỉ chứa trong hành, tỏi, gừng, riềng v.v... mà nó còn chứa trong các loại quả với hàm lượng và tính chất khác nhau.

Fitonxit không phải là chất hóa học đặc trưng mà có bản chất hóa học khác nhau : tinh dầu, axit, glucozit...

Khả năng kháng sinh của fitonxit rất khác nhau, tuỳ thuộc bản chất hoá học của mỗi loại quả, điều kiện trồng trọt, thời hạn và chế độ tồn trữ bảo quản.

Fitonxit của nhiều loại trái cây có thể là những antoxian có khả năng kháng sinh khá mạnh.

VII. Các chất màu

Chất màu là những chất tạo cho quả có các màu sắc khác nhau. Các chất màu trong quả có thể chia thành bốn nhóm : Clorofin, carotinoit hòa tan trong chất béo, antoxian và các chất màu flavon hòa tan trong nước.

1. Clorofin

Clorofin có màu xanh lá (màu lục), vì thế còn gọi là *diệp lục tố*. Clorofin đóng vai trò quan trọng trong quá trình *quang hợp*, là nguồn chủ yếu tạo ra các hợp chất hữu cơ và là nguồn duy nhất sinh ra oxy tự do trên trái đất.

Clorofin có trong lục lạp nằm trong chất nguyên sinh. Hàm lượng clorofin của thực vật xanh có khoảng 1% tính theo khối lượng chất khô và thường đi kèm với các chất màu khác như carotinoit.

Trong phân tử clorofin có 4 gốc pirol đối xứng qua tâm là nguyên tử Mg tạo thành nhân pophirin.

Khi đun nóng trong môi trường axit, Mg có thể tách khỏi clorofin và bị thế bằng nguyên tử hydro để tạo thành chất mới là feophitin có màu úa vàng. Vì thế, để bảo vệ màu xanh tự nhiên của rau quả khi gia nhiệt cần tiến hành trong môi trường kiềm. Khi thay thế Mg bằng Fe sẽ tạo ra màu nâu, thay thế Mg bằng Sn và Al sẽ tạo ra màu xám, thay thế Mg bằng Cu sẽ tạo ra màu xanh rực rỡ.

Clorofin trong axit béo có mặt lipoxigenaza bị oxy- hóa thành sắc tố không màu.

2. Carotinoit

Carotinoit tạo cho quả có màu da cam, màu vàng và đôi khi màu đỏ. Trong nhóm này phổ biến nhất là carotin, licopin và xantofin.

Carotin có màu da cam có trong quả chanh, quả cam, quả bưởi, quả đào, quả mận, quả mơ, quả cà chua, cà-rốt và điển hình là trong quả gấc (500mg%). Carotin là tiền vitamin A, vì khi carotin vào cơ thể sẽ được thủy phân chuyển hóa thành vitamin A.

Licopin là một đồng phân của carotin, tạo ra màu đỏ của quả cà chua chín.

Xantofin là sản phẩm oxi - hóa carotin, tạo ra màu vàng rực rỡ của lá mùa thu.

Cùng với clorofin và carofin, xantofin có trong cà chua. Khi quả chín thì hàm lượng xantofin tăng nhanh làm cho quả có màu đỏ tươi.

Carotinoit dễ bị oxi - hóa, bền với kiềm, nhưng không bền với axit.

3. Antoxian

Antoxian gồm những nhóm sắc tố làm cho rau quả có nhiều màu sắc khác nhau, từ màu đỏ đến màu tím.

Về nguồn gốc hóa học, antoxian là một glucozit, trong đó gốc đường là glucoza hay ramnoza, còn aglucon là antoxianidin.

Rất nhiều antoxian trong rau quả có tính chất kháng sinh. Quá trình quả chín là quá trình tích tụ antoxian. Antoxian chỉ ở ngoài vỏ quả nho đỏ, quả mận tím nhưng lại có cả ở vỏ và ở phần cơm quả mận đỏ, quả dâu, rau dền, củ dền....

Khi đun nóng lâu trong nước, antoxian bị phá huỷ một phần. Khi antoxian tác dụng với thiếc sẽ cho ra màu lam, antoxian tác dụng với nhôm cho màu tím, antoxian tác dụng với sắt, đồng thì biến màu.

4. Chất màu Flavon

Flavon bao gồm nhóm chất màu có cấu trúc dạng glucozit, làm cho rau quả có màu vàng và màu da cam. Vecxitin là chất màu có trong vỏ hành khô cũng thuộc nhóm này.

VIII. Các chất béo

Các loại quả có hàm lượng chất béo rất khác nhau. Chất béo trong quả tập trung chủ yếu ở hạt và ở mầm, chất béo thường đi kèm với sáp tạo thành màng mỏng bảo vệ ngoài vỏ.

Hàm lượng chất béo của hạt bưởi 23%, hạt cà chua 23 ÷ 25%, hạt lạc tới 44,5%, của hạt vừng 46,4%. Trái bơ có khoảng 23% chất béo và quả gấc chứa khoảng 8% chất béo đây là hai loại quả giàu chất béo nhất.

Chất béo của quả thường có : axit béo no và axit béo không no.

- 2 axit béo no gồm axit palmitic và axit stearic
- 3 axit béo không no gồm axit oleic, axit alinoleic và axit linolenic.

Trong đó axit linoleic và axit linolenic là các axit béo không thể thay thế. Vì vậy chất béo trong rau quả vừa dễ tiêu hóa vừa là thành phần rất cần trong khẩu phần ăn hàng ngày.

IX. Enzim

Enzim là chất xúc tác sinh học các quá trình trao đổi chất và biến đổi hóa học xảy ra trong các mô ở cả động vật và thực vật. Các hệ enzim chứa trong chất nguyên sinh có tác dụng tổng hợp ra các chất phức tạp hơn, còn các hệ enzim ở dịch quả có tác dụng thủy phân thành các chất đơn giản hơn.

Enzim trong quả rất khác nhau và hoạt độ thường mạnh. Trong mô thực vật có các hệ enzim sau :

1. Hệ enzim oxi hóa khử (oxidaza, dehidraza) xúc tác các quá trình oxi hóa khử trong cơ thể sống. Hệ enzim oxi hóa khử gồm các enzim: peroxidaza, poliphenoloxidaza, catalaza, ascorbinoxidaza, dehidrogenaza...

2. Hệ enzim thủy phân (hydrolaza) xúc tác các quá trình thủy phân. Hệ enzim thủy phân gồm các enzim: cacbohidraza (amylaza, invertaza...), enzim pectolitic (pectaza, pectinesteraza..), enzim proteolitic (bromelin, papain,...)

3. Hệ enzim tổng hợp xúc tác các quá trình tổng hợp các chất đơn giản thành các chất phức tạp.

Peroxidaza (PO) là enzim oxi hóa khử hoạt động mạnh, phổ biến và bền nhiệt hơn cả. Vì vậy, theo mức độ ức chế PO có thể đánh giá sự ức chế tất cả các enzim khác trong chế biến và tồn trữ các sản phẩm rau quả. Độ bền nhiệt của PO

thay đổi theo từng loại quả. Cần lưu ý rằng, ngay sau khi gia nhiệt hoạt độ của enzym có thể bị đình chỉ nhưng trong quá trình tồn trữ chúng có thể dần được phục hồi. Do vậy khi thanh trùng không chỉ tính đến khả năng diệt trùng của sản phẩm mà cả đến mức ức chế các enzym, đặc biệt là PO.

Polyphenoloxidaza (PFO) là enzym xúc tác các quá trình oxi hóa các hợp chất polyphenol, làm cho sản phẩm chế biến từ quả sẫm màu. Trong công nghiệp, để kìm hãm tác dụng tiêu cực của PFO như chống sự sẫm màu của quả sấy, người ta sunfit hóa hoặc hấp, chần nguyên liệu trước khi sấy.

Rất phổ biến trong thực vật, enzym ascorbinoxidaza (AO) xúc tác sự oxi hóa axit ascorbic thành dạng khử hydro. Để vô hoạt AO và giảm sự hao hụt vitamin C, người ta cũng dùng cách như với PFO, nghĩa là sunfit hóa hay hấp, chần.

Từ một số rau quả, người ta đã chiết suất được một số enzym để dùng trong công nghiệp và đời sống, nổi bật hơn cả là *papain* và *bromelin*.

Từ nhựa của quả đu đủ xanh và lá đu đủ thu được chế phẩm *papain* - một loại enzym *proteolitic*. Papain tốt hơn các proteaza khác trong việc ổn định chất lượng rượu vang, bia, rượu, rượu mùi (tàng trữ, tự chín và chống đục) do tác dụng thủy phân protein của nó. Ngoài ra papain còn dùng để làm mềm thịt, sản xuất nước chấm động vật, thuộc da, làm sạch lụa, mỹ phẩm và bào chế thuốc trị bệnh.

Từ chồi và trái dứa tươi thu được chế phẩm enzym *bromelin* có tác dụng tương tự như papain. Bromelin có trong thành phần của nó 285 axit amin, có phân tử lượng 33000. Hoạt độ của bromelin ở các phần khác nhau của dứa có chênh lệch lớn. Nếu bromelin ở vỏ có hoạt độ là 100%, thì ở cơm dứa là 72,9%, ở lõi dưới là 38,4%, ở chồi ngọn là 36,5%, còn ở dịch dứa là 570,6%. Hoạt động chung tối đa ở 50⁰C và mất hoàn toàn ở 100⁰C.

Trong y dược, bromelin được dùng để điều trị viêm loét, rối loạn tiêu hóa, giảm phù nề, tụ huyết, giúp các vết thương mau lành, như trong dược phẩm Extrannase (Mỹ, Pháp), Ananase (Pháp), Roerissan (Mỹ), Tornasin (Nhật Bản). Trong Teetranase, Trausnanase Eyclin (Đức), bromelin có tính an thần, làm tăng sự hấp thụ kháng sinh lên bốn lần. bromelin còn dùng để chữa hen suyễn.

BÀI 3. MỘT SỐ LOẠI QUẢ

I. Nho

1. Đặc điểm:

Trong các loại quả, quả nho là loại quả lý tưởng nhất để sản xuất rượu vang. Nếu lên men dịch nho với các phần khác của quả nho thì rượu vang có thể cho các đặc tính khác nhau khá lý thú tùy vào từng trường hợp. Trên thế giới có trồng nhiều loại nho, các loại nho đều có đặc điểm giống nhau là có kiểu kết hoa thành từng chùm, quả có vỏ mỏng và hạt nằm lẫn vào thịt quả.



Cây nho là một loại cây leo thuộc họ Vitaceae, chi vitis. Tất cả các loại nho để ăn tươi hoặc làm rượu đều thuộc họ Vitis. Có gần 40 loại nho Vitis trên thế giới,

loại quan trọng nhất là *Vitis vinifera* hay họ nho *Vitis* châu Âu và họ *Vitis* châu Mỹ. Trong mỗi họ lại chia ra nhiều giống như giống Merlot, giống Chardonnay... Một số giống nho vừa có thể dùng để ăn tươi và làm rượu như giống Chasselas, giống Muscat, giống Italy. Các giống khác chủ yếu để làm rượu. Việc phân định giống nho dựa theo các đặc điểm tiêu chuẩn như: màu sắc của mầm nho, màu sắc quả, hình dạng lá hay mức độ to nhỏ của chùm nho.

Khi nghiền hoặc ép thì thu được nước mà thường gọi là dịch quả nho. Dịch này có từ các tế bào thịt quả. Thường tính trọng lượng dịch quả thì bằng trọng lượng thịt quả, nhưng thể tích của dịch quả phụ thuộc vào tỷ trọng của dịch này, điều này có ý nghĩa là dịch của các loại nho khác nhau thì có tỷ trọng khác nhau.

Để có thể duy trì lâu dài chất lượng nho, người ta chiết chứ không gieo hạt, nhất là từ khi có nạn rệp rễ nho. Trên thế giới có khoảng hơn 6000 giống nho, cho các loại quả nho khác nhau về: màu sắc, hương vị và mức độ to nhỏ của chùm quả.

Vùng đất Khánh hòa, Ninh thuận, Bình thuận... của nước ta là vùng trồng nho mới và đang phát triển. Nhưng chất lượng quả còn hạn chế, năng suất chưa cao và chưa có rượu vang chiếm lĩnh thị trường. Trong thời gian qua cây nho cũng được tuyển chọn, trồng thử các giống nho nhập ngoại ở vùng An giang, Tiền giang, Bà v, Chí linh... cũng có nhiều triển vọng tốt.

2. Cấu tạo

Chùm nho bao gồm 2 phần chính của là : cuống quả nho và quả nho

2.1. Cuống quả nho

Cuống giữ quả và tạo nên chùm nho, ngoài ra cuống còn có nhiệm vụ chuyển các chất dinh dưỡng giữa rễ, lá, cành và quả nho.

Khi nhấm cuống quả nho thấy vị đắng, chát, chua khá đặc biệt, đó là do chất tanin tạo ra. Đây chính là vị mà những người làm rượu vang thường gọi là “ vị của cuống nho” khi ngâm bã nho quá lâu trong rượu vang trong quá trình lên men. Để tránh vị chát, khi sản xuất một số loại rượu vang thường hạn chế ủ quả nho quá lâu, hoặc loại bỏ hoàn toàn cuống trước khi cho nho vào thùng chứa. Tiếp đó là chất chua, chất này cũng giữ vai trò quan trọng vì nó đảm bảo cho rượu vang có vị tươi mát.

Thành phần hóa học của cuống quả nho khác nhau phụ thuộc vào loại nho, khí hậu, đất trồng, thời điểm thu hoạch... và thường có tỷ lệ như sau : nước 70 ÷ 80%; tanin 2 ÷ 3,5%; axit 1 ÷ 2%; chất vô cơ 2 ÷ 3%; nitơ 1 ÷ 2%; các chất ligin và những chất không xác định 9 ÷ 14%.

2.2. Quả nho

Quả nho chia ra 3 phần : vỏ quả , thịt quả, hạt quả .

2.2.1. Vỏ quả nho:

Vỏ quả nho mỏng, ngoài cùng được phủ một lớp phấn lông mịn. Vỏ quả nho có tác dụng bảo vệ các tế bào thịt quả, đảm bảo cho nước bên ngoài không thấm vào thịt quả, hạn chế bay hơi nước từ thịt quả, đồng thời chống lại sự xâm nhập của vi sinh vật vào trong quả. Vỏ quả nho có chứa nhiều vi sinh vật do không khí chuyển tới, bao gồm cả vi sinh vật có lợi và vi sinh vật có hại cho quá trình lên men

rượu. Vi sinh vật có lợi giúp cho quá trình lên men rượu chuyển hóa đường thành rượu etylic nhanh. Vi sinh vật có hại gây ảnh hưởng lớn đến quá trình lên men và tăng trữ rượu. Để loại bỏ các vi sinh vật có hại các cơ sở sản xuất rượu vang thường dùng các phương pháp sunfit hóa.

Những chất thú vị nhất có trong vỏ quả nho chính là các chất màu. Các chất màu này chỉ nằm trong vỏ là chính, như antoxian đối với nho đỏ, flavon đối với nho trắng, một vài giống nho các chất màu có cả trong thịt quả.

Khi nghiền quả nho đỏ 3 khả năng có thể xảy ra: sẽ có dịch màu trắng nếu ta để nước nho tách khỏi vỏ nhanh. Khi trộn lẫn vỏ vào nước nho sau một thời gian dài thì sẽ thu được dịch nho màu đỏ. Nếu trộn vỏ vào nước nho một thời gian ngắn thì ta thu được nước nho màu hồng. Tương ứng, khi dùng dịch nho tách vỏ lên men sẽ thu được rượu vang trắng, nếu cho vỏ và dịch nho cùng lên men sẽ thu được rượu vang đỏ. Trong quá trình lên men có thể thu được rượu hồng nếu ngừng quá trình tiếp xúc giữa dịch nho và vỏ nho sau một thời gian ngắn.

Một số giống nho có hương vị nằm ngay trong vỏ (như giống muscat, chardonnay...). Mỗi giống nho có hương vị đặc thù riêng, độ đậm nhạt của hương vị còn phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác như chất đất, khí hậu, năm thu hoạch...

2.2.2. Thịt quả nho

Thịt quả nho là phần quan trọng nhất của quả nho, sau khi ép thu được dịch quả, sau lên men là rượu vang. Thịt quả nho chín chứa nhiều chất thông thường gồm: nước 70 ÷ 80%, đường 10 ÷ 15%; bitactrac kali 0,3 ÷ 1%; axit tự do (a. tactic, a. malic, xitric) 0,2 ÷ 0,5%; chất khoáng 0,2 ÷ 0,3%; Nitơ+ pectin 0,05 ÷ 0,1%; ngoài ra còn có các loại vitamin.

2.2.3. Hạt quả nho

Hạt quả nho nằm lẫn vào thịt quả. Thành phần hóa học của hạt quả nho: Nước 36 ÷ 40%; chất béo 10 ÷ 12%; tanin 7 ÷ 8%; axit 1%; nitơ 5%; chất khoáng 2%; Hydratcacbon 34 ÷ 36%; trong hạt nho còn có một số tinh dầu.

Theo các tài liệu nghiên cứu, để thu được 225 lít nước nho, có thể cũng thu được lượng hạt nho đủ để sản xuất 1 lít dầu hạt nho. Dầu hạt nho dùng để trộn salad hay còn được sử dụng trong công nghiệp mỹ phẩm. Cũng vì thế trong quá trình ép nước nho phải hết sức chú ý không để hạt nho bị dập vỡ gây ảnh hưởng đến chất lượng dịch nho.

3. Phân loại nho

Nho được chia ra 2 nhóm chính: nhóm giống nho đỏ và nhóm giống nho trắng. Khi làm rượu vang người ta có thể phối hợp một số giống nho theo tỉ lệ nhất định (thường là bí quyết riêng của từng nhà sản xuất) để làm ra những loại vang đặc biệt.

3.1. Các giống nho đỏ: Các giống nho đỏ có thể dùng để sản xuất cả rượu vang trắng, rượu vang hồng và rượu vang đỏ. Các giống nho đỏ gồm nhiều giống để sản xuất các loại rượu vang đặc trưng rất khác nhau. Ví dụ như:

+ *Carrignan*: là giống nho được trồng nhiều ở miền nam nước Pháp và hay dùng để sản xuất ra rượu vang bàn ăn đậm màu, ít thơm, chất

lượng cao, độ axit thấp, độ cồn cao. Ngoài ra giống nho này còn dùng để sản xuất ra rượu vang ngọt tự nhiên Rivesaltes, Maury, Gran-roussillon, banyuls. Giống nho carrignan cho sản lượng không cô, ưa khí hậu nóng và khô, khí hậu ẩm không thích hợp cho loại nho này, quả dễ bị thối.

- + *Cabernet Sauvignon*: Đây là giống nho chính của các vùng rượu vang có chất lượng tuyệt hảo Mồdoc và Graves (Bordeaux). Giống nho này sản xuất ra rượu vang có mùi thơm rất đặc trưng, khi tàng trữ lâu rượu vang trở nên vừa mềm, chất chát nhiều nhưng hài hòa.
- + *Merlot* : là giống nho có quả to, tròn. Sản xuất ra rượu vang có vị ngọt béo, hương vị hoa quả, lá mục và da thuộc, vị chát không nhiều, nhưng màu đậm.
- + *Cabernet Franc*: là giống nho sản xuất ra rượu vang có hương vị thơm với các tính chất hoa quả và vị hơi ngai ngái của cỏ ứt, chất chát mạnh hơn giống Merlot.
- + *Grenache*: Giống nho chủ yếu ở vùng Côtes du Rhone. Là giống nho sản xuất ra rượu vang có mùi thơm ngon đặc trưng, màu đậm, tròn trịa, độ axit thấp - ít chua, độ cồn cao.
- + *Cinsault*: là giống nho sản xuất ra rượu vang màu nhạt, nhiều vị hoa quả, quý phái, mềm mại, ít chất chát, nhưng không giữ được lâu. Đây là giống nho được sử dụng nhiều để làm rượu vang hồng và rượu vang đỏ (Vins primeurs).
- + *Duras* : Giống nho chính làm rượu Gaillac, mùi vị thơm, rượu khá đậm.

3.2. Các giống nho trắng: Các giống nho trắng chủ yếu dùng để sản xuất rượu vang trắng, nếu pha lẫn với nho đỏ có thể dùng để sản xuất rượu vang hồng. Các giống nho trắng không dùng để sản xuất rượu vang đỏ. Nho trắng gồm nhiều giống để sản xuất các loại rượu vang rất đặc trưng. Ví dụ như :

- + *Aligoté* : là giống nho sản xuất ra rượu vang trắng độ rượu thấp, ít chất chua, khó bảo quản được lâu, thường tàng trữ ngắn ngày, sử dụng nhanh, chất lượng rượu vang không cao. Giống nho này có thể làm nguyên liệu sản xuất Champagne.
- + *Chardonnay*: Rượu vang làm từ giống nho này thường rất hài hoà giữa chất chua, chất béo và chất ngọt, có thể tàng trữ dài ngày, để được lâu nhưng sản lượng thu hoạch không cao.
- + *Chasselas*: Giống nho sản xuất ra rượu vang trắng vang nhẹ, nhiều hương vị nhưng ít chua, nên dùng ngay sau khi đóng chai.
- + *Chenin blanc*: Giống nho sản xuất ra rượu vang trắng, có thể dùng làm vang khô hay vang ngọt, khi lên men chưa đủ ngày thì hơi khó uống vì độ chua cao.
- + *Macabéo*: Giống nho sản xuất ra rượu vang trắng, độ cồn cao, nhiều vị hoa quả, có thể sử dụng làm vang thường hoặc vang sủi.
- + *Muscadelle*: Giống nho sản xuất ra rượu hỗn hợp Sauvignon- Sömlon.
- + *Muscadet*: Giống nho được trồng nhiều ở sát bờ biển Đại Tây Dương, sản xuất ra rượu vang trắng thơm mát, có vị mặn mòi của biển.

- + *Muscat*: Giống nho sản xuất ra rượu vang khô dịu hoặc vang ngọt có hương vị mật ong và gia vị.
- + *Sauvignon blanc* : Giống nho được trồng khắp nơi trên thế giới, sản xuất ra rượu vang trắng có hương vị hoa quả và ớt ngọt.
- + *Viognier* : Giống nho sản xuất để ra rượu vang trắng tinh tế, quý phái, có thể tàng trữ dài ngày, giữ được lâu và càng để lâu chất lượng càng tốt, giá trị càng cao.
- + *Sylvaner* : Giống nho sản xuất để ra rượu vang có độ chua cao, khô và nhiều hương vị chanh bưởi.
- + *Vermentino* : Giống nho sản xuất để ra rượu vang rất thơm nhưng có xu hướng chuyển sang mùi rượu bị oxy hoá nếu thu hoạch muộn.
- + *Sémillon*: Giống nho sản xuất để ra rượu vang trắng thơm, thường trộn lẫn với Sauvignon blanc để làm rượu Bordeaux trắng.

4. Thành phần hoá học

Thành phần hoá học của các loại nho rất khác nhau. Quả nho thông thường có : 10 ÷ 30% đường (glucoza, fructoza, saccaroza); 0,5 ÷ 1,7% các axit hữu cơ (axit tatric, axit malic); 0,1 ÷ 0,9% các chất protein; 0,1 ÷ 0,3% pectin; 0,1 ÷ 0,5% chất khoáng; ngoài ra còn có các chất vitamin C, B₁, B₂, PP , các chất chất... và các chất thơm.

Cây nho ưa đất ít chua và khí hậu khô, nhiều nắng. Trên thế giới có nhiều nước trồng nho và sản xuất ra nhiều loại rượu nho rất nổi tiếng như Pháp, Ý, Tây Ban Nha, Mỹ, Anh, Nga, Thụy Sĩ....

Với các giống nho khác nhau thì tạo ra các loại rượu vang khác nhau. Chất lượng quả nho có ảnh hưởng rất lớn tới chất lượng rượu vang.

Khi sản xuất Champagne và Cognac cần chọn giống nho có hàm lượng axit cao, khi sản xuất rượu vang bàn ăn cần chọn giống nho cho hàm lượng axit vừa phải. Chất lượng rượu vang trắng phụ thuộc rất nhiều vào độ axit của quả nho vì các axit này giúp cho rượu vang có vị tươi, màu sáng lóng lánh, tạo hương thơm đặc biệt hài hòa. Theo các tài liệu, nho miền bắc nước Pháp cho độ axit cao, nho của miền nam nước Pháp lại có độ axit thấp nhưng hàm lượng đường và chất chiết lại cao hơn nho vùng phía bắc.

Quả nho càng gần gốc, độ ngọt càng cao.

Nho trồng trên đồi thường có chất lượng cao. Chất lượng của nho còn phụ thuộc vào chế độ chăm sóc. Ví dụ : Khi tăng phân bón N₂ thì độ axit tăng, tăng phân bón K thì độ axit giảm.

Màu của rượu vang phụ thuộc giống nho, điều kiện khí hậu, phân bón và thời điểm bón phân, độ chín của quả, công nghệ chế biến. Màu của đất cũng ảnh hưởng tới màu của quả nho. Màu đất sáng thì cho quả nho trắng hơn màu đất sẫm. Lượng chất màu còn phụ thuộc vào thời điểm thu hoạch. Những quả đã chuyển sang giai đoạn chín nẫu thì chất lượng màu giảm rõ rệt. Cùng một giống trọng lượng quả cũng ảnh hưởng tới màu.

II. Dứa

1. Đặc điểm chung

Dứa có tên khoa học là *ananas comusus mer* hay *ananas sativus sehult*. Quả dứa là loại quả đặc sản của vùng khí hậu nhiệt đới. Trong các loại cây ăn quả thì chất lượng và hương vị của dứa được xếp hàng đầu. Dứa được trồng hầu khắp các nước nhiệt đới, tập trung nhiều ở vùng Hawaii, Thái lan, Braxin, v.v... Ở nước ta dứa được trồng nhiều ở Vĩnh phú, Hà bắc, Tuyên quang, Thanh hóa, Tây nguyên, Nghệ an



2. Cấu tạo quả dứa :

Quả dứa chia làm 3 phần chính : vỏ quả, thịt quả và lõi quả.

2.1. Vỏ quả dứa

Vỏ quả dứa được tạo thành từ bộ phận của quả thật (các mắt dứa). Số lượng mắt dứa càng nhiều và mắt càng sâu thì tỷ lệ vỏ dứa bị gọt đi càng nhiều, có thể mắt dứa chiếm tới 30% khối lượng quả.

Ở độ chín ăn được, vỏ quả thường có màu vàng đỏ, vàng da cam, vàng hoặc vàng xanh tùy theo từng giống dứa.

2.2. Thịt quả dứa

Thịt quả dứa là bộ phận quả giả, thịt quả có thể chiếm 67% khối lượng quả, do các trục của bông hoa và các lá bắc mọc nước tạo thành. Thịt quả dứa mọng nước, màu vàng đậm, vàng tươi hoặc trắng ngà có mùi vị ngọt và thơm.

2.3. Lõi quả dứa

Lõi quả dứa được tạo thành từ trục của bông hoa, lõi quả dứa chứa ít chất dinh dưỡng hơn so với thịt quả.

3. Phân loại quả dứa

Căn cứ vào đặc điểm đặc trưng chia các giống dứa thành ba nhóm chính : Nhóm dứa Queen, nhóm dứa Spanish, nhóm dứa Cayenne.

3.1. Nhóm dứa Hoàng hậu (Queen).

Nhóm dứa hoàng hậu có quả tương đối nhỏ, mắt lồi, chịu vận chuyển. Thịt quả vàng đậm, giòn, hương thơm, vị chua đậm đà. Nhóm này có chất lượng cao nhất, trên thế giới thường dùng để ăn tươi. Dứa hoa, dứa tây, dứa Victoria thuộc nhóm này. Ở Việt Nam nhóm hoàng hậu được trồng nhiều nhất trong ba nhóm.

3.2. Nhóm dứa Tây Ban Nha (Spanish).

Nhóm dứa Tây Ban Nha cho quả lớn hơn nhóm dứa Queen, mắt sâu hơn. Quả chín có màu vàng nhạt, có chỗ trắng, vị chua, ít thơm, nhưng nhiều nước hơn dứa hoa. Dứa ta, dứa mật thuộc nhóm này. Dứa Tây Ban Nha được trồng nhiều ở các nước thuộc châu Mỹ La Tinh, thường được dùng để ăn tươi và làm nguyên liệu cho ngành công nghiệp chế biến đồ hộp, rượu mùi, bánh kẹo.... Nhóm này có chất lượng kém nhất, được trồng lâu đời và tập trung ở khu vực Liễu sơn (Tam dương, Vĩnh phú).

3.3. Nhóm dứa Cayen (Cayenne).

Nhóm dứa Caien cho quả lớn, mắt phẳng và nông, thịt quả vàng ngà, nhiều nước, vị ngọt kém hơn dứa hoa và kém thơm hơn dứa Queen. Dứa Caien phù hợp với chế biến công nghiệp, sản xuất đồ hộp. Nhóm Cayen được trồng ở hầu hết các vùng trồng dứa lớn của thế giới (Thái Lan, Haoai, Philippin...). Ở nước ta trồng chủ yếu ở vùng Phú quì, Cầu hai....

4. Thành phần hóa học

Quả dứa chín thường có 72 ÷ 88% nước, 8 ÷ 18,5% đường, 0,3 ÷ 0,8% axit, 0,25 ÷ 0,5% protein và khoảng 0,25% muối khoáng. Đường có trong quả dứa chủ yếu là saccaroza (70%), còn lại là glucoza. Axit chủ yếu của quả dứa chín là axit xitric (65%), axit malic (20%), axit xuxinic (3%).

Dứa nói chung, quả dứa nói riêng có chứa enzym thủy phân protein có tên là bromelin. Từ lâu, nhân dân ta đã biết dùng dứa để làm mềm chóng ngấu, làm mềm thịt. Khi ăn dứa tươi ta thấy rất lười đó là do tác dụng của bromelin.

Trong dứa còn có vitamin C có 15 ÷ 55 mg%, vitamin A có khoảng 0,06 mg%, vitamin B₁ có khoảng 0,09 mg, vitamin B₂ có khoảng 0,04 mg%,....

Thành phần hóa học của dứa, cũng như các loại rau quả khác thay đổi theo giống dứa, độ chín, thời vụ, địa điểm và điều kiện trồng trọt, chế độ bảo quản.

Để sản xuất các sản phẩm khác nhau cần lựa chọn nguyên liệu có chất lượng phù hợp, cụ thể :

Để sản xuất nước dứa cần chọn quả dứa có đường kính trung bình 75 mm và có độ chín hoàn toàn.

THÀNH PHẦN HÓA HỌC MỘT SỐ GIỐNG DỨA ĐƯỢC TÓM TẮT THEO BẢNG SAU

(Theo công nghệ sau thu hoạch và chế biến rau quả)

Giống dứa, nơi trồng	Độ khô %	Đường khử %	Saccaroza %	Độ Axit %	pH
Dứa hoa Phú thọ	18	4,19	11,59	0,51	3,8
Dứa hoa Tuyên quang	18	3,56	12,22	0,57	3,8
Dứa Victoria nhập nội	17	3,20	10,90	0,50	3,8
Dứa Hà tĩnh	12	2,87	6,27	0,63	3,6
Dứa mật Vĩnh phúc	11	2,94	6,44	0,56	3,9
Dứa Caien Phú quì	13	3,20	7,60	0,49	4,0
Dứa Caien Cầu hai	13,5	3,65	6,50	0,49	4,0
Dứa Đồng Nai	15,2	3,40	9,80	0,31	4,5
Dứa Long An	14,8	3,30	8,60	0,37	4,0
Dứa Kiên Giang	13,5	2,80	7,50	0,34	4,1

KÍCH THƯỚC VÀ KHỐI LƯỢNG TRUNG BÌNH CỦA MỘT SỐ GIỐNG DỨA

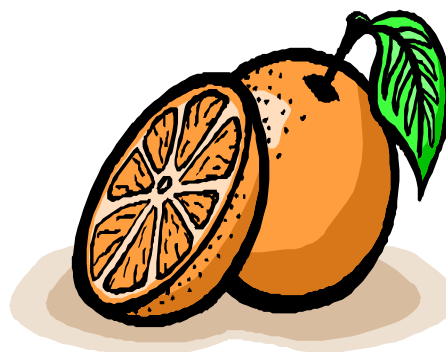
Giống dứa	Khối lượng (g)	Chiều cao (cm)	Đườn g kính (cm)	Chiều dày vỏ (cm)	Mắt dứa sâu (cm)	Đường kính lõi (cm)
Dứa hoa Phú thọ	500	10	8,5	1	1,2	2

Dứa hoa Tuyên quang	490	10,5	8,7	1	1	2,35
Dứa độc bình Nghệ an	3150	24	15	0,3	1	4,5
Dứa độc bình Phú thọ	2050	175	13	0,25	1	2
Dứa ta Hà tĩnh	750	13	10	1	1,5	2
Dứa mật Vĩnh phúc	1300	15	11	0,15	1,5	1,6
Dứa Victoria Đồng giao	550	10	8,5	1	1,2	2

III. Nhóm quả họ citrus

1. Đặc điểm chung

Nhóm quả thuộc họ citrus gồm các loại quả cam, quýt, chanh, bưởi...thuận lợi với khí hậu nhiệt đới, ôn đới... có địa bàn phân bố tương đối rộng trên thế giới. Nhóm quả thuộc họ citrus có mặt ở hầu hết các lục địa, mỗi vùng, mỗi địa phương cũng cho những giống quả có thành phần hóa học và đặc tính riêng. Sự phân bố rộng rãi của các loại quả thuộc họ citrus là do khả năng dễ thích ứng với các điều kiện ngoại cảnh và dễ lai giữa các giống để tạo ra các chủng giống mới có những khả năng và đặc tính mới phù hợp hơn.



2. Cấu tạo

Quả thuộc họ citrus có cấu tạo gần giống nhau gồm : vỏ quả, múi và hạt quả.

2.1. Vỏ quả

Cấu tạo ở quả gồm : vỏ ngoài quả và vỏ giữa quả. Vỏ ngoài quả mỏng, cứng, có khí khổng nhô lên làm cho bề mặt không nhẵn, khi quả còn non vỏ quả ngoài có màu xanh, khi chín, có màu vàng da cam hay vàng đỏ. Lớp trong của vỏ ngoài có chứa nhiều túi tinh dầu. Tiếp theo là vỏ giữa quả có màu trắng và xốp gọi là cùi. Lớp cùi có thể dày mỏng tùy theo giống và độ chín.

2.2. Múi

Phần thịt quả do vỏ trong quả tạo thành gọi là múi. Từ vỏ trong quả mọc nhiều “lông” mỏng nước gọi là “tép”. Các chất dinh dưỡng tập trung ở tép.

2.3. Hạt

Trong mỗi múi quả chứa một vài hoặc nhiều hạt. Tỷ lệ hạt có thể chiếm tới 0,7 ÷ 2,7% so với khối lượng quả.

Tỷ lệ các phần vỏ, múi và hạt quả phụ thuộc vào giống quả.

3. Phân loại

Nhóm quả thuộc họ Citrus có nhiều loài, nhiều giống, trong đó cần chú ý là cam chanh, cam sành, chanh, quýt, bưởi, cam giấy...Theo đặc tính đặc trưng riêng của từng loài người ta chia ra các giống sau :

3.1. Cam chanh (Citrus Sinensis Osbeck)

Trong số các giống quả thuộc họ Citrus ở nước ta, cam chanh chiếm tỷ lệ rất cao, có nhiều giống nổi tiếng. Những năm 50 về trở về trước, cam chanh là mặt hàng xuất khẩu chủ yếu của ngành rau quả nước ta.

Cam chanh có vỏ bóng và mỏng, vị ngọt, hương thơm. Cam chanh nổi tiếng nhất là cam Sông con (Nghệ an), cam Vân du, cam Xã Đoài....

3.1.1. Cam Sông Con :

Giống cam chanh được trồng phổ biến rộng rãi ở các vùng trồng cam trong nước. Theo các tài liệu cho biết giống cam chanh được tuyển chọn từ giống cam tốt các vùng và lai ghép với một số giống nhập nội đã được thuần hóa (có thể là đột biến mầm của cam Washington Navel). Quả cam chanh to trung bình 200 √ 220g, quả cam hình cầu, mỏng nước, vỏ mỏng, ít hạt, ngọt đậm và cho vị thơm đặc trưng hấp dẫn.

3.1.2. Cam Vân du :

Cam Vân du là giống cam nhập nội từ những năm 40, đã được tuyển chọn, thuần hóa trong nhiều năm và trở thành giống cam được trồng phổ biến trong ngành trồng cam của nước ta. Quả cam Vân du hình o-van hoặc hình cầu, vỏ dày, mỏng nước, ngọt, nhiều hạt.

3.1.3. Cam Xã Đoài :

Cam Xã Đoài là giống cam chanh nổi tiếng ở nước ta. Cam Xã Đoài có hai dạng : quả dài và quả tròn. Cam Xã Đoài được tuyển chọn là giống chịu hạn tốt, khối lượng quả trung bình khoảng 180 √ 200 g, hương vị thơm ngon. Cam Xã Đoài có nhược điểm là hạt và xơ bã nhiều.

3.2. Cam sành

Cam sành có tên khoa học là Citrus Nobilis Lour. Một số người cho rằng cam sành là giống cam lai giữa cam và quýt, cam sành có nguồn gốc ở Nam Việt nam.

Cam sành có vỏ dày, thô, sần sùi, ruột có màu vàng đậm, hương vị thơm ngon. Cam sành được trồng nhiều ở hầu hết các vùng trồng cam, quýt nổi tiếng, đáng chú ý hơn cả là cam sành ở Hàm yên - Tuyên quang, Bắc quang-Hà giang, Bồ hạ-Hà bắc, Yên Bái. Cam sành của ta có chất lượng không thua quýt Satsuma hay Onshiu của Nhật Bản, là giống quýt nổi tiếng thế giới.

3.3. Cam Valencia

Cam Valencia có nguồn gốc từ Mỹ nhập vào nước ta cùng với cam Hamlin và nhiều giống khác.

Cam Valencia cho quả to, khối lượng quả trung bình 200 ÷ 250g, hình ovan, vỏ khá dày, mỏng nước, ít hạt, ít xơ bã. Cam Valencia thường chín muộn, khi chín quả có màu vàng, thịt quả vàng đậm, vị ngọt nhiều, chua ít.

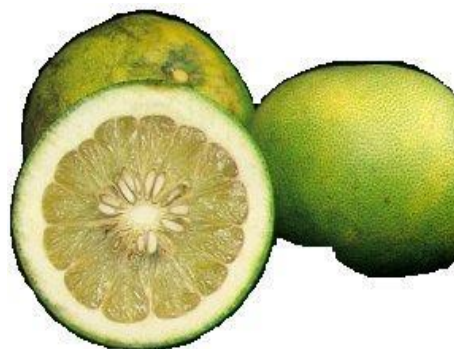
Ngoài các loại cam kê trên nhân dân các tỉnh đồng bằng sông Cửu long còn trồng giống cam mật. Cây cam mật cho quả 2 ÷ 3 vụ trong năm. Khối lượng quả cam mật trung bình 240 ÷ 250g, vỏ dày 3 ÷ 0,4mm, quả mỏng nước, khi chín quả có màu vàng, hương thơm vị ngọt vừa phải, nhiều hạt.

3.4. Quýt, cam giấy, cam đường

Quýt, cam giấy, cam đường đều thuộc vào họ cam-quýt, vỏ mỏng, dễ bóc, múi dễ tách, có hương thơm đặc trưng. Các giống quýt ngon là quýt Lý Nhân (Nam Hà), quýt Bình Thủy (Cần Thơ), quýt Chợ Lách (Bến Tre), quýt Tích giang, quýt vỏ vàng Lạng sơn.

3.5. Bưởi

Bưởi (Pomelo) là giống Citrus có kích thước quả lớn nhất. Tép bưởi có màu từ trắng ngà, hơi vàng, hơi hồng đến đỏ. Vị từ chua đến giòn giót chua kèm theo dư vị hơi đắng hoặc hơi ngọt. Các giống bưởi ngon là bưởi Phúc Trạch (Hà Tĩnh), bưởi Đoan Hùng (Vĩnh Phú), bưởi Biên Hòa (Đồng Nai), bưởi Năm Roi (Cần Thơ). Bưởi chùm (Grapefruit) ít có ở Việt Nam.



3.6. Chanh

Chanh của ta quả tròn hoặc hơi dài, vỏ mỏng, ít tinh dầu, nhiều nước và chua nhiều. Chanh rón (Eureka) mới là loại nổi tiếng phổ biến trên thế giới.

Các loại quả thuộc họ citrus của ta thường nhỏ, chất lượng kém, hình thức xấu (màu không đẹp, kích cỡ không đồng đều), nhiều hạt, hương nhạt, có màu (vỏ, ruột quả) không đặc trưng nổi bật.

Cũng có thể do giống bị thoái hóa, không phù hợp thổ nghi, khí hậu. Cần lưu ý là các vùng cam quýt nổi tiếng trên thế giới đều ở vĩ độ 20 ÷ 40 độ.

4. Thành phần hóa học

Thành phần hóa học của các loại quả họ citrus, cũng như các loại quả khác thay đổi theo giống, độ chín, thời vụ, địa điểm và điều kiện trồng trọt.

Thành phần hóa học của Citrus được tóm tắt theo bảng sau :

(Theo công nghệ sau thu hoạch và chế biến rau quả)

Chỉ tiêu	Cam chanh		Quýt		Chanh		Bưởi
	Múi	Vỏ	Múi	Vỏ	Múi	Vỏ	
Nước %	88,06	5,95	87,20	74,74	88,30	79,32	90
Fructoza %	1,45	3,24	1,45	3,54	0,56	0,72	1,8
Glucosa %	1,25	3,49	1,04	3,06	0,62	3,67	1,7
Saccaroza %	3,59	1,22	4,86	1,25	0,83	1,60	3,0
Axit %	1,41	0,22	0,95	0,19	5,60	0,28	1,7
Tinh dầu %	vết	2,40	vết	1,30	vết	2,00	vết
Pectin %	0,98	4,74	0,65	3,87	1,12	7,05	-
Xenluloza %	0,47	3,49	0,34	3,53	0,52	4,44	-
Chất khoáng %	0,49	0,67	0,45	0,87	0,46	0,95	-
Vitamin C mg %	65	170	38	131	55	140	53
Vitamin B ₁ mg %	0,04	0,02	0,06	0,03	0,07	0,05	-
Vitamin B ₂ mg %	0,06	0	0,06	0	0,05	0,02	-
Vitamin PP mg %	0,75	1,27	0,23	0,28	0,34	1,27	-

CÁC SỐ LIỆU THAM KHẢO

Cam chanh :

Khối lượng trung bình (gam): 200 - 240
Đường kính trung bình quả (mm): 68 - 75
Tỷ lệ vỏ (%) so với khối lượng quả : 21 - 25
Số hạt trung bình trong quả : 16 - 22
Nồng độ chất khô (⁰Bx) : 9 - 10
Độ axit (g/ 100ml - axit xitric): 0,7 - 0,9
Hàm lượng Vitamin C (mg/ 100ml): 62 - 68

Cam sành

Khối lượng trung bình (gam): 210 - 250
Đường kính trung bình quả (mm): 70 - 78
Tỷ lệ vỏ (%) so với khối lượng quả : 32 - 34
Số hạt trung bình trong quả : 15 - 20
Nồng độ chất khô (⁰Bx) : 9 - 11
Độ axit (g/ 100ml - axit xitric) : 0,9 - 1,2
Hàm lượng Vitamin C (mg/ 100ml): 35 - 40.

Tỉ lệ các thành phần của cam khi độ chín từ 2/3 đến chín hoàn toàn.

IV. Quả mơ, quả mận, quả đào

Mơ, mận, đào là các loại quả trồng nhiều ở các vùng có khí hậu ôn đới. Các loại quả này có đặc điểm chung là vỏ quả gắn liền với thịt quả và có buồng hạt ở giữa lớp thịt quả. Các loại quả này ở Việt Nam có chất lượng không cao.

1. Quả mơ

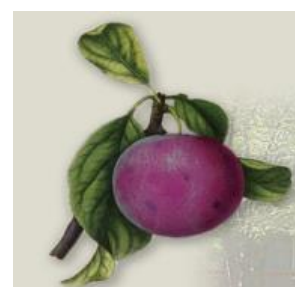
Quả mơ ở Việt Nam thuộc giống mơ có trái nhỏ, nhưng có hương lại rất thơm, được trồng nhiều ở vùng chùa Hương (Mĩ Đức - Hà Tây). Thịt mơ có 1,3 ÷ 2,5% axit (chủ yếu là axit xitric và axit tartaric), 9,2% là đường (chủ yếu là saccarozơ), 0,8% là xenlulozơ, 0,9% là protein và 0,7% là chất tro.



Quả mơ được dùng làm rượu vang, rượu mùi, nước giải khát, ô mai, dược liệu chữa bệnh (có tác dụng chống nóng, giảm mồ hôi, chống mất muối trừ đờm, chữa hen suyễn...)

2. Quả mận

Mận nổi tiếng ở Việt Nam là các giống : mận Mẫu Sơn (Lạng Sơn), mận Hậu, mận Bắc Hà (Lào Cai), mận Tam Pha vừa không chát mà ít chua, dóc hạt. Trong cơm mận



có khoảng 82 ÷ 87% nước ; 7 ÷ 12,4% là đường ; 0,6 ÷ 1,7% là axit các loại.

Thành phần hóa học của quả mận không chỉ thay đổi theo giống, điều kiện khí hậu đất trồng chăm sóc, mà còn thay đổi theo sự phát triển độ chín của quả mận

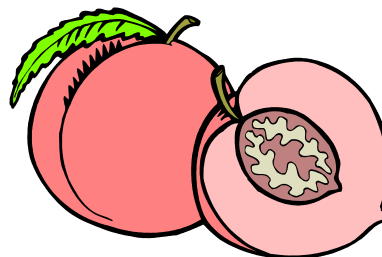
ĐẶC ĐIỂM CÔNG NGHỆ MỘT SỐ GIỐNG MẬN :

(Theo công nghệ sau thu hoạch và chế biến rau quả)

Giống mận	Khối lượng quả (g)	Tỷ lệ hạt (%)	Đường kính quả (mm)	Độ khô (%)	Độ Axit (%)
Mận Tam pha	≈ 35	≈ 7	≈ 40	≈ 12	≈ 1,3
Mận hậu	≈ 12	≈ 14	≈ 30	≈ 9,2	≈ 1,5
Mận tím	≈ 18	≈ 8,5	≈ 34	≈ 10	≈ 2,5
Mận Châu Âu	25 ÷ 40	4 ÷ 6	-	≈ 12	≈ 0,9

3. Quả đào

Đào được trồng nhiều ở các vùng cao phía Bắc. Trong cơm trái đào có khoảng ≈ 6,4% glucit, axit hữu cơ (axit xitric và axit tatric); 0,5 ÷ 0,7% tro; 0,8 ÷ 1,2% protein; 9 ÷ 14 mg% vitamin C. Trong hạt đào và hạt mơ có khoảng 50% dầu và 3,1 ÷ 3,5% amialin.



CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Phương pháp phân loại nguyên loại nguyên liệu quả dùng sản xuất vang ?
2. Phân tích những yếu tố ảnh hưởng tới thành phần hoá học của quả ?
3. Đặc điểm, vai trò của các chất glucit trong thành phần hoá học của quả
4. Vai trò của các loại đường có trong quả với quá trình sản xuất rượu vang ?
5. Đặc điểm, tính chất các loại axit thường có trong quả ?
6. Đặc điểm, cấu tạo, tính chất của axit xitric?
7. Đặc điểm, cấu tạo, tính chất của axit malic ?
8. Đặc điểm, cấu tạo, tính chất của axit tatric ?
9. Ảnh hưởng của các chất ni tơ có trong nguyên liệu quả đến quá trình sản xuất rượu vang ?
10. Ảnh hưởng của các chất thơm, chất sắc tố có trong nguyên liệu đến quá trình sản xuất rượu vang ?
11. Ảnh hưởng của các chất vitamin đến quá trình sản xuất vang ?
12. Đặc điểm, vai trò, tính chất của vitamin C trong quả ?
13. Đặc điểm, vai trò, tính chất của clorofin ?
14. Đặc điểm, vai trò, tính chất của carotinoit ?
15. Đặc điểm, vai trò, tính chất của antoxian ?
16. Kể tên các thành phần hoá học cơ bản của nguyên liệu sản xuất vang ?
17. Ảnh hưởng của các chất Nitơ trong nguyên liệu quả đến quá trình công nghệ sản xuất rượu vang ?
18. Ảnh hưởng của các chất thơm, chất sắc tố có trong nguyên liệu đến quá trình công nghệ sản xuất rượu vang ?
19. Đặc điểm, vai trò của các enzym trong các loại quả ?

20. Đặc điểm, cấu tạo, cách phân loại quả dứa ?
21. Phân tích đặc điểm, cấu tạo, cách phân loại quả họ citrus ?
22. Phân tích đặc điểm, cấu tạo, cách phân loại quả cam ?

Chương II : MEN GIỐNG

Lên men rượu vang có thể xảy ra ngẫu nhiên nhờ sự có mặt của các loại nấm men mong muốn hoặc nấm men dại gặp trên bề mặt quả nho. Lên men cũng có thể được tiến hành khi nước nho đã được tiệt trùng và cấy bằng một chủng nấm men rượu vang thuần khiết. Tìm hiểu về đặc điểm, khả năng của nấm men, những yếu tố ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của nấm men được rất nhiều người quan tâm.

BÀI 1. ĐẶC ĐIỂM, VAI TRÒ CỦA MEN GIỐNG

I. Đặc điểm

Nấm men nói chung, nấm men dùng trong sản xuất rượu vang nói riêng là những vi sinh vật đơn bào có sẵn trong thiên nhiên, có nhiều trên lá, cuống, cành hoặc ở vỏ trái cây chín. Nấm men có thể được phân lập từ quả chín, nước quả, dịch lên men bia, dịch lên men rượu vang... Nấm men có khả năng sinh sản mạnh trong các môi trường dinh dưỡng chứa nhiều đường, nhiều đạm và một số chất vô cơ phù hợp khác. Nấm men thuộc loại vi sinh vật đơn bào có vị trí phân loại theo Yelinop N.P (1966)

- Lớp nang khuẩn (Ascomycetes)
- Bộ nguyên nang khuẩn (Saccharomyceteae còn có tên Protascales)
- Họ Saccharomycetoideae
- Giống Saccharomyces

Tế bào nấm men có hình thái, kích thước rất đa dạng phụ thuộc vào từng nòi, từng chủng giống và trong những điều kiện nuôi cấy cụ thể. Hình dạng điển hình của tế bào nấm men là hình quả trứng, hình cầu, hình quả chanh v.v.... đây là hình dạng đặc trưng khi nuôi cấy ở điều kiện bình thường đầy đủ chất dinh dưỡng. Nếu ở điều kiện thay đổi không phù hợp như : thiếu dinh dưỡng, nhiệt độ quá cao, pH không phù hợp, thiếu Nitơ, nhiều kim loại nặng và các chất kìm hãm... thì hình dạng và kích thước tế bào cũng thay đổi, thường tế bào nấm men dài ra, bề mặt tế bào nhăn nheo, sần sùi (khi quan sát trên kính hiển vi). Kích thước trung bình của tế bào nấm men dao động trong khoảng từ 3÷15µm. Kích thước tế bào nấm men phụ thuộc nhiều ở chủng giống, điều kiện nuôi cấy. Khi điều kiện nuôi cấy thay đổi sẽ tạo ra các tế bào nấm men có hình dạng và kích thước thay đổi khác nhau.

Nấm men là vi sinh vật hô hấp tùy tiện, nghĩa là tế bào nấm men có khả năng sinh sản và phát triển trong cả điều kiện môi trường có oxy và điều kiện môi trường thiếu oxy. Trong quá trình lên men, lúc đầu môi trường dịch đường có chứa oxy hòa tan, nấm men dùng oxy đó để oxy hóa cơ chất, tạo năng lượng cho sinh sản và phát triển. Khi dịch đường đã trải qua một giai đoạn lên men, lượng oxy hòa tan cạn dần thì tế bào nấm men lại thu năng lượng nhờ hệ enzym đặc biệt của mình qua phản ứng oxy hóa khử các cơ chất và chính là giai đoạn thực hiện quá trình lên men chuyển hóa dịch đường.

Tỷ lệ diện tích bề mặt tế bào nấm men và thể tích tế bào ảnh hưởng lớn đến khả năng hấp phụ các chất dinh dưỡng trong môi trường.

Để lên men sản xuất rượu vang đạt chất lượng cao, có thể dùng nhiều chủng giống nấm men khác nhau. Yêu cầu chung là nấm men phải tạo cho sản phẩm

hương vị dễ chịu, không nhất thiết phải có khả năng lên men nhanh, nhưng không được tạo ra hương nồng và vị khó chịu.

II. Thành phần hóa học nấm men

Nấm men là vi sinh vật đơn bào, không tự di chuyển, trong điều kiện thuận lợi sinh sản chủ yếu bằng phương pháp nảy chồi.

Thành phần dinh dưỡng tế bào nấm men phụ thuộc rất nhiều ở chủng giống men, môi trường, trạng thái sinh lý và điều kiện nuôi cấy.

Nấm men cần các chất dinh dưỡng dạng đường (C), đạm (N₂), các chất kích thích sinh trưởng và các chất khoáng.

Nếu chỉ xét về chất khô của tế bào nấm men: Protit với men rượu trung bình 39%, Gluxit trung bình 30%, Chất khoáng trung bình 9%, Lipit trung bình 4%

Gluxit của nấm men chủ yếu là glucogen (C₆H₁₀O₅)_n là chất dự trữ tế bào, glucogen có thành phần giống như amylopectin nhưng có khối lượng phân tử lớn hơn.

Protit có trong nấm men rượu khoảng 39%, thành phần có đủ các axit amin không thay thế được. Về giá trị dinh dưỡng thì protit nấm men rượu tương đương với protit động vật, giá trị hơn protit thực vật.

Chất béo có trong nấm men rượu khoảng 3 ÷ 5%, là chất dự trữ của nấm men, chủ yếu trong nguyên sinh chất.

Chất khoáng có trong nấm men rượu khoảng 5 ÷ 11%, có vai trò vô cùng quan trọng trong hoạt động của nấm men .

Hiểu rõ về thành phần dinh dưỡng tế bào nấm men, giúp chúng ta chuẩn bị môi trường nuôi cấy nấm men đầy đủ và hợp lý, nâng cao hiệu quả sản xuất.

III. Vai trò của men giống trong sản xuất rượu vang

Nấm men có vai trò quyết định trong sản xuất rượu vang. Quá trình trao đổi chất của các chủng giống tế bào nấm men chính là quá trình chuyển hóa dịch quả thành rượu vang sản phẩm. Cụ thể nấm men có vai trò :

- Các chủng giống nấm men định hướng quá trình lên men
- Là căn cứ để lựa chọn điều kiện và chế độ lên men.

Hệ nấm men lên men rượu vang góp phần hình thành màu sắc, hương, vị đặc trưng...quyết định chất lượng cho mỗi loại rượu vang.

BÀI 2. CÁC CHỦNG GIỐNG NẤM MEN TRONG SẢN XUẤT RƯỢU VANG

Các tài liệu nghiên cứu về rượu vang cho thấy rằng: Để rượu vang có chất lượng cao, phải dùng nhiều chủng giống nấm men cùng lúc hoặc lần lượt tham gia vào quá trình lên men nước quả. Đó là các chủng giống điển hình sau :

I. Saccharomyces Vini

Saccharomyces vini còn được gọi là *Saccharomyces Meyer* hay *Saccharomyces Ellipsoideus* hoặc *Saccharomyces Cerevisiae* Hansen.

Saccharomyces vini chiếm tới 80% trong tổng số *Saccharomyces* có trong dịch quả khi lên men. Khả năng kết lắng của nó phụ thuộc vào từng nòi : các tế bào dạng bụi hoặc dạng bông. Nguồn dinh dưỡng cacbon của loài này là đường, cồn etylic và axit hữu cơ, những tác nhân sinh trưởng là axit pantotinic, biotin, mezoinozit và piridoxin.

Đa số các tế bào của loài nấm men này hình quả chanh, hình trứng có kích thước khoảng $(3 \div 8) \times (5 \div 12)$ μm , sinh sản theo lối nảy chồi và tạo thành bào tử. *Saccharomyces vini* sản sinh ra enzym invertaza có khả năng chuyển hóa đường saccarosa thành fructoza và glucoza, vì vậy trong quá trình lên men ta có thể bổ xung loại đường này vào dịch quả, hàm lượng cồn etylic được tạo thành cũng giống với nhiều nòi của men này và chỉ đạt được 8 ÷ 10% so với thể tích.

Giai đoạn cuối của quá trình lên men *Saccharomyces vini* kết lắng nhanh và làm trong dịch lên men.

Các nòi của *Saccharomyces vini* có đặc tính riêng về khả năng tạo cồn etylic, chịu sunfit, tổng hợp các cấu tử bay hơi và các sản phẩm thứ cấp tạo ra cho vang có mùi vị đặc trưng riêng biệt.

Giai đoạn cuối cùng của quá trình lên men rượu vang các tế bào *Saccharomyces vini* thường bị già, không tiếp tục chuyển hóa đường thành cồn etylic và bị chết rất nhanh.

II. *Saccharomyces uvarum*

Saccharomyces uvarum được tách từ nước nho, hoặc từ rượu vang non và từ nước quả phúc bồn tử lên men tự nhiên. Về hình thái *Saccharomyces uvarum* không khác với các loài *Saccharomyces* khác.

Saccharomyces uvarum có khả năng sinh bào tử khá mạnh trên môi trường thạch - malt. Các nòi của loài này có thể lên men và chịu được 12 ÷ 13 độ cồn trong dung dịch nước nho lên men. Một vài nòi thường được dùng nhiều trong sản xuất rượu vang.

III. *Saccharomyces chevalieri*

Saccharomyces chevalieri còn được gọi là *Saccharomyces chevalieri guillermond*. Đa số các tế bào của chủng giống nấm men này hình quả chanh, hình trứng. Chủng giống nấm men này được tách từ nước nho lên men tự nhiên, hoặc từ vang non được gậy men trong nước dứa hoặc nước cọ.

Saccharomyces chevalieri thuần chủng lên men nước quả có thể tạo được 16 độ cồn. *Saccharomyces chevalieri* thường có lẫn với *Saccharomyces Vini*.

IV. *Saccharomyces oviformis*

Saccharomyces oviformis còn được gọi là *Saccharomyces beuanes saccardo*. *Saccharomyces oviformis* được tách từ nước nho lên men tự nhiên, chủng giống nấm men này có tỷ lệ ít hơn so với *Saccharomyces vini* trong nước nho lên men tự nhiên.

Saccharomyces oviformis thuần chủng phát triển tốt trong môi trường dịch nho và một số loại dịch quả khác. *Saccharomyces oviformis* thuần chủng có khả năng

chịu được độ đường cao, độ cồn cao, lên men kiệt đường và có thể tạo được 18 độ cồn. Các yếu tố sinh trưởng của loại này tương tự giống như *Saccharomyces vini*.

Đa số các tế bào của chủng giống *Saccharomyces oviformis* có hình quả chanh, hình quả trứng. *Saccharomyces oviformis* tạo thành màng trên dịch quả trong quá trình lên men. *Saccharomyces oviformis* lên men được các loại đường glucoza, fructoza, mannoza, saccaroza, maltoza và 1/3 rafinoza, không lên men được các loại đường lactoza, pentoza.

Dùng các nòi của *Saccharomyces oviformis* thuần chủng lên men dịch quả có hàm lượng đường cao để sản xuất vang khô cho kết quả tốt.

Sự khác nhau cơ bản giữa *Saccharomyces oviformis* với *Saccharomyces vini* là : *Saccharomyces oviformis* không lên men được galactozoza, tế bào nấm men nổi lên bề mặt dịch lên men và tạo thành màng mỏng.

Các chủng giống nấm men *Saccharomyces oviformis* và *Saccharomyces vini* có nhiều nòi được nghiên cứu kỹ và được dùng rất phổ biến trong sản xuất rượu vang. Nói chung, đa số các nòi nấm men sản xuất rượu quả có vùng nhiệt độ thích hợp trong khoảng $18 \div 30^{\circ}\text{C}$

V. Men dại và vi sinh vật tự nhiên.

Trên cuống, cành hoặc ở vỏ trái cây chín luôn tồn tại một hệ vi sinh vật, đó là các loại vi khuẩn, nấm mốc, nấm men, bào tử... Trong dịch nho tươi nấm mốc có tới $75 \div 90\%$ còn lại là các vi sinh vật khác.

Nhóm vi sinh vật này xâm nhập vào chủ yếu từ vỏ quả và từ môi trường xung quanh. Dịch nho có độ axit khá cao, là điều kiện không thuận lợi cho vi sinh vật phát triển. Nấm men chiếm tỷ lệ nhỏ trong dịch quả nhưng lại có khả năng sinh trưởng và phát triển tốt hơn trong điều kiện hiếm khí và độ axit cao. Dịch nho là môi trường thuận lợi cho nấm men phát triển và ức chế các vi sinh vật khác như nấm mốc, vi khuẩn bởi độ cồn tăng dần trong quá trình lên men.

Các men tự nhiên hay men dại luôn có sẵn trên bề mặt quả, đó là một số loài như : *Hanseniaspora apiculata* có hình múi chanh, có khả năng lên men đến 5 độ rượu. Một vài loài nấm men sinh màng khác có tên là : *Mycoderma* có khả năng phân giải axit malic thành axit lactic làm cho rượu bị chát. Các loài *Hansenula*, *pichia*,... tạo màng trắng trên mặt rượu, tạo ra một loạt các axit bay hơi, các este, làm cho rượu có mùi tạp và còn kìm hãm các loài nấm men chính.

Nếu để men dại phát triển tự nhiên thì quá trình lên men rất khó điều chỉnh, tồn thất chất dinh dưỡng, chất lượng rượu vang thu được không ổn định. Dịch lên men dễ bị nhiễm, bị chua, độ rượu tạo ra thấp. Vì vậy nhiều cơ sở sản xuất đã có những biện pháp cần thiết để diệt men dại. Thay vào đó là men nuôi cấy thuần chủng, với những đặc tính sinh học và khả năng giúp cho quá trình chế biến rượu vang đem lại hiệu quả và chất lượng cao

Vấn đề chọn nấm men thuần chủng

Nấm men để sản xuất rượu vang thuần khiết lần đầu tiên (1883) được Hansen tách được từ quả nho và được mang tên *Saccharomyces ellipsoideus*. Ông phân lập ra từng khuẩn lạc, tách từng tế bào riêng biệt trên môi trường đặc, cấy chuyên,

nhân giống và kiểm tra thường xuyên bằng kính hiển vi. Từ đó công tác nghiên cứu giống men thuần chủng được chú ý, nhưng cũng có nhiều ý kiến khác nhau về sử dụng chúng cho sản xuất rượu vang.

Sau khi có hãng sản xuất được các loại vang ngon từ men giống thuần chủng, thì vấn đề men giống mới thực sự được quan tâm và phát triển trong nghiên cứu cũng như áp dụng trong công nghiệp.

Các nòi nấm men thuần khiết dùng nhiều trong sản xuất vang thuộc chủng giống *Saccharomyces vini* và *Saccharomyces oviformis*.

Các chủng giống nấm men thuần khiết này có sự khác nhau về tốc độ sinh trưởng, khoảng nhiệt độ thích hợp để lên men, khả năng tạo ra cồn và chịu độ cồn, khả năng chịu được pH thấp cũng như khả năng kết lắng (tạo thành dạng bông hoặc dạng bụi) ở giai đoạn cuối của quá trình lên men.

Những yêu cầu đối với nấm men để sản xuất vang : Có lực lên men cao đối với dịch quả, kết lắng tốt, làm trong dịch lên men nhanh, chịu được độ cồn cao, chịu được độ axit của môi trường lên men cũng như các chất sát trùng, tạo cho vang hương vị thơm ngon thanh khiết đặc trưng.

BÀI 3. PHƯƠNG PHÁP NUÔI CẤY MEN GIỐNG

I. Khái quát

Tuyển chọn các chủng giống nấm men cho sản xuất rượu vang là công việc quan trọng trước tiên trong sản xuất rượu vang công nghiệp. Nấm men dùng cho sản xuất công nghiệp phải là các giống thuần chủng, đã được tuyển chọn kỹ và được bảo quản cẩn thận. Đảm bảo sao cho chủng giống luôn luôn thuần khiết, không nhiễm, không thoái hóa.

Các chủng giống nấm men nói chung được bảo quản trong môi trường thạch nghiêng, ở nhiệt độ thấp ($4 \div 7^{\circ}\text{C}$), tránh ảnh hưởng của môi trường xung quanh, trước khi sử dụng phải cấy chuyển và kiểm tra khả năng lên men.

Chọn chủng giống nấm men và nuôi cấy men giống dùng cho sản xuất là một việc làm cần tỷ mỉ và hết sức quan trọng, vì chủng giống nấm men là đối tượng chủ yếu của cả quá trình lên men, quyết định sự thành bại, hiệu quả kinh tế trong sản xuất rượu vang công nghiệp.

Men giống dùng cho sản xuất rượu vang chiếm khoảng $5 \div 10\%$ so với thể tích dịch lên men. Số tế bào trong 1 ml dịch men giống phải đạt $100 \div 120$ triệu. Môi trường gây men giống cũng có thành phần cơ bản gần tương tự như môi trường lên men trong sản xuất và có nồng độ chất khô từ $10 \div 14\%$. Nhiệt độ gây men khoảng từ $24 \div 30^{\circ}\text{C}$, thời gian có thể thay đổi tùy theo tỉ lệ men giống đưa vào gây giống. Nếu tăng tỉ lệ men giống thì thời gian có thể rút ngắn và ngược lại. Bình thường thì nhân giống theo tỉ lệ 10% , thời gian khoảng $10 \div 15\text{h}$. Sau thời gian trên nồng độ dịch lên men giảm khoảng $40 \div 50\%$ so với ban đầu.

Quá trình gây men có thể thực hiện như sau : chuẩn bị môi trường dinh dưỡng có nồng độ chất khô $10 \div 14\%$, hàm lượng đường $9 \div 12\%$, hàm lượng đạm hoà tan từ $30 \div 40 \text{ mg}\%$. Chuyển môi trường dinh dưỡng vào ống nghiệm, bình tam giác và các dụng cụ nuôi cấy. Nút bông hoặc đậy kín rồi đem tiệt trùng tại áp suất 0,5 at

trong 30 phút. Trường hợp không có nồi tiệt trùng thì đem thanh trùng theo kiểu Pasteur và làm như sau: đặt các ống nghiệm hoặc bình vào nồi nước rồi đun cách thủy trong 1 giờ (bình 12000 ml phải đun sôi tới 2 giờ). Ở điều kiện trên hầu hết các vi sinh vật không bào tử đều bị tiêu diệt hoặc bị yếu đi. Sau 1 giờ đun sôi ta đặt các ống nghiệm hoặc bình vào phòng có nhiệt độ $28 \div 30^{\circ}\text{C}$ trong $24 \div 30$ giờ. Sau thời gian trên các vi sinh vật còn sống sót sẽ hoạt động trở lại, tiếp tục lại đun cách thủy lần 2 và (nếu cần) lại để ở nhiệt độ $28 \div 30^{\circ}\text{C}$ khoảng $24 \div 30$ giờ nữa rồi đun lần 3. Sau 3 lần đun sôi cách thủy, môi trường có thể xem là đã vô trùng, tuy nhiên cũng cần phải kiểm tra lại, nếu sau 30 giờ mà không có dấu hiệu của vi sinh vật phát triển thì có thể cất môi trường vào tủ lạnh để dùng dần.

Để chuẩn bị men giống cho sản xuất phải cấy vào ống nghiệm có môi trường lỏng 10 ml một ít tế bào men giống từ ống thạch nghiêng rồi đặt vào tủ ấm có nhiệt độ $28 \div 30^{\circ}\text{C}$. Sau $20 \div 24$ giờ chuyển sang bình tam giác 200 ml và tiếp tục nhân giống cho tới khi đủ cho sản xuất, có thể tham khảo bảng sau :

TT	Dụng cụ gây cấy	Lượng dung dịch	Nồng độ (%)	Thời gian (giờ)	Nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$)
1	Ống nghiệm	10 ml	$14 \div 16$	$20 \div 24$	$28 \div 30$
2	Bình tam giác 250	100 ml	$12 \div 14$	$18 \div 20$	$24 \div 28$
3	Bình cầu 1500	1.000 ml	$12 \div 14$	$18 \div 20$	$24 \div 26$
4	Bình cầu 12000	10.000 ml	$12 \div 14$	$15 \div 18$	$20 \div 25$

Tùy điều kiện trang bị và tình hình sản xuất, có thể điều chỉnh kế hoạch gây men giống không phải theo tỷ lệ 1/10 mà có thể 1/5 hoặc 1/3 và kết hợp với điều chỉnh nhiệt độ nuôi để rút ngắn thời gian nhân giống.

Để hiểu rõ có thể phân tích các công đoạn nuôi cấy, bảo quản và nhân giống men cụ thể như sau :

II. Nuôi cấy men giống

1. Đặc điểm:

Trong phòng thí nghiệm, nấm men được bảo quản trong môi trường đặc, ống thạch nghiêng. Khi làm thí nghiệm, kiểm tra tế bào, hay chuẩn bị cho sản xuất phải nhân giống ra các môi trường lỏng trong các ống nghiệm, hộp petri, các bình tam giác hoặc bình cấy.

Cấy men là đưa tế bào nấm men vào các môi trường nuôi cấy đã được vô trùng. Cấy men phải tiến hành theo những quy định đảm bảo giữ cho giống nấm men không nhiễm, tế bào nấm men không bị chết

Sau cấy men cần ghi cẩn thận trên ống nghiệm, bình thủy tinh, hoặc hộp petri tên chủng giống nấm men, ngày cấy men, người cấy men.

2. Dụng cụ cấy men:

Có thể dùng nhiều loại dụng cụ khác nhau để cấy men như : que cấy đầu tròn, pipet, que cấy đầu nhọn, bàn trang

Khi cấy men giống từ môi trường thạch đặc thường dùng que cấy đầu tròn, đầu tròn que cấy làm bằng dây platin hay dây hợp kim Niken-Crom nhỏ, gắn trên cán que cấy bằng kim loại hay cán que cấy bằng thủy tinh. Đường kính của vòng tròn đầu que cấy khoảng $2 \div 3$ mm.

Khi cấy men từ môi trường lỏng sang các loại môi trường khác thì có thể dùng các ống hút (pipet), bàn trang đã được vô trùng....

Que cấy đầu nhọn dùng để cấy đâm sâu vào môi trường đặc áp dụng trường hợp nuôi cấy kỵ khí.

3. Vấn đề vô trùng

Cấy men trong điều kiện vô trùng là nguyên tắc, là yêu cầu bắt buộc. Có nhiều hình thức thực hiện vô trùng dụng cụ cấy men và vô trùng môi trường xung quanh khu vực cấy men. Ví dụ :

Vô trùng đầu que cấy trước khi lấy tế bào nấm men bằng cách hơ trên ngọn lửa đèn cồn cho đến khi đầu que cấy nóng đỏ và làm nóng kỹ phần cán que cấy.

Để tránh làm chết các tế bào nấm men, trước khi lấy nấm men phải áp que cấy vào mặt trong các dụng cụ chứa nấm men hay đưa đầu que cấy vào phần môi trường không có men giống cho nguội, rồi mới dùng đầu que cấy lấy men giống.

Sau khi cấy phải đốt kỹ que cấy trên ngọn lửa đèn cồn để tiêu diệt hết các tế bào nấm men còn sót trên đó.

Nếu dùng ống hút, bàn trang thì sau khi dùng phải rửa sạch, rồi ngâm ngay vào trong các dung dịch khử trùng như dung dịch Cloramin 3%, dung dịch phenol 5% sau đó tráng lại qua nước sạch rồi ngâm vào chất rửa dụng cụ thủy tinh như hỗn hợp Crom hay dung dịch KOH trong etanol.

Tất cả các thao tác cấy men giống phải thực hiện trong điều kiện vô trùng. Có thể cấy men cạnh ngọn lửa đèn cồn hay đèn khí đốt và phải tiến hành nhanh để tránh nhiễm các vi sinh vật từ môi trường xung quanh. Trong lúc cấy men giống không nên có những tác động mạnh hoặc đi lại gây xáo động không khí, tăng khả năng nhiễm các vi sinh vật từ môi trường.

Khi thực hiện nuôi cấy nấm men trong tủ cấy vô trùng hoặc buồng vô trùng thì mọi thao tác sẽ đơn giản hơn.

4. Chế độ nuôi cấy, bảo quản men giống

Men giống vừa cấy thường được nuôi trong tủ ấm ở nhiệt độ $28 \div 30^{\circ}\text{C}$ trong khoảng $2 \div 4$ ngày, để kiểm tra mức độ phát triển của men giống.

Sau đó có thể bảo quản men giống trong tủ lạnh ở nhiệt độ $4 \div 7^{\circ}\text{C}$ để sử dụng dần. Ống men giống cấy chuyên có thể giữ ở tủ lạnh vài tháng vẫn đảm bảo chất lượng, nhưng tốt nhất là chỉ nên dùng các ống men giống được giữ trong $1 \div 3$ tháng.

III. Một số phương pháp cấy men

1. Cấy chuyên từ ống nghiệm này sang ống nghiệm khác

Áp dụng khi cấy men từ canh trường sang môi trường mới khác để nghiên cứu, bảo quản hoặc nhân giống cho sản xuất.

2. Cây men giống trên mặt thạch đặc

Áp dụng khi cấy men từ canh trường sang môi trường thạch đặc mới để nghiên cứu, phân lập hoặc bảo quản men giống. Môi trường thạch đặc mới có thể là ống thạch nghiêng, hộp lồng.

Những dạng cấy men chính :

- Cấy chữ chi
- Cấy vòng xoắn
- Cấy những đường song song
- Cấy một đường thẳng
- Cấy điểm - cấy từng chấm một

Khi cấy men từ môi trường lỏng sang môi trường đặc còn có thể dùng pipet hoặc bàn trang để cấy dàn mỏng

3. Cấy đâm sâu

Áp dụng khi nuôi men yếm khí trong môi trường đặc, dùng que cấy đầu nhọn.

Chú ý : Nấm men được tuyển chọn nhân giống khi soi dưới kính hiển vi không được lẫn bất kỳ loại vi sinh vật nào. Toàn bộ thao tác cấy men, nhân giống men được thực hiện trong điều kiện vô trùng.

4. Nhân men giống

Nhân men giống, phát triển sinh khối hay nuôi cấy men giống có ảnh hưởng rất nhiều tới tốc độ sinh sản, khả năng lên men của tế bào nấm men. Sau khi tuyển chọn những tế bào nấm men đạt yêu cầu, thì tiến hành nhân giống, nuôi cấy. Tuy theo điều kiện cụ thể có thể thực hiện các phương pháp nhân giống, nuôi cấy thích hợp.

Phương pháp nhân giống men gián đoạn

Đặc điểm : Phương pháp nuôi cấy gián đoạn được thực hiện trong một dụng cụ, thiết bị nuôi cấy nhất định cho đến khi đạt được một lượng sinh khối theo yêu cầu thì quá trình nuôi cấy gián đoạn kết thúc.

Quá trình nuôi cấy gián đoạn được thực hiện theo từng bước, từng giai đoạn, theo nguyên tắc nuôi cấy tăng dần thể tích, theo trình tự :

Men giống từ ống nghiệm 10ml → bình tam giác 100ml → bình 1000ml → bình 10.000ml → Cho đến khi dịch men giống đạt 10% so với lượng dịch đường cần lên men.

Ưu điểm : - Vốn đầu tư ít.

- Quy trình nuôi cấy đơn giản, dễ theo dõi kiểm tra.

Nhược điểm : Năng suất nuôi cấy thấp, dễ bị nhiễm, tốn nhiều thời gian, lao động vất vả, khó tự động hoá, hiệu quả thấp.

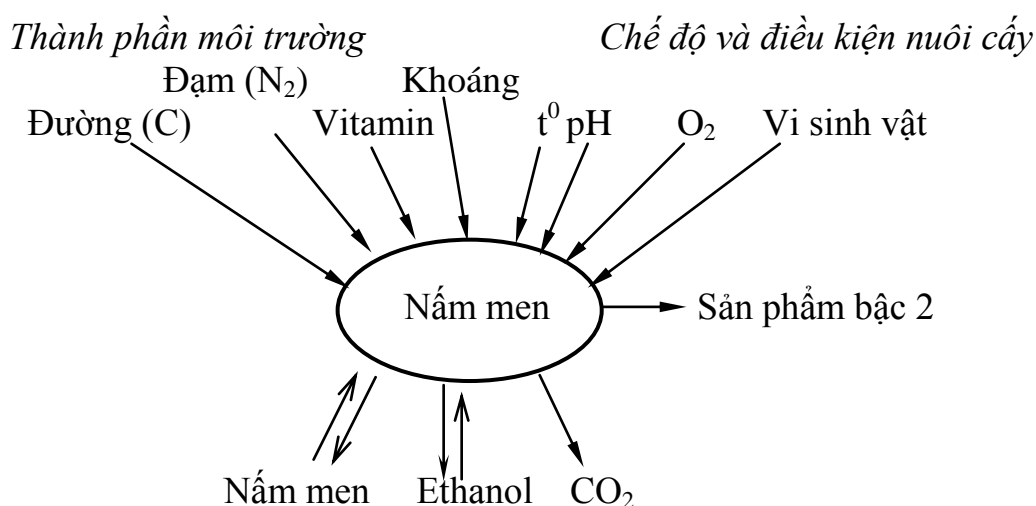
Phương pháp nhân giống gián đoạn thường được thực hiện ở phòng thí nghiệm hoặc trong các cơ sở sản xuất nhỏ, sản xuất không thường xuyên.

Có thể tham khảo chế độ và điều kiện nhân giống nấm men theo bảng sau:

<i>Dụng cụ nuôi cấy</i>	<i>Thời gian nuôi cấy</i>	<i>Môi trường nuôi cấy</i>	<i>Chế độ nuôi cấy</i>
Ống nghiệm 10ml	16 ÷ 24 h	Dịch malt có bổ xung các chất dinh dưỡng, các chất kích thích sinh trưởng Nồng độ 16 ÷ 18% ; pH = 4,5 ÷ 5	Nuôi trong tủ cấy vô trùng $t^0 = 28 \div 30^0C$
Bình tam giác 100ml	16 ÷ 20 h	Chuẩn bị môi trường dinh dưỡng, chế độ vô trùng như ống nghiệm 10ml. Nồng độ 16 ÷ 18% ; pH = 4,5 ÷ 5	Máy lắc 60 ÷ 300 vòng/phút. $t^0 = 24 \div 28^0C$
Bình 500ml	14 ÷ 18 h	Chuẩn bị môi trường dinh dưỡng tương tự bình tam giác 100 ml Nồng độ 14 ÷ 16% ; pH = 4,5 ÷ 5	Điều kiện nuôi cấy như ở bình tam giác 100ml
Bình 1 lít	12 ÷ 16 h	Có thể dùng môi trường dịch malt hoặc nước quả thanh trùng để nuôi nấm men Nồng độ 12 ÷ 14% ; pH = 4,5 ÷ 5	Nuôi trong tủ vô trùng có sục khí $1 \div 2 \text{ m}^3 / 1 \text{ m}^3$ môi trường/h

BÀI 4. CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN CỦA NẤM MEN

Sự sinh trưởng và phát triển của nấm men phụ thuộc vào nhiều yếu tố như : thành phần môi trường dinh dưỡng, chế độ và điều kiện nuôi cấy...



I. Chủng giống nấm men:

Mỗi chủng giống nấm men lại có đặc điểm, khả năng sinh trưởng và phát triển khác nhau, có nhu cầu dinh dưỡng ở các giai đoạn phát triển khác nhau và khả

năng lên men, chế độ và điều kiện rất khác nhau. Vì thế, chủng giống nấm men luôn được quan tâm đầu tiên.

Chủng giống nấm men là xuất phát điểm để lựa chọn môi trường dinh dưỡng và chế độ nuôi cấy phù hợp.

II. Môi trường dinh dưỡng:

1. Khái niệm môi trường dinh dưỡng

Môi trường dinh dưỡng nuôi cấy nấm men là môi trường tế bào nấm men sống, ở đó tế bào nấm men được sinh ra, lớn lên và thực hiện mọi hoạt động sống, trao đổi chất. Vì thế phải lựa chọn môi trường nuôi cấy thích hợp từng chủng giống nấm men.

Môi trường dinh dưỡng nuôi cấy nấm men phải có đầy đủ thức ăn và các yếu tố hóa-lý phù hợp.

2. Những yêu cầu với môi trường nuôi cấy nấm men

2.1. Môi trường nuôi cấy nấm men phải cung cấp đầy đủ chất dinh dưỡng, trong đó quan trọng nhất là thức ăn các bon và nitơ.

- Nguồn thức ăn Các bon chủ yếu được lấy từ tinh bột, đường, axit hữu cơ và các muối của chúng (thức ăn Các bon ở dạng hữu cơ).

- Nguồn thức ăn Nitơ thường được sử dụng dưới 2 dạng : dạng Nitơ hữu cơ và dạng Nitơ vô cơ. Trong đó :

+ Thức ăn dạng Ni tơ hữu cơ được sử dụng từ nguồn nguyên liệu giàu đạm như nấm men thủy phân, thịt, cá, cao ngô...

+ Thức ăn dạng Ni tơ vô cơ thường gặp là các muối Amoni như NH_4Cl , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$

Chú ý : Nguồn gốc nguồn thức ăn Nitơ có thể gây ảnh hưởng đến pH môi trường nuôi cấy nấm men.

2.2. Môi trường nuôi cấy nấm men phải có đủ các chất khoáng (P, S, K, Mg, Na, Cl, Ca, Fe....) Với môi trường tự nhiên các chất này có ngay trong nguyên liệu cho nên thông thường không cần bổ xung thêm.

Đối với môi trường tổng hợp cần thiết phải bổ xung thêm chất khoáng với tỷ lệ phù hợp với từng chủng giống nấm men, từng phương pháp nuôi cấy, từng giai đoạn nuôi cấy.

Một nhóm nguyên tố thứ 3 mà nấm men cần với một lượng rất nhỏ song không thể thiếu được. Đó là nhóm các nguyên tố vi lượng như : Bo, Mn, Cr, Cu, Zn....

2.3. Môi trường nuôi cấy nấm men phải có đủ các chất kích thích sinh trưởng như : Biotin, Vitamin, các Axit amin (đặc biệt là các axit amin không thể thay thế)

2.4. Môi trường nuôi cấy nấm men cần có pH phù hợp. Đa số các loại nấm men phát triển tốt trên môi trường axit yếu (pH \approx 4,5 ÷ 5).

2.5. Môi trường nuôi cấy nấm men cần có độ nhớt, độ ẩm và áp suất thẩm thấu thích hợp.

2.6. Môi trường nuôi cấy nấm men phải đảm bảo vô trùng.

2.7. Nồng độ các chất dinh dưỡng phù hợp

Nếu nồng độ các chất dinh dưỡng thấp sẽ ảnh hưởng đến năng suất thiết bị lên men, kéo dài thời gian nuôi cấy. Nếu nồng độ các chất dinh dưỡng quá cao dẫn đến tăng áp suất thẩm thấu môi trường và mất cân bằng sinh lý, ảnh hưởng tới sinh trưởng phát triển của nấm men, quá trình nuôi cấy cũng bị kéo dài.

III. Chế độ và điều kiện nuôi cấy

Sự phát triển và sinh sản của nấm men phụ thuộc rất nhiều ở chế độ và điều kiện nuôi cấy như tỷ lệ men giống, nhiệt độ, pH, nồng độ chất sát trùng...

1. Tỷ lệ tế bào nấm men

Tỷ lệ tế bào nấm men và lượng môi trường dinh dưỡng có ảnh hưởng rất lớn đến hiệu quả của quá trình nuôi cấy nấm men. Nếu nhiều men quá, quá trình phát triển của nấm men chậm hơn, chất lượng kém. Nếu ít men quá, thời gian kéo dài, dễ bị nhiễm, chất lượng nấm men cũng kém.

2. Nhiệt độ

Nói chung đa số chủng giống nấm men phát triển tốt ở $28 \div 32^{\circ}\text{C}$, ở 40°C nấm men ngừng trao đổi chất, quá trình phát triển và sinh sản đình chỉ, ở $0 \div 5^{\circ}\text{C}$ nấm men vẫn còn có khả năng lên men được.

Có một số chủng giống nấm men có thể lên men ở $0 \div 45^{\circ}\text{C}$. Nếu như so sánh theo nhiệt độ tối ưu của nấm men và vi khuẩn ta thấy:

$$\begin{aligned} t^{\text{opt}} \text{ nấm men là } & 28 \div 32^{\circ}\text{C} \\ t^{\text{opt}} \text{ vi khuẩn là } & 30 \div 37^{\circ}\text{C} \end{aligned}$$

Để hạn chế nhiễm khuẩn có thể nuôi cấy men sản xuất rượu vang ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ tối ưu, kết hợp chế độ vô trùng tốt. Qua thực nghiệm người ta thấy rằng nếu nuôi cấy men giống và cho lên men ở $22 \div 25^{\circ}\text{C}$ sẽ hạn chế được sự phát triển của tạp khuẩn, khả năng lên men cao và kéo dài hơn.

3. pH

Nấm men rất nhạy cảm với pH. (pH tối ưu của nấm men trong khoảng $4,5 \div 5$). Trong thực tế thường không chế pH = $4,8 \div 5,2$ bởi vì ở pH này thuận lợi cho các enzym của nấm men hoạt động mạnh hơn. Ở pH này nấm men tuy phát triển chậm nhưng có thể hạn chế được sự phát triển của tạp khuẩn (Tạp khuẩn có pH tối thích ở khoảng $6,5 \div 7,5$).

Giữa pH và độ chua có quan hệ mật thiết, do vậy có thể đo độ chua sau đó tra bảng xác định pH tương đương. Các nguyên liệu khác nhau sẽ có các giá trị pH và độ chua tương ứng khác nhau. (Có thể khi đo có cùng pH nhưng thực tế độ chua lại khác nhau do nguyên liệu có nguồn gốc khác nhau).

4. Oxy

5. Vi sinh vật

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Trình bày đặc điểm của nấm men trong sản xuất rượu vang ?
2. Phân tích vai trò của nấm men trong sản xuất rượu vang ?
3. Kể tên các chủng giống nấm men thường dùng trong sản xuất rượu vang ?
4. Đặc điểm, khả năng của chủng giống *Saccharomyces Vini* ?
5. Đặc điểm, khả năng của chủng giống *Saccharomyces uvarum* ?
6. Đặc điểm, khả năng của chủng giống *Saccharomyces chevalieri* ?
7. Đặc điểm, khả năng của chủng giống *Saccharomyces oviformis* ?
8. Đặc điểm của vi sinh vật và nấm men tự nhiên trong dịch nho ?
9. Tóm tắt các phương pháp nuôi cấy men giống ?
10. Tóm tắt các phương pháp cấy men ?
11. Tóm tắt chế độ bảo quản men giống ?
12. Các yếu tố ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của nấm men ?

Chương III: CỒN THỰC PHẨM

I. Đặc điểm

Cồn thực phẩm là alcol etylic được sản xuất từ nguyên liệu có nguồn gốc lương thực thực phẩm, không gây độc hại cho người sử dụng. Cồn thực phẩm tinh chế có tính chất chung của alcol etylic, chúng ta cần chú ý một số tính chất sau :

1. Tính chất vật lý :

Ở nhiệt độ thường alcol etylic là chất lỏng, không màu, rất linh động, hòa tan trong nước bất cứ tỉ lệ nào, khi hòa tan xảy ra hiện tượng co thể tích và tỏa nhiệt. Alcol etylic có khả năng hòa tan được nhiều chất hữu cơ.

Khối lượng riêng ở 20⁰C : $d = 0,78927$ (ở 15⁰C $d = 0,7894$)

Nhiệt độ sôi $t^0 = 78,3^0\text{C}$; Nhiệt độ cháy $t^0 = 20^0\text{C}$

Nhiệt độ đóng băng $t^0 = - 117^0\text{C}$

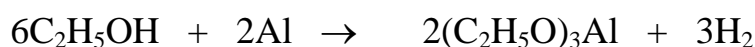
2. Tính chất hóa học :

Công thức của alcol etylic : $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$

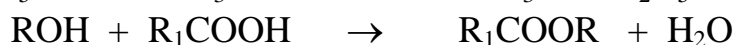
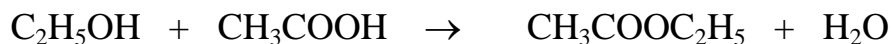
2.1. Phản ứng với kim loại (kiềm) giải phóng Hydro



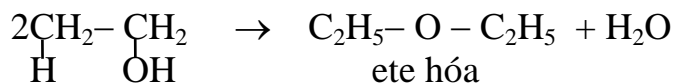
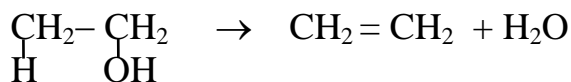
$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ tác dụng với Al, Fe, kim loại kiềm thổ cũng cho sản phẩm tương tự (Alcolat) giải phóng Hydro



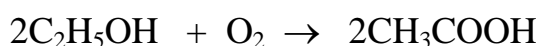
2.2. Phản ứng với Axit hữu cơ tạo ra este và H_2O (este hóa)



2.3. Phản ứng tách nước (phản ứng tạo thành anken, ete hóa)



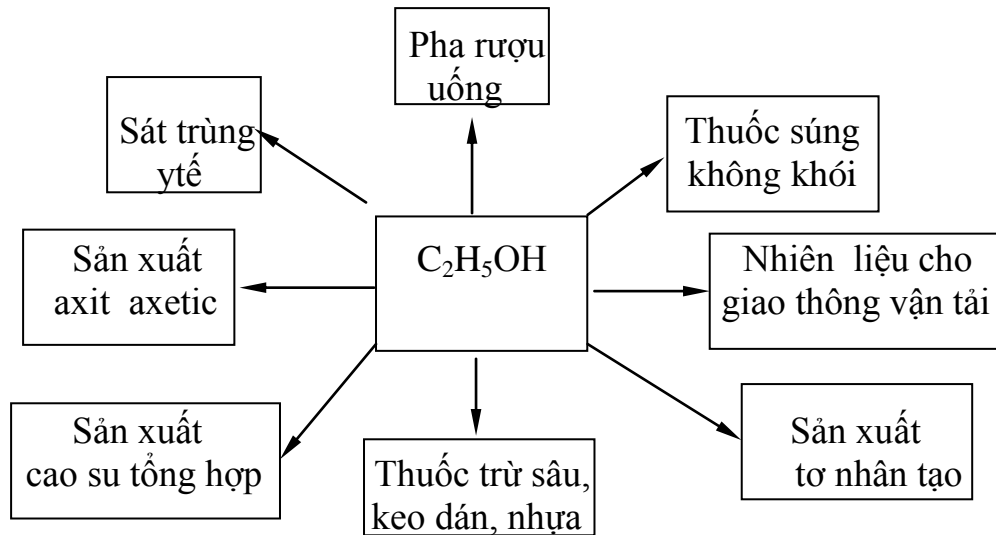
2.4. Tác dụng với Oxy, có xúc tác của vi khuẩn Axetic tạo ra Axit Axetic.



2.5. Rượu cháy trong không khí sinh ra CO_2 , H_2O và tỏa nhiệt



II. Ứng dụng của cồn



CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Trình bày tóm tắt đặc điểm cơ bản của cồn thực phẩm?
2. Tóm tắt tính chất vật lý của alcol etylic ?
3. Tóm tắt tính chất hóa học của alcol etylic ?
4. Phân tích những ứng dụng của alcol etylic ?

Chương IV : NƯỚC

Nước là vật liệu đầu tiên của nhiều qui trình sản xuất công nghiệp đặc biệt là trong ngành công nghiệp chế biến nông sản thực phẩm. Các phương pháp xử lý nước phù hợp với điều kiện sản xuất nhằm đảm bảo chất lượng các sản phẩm thực phẩm được đánh giá cao.

Nước có ảnh hưởng rất lớn đến các quá trình công nghệ sản xuất rượu vang, đặc biệt là quá trình pha chế, lên men, tàng trữ để hình thành mùi vị và chất lượng rượu vang sản phẩm. Do vậy nước dùng trong sản xuất rượu phải đạt được một số chỉ tiêu nhất định tùy thuộc vào đặc điểm và yêu cầu từng công đoạn sản xuất.

BÀI 1. THÀNH PHẦN, VAI TRÒ CỦA NƯỚC

Nước là yếu tố ảnh hưởng quan trọng đến chất lượng của rượu vang, vì vậy yêu cầu các chỉ tiêu chất lượng của nước dùng để sản xuất rất cao, không những phải thoả mãn yêu cầu chất lượng như nước uống thông thường, mà phải có độ cứng thấp hơn nhằm ổn định thành phần của rượu trong thời gian bảo quản tàng trữ dài.

I. Những yếu tố ảnh hưởng đến thành phần hoá học của nước

Thành phần hoá học của nước phụ thuộc vào nhiều yếu tố. Ví dụ như :

- 1- Nguồn nước: nước ngầm, nước sông, nước hồ ...
- 2- Vị trí địa lý : đồng bằng, vùng núi cao, vùng núi đá vôi...
- 3- Điều kiện khí hậu : mùa mưa, mùa khô....
- 4- Phương pháp xử lý nước

thành phần, nồng độ các chất hoà tan trong nước dao động khá lớn từ vài mg đến hàng trăm g/lít nước

II. Thành phần, vai trò của nước

Thành phần của nước bao gồm nước nguyên chất và tất cả các chất hòa tan trong nước. Tất cả các hợp chất hoà tan không bay hơi, các chất hữu cơ và vô cơ nhỏ li ti hoà tan sẵn ở trong nước tạo thành cặn khô của nước.

Tùy thuộc vào nguồn nước, thời tiết, phương pháp xử lý ... khối lượng cặn khô trong nước có thể dao động khoảng 200 ÷ 500mg/l, thông thường gồm:

CaO	: 80 ÷ 160mg/lít
MgO	: 20 ÷ 40mg/lít
SO ₃	: 50 ÷ 80mg/lít
Cl _o	: 10 ÷ 40mg/lít
SO ₂	: 5 ÷ 10mg/lít
N ₂ O ₅	: 10mg/lít
Các chất hữu cơ	2mg/lít

- Nước giữ vai trò hết sức quan trọng trong việc hình thành màu sắc, mùi vị và chất lượng của rượu vang.

BÀI 2. CHỈ TIÊU ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG NƯỚC

Những chỉ tiêu cơ bản nhất để đánh giá chất lượng nước bao gồm: chỉ tiêu cảm quan, chỉ tiêu hóa lý, chỉ số sinh học

A/ Chỉ tiêu cảm quan

Nước dùng trong sản xuất rượu vang là nước trong suốt, không màu sắc, không mùi vị lạ, không gây độc hại cho người dùng và đạt tiêu chuẩn của nước uống.

B/ Chỉ tiêu hóa lý

I. Độ cặn

Độ cặn hay hàm lượng chất khô trong nước là lượng các chất hòa tan còn lại sau khi đun sôi cho bay hơi hết nước, rồi đem sấy khô ở $105^{\circ}\text{C} \div 110^{\circ}\text{C}$ đến khối lượng không đổi biểu diễn theo mg/lít.

Nước uống thường có hàm lượng chất khô khoảng $\approx 1000\text{mg/l}$. Nhưng nước dùng để sản xuất rượu chỉ được chứa hàm lượng chất khô ít hơn 600mg/l .

Trong đó nếu hàm lượng Fe vượt quá $0,3\text{ mg/l}$ thì trong quá trình lên men sẽ bị ảnh hưởng, rút ngắn chu kỳ sinh trưởng của nấm men, gây cho rượu vang có mùi vị tanh của sắt. Nếu trong nước có chứa nhiều nitrat và nitrit sẽ kìm hãm sự phát triển của nấm men, tạo vị đắng chát khó chịu cho rượu vang. Nước dùng để sản xuất rượu vang không cho phép có chứa NH_3 .

Tuỳ thuộc vào nguồn nước, thời tiết, phương pháp xử lý ... khối lượng cặn khô trong nước có thể dao động khoảng $200 \div 500\text{mg/l}$, thông thường gồm: $\text{CaO} : 80 \div 160\text{mg/lít}$, $\text{MgO} : 20 \div 40\text{mg/lít}$, $\text{SO}_3 : 50 \div 80\text{mg/lít}$, clo: $10 \div 40\text{mg/lít}$, $\text{SO}_2 : 5 \div 10\text{mg/lít}$, $\text{N}_2\text{O}_5 \approx 10\text{mg/lít}$, Các chất hữu cơ $\approx 2\text{mg/lít}$...

II. Độ cứng của nước

1. Khái niệm :

Độ cứng của nước là lượng muối canxi và magiê hòa tan trong nước. Chỉ số đặc trưng cho độ cứng của nước là tổng hàm lượng tính bằng miligam đương lượng các ion canxi và magiê trong 1 lít nước.

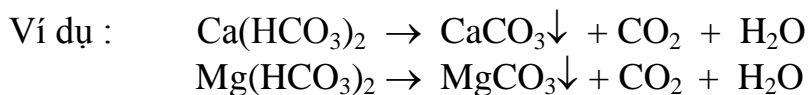
2. Phân loại

Dựa vào dạng ion Ca^{++} và Mg^{++} tồn tại trong nước người ta chia ra: độ cứng lâu dài, độ cứng tạm thời, độ cứng chung.

2.1. Độ cứng lâu dài (độ cứng vĩnh cửu) : là độ đo hàm lượng của các muối canxi, magiê tan trong nước ở các dạng muối sunphat, các clorua và các muối khác (trừ bicacbonat) khi đun sôi nước, các muối này vẫn còn tồn tại trong nước

Ví dụ : CaSO_4 , MgSO_4 , CaCl_2 , MgCl_2 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$.

2.2. Độ cứng tạm thời : (độ cứng do cacbonat hoặc bicacbonat canxi và magiê ở trong nước): là độ đo hàm lượng của các muối canxi, magiê tan trong nước ở dạng muối cacbonat. Khi đun sôi nước, muối bicacbonat chuyển sang dạng cacbonat không tan trong nước, kết lắng và được loại bỏ khỏi nước, nước trở nên mềm hơn.



Khi đun sôi thì $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ kết tủa hoàn toàn, còn $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ kết tủa chậm hơn khi nguội thì một phần lại hòa tan trong nước.

2.3. *Độ cứng chung* : là tổng của độ cứng lâu dài và độ cứng tạm thời.

$$C = C_{LD} + C_{TT}$$

Người ta còn chia ra độ cứng canxi tạo nên bởi các muối của canxi, độ cứng magiê tạo nên bởi các muối magiê.

3. Phương pháp đo độ cứng : Độ cứng của nước được đo bằng độ.

Độ cứng của nước được biểu diễn bằng mđlg/l (mili đương lượng gam/lít).

Có 4 loại độ được sử dụng rộng rãi là độ Đức ($^{\circ}\text{H}$), độ Anh, độ Pháp, độ Mỹ.

- Độ Đức ($^{\circ}\text{H}$) : 1 độ Đức = 1 phần CaO trong 100.000 phần nước hoặc 10mg CaO trong 1 lít nước 1 phần MgO tương đương 1,4 phần CaO.
- Độ Anh: 1 độ Anh = 1 gam (0,0648g) CaCO_3 trong 1galon (4,546 l) nước chính là 1 phần CaCO_3 trong 70.000 phần nước hoặc 10mg CaCO_3 trong 0,7 lít nước.
- Độ Pháp: 1 độ Pháp = 1 phần CaCO_3 trong 100.000 phần nước hoặc 10mg CaCO_3 trong 1lít nước.
- Độ Mỹ : 1 Độ Mỹ = 1 phần CaCO_3 trong 10.000 phần nước hoặc 1mg CaCO_3 trong 1lít nước.

Độ cứng của nước còn được biểu diễn dưới dạng mili đương lượng (meq)

1meq = 20,04 mg Ca^{++} hoặc 12,16mg Mg^{++} trong 1lít nước :

$$1\text{meq/l} = 2,804^{\circ}\text{H}$$

Bảng 2.1. Biểu diễn sự tương quan 4 đơn vị đo độ cứng của nước

mđlg/lít	Độ của Đức	Độ của Pháp	Độ của Anh	Độ của Mỹ
mđlg/lít 1	2,804	5,005	3,511	10,045
1° Đức 0,35663	1	1,7848	1,2521	17,847
1° Pháp 0,19982	0,5603	1	0,7015	10,0
1° Anh 0,28483	0,7987	1,4255	1,0	14,253
1° Mỹ 0,01998	0,0560	0,1	0,0702	1

4. Phân loại nước theo độ cứng

Bảng2.2. Phân loại nước theo độ cứng

Loại nước	Độ cứng đo theo độ Đức ($^{\circ}\text{H}$)	Độ cứng biểu diễn theo meq/ l
Rất mềm	0 ÷ 3 ($^{\circ}\text{H}$)	0 ÷ 1,4
Mềm	3 ÷ 8	1,4 ÷ 2,8
Trung bình	8 ÷ 12	2,8 ÷ 4,2
Tương đối cứng	12 ÷ 18	4,2 ÷ 6,4
Cứng	18 ÷ 30	6,4 ÷ 10,7
Rất cứng	> 30	> 10,7

Trong sản xuất thực phẩm người ta cần kiểm tra, xác định độ cứng của nước để lựa chọn biện pháp xử lý thích hợp, nếu như dùng phương pháp hóa học để làm mềm nước thì cũng có những cứ liệu cần thiết.

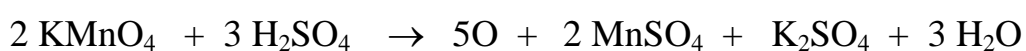
Nước dùng để sản xuất rượu phải là nước rất mềm hoặc ít ra cũng là nước mềm. Thích hợp là nước có độ cứng tạm thời khoảng 0,7 mđlg/lít và độ cứng vĩnh cửu khoảng 0,4÷0,7 mđlg/lít.

III. Độ oxy hoá (Chỉ số oxy hóa)

Độ oxy hóa đặc trưng cho hàm lượng tạp chất hữu cơ có trong nước, bao gồm các chất nhầy, chất keo, axit hữu cơ và những chất oxy hóa khác.

Độ oxy hóa biểu diễn bằng mg KMnO₄ tiêu hao khi oxy hóa lượng chất hữu cơ trong một lít nước với điều kiện đun sôi 10 phút và dư KMnO₄.

Người ta còn biểu diễn chỉ số oxy hóa bằng mg oxygen/ lít nước và dựa trên phản ứng sau :



Do đó suy ra 1 mg oxygen tương đương với 3,95 mg KMnO₄

Chỉ số oxy của nước uống phải < 3 mg KMnO₄/ lít. Nước giếng khoan thường có chỉ số oxy ít nhất, trung bình khoảng 2 mg oxygen / lít. Nước giếng đất sạch trung bình khoảng 4 mg oxygen / lít. Nước hồ sạch trung bình khoảng 5 ÷ 10 mg oxygen / lít. Nước sông sạch trung bình khoảng 5 ÷ 60 mg oxygen / lít.

Chỉ số oxy hóa cao chứng tỏ nước bị nhiễm bẩn nhiều.

Ta thấy dù nước giếng khoan có chỉ số oxy thấp nhất, trung bình khoảng 2 mg oxygen / lít- tương đương 2 × 3,95 mg KMnO₄/ lít cũng chưa đáp ứng được yêu cầu. Do đó nước dùng để sản xuất rượu cần phải xử lý lại.

IV. Độ pH của nước

Độ pH của nước có ý nghĩa quan trọng trong công nghệ sản xuất rượu. Thông thường pH của nước ở khoảng 6,5 ÷ 7,0.

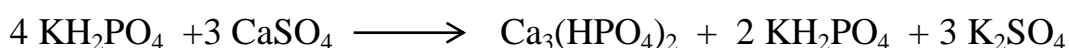
Tuỳ theo yêu cầu của mỗi công đoạn sản xuất, mỗi loại rượu mà lựa chọn pH cho thích hợp.

Có thể điều chỉnh pH của nước ở các khâu cho thích hợp bằng axit lactic, ở một số nhà máy còn dùng H₂SO₄.

V. Ảnh hưởng của các thành phần các muối có trong nước đến tiến trình công nghệ và chất lượng sản phẩm.

Thành phần và hàm lượng các muối trong nước tác động và ảnh hưởng rất nhiều đến tiến trình công nghệ và chất lượng sản phẩm, cụ thể như sau :

Muối bicacbonnat canxi và bicacbonnat magiê [Ca(HCO₃)₂ và Mg(HCO₃)₂] có trong nước làm giảm độ axit của dịch quả gây ảnh hưởng không tốt cho quá trình lên men. Khi pH tăng thì khả năng hoạt động của enzym sẽ bị giảm và do đó chất lượng lên men giảm. Ngược lại với các muối bicacbonnat, các muối sunfat.



Hàm lượng $MgSO_4$ có nhiều trong nước gây ra vị đắng.

Natri có trong nước thường ở 4 dạng : $NaCl$, $NaHCO_3$, Na_2CO_3 , Na_2SO_4
Tổng hàm lượng của chúng khoảng $15 \div 20mg/l$. Nếu hàm lượng Na_2SO_4 nhiều sẽ gây vị đắng khó chịu, còn hàm lượng $NaCl$ ít ($<300mg/l$) sẽ tạo cho vị đậm đà hơn.

Tổng hàm lượng kali có trong nước thường không nhiều, tác dụng của nó tương tự như natri.

Sắt là chất có ảnh hưởng rất lớn tới công nghệ sản xuất rượu vang. Sắt tồn tại trong nước ở nhiều dạng, nhưng chủ yếu ở dạng $Fe(HCO_3)_2$ là thành phần gây đục, tạo mùi vị rất xấu cho sản phẩm. Hàm lượng cho phép của sắt trong nước dùng để sản xuất rượu vang $\leq 0,2 \div 0,5 mg/l$

Mangan có tác dụng tương tự như sắt. Hàm lượng các anion sunphat dao động trong khoảng từ $2 \div 200 \div 250 mg/l$, nếu hàm lượng quá cao tạo vị đắng chát khó chịu cho sản phẩm.

Hàm lượng axit silíc trong nước khoảng $10 \div 30 mg/l$. Nếu hàm lượng quá cao sẽ gây ức chế tiến trình lên men và gây đục cho rượu vang sản phẩm.

C/ Chỉ số sinh học

Nước là môi trường tốt cho sự phát triển của vi sinh vật vì thế nước dùng để sản xuất rượu phải được kiểm tra xem có đạt chỉ số sinh học cho phép không.

Ngoài những tính chất gây hại của vi trùng đường ruột, trong nước còn có các vi sinh vật gây những bệnh nguy hiểm. Người ta quy định hai khái niệm về chỉ số sinh học của nước : chỉ số coli và chuẩn số coli.

Chỉ số coli là vi trùng đường ruột tối đa trong 1 lít nước.

Chuẩn số coli là thể tích nước ít nhất cho phép phát hiện 1 vi trùng đường ruột.

Hai chỉ số này phụ thuộc vào quy định của từng nước và ít nhiều mang tính chất thời gian, giai đoạn, thời điểm, vì nó phụ thuộc vào trình độ kỹ thuật và yêu cầu của đời sống xã hội.

Quy định chung: - Chuẩn số coli ≥ 300
- Chỉ số coli ≤ 3

Nước dùng để sản xuất rượu vang được dùng ở nhiều công đoạn : rửa quả, rửa thiết bị, rửa chai lọ, pha chế rượu.....đều cần phải vô trùng và phải đạt các yêu cầu bổ xung sau :

- Nước trong suốt, không mùi, vị lạ
- Không chứa vi sinh vật gây bệnh.

BÀI 3. PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ NƯỚC

Nguồn nước dùng cho sản xuất phải đủ về số lượng và đảm bảo về chất lượng, nguồn nước không bị ô nhiễm. Nếu những nơi nước không đạt tiêu chuẩn chất lượng dùng cho sản xuất, người ta phải tiến hành xử lý, loại bỏ các muối và các hỗn hợp gây ảnh hưởng xấu tới chất lượng sản phẩm.

Có nhiều cơ sở sản xuất dùng nguồn nước ngầm, nước sông, hoặc nước máy... dù là nguồn nước nào thì việc xử lý nước trước khi đưa vào sản xuất là rất cần thiết.

Nước sông, giếng có chất lượng khác nhau thường chứa nhiều hợp chất hữu cơ và vô cơ ở dạng Coloit, chúng không bị giữ lại trong hệ thống lọc cát sỏi.

Xử lý nước bao gồm các công việc: Tạo kết tủa, lắng, lọc loại bỏ các chất gây ảnh hưởng xấu đến sản xuất, làm mềm nước, vô trùng, có thể bổ sung các chất cần thiết. Tùy thuộc vào nguồn nước, tùy chất lượng nước mà có thể tiến hành một hay tất cả các bước trong khâu xử lý nước sau.

I. Tạo kết tủa

- Dùng phèn nhôm $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ hòa tan vào nước thành dạng dung dịch 5 ÷ 10% , phèn nhôm sẽ tạo thành $Al(OH)_3$ kết tủa, kéo theo các cặn bẩn, huyền phù và tạp chất trong nước, điều kiện $pH=7,5 \div 7,8$.

Trung bình để xử lý $1m^3$ nước loại này cần dùng 80g phèn nhôm $Al_2(SO_4)_3$.

Cũng có thể dùng phèn sắt $FeSO_4 \cdot 7H_2O$. Lượng phèn sắt thường dùng khoảng $50g/1m^3$ nước.

II. Lắng lọc :

Sau khi cho $Al(OH)_3$ hay $Fe(OH)_3$ để tạo kết tủa, lắng cặn, có thể bơm nước qua dụng cụ, thiết bị lọc (có thể là bể lọc cát, sỏi..). Các kết tủa, huyền phù và tạp chất được giữ lại trên lớp lọc, nước trong được đưa đi làm mềm.

III. Làm mềm nước (Khử độ cứng):

Làm mềm nước chính là loại bỏ những muối gây nên độ cứng của nước. Hoặc chuyển chúng thành dạng không gây ảnh hưởng đến quá trình chế biến và chất lượng sản phẩm.

Có nhiều phương pháp làm mềm nước khác nhau như:

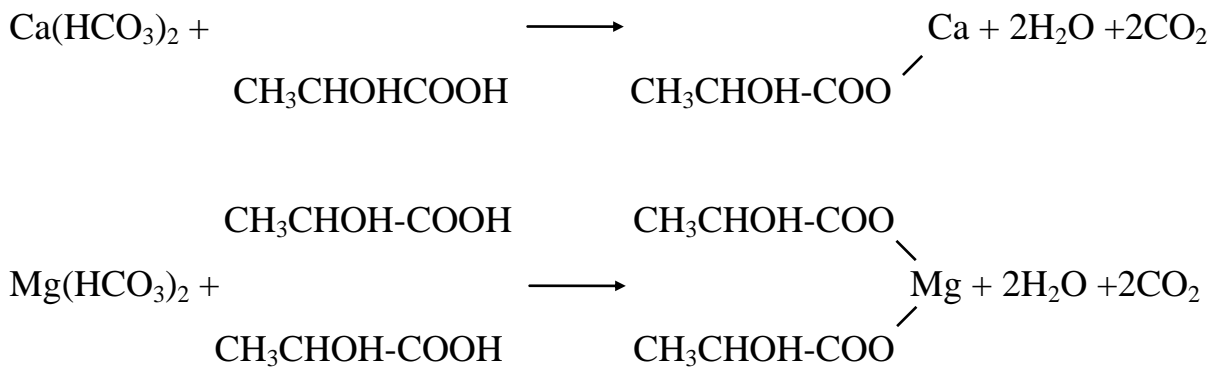
- Phương pháp trung hòa bằng axit
- Phương pháp trao đổi Ion
- Phương pháp nhiệt
- Phương pháp ngouï
- Phương pháp dùng vôi-Sô đa
- Phương pháp điện ly

Sử dụng phương pháp nào là tùy điều kiện kỹ thuật cho phép, giảm chi phí và đạt hiệu quả kinh tế.

1. Phương pháp trung hòa bằng axit :

Thực chất của phương pháp này là cho axit lactic cho vào nước, axit này sẽ tác dụng với các muối bicacbonat canxi và bicacbonat magiê về dạng muối lactat tương ứng.





Như vậy độ cứng cacbonat được chuyển thành độ cứng lactat kết tủa - không ảnh hưởng đến tiến trình công nghệ và chất lượng sản phẩm. Thường cho axit lactic vào ngay trong công đoạn rửa quả, rửa bã, phối chế cách này còn có tác dụng làm giảm pH của nước.

2. Làm mềm nước bằng phương pháp trao đổi ion.

Nguyên tắc của phương pháp trao đổi ion là thay thế một số ion của muối gây ra cứng có trong nước bằng ion khác, vật liệu mang ion sẽ thay thế ion của muối ở trong nước, gọi là ionit.

Vật liệu có khả năng trao đổi cation gọi là cationit, vật liệu có khả năng trao đổi anion gọi là anionit. Ionit có thể là nhựa, các chất vô cơ hoặc các chất hữu cơ.

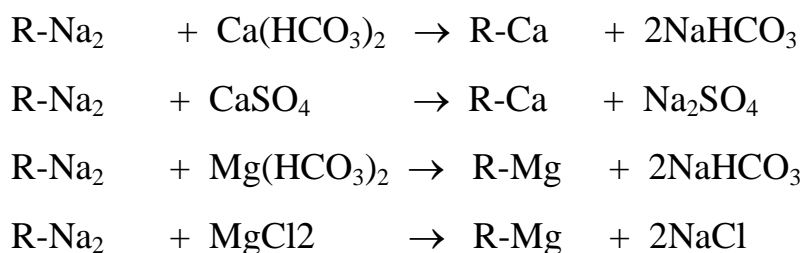
Nhóm các chất vô cơ chiếm nhiều nhất là *silicat tự nhiên* (còn gọi là zeolit) và *silicat nhân tạo* (còn gọi là fermulit). Thành phần chủ yếu của các chất trao đổi ion dạng vô cơ là tổ hợp nhiều loại oxyt. Ví dụ : Na₂O, K₂O, CaO, MgO, FeO, Fe₂O₃, Al₂O₃, SiO₂, H₂O. Trong tổ hợp này các oxyt được sắp xếp theo một trật tự nhất định tạo thành một hệ thống có những đặc tính riêng.

Nhóm các chất hữu cơ có 2 vật liệu chính là simfocaction và vofarit. Simfocaction được điều chế bằng thủy phân than cốc với xúc tác là H₂SO₄ đặc. Vofarit là nhựa tổng hợp (polyme bậc cao).

Nếu vật liệu là nhựa thì quá trình làm mềm nước được tiến hành như sau :

- *Tiến hành* : Cho dòng nước đi qua những cột hình trụ trong đó có chứa nhựa trao đổi ion hoặc hợp chất, vật liệu trao đổi ion. Những cột trụ này được làm bằng thép hoặc chất dẻo đặt thẳng đứng đứng nước đi qua với tốc độ 5 ÷ 20 m³/h, nước sẽ được làm mềm. Sau một thời gian sử dụng sẽ mất dần khả năng trao đổi ion, ta cần phải tái sinh để sử dụng lại ionit này.

- Quá trình trao đổi diễn ra như sau:

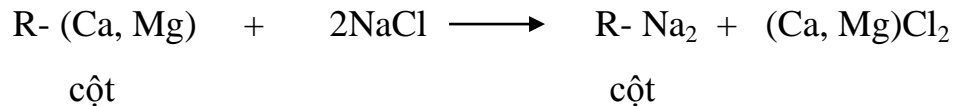


(cột) (trong nước) (cột) (trong nước)

- Tiến hành tái sinh cationit được làm như sau:

- + Đảo trộn lớp nhựa từ dưới lên trên
- + Cho nước đi ngược từ dưới lên trên với vận tốc $20\text{m}^3/\text{h}$ trong khoảng thời gian $10 \div 15$ phút.
- + Cho dung dịch NaCl $8 \div 10\%$ cho chảy từ từ qua lớp nhựa.

Quá trình tái sinh Cationit bằng muối ăn được thực hiện theo công thức :



3. Phương pháp nhiệt :

Làm mềm nước bằng cách đun nóng là phương pháp cổ điển hiện nay ít dùng vì giá thành cao. Xin tóm tắt để các bạn có căn cứ so sánh.

Phương pháp này dựa trên cơ sở chuyển các bicacbonat canxi và bicacbonat magiê về dạng cacbonat khi đun nước ở nhiệt độ cao.



CaCO_3 sự kết tủa tốt còn MgCO_3 sẽ bị hòa tan 1 phần, cần phải đun nhiệt độ của nước trên 75°C , thường là đun sôi. Nếu kết hợp đun nóng ở áp suất cao thì hiệu quả tốt hơn.

Phương pháp nhiệt chỉ làm giảm độ cứng tạm thời còn độ cứng lâu dài không giảm.

4. Phương pháp ngội

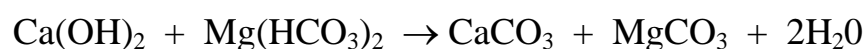
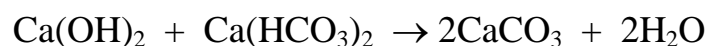
Phương pháp ngội cũng là một phương pháp cổ điển nhưng hiện nay vẫn được sử dụng nhiều. Phương pháp này làm giảm cả độ cứng tạm thời và vĩnh cửu của nước.

Cơ sở của phương pháp này là chuyển các muối bicacbonat canxi và bicacbonat magiê thành các muối cacbonat tương ứng bằng cách cho vào nước dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ bão hòa (nồng độ 1,3 g/lít).

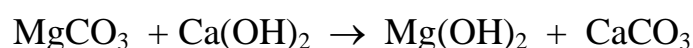
- $\text{Ca}(\text{OH})_2$ tác dụng với CO_2 trong nước:



- Tiếp tục bổ sung $\text{Ca}(\text{OH})_2$:



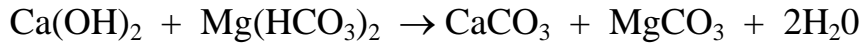
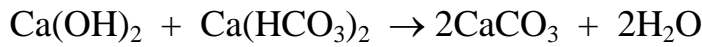
- Nếu còn dư $\text{Ca}(\text{OH})_2$:



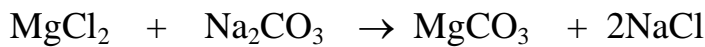
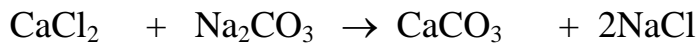
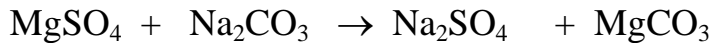
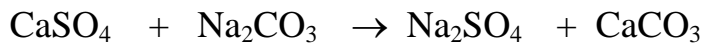


5. Phương pháp dùng vôi-sô đa:

Cùng một lúc cho vào nước hỗn hợp Ca(OH)_2 và Na_2CO_3 vôi sẽ loại bỏ cacbonat canxi và cacbonat magiê



Na_2CO_3 sẽ loại bỏ các muối canxi, muối magiê gây ra độ cứng vĩnh cửu :



6. Làm mềm nước bằng phương pháp điện ly.

Làm mềm nước bằng phương pháp điện ly là quá trình chuyển nước qua màng điện ly, dưới tác dụng của điện trường, màng điện ly sẽ loại các ion gây ra độ cứng cho nước ra khỏi nước. Màng điện ly là một màng mỏng dẻo, có loại màng cation và loại màng anion khi nhúng các loại màng này vào nước sẽ xảy ra các hiện tượng phân ly các ion và tiếp đó là quá trình trao đổi ion trong nước.

IV. Sát trùng nước

1. Phương pháp vật lý

Phương pháp vật lý thường được áp dụng ở dạng vừa lọc thô qua lớp sỏi, cát... vừa dùng máy lọc có các chất trợ lọc, hoặc có thể kết hợp lọc, đun sôi để diệt các vi sinh vật có trong nước- Phương pháp này cần mặt bằng rộng, nhiều thao tác.

Nhiều nhà máy hiện đại dùng các máy siêu lọc (máy vi lọc) để sát trùng nước, máy siêu lọc có thể giữ lại tất cả các tế bào vi sinh vật, kể cả bào tử của chúng - Dùng máy siêu lọc vừa đảm bảo nước vô trùng tuyệt đối, vừa không gây ra mùi vị lạ cho nước. Nhưng vốn đầu tư trang thiết bị lớn.

2. Phương pháp hóa lý

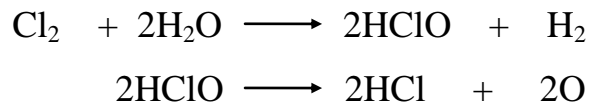
Phương pháp hóa lý được áp dụng bằng cách dùng đèn tử ngoại (tia cực tím) để chiếu qua dòng nước. Các tia cực tím sẽ huỷ diệt các vi sinh vật có trong nước. Hiệu quả của phương pháp chiếu tia cực tím khá cao và không gây ra mùi vị lạ cho nước, nhưng phải trang bị đèn phát tia tử ngoại.

3. Phương pháp hóa học

Phương pháp hóa học dựa vào tác dụng sát trùng của các tác nhân Cl_2 , O_3 đối với vi sinh vật. Thông thường người ta thường áp dụng 2 phương pháp : Clo hóa và Ozôn hóa.

3.1. Clo hóa :

Clô có tính sát trùng mạnh. Khi clo tác dụng với nước giải phóng ra oxy nguyên tử. Oxy nguyên tử có tác dụng sát trùng mạnh.



Có thể cho clo vào nước ở nhiều dạng khác nhau, nhưng thông thường người ta sử dụng dạng khí, nước gia-ven, hay clorua vôi.

Trong sản xuất và đời sống nhiều trường hợp người ta còn dùng Chloramin B ở dạng bột để sát trùng nước, cũng cho hiệu quả tốt.

Nhược điểm chính của phương pháp Clo-hóa là gây ra cho nước có mùi vị xấu của Clo ảnh hưởng không tốt tới chất lượng rượu sản phẩm. Vì vậy sau khi clo hóa, cần phải cho nước chảy qua lớp than hoạt tính để loại bỏ mùi khó chịu của clo.

3.2. Ozôn hóa

Ozôn cũng có khả năng sát trùng mạnh. Ozôn hóa được tạo ra bằng những thiết bị đặc biệt tạo ra dòng điện có hiệu điện thế lớn và tần số cao đi qua không khí. Oxy trong không khí sẽ được chuyển về dạng Oxy nguyên tử và Ozôn được bơm thẳng vào nước để sát trùng nước.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Phân tích vai trò của nước với sản xuất rượu ?
2. Các yếu tố ảnh hưởng đến thành phần của nước ?
1. Đặc điểm các chỉ tiêu đánh giá chất lượng nước ?
2. Khái niệm độ cứng của nước ?
3. Tóm tắt nguyên tắc các phương pháp xử lý nước ?
4. Trình bày nguyên tắc xử lý nước theo phương pháp trung hòa bằng axit ?
5. Tóm tắt phương pháp xử lý nước trao bằng đổi ion ?
6. Tóm tắt đặc điểm, ưu nhược điểm các phương pháp sát trùng nước ?

Chương V: CHẤT PHỤ GIA THỰC PHẨM

I. Định nghĩa

Chất phụ gia là những chất thêm vào thực phẩm trong quá trình chế biến có thể có hoặc không có giá trị dinh dưỡng với mục đích làm tăng màu sắc, hương, vị, làm thay đổi những tính chất lý học, hóa học để tạo điều kiện dễ dàng trong chế biến, hoặc để kéo dài thời gian bảo quản sản phẩm. Liều lượng thường rất ít.

(Theo quan điểm sử dụng, mỗi nước lại có cách định nghĩa riêng)

II. Đặc điểm, phân loại chất phụ gia

1. Căn cứ vào nguồn gốc chất phụ gia

Căn cứ nguồn gốc chất phụ gia chia ra 3 nhóm: chất phụ gia tự nhiên, chất phụ gia tổng hợp, chất phụ gia hỗn hợp. Các phương pháp phân loại chất phụ gia chỉ là tương đối.

1.1. Chất phụ gia tự nhiên

Chất phụ gia tự nhiên gồm những chất phụ gia được dùng trực tiếp, hoặc chế biến từ các nguyên liệu có sẵn thiên nhiên. Chất phụ gia tự nhiên thường gặp trong các nguyên liệu thực vật.

Ví dụ: Khi sản xuất rượu chanh có thể dùng trực tiếp màu sắc, hương vị lấy từ quả chanh. Khi sản xuất rượu quýt có thể dùng trực tiếp màu sắc, hương vị lấy từ quả quýt... Các chất tạo màu sắc, hương vị lấy trực tiếp từ các loại quả được coi là thuộc nhóm các chất phụ gia tự nhiên.

Các chất phụ gia tự nhiên thường an toàn cho người sử dụng, nhưng khó bảo quản, dễ bị oxy hóa do tác dụng của không khí và ánh sáng, nên thành phần dễ bị thay đổi dẫn đến làm giảm chất lượng khi bảo quản dài.

1.2. Chất phụ gia tổng hợp :

Chất phụ gia tổng hợp bao gồm những chất phụ gia được tạo thành từ các phản ứng hóa học, chúng là những hợp chất hoá học. Chất phụ gia tổng hợp có thể dạng tinh thể hoặc dạng dung dịch. Chất phụ gia tổng hợp thường dễ bảo quản hơn chất phụ gia tự nhiên. Tuy nhiên phải thận trọng khi sử dụng vì thành phần của chất phụ gia tổng hợp rất phức tạp, có thể gây độc hại cho người sử dụng.

1.3. Chất phụ gia hỗn hợp

Chất phụ gia hỗn hợp bao gồm những chất phụ gia có chứa chất phụ gia tự nhiên, vừa chứa chất phụ gia tổng hợp.

Pha thêm chất chất phụ gia tổng hợp vào các chất phụ gia tự nhiên để có được hỗn hợp có tính chất và chức năng mạnh hơn, bền hơn, đặc trưng hấp dẫn hơn.

2. Căn cứ đặc điểm, tính chất, chức năng :

Căn cứ đặc điểm, tính chất, chức năng chất phụ gia chia ra: nhóm các chất phụ gia tạo màu, chất phụ gia tạo mùi, chất phụ gia tạo vị, chất bảo quản...

2.1. Nhóm các chất phụ gia tạo màu:

Nhóm các chất phụ gia tạo màu bao gồm những chất tạo màu và ổn định màu sắc. Các chất màu tự nhiên thường dễ bị thay đổi trong quá trình chế biến, vì thế có thể phải bổ sung vào trong quá trình pha chế điều chỉnh. Như rượu cam cho bổ sung màu vàng cam, rượu chanh cho màu vàng chanh...

2.2. *Chất phụ gia tạo mùi:*

Gồm những chất phụ gia tạo ra mùi và ổn định mùi thơm đặc trưng tương ứng với đặc điểm của mỗi loại rượu. Các chất tạo mùi tự nhiên dễ bị giảm đi trong quá trình chế biến pha chế, vì thế có thể bổ sung vào trong quá trình pha chế điều chỉnh. Như rượu cam có thể bổ sung mùi cam, rượu chanh có thể bổ sung cho có mùi chanh, rượu quýt bổ sung có mùi đặc trưng của quả quýt...

2.3. *Chất gây vị, chất tạo vị:*

Chất gây vị, chất tạo vị gồm những chất tạo ra những vị đặc trưng ấn tượng của mỗi loại rượu. Các chất tạo vị tự nhiên dễ bị thay đổi trong quá trình chế biến pha chế, vì thế có thể cần bổ sung vào trong quá trình pha chế. Các chất tạo vị thường dùng như : vị ngọt, vị chua, vị chát, vị đắng, vị mặn, vị cay...

2.4. *Chất bảo quản:*

Chất bảo quản gồm những chất cho vào để thành phần chất lượng của rượu ổn định hơn, bảo quản được lâu hơn. Thường gồm các chất diệt vi sinh vật hoặc ngăn cản vi sinh vật xâm nhập, ổn định chất lượng và kéo dài thời gian bảo quản.

2.5. *Chất chống oxy hóa:*

Chất chống oxy hóa bao gồm những chất phụ gia có khả năng chống các quá trình oxy hóa rượu khi chế biến, vận chuyển và bảo quản.

2.6. *Chất trợ giúp và các chất phụ gia khác*

Chất trợ giúp bao gồm những chất phụ gia khi cho vào rượu tạo ra những khả năng làm trong nhanh hơn và chống các phản ứng gây kết tủa trong rượu khi chế biến, vận chuyển và bảo quản.

III. Những chất phụ gia điển hình

1. **Chất màu**

1.1. *Chất màu tự nhiên:*

Chất màu tự nhiên thường gặp trong các nguyên liệu thực vật, được chia làm 3 nhóm chính : Clorofin, Antoxian, Carotinoit

Các chất màu này là những hợp chất hóa học phức tạp được tạo nên trong quá trình sống thích ứng của các loại thực vật. Mức độ bền của chúng rất khác nhau, trong quá trình gia công, chế biến nhiệt và bảo quản chất màu tự nhiên dễ bị thay đổi theo những hướng khác nhau.

Khi ở dạng tươi, nguyên liệu thường có màu sắc đẹp tự nhiên, sau khi chế biến màu sắc bị kém đi một phần hoặc có thể mất hẳn. Hiện tượng đó làm cho giá trị cảm quan, giá trị sử dụng giảm đi và vẻ hấp dẫn bên ngoài sẽ bị kém đi.

+ Clorofin có màu xanh lá cây.

Clorofin có 2 dạng: clorofin a ($C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$) và clorofin b ($C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$), tỷ lệ clorofin a và clorofin b khoảng 3/1, khi đun trong môi trường axit sẽ chuyển thành feofitin – có màu ô liu.

Để tránh sự biến màu của clorofin trong quá trình chế biến người ta sử dụng dạng khác của chúng là dung dịch clorofilin.

Clorofilin thu được từ lá rau dền, lá gai, và các loại rau xanh khác bằng cách cô đặc nước chần của lá rau dền hay lá gai với dung dịch kiềm đậm đặc (3kg NaOH cho 100 kg lá tươi) trong thời gian 2 ÷ 3 giờ. Trong thời gian nấu clorofin chuyển thành clorofilin theo 2 dạng của clorofin là clorofin a và clorofin b. Sau khi nấu đem ép, lọc thu được dung dịch clorofilin. Các clorofilin bền màu hơn clorofin.

+ Antoxian có màu đỏ và xanh lam.

Các sắc tố *antoxian* hay *antoxianin* là những hợp chất hóa học thuộc nhóm có cấu trúc glucozit. Trong tự nhiên có nhiều hợp chất loại này, chúng có ở các loại hoa, quả, rau và các bộ phận khác của thực vật với số lượng và tỷ lệ rất khác nhau tạo ra các màu sắc rất đa dạng.

Antoxian được chia làm 4 loại : pelacgonidin, xiannidin, denfinidin và apigenidin. Màu đỏ, xanh lam và các màu tương tự khác trong rau quả là các este methyl của các antoxianidin. Các sắc tố của antoxian rất nhạy cảm với phản ứng của môi trường..

+ Carotinoit có màu vàng, màu da cam và đôi khi màu đỏ. Trong nhóm này phổ biến nhất là carotin, licopin và xantofin.

- *Carotin* có màu da cam có trong quả chanh, quả cam, quả bưởi, quả đào, quả mận, quả mơ, quả cà chua, cà-rốt và điển hình là trong quả gấc. Carotin là tiền vitamin A, vì khi carotin vào cơ thể sẽ được chuyển hóa thành vitamin A.

- *Licopin* là một đồng phân của carotin, tạo ra màu đỏ của quả cà chua chín.

- *Xantofin* là sản phẩm oxy- hóa carotin, tạo ra màu vàng rực rỡ của lá mùa thu.

Cùng với clorofin và carofin, xantofin có trong cà chua. Khi quả chín thì hàm lượng xantofin tăng nhanh làm cho có quả có màu đỏ tươi.

Carotinoit dễ bị oxi - hóa, bền với kiềm, nhưng không bền với axit.

+ Curcumin có màu vàng da cam. Người ta thu được chất này từ củ nghệ, có thể đạt được nồng độ 99%.

+ Riboflavin (Lactoflavin hoặc vitamin B2) có màu vàng da cam. Người ta thu được chất này từ nấm men, mầm lúa mì, trứng và gan động vật.

+ Axit cacminic có màu đỏ tươi. Người ta thu được chất này từ trứng và con non của một loại côn trùng rệp đỏ đã sấy khô. Chế phẩm có chứa 10 ÷15 % axit cacminic.

+ Caramel (còn gọi là cole đường cháy) có màu nâu đen. Người ta thu được chất này bằng cách nấu đường sacaroza ở nhiệt độ 180 ÷ 190 °C, cao hơn nhiệt độ nóng chảy của sacaroza (nhiệt độ nóng chảy của sacaroza là 160°C)

+ Polyphenol đã bị oxy hóa có màu nâu đậm. Người ta thu được chất này từ chè đen. Polyphenol là một hỗn hợp nhiều chất, trong đó chủ yếu là teaflavil (TP) và tearubigin (TR), tỷ lệ TP / TR < 1/ 12.

1.2. Các chất màu tổng hợp

Các chất màu tổng hợp được sử dụng trong phạm vi tương đối hẹp, nhiều trường hợp các cơ quan bảo vệ sức khỏe cấm dùng vào trong thực phẩm các chất màu hữu cơ tổng hợp vì chưa biết hết được tác dụng phức tạp của nó đối với cơ thể người.

+ Tatrazin có màu vàng chanh.

Tatrazin - là dẫn xuất của axit pyrazol cacboxylic

+ Quinolein vàng có màu vàng. Quinolein vàng - là muối Natri của axit monosulphonic và disulphonic của quinophtalin và quinolyindanedion.

+ Vàng da cam S có màu vàng da cam.

Vàng da cam S - là muối của axit naphtol - sulphonic.

+ Amaran có màu đỏ boóc đô.

Amaran - là muối có 3 nguyên tử Natri của axit naphtol- disulphonic.

+ Màu đỏ rệp có màu đỏ.

Màu đỏ rệp - là muối có 3 nguyên tử Natri của axit naphtol- disulphonic.

+ Erytrozin có màu đỏ.

Erytrozin là muối của tetra- iodo- fluoresxin

+ Màu xanh lơ V có màu xanh nhạt

Màu xanh lơ V là muối Canxi của dẫn xuất Triphenylmetan.

+ Indigocacmin có màu xanh lam.

Indigocacmin là muối của axit indigotin disunphonic.

+ Xanh lơ sáng FCF có màu xanh lơ sáng, có công thức $C_{37}H_{34}N_2Na_2O_9S_3$

+ Xanh lục sáng BS có màu xanh lục sáng.

Xanh lục sáng BS là muối Natri của axit của dẫn xuất Fusinic.

+ Màu đen sáng có màu đen sáng.

Màu đen sáng là muối có 4 Natri của axit tetrasulphonic.

Chú ý : Các chất màu tổng hợp đều độc đối với con người, nên khi sử dụng phải tuân theo sự chỉ dẫn trong tài liệu kỹ thuật.

2. Chất gây mùi và vị

Các chất gây mùi và gây vị đặc trưng trong sản xuất thực phẩm có rất nhiều, trong giới hạn của tài liệu chúng tôi chỉ giới thiệu một số chất tạo mùi và tạo vị điển hình.

2.1. Chất tạo vị ngọt.

Chất tạo vị ngọt điển hình là các loại đường và đường hóa học.

2.1.1. Đường

Các loại đường có tác dụng nâng cao giá trị dinh dưỡng cho thực phẩm, tạo ra vị ngọt dễ chịu (dùng để điều chỉnh vị thực phẩm), xúc tiến các quá trình lên men chuyển hóa các chất. Đường còn sử dụng để bảo quản, khi nồng độ đường cao trong dung dịch sẽ gây ra áp suất thẩm thấu lớn, hạn chế sự phát triển của vi sinh vật. Các loại đường khác nhau có độ ngọt khác nhau.

BẢNG SO SÁNH ĐỘ NGỌT CỦA CÁC LOẠI ĐƯỜNG:

Thứ tự	Loại đường	Độ ngọt
1	Fructoza	1,2
2	Sacaroza	1
3	Glucoza	0,69
4	Maltoza	0,3
5	Lactoza	0,27

2.1.2. Đường hoá học:

+ Sacarin : Công thức hóa học $C_6H_4CONHSO_2$

Sacarin là sunfimit của axit o- benzoic

Độ ngọt của sacarin gấp 400 ÷ 500 lần so với đường Sacaroza. Sacarin hòa tan trong nước kém, có vị kim loại. Trong sản xuất thực phẩm thường sử dụng ở dạng muối của Natri sacarin ($C_6H_4CONaSO_2$), dễ hòa tan trong nước.

Nhược điểm cơ bản của sacarin là có vị giống như vị của kim loại nên giảm giá trị cảm quan của nhiều thực phẩm.

Sacarin không cung cấp năng lượng và cũng không gây độc hại cho người.

+ Xiclamat : Công thức hóa học $C_6H_{12}NHSO_3Na$

Xyclamat còn được gọi là Natri xyclohexil sunfamat

Xyclamat là loại bột tinh thể trắng không mùi, hầu như không hoà tan trong rượu, clorofoc, nhưng hoà tan rất tốt trong nước. Dung dịch trong nước của Natri Xiclamat hầu như trung tính (pH của dung dịch 10% là 5,5 ÷ 7,5).

Độ ngọt của Xiclamat lớn hơn 30 ÷ 40 lần của Sacaroza. Natri Xiclamat là 1 muối không cho năng lượng, bền với axit và kiềm, bền nhiệt (chỉ thủy phân ở 280 – 500⁰C), không làm tác hại đến các men tiêu hoá như diastaza, pepsin, lipaza.

Thường sử dụng xiclamat ở dạng dung dịch nước nồng độ 15%. Có thể cho dung dịch xiclamat trực tiếp vào sản phẩm kết hợp khuấy trộn đều để hoà tan hoàn toàn.

Tuy nhiên trong một số trường hợp xiclamat ít nhiều làm giảm độ bền của keo đông và chất đông. Natri xiclamat không phải là môi trường dinh dưỡng cho vi khuẩn và nấm mốc, nên các sản phẩm có sử dụng xiclamat để bảo quản hơn. Xiclamat thường có vị dễ chịu hơn so với đường sacaroza.

Xiclamat dễ quện với mùi các hoa quả và nhiều khi còn làm tăng mùi vị tự nhiên của dịch quả. Ưu điểm lớn nhất của Xiclamat là không trích ly dịch bào trong các loại cam, chanh khi đóng hộp bảo quản. Tính bền và tính trơ hoá học của xiclamat sẽ làm hạn chế mất màu tự nhiên và sự sẫm màu của quả trong đồ hộp khi

bảo quản lâu dài. Xiclamat không bị caramen hoá do tác dụng nhiệt trong quá trình chế biến.

Khi sử dụng xiclamat cùng với đường thì thấy xuất hiện tác dụng tương hỗ do đó kết quả làm độ ngọt chung tăng lên. Xiclamat không độc đối với cơ thể người nhưng cung cấp ít năng lượng.

+ Acesulfam kali : Công thức hóa học $C_4H_4NO_4SK$ - Acesulfam kali có tên hoá học là Dioxyt oxathiazin kali.

Acesulfam kali là tinh thể không màu, ở thể rắn có tỷ trọng $1,81g/cm^3$, không có độ nóng chảy nhất định, bắt đầu bị thủy phân ở nhiệt độ trên $200^{\circ}C$, dễ tan trong nước đặc biệt là trong nước nóng.

Acesulfam kali có thể dùng riêng rẽ hoặc có thể dùng phối hợp với đường hydrat cacbon và các đường hoá học khác.

Acesulfam kali có tính chịu nhiệt cao và hầu như không bị biến đổi tính chất hoá học và vật lí ở nhiệt độ cao, thời gian dài.

Acesulfam kali không độc, không gây các phản ứng xấu và âm tính đối với cơ thể. Acesulfam kali là chất tạo ngọt không sinh năng lượng, không chuyển hoá trong cơ thể.

+ Axit hexamic (Axit xyclamic) : Công thức hóa học $C_6H_{12}NH_2SO_3H$

Axit hexamic mới xuất hiện trong danh mục các chất làm ngọt gần đây. Axit hexamic là loại bột tinh thể màu trắng, xốp, không hút ẩm, nhiệt độ nóng chảy là $76 \div 82^{\circ}C$, có khả năng hoà tan mạnh trong nước, axêton và rượu.

Axit hexamic ngọt gấp 30 lần so với đường Sacarozơ, tương đương độ ngọt của xyclamat. Axit hexamic có vị ngọt, kèm theo vị hơi chua. Khi so sánh với các axit hữu cơ và đường, người ta thấy cho 1,5g axit hexamic tương đương với 1g axit xitric; 1,12g xyclamat; pH của dung dịch 10% axit hexamic là 1,3.

+ Manton : Công thức hóa học: $C_6H_6O_3$.

Manton là một hợp chất thuộc dãy 4 piron. Nhiệt độ nóng chảy là $161 \div 162^{\circ}C$, nhiệt độ thăng hoa là $92^{\circ}C$. Manton hoà tan nhiều trong nước, rượu, clorofoc, glyxerin – khi nhiệt độ tăng khả năng hòa tan giảm. Manton thu được bằng phương pháp lên men hoặc tổng hợp hữu cơ. Manton ở dạng bột xốp, trắng, hoàn toàn bền trong quá trình bảo quản.

Manton không gây độc hại cho người sử dụng. Manton có khả năng làm tăng hương vị rất nhiều của nhiều loại sản phẩm thực phẩm, nó cho những mùi vị rất thích hợp và phong phú.

+ Aspartam : Công thức hóa học L- aspartyl – L Phenylalanin metyl ester.

Aspartam có vị ngọt thuần khiết và độ ngọt gấp 300 lần đường Sacarozơ. Trong cơ thể, Aspartam bị phân huỷ thành 3 chất thường có trong thức ăn là axit aspartic, phenylalanin và metyl este.

Chất tạo vị chua

Chất tạo vị chua là một trong những chất tạo vị quan trọng, kết hợp với đường để điều hoà chỉ số ngọt/ chua khi pha chế, đồng thời tham gia vào quá trình kìm hãm vi sinh vật, vừa làm tác nhân axit hoá vừa làm tác nhân hỗ trợ cho các chất chống oxi hoá, tạo ra vị hấp dẫn phù hợp với sở thích của người tiêu dùng. Để tạo vị chua thường dùng các loại axit sau:

+ Axit tatric Công thức hóa học: $C_4H_6O_6$

Axit tatric có nhiều trong quả nho (khoảng $0,3 \div 1,7\%$). Axit tatric còn gọi là *axit vinic* hoặc *axit nho*. Axit tatric có vị chua nhẹ thường được dùng để pha chế rượu, sản xuất nước quả giải khát, chất làm xốp bột nhào.

+ Axit Xitric Công thức hóa học: $(C_6H_8O_7).H_2O$

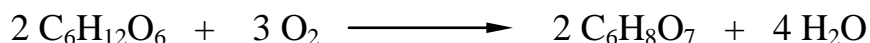
Axit xitric có có nhiều trong cam $1,41\%$; bưởi chua $1,2\%$... Axit xitric là axit chủ yếu có trong quả chanh (có khoảng $6 \div 8\%$). Vì thế axit xitric còn được gọi là axit chanh.

Axit xitric ở dạng tinh thể giống như tinh thể đường, dễ hòa tan trong nước, khó hòa tan trong este.

Để điều chế axit xitric có thể dùng phương pháp lắng cặn nước chanh ở nồng độ cao, dạng không hòa tan của các muối Canxi thì thu được chất lắng cặn giống như thạch cao, đem nấu lọc lấy dịch lỏng, kết tinh được axit xitric.

Để có axit xitric tinh khiết phải kết tinh lại cùng với việc sử dụng các chất làm sạch như than xương, than hoạt tính...để lọc. Từ 1 tấn chanh quả có thể chế biến được $25 \div 30$ kg axit xitric tinh thể.

Trong công nghiệp có thể sản xuất axit xitric bằng phương pháp dùng nấm mốc *Aspergillus niger* chuyển hóa đường thành axit xitric ở môi trường có độ axit cao, mà ở đó các vi sinh vật có hại không phát triển được (pH khoảng $2 \div 3$). Khi dùng mật rỉ làm môi trường nuôi cấy sẽ cho hiệu quả cao hơn. Nếu dùng môi trường có pH yếu thì sẽ cho sản phẩm là axit oxalic và gluconic nhiều hơn. Nhiệt độ thích hợp cho sự chuyển hóa thành axit xitric khoảng $30 \div 32^\circ C$. Phương trình tổng quát của lên men xitric như sau :



Axit xitric có vị chua dịu nên được dùng để sản xuất rượu, sản xuất nước giải khát, sản xuất bánh kẹo, điều chỉnh độ ngọt- chua cho các sản phẩm thực phẩm.

+ Axit malic Công thức hóa học: $C_4H_6O_5$

Axit malic có nhiều trong lê, mơ, đào... là axit đặc trưng chủ yếu của táo (Axit malic còn gọi là axit táo). Axit malic có vị chua gắt, hoà tan tốt trong nước. Axit malic được sử dụng rộng rãi trong sản xuất rượu, sản xuất nước quả giải khát, sản xuất bánh kẹo.

Axit malic là những tinh thể háo nước, dễ tan trong nước, tan ít trong cồn, khó tan trong este.

2.3. Chất bảo quản

Tác dụng của chất phụ gia bảo quản sử dụng với mục đích tiêu diệt hoặc ngăn cản vi sinh vật, ổn định chất lượng và kéo dài thời gian sử dụng.

Có nhiều loại chất phụ gia có tác dụng bảo quản, ức chế sự phát triển và hoạt động của nhiều loại vi khuẩn, nấm mốc, men dại, nhất là khi kết hợp với một số chất có tác dụng bảo quản truyền thống như đường, muối, dấm...

2.2.4. *Chất bảo quản nguồn gốc vô cơ*

+ Các chất clorua Các muối clorua mà chủ yếu là natri clorua (NaCl) là chất bảo quản thực phẩm truyền thống. Nhược điểm cơ bản của chất này là tạo ra vị mặn.

+ Nitơ rat và Nitơ rit của Natri và Kali KNO_2 , NaNO_2 , KNO_3 , NaNO_3

Có thể dùng ở dạng dung dịch hoặc dạng tinh thể. Nitrat và Nitrit khá độc vì trong quá trình chế biến chúng tác dụng với các axit amin có sẵn trong thực phẩm để tạo thành các chất Nitrozamin là tác nhân gây ung thư.

+ Andehyt sunfuro và sulfit SO_2 , H_2SO_3 khí sunfuro hay anhydrit sunfuro

Khí sunfuro hay anhydrit sunfuro là loại chất sát trùng mạnh có tác dụng diệt các vi sinh vật làm hư hỏng rau quả. Tác dụng bảo quản của anhydrit sunfuro ở nhiệt độ bình thường thể hiện khi nồng độ 0,05 ÷ 0,20% tính theo khối lượng sản phẩm. Một trong những điều kiện cơ bản để SO_2 có tác dụng bảo quản là độ axit của môi trường.

Có thể sử dụng ở thể khí hoặc dạng dung dịch. Anhydrit sunfuro là chất khí không màu, có mùi hắc của lưu huỳnh cháy, nặng hơn không khí 2,25 lần, thường được nén trong các bình thép dày, dễ tan trong nước lạnh, nhiệt độ tăng thì độ hoà tan giảm đi rất nhanh

Trong môi trường kiềm, môi trường trung tính- SO_2 không có tác dụng, vì vậy không nên dùng SO_2 để bảo quản nhiều loại rau không có axit. Những loại quả chứa nhiều axit hữu cơ tự nhiên là đối tượng thích hợp nhất cho việc bảo quản bằng phương pháp sunfit hoá. Độ axit của quả nguyên liệu càng cao, lượng SO_2 cần sử dụng để sunfit hoá càng thấp.

Cần chú ý axit sunfuro dễ dàng kết hợp với các sắc tố thực vật nhất là các sắc tố màu antoxian của rau quả để tạo thành các phức chất mới không màu vì vậy khi sunfit hoá các loại quả có màu đỏ, màu xanh, và các màu khác thường làm cho rau quả mất màu. Phản ứng này xảy ra theo chiều thuận nghịch, nghĩa là sau khi tách SO_2 , màu của sản phẩm quả lại được khôi phục.

Axit sunfuro là một chất khử mạnh, có khả năng ngăn chặn các quá trình oxy hoá trong quả, đặc biệt là quá trình oxy hoá vitamin C. Do đó axit sunfuro là phương tiện rất tốt để bảo vệ vitamin C có trong sản phẩm.

Axit sunfuro có hại cho sức khỏe, khi xâm nhập vào đường tiêu hoá sẽ gây buồn nôn, nhức đầu, hít phải khí SO_2 gây viêm niêm mạc. Vì vậy khi sunfit hoá cần phải hết sức cẩn thận. SO_2 là chất ăn mòn kim loại ở các thiết bị sản xuất như đường ống hút gió, băng chuyền, vỏ thiết bị,

Khi chế biến bán thành phẩm đã sunfit hoá việc tách SO₂ rất dễ dàng bởi vì khi đun sôi SO₂ gần như bay hơi hết.

+ Andehyt cacbonic H₂CO₃, hoặc CO₂

Có thể sử dụng ở dạng khí, dạng lỏng hoặc dạng rắn.

Khí cacbonic có tác dụng ức chế hoạt động của vi sinh vật đồng thời làm giảm hoạt độ của các enzym. Người ta sử dụng cacbonic để bảo quản dự trữ nước quả trong các xitec lớn ở nhiệt độ -1 ÷ -2⁰C và áp suất dư là 0,5 ÷ 1at. Thời hạn bảo quản có thể kéo dài hàng năm, liều lượng không hạn chế.

CO₂ dễ dàng thoát ra khỏi sản phẩm nên không có khả năng gây ngạt cho người sử dụng.

2.2.5. Chất bảo quản nguồn gốc hữu cơ

+ Axit sobic và các sobat

Công thức hoá học: 2,4 hexadienic C₅H₇COOH

Axit sobic là chất kết tinh bền vững có vị chua nhẹ và mùi nhẹ. Nhiệt độ nóng chảy là 134,5⁰C, khó tan trong nước lạnh và dễ tan trong nước nóng. Các muối của axit sobic là sobat natri, sobat kali và sobat canxi.

Muối của axit sobic là kali sobat cũng là bột trắng kết tinh, dễ tan trong nước.

Axit sobic và sobat kali có tác dụng sát trùng mạnh đối với nấm men và nấm mốc nhưng lại có tác dụng rất yếu đối với vi khuẩn. Vì vậy khi sử dụng axit sobic vẫn có thể giữ được khả năng hoạt động của một số vi khuẩn có lợi như vi khuẩn lactic. Sử dụng axit sobic đem lại kết quả tốt trong công nghiệp chế biến rau quả và trong công nghiệp sản xuất rượu vang. Thêm axit sobic vào nước táo và một số nước quả với lượng 0,05 - 0,06% có thể bảo quản trong thời gian dài mà chất lượng vẫn đảm bảo.

Sử dụng axit sobic phối hợp với các chất bảo quản khác cũng cho kết quả tốt, thí dụ: các sobat không có tác dụng diệt vi khuẩn axetic trong nước táo, nên ngoài sobat có thể cho thêm một lượng nhỏ benzoat natri, kết quả cho thấy nước táo bảo quản được dài hơn, không có dấu hiệu hư hỏng.

Axit sobic và các sobat không độc với cơ thể người, không gây mùi vị lạ và không làm mất mùi tự nhiên của thực phẩm. Trong cơ thể người axit sobic bị oxy hóa tạo thành các chất không độc.

+ Axit benzoic, benzoat và dẫn xuất

Axit benzoic - Công thức hoá học : C₆H₅COOH

Thường sử dụng dạng tinh thể hình kim không màu.

Axit benzoic dễ tan trong rượu và ete nhưng ít tan trong nước.

Muối của axit benzoic thường dùng là benzoat natri, benzoat kali và benzoat canxi.

Axit benzoic là chất sát trùng mạnh đối với nấm men và nấm mốc, có tác dụng yếu đối với các vi khuẩn. Tác dụng bảo quản chỉ xảy ra ở môi trường axit pH= 2,5 ÷ 3,5. Nồng độ có tác dụng bảo quản là 0,05%. Khi hoà tan axit benzoic và soda để tạo ra natri benzoat. Natri benzoat là chất dễ hoà tan trong nước và có tác dụng bảo

quản tốt ở nồng độ 0,07÷ 0,1% mà không gây hại đối với cơ thể con người. Axit benzoic và các benzoat không bay hơi nên không thể tách được trong quá trình chế biến. Nồng độ benzoat natri tối đa cho phép không được vượt quá 0,1÷ 0,12%.

Axit benzoic và các benzoat có gây ảnh hưởng tới mùi, vị của sản phẩm khi cảm quan. Nước quả sau khi bảo quản bằng axit benzoic và các benzoat thường có màu thâm đen hơn.

+ Dẫn xuất của axit P - Hydroxy benzoic
Công thức hoá học HO- C₆H₄COOH

Các dẫn xuất thường dùng là diphenyl, octophenyl phenol, octophenyllat natri, thiabelzadol

Chất bảo quản này có nguồn gốc benzen, có khả năng chống nấm mốc và vi khuẩn trong thực phẩm thường dùng với liều lượng 0,5mg/kg.

Chú ý: Khi tiếp xúc với axit P- hydrobenzoic và các dẫn xuất có thể làm con người bị nôn hoặc gây kích thích vào mắt và mũi.

+ Axit hữu cơ và các muối của chúng

Axit focmic, Focmiat Natri, Focmiat canxi, axit axetic, axetat kali, axetat natri, axetat canxi, axit propionic, pripionat natri, propionat canxi, propionat kali, axit malic, axit lactic, axit xitric, axit tatric.

Các axit này có vai trò để axit hoá và khử trùng thực phẩm, kìm hãm sự phát triển của một số vi sinh vật. Người ta thường dùng kết hợp với các chất bảo quản khác để tăng hiệu quả sử dụng.

Axit lactic, axit xitric, axit tatric và các muối của chúng có tác dụng vừa làm tác nhân axit hoá, vừa làm tác nhân hỗ trợ cho các chất chống oxy hoá.

2.3. **Chất chống oxy hóa**

Gồm những chất có tác dụng ngăn cản sự ôi khét của các chất béo.

Để ngăn ngừa hiện tượng oxy hoá, cần phải thêm một số chất ái oxygence đặc biệt. Nó sẽ tiêu thụ hết các oxy trong môi trường và như vậy các axit béo được bảo vệ. Các chất chống oxy hoá tất nhiên tự nó cũng bị oxy hoá. Nhưng thành phần bị oxy hoá của chúng cũng không gây ảnh hưởng gì tới màu sắc mùi vị của sản phẩm.

Thường sử dụng các chất oxy hoá sau: axit L ascorbic, L ascorbat natri, ascorbat canxi, axit palmityl 6 L ascorbic.... ở dạng tinh thể hoặc dung dịch.

- Axit L Ascorbic (Vitamin C)

Axit ascorbic có công thức C₆H₈O₆. Axit ascorbic được sử dụng rất rộng rãi để bảo quản chống oxy hoá các chất trong thực phẩm, chống sự thâm đen, điều hòa vị cho các sản phẩm.

Axit ascorbic tinh thể có màu trắng, vị chua, dễ tan trong nước, khó tan trong rượu, không tan trong clorofoc và etc.

Axit ascorbic có rất phổ biến trong các loại quả chanh, cam, quýt, bưởi, nho, táo.... Axit ascorbic phân bố không đều trong các loại quả, thường tập trung ở lớp vỏ hay sát gần lớp vỏ. Phản ứng tự nhiên của quả và nước quả tạo thuận lợi cho quá trình bảo quản gìn giữ axit ascorbic.

Axit ascorbic rất dễ bị chuyển hóa thành axit dehydroascorbic, axit dehydroascorbic cũng có hoạt tính sinh học mạnh.

Tính chất quan trọng của axit ascorbic là khi gia nhiệt, có không khí và ánh sáng là dễ bị oxy- hóa.

Axit ascorbic có tính khử mạnh, tương đối bền trong môi trường axit hoặc ở trạng thái khô. Axit ascorbic được bảo vệ tốt trong dung dịch có nồng độ đường cao. Các chất Protein, tinh bột... có tác dụng ổn định với axit ascorbic.

Axit ascorbic bị phá huỷ dưới tác dụng của oxy trong không khí, tạo thành hợp chất không thuận nghịch, khi đó không còn tính chất của axit ascorbic nữa.

Trong môi trường kiềm axit ascorbic bị phá huỷ, các muối sắt, đồng cũng phá huỷ axit ascorbic.

Khi thiếu axit ascorbic cơ thể bị hoại huyết, lợi phòng, hay chảy máu chân răng, dễ xung huyết ở mô liên kết, dễ gây suy nhược toàn thân.

- Chất chống oxy hoá nguồn gốc phenol

Hàm lượng các hợp chất phenol trong rau quả không cao nhưng chúng ảnh hưởng đến màu sắc, hương vị của sản phẩm rất lớn, đồng thời ảnh hưởng đến quá trình công nghệ chế biến các loại rau quả đó. Ví dụ: Chúng tạo ra vị đắng khác nhau, tạo màu đen xám hoặc nâu đỏ làm mất màu tự nhiên của sản phẩm.

Trong sản xuất rượu, rượu vang và nước quả thường gặp hiện tượng tanin kết hợp với protein, cùng các chất có tính keo khác nhau có tác dụng kết tủa, lắng trong dung dịch.

Trong quá trình tàng trữ rượu vang, tĩnh hoá rượu nhờ có tanin bị oxy hoá thành các chất quinon và sau đó, chính các chất quinon này là những chất rất hoạt động tác dụng với một loạt các chất khác có tính khử để tạo nên hương thơm độc đáo cho sản phẩm.

Các hợp chất phenol như Butyl Hydroxy Anyzol (BHA), Butyl Hydroxy Toluel (BHT), các galat, tocoferol...là những chất chống oxy hoá được dùng phổ biến nhất.

2.4. *Chất nhũ hóa, chất ổn định, chất làm đông và tạo gen.*

2.4.1. *Chất nhũ tương hoá*

Chất nhũ tương có tác dụng hoà tan trộn lẫn nước (hoặc một chất tương tự như nước) với một số chất béo hoặc có cấu trúc tương tự như dầu. Khuấy hoà tan thật mạnh hai chất trên sẽ hình thành một nhũ tương bền vững - thành một hỗn hợp có những giọt nhỏ li ti. Tiếp theo cho một chất thứ ba có tác dụng như màng mỏng nối chặt các giọt nhỏ li ti của hai chất ban đầu. Đó là chất phụ gia gây nhũ tương hoá.

Các chất nhũ tương hoá thường dùng :

Este của axit béo là các este của các polyol hoặc axit hữu cơ có nguồn gốc động vật hoặc thực vật. Các monoglyxerit chiếm 75% tổng số các chất nhũ hoá thực phẩm. Quá trình este của monoglyxerit và diglyxerit tiên hành với các axit hữu cơ sau : axit axetic, axit xitric, axit lactic, axit tatric.

Các monoglyxerit có khả năng tạo nhũ tương dầu và nước, có thể đưa không khí vào nhũ tương để tạo bọt với độ bền cao.

Lexitin

Lexitin là chất tạo nhũ tương cho phép trộn chất béo với thực phẩm hoà tan trong nước. Lexitin của lòng đỏ trứng tham gia ổn định nhũ của dầu trong nước. Lexitin thương mại là dịch chiết bằng dung môi của dầu đậu tương bao gồm : photphatit, triglyxerit và glycolipit.

2.4.2. Chất ổn định, chất làm đông đặc và tạo gel

Chất chiết của tảo

Người ta đã tiến hành chiết từ tảo biển một số tổ hợp chất bao gồm Carragenan, Alginat, Aga-aga. Những chất này có thể sử dụng làm tác nhân tạo đông và tạo gel trong sản xuất thực phẩm.

Carragenan (chiết từ tảo đỏ) : là một chế phẩm ở dạng bột màu trắng, không mùi vị, được phân chia thành dạng k, τ , λ , μ , v. Trong đó dạng k, τ hoà tan tốt trong nước nóng và có tác dụng tạo gel rất tốt; còn dạng λ , μ , v hoà tan dễ dàng trong nước lạnh có tác dụng tạo sự ổn định, tăng độ liên kết cho thực phẩm.

Alginat (chiết từ tảo nâu) : bao gồm axit alginic, alginat natric, alginat kali, alginat amon, alginat canxi, alginat propylen glycon.

Aga-aga (chiết từ tảo đỏ): hoà tan trong nước nóng và có tính chịu nhiệt cao. Bằng cách làm lạnh có thể tạo thành gel chuyển hoá nhiệt.

+ Chất chiết từ thân cây

Gôm adragan : là một polysacarit axit polygalacturonic, xyloza, fucoza, galactoza, phần không tan trong nước có khối lượng phân tử lớn, độ nhớt cao.

Gôm arabic : nhựa của cây acaxia là một polysacarit có chứa các ion K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} .

+ Chất chiết từ quả Chủ yếu là pectin

Pectin là chất hữu cơ phức tạp cấu tạo từ sự liên kết giữa phân tử axit polygalacturonic $(C_6H_{10}O_7)_n$ và một phần được este hóa bằng rượu metylic. Tùy theo số phân tử axit galacturonic mà tạo nên chiều dài của phân tử pectin, khối lượng của phân tử pectin thường từ 20.000 đến 200.000 và tùy thuộc vào số lượng vào số lượng của gốc methyl ($-CH_3$) có trong phân tử pectin được chia thành 2 nhóm metoxy thấp và metoxy cao. Pectin có khả năng keo hoá, khả năng này phụ thuộc vào khối lượng phân tử của nó và mức độ metoxin hoá.

Người ta thu nhận được từ pectin từ thực vật như táo, cam, chanh, củ cải đường, đài hoa hướng dương....

Trong môi trường axit pH= 3,2÷ 3,4 là thích hợp nhất để pectin và đường tạo thành gel làm thực phẩm đông lại.

Polysaccharit nguồn gốc vi sinh vật

Gôm xantan: được sản xuất từ vi sinh vật giống *Xantomonas campestris*. Nó có cấu trúc phức tạp và là hợp chất bao gồm sự liên kết của đường Manozơ- axit glucuronic- manozơ- (β glucozơ)_n.

Dẫn xuất của Xenlulo

Cacboxyl Metyl Cenlulozơ (CMC) là chế phẩm dạng bột trắng thu được do tác dụng của cacboxy meyl natri (- CH₂- COONa) với các nhóm hydroxyl của xenlulozơ. CMC dễ phân tán trong nước lạnh, nước nóng và trong rượu. Muối natri của CMC cũng là chất tạo đông, nó có khả năng tạo đông thành khối vững chắc với độ ẩm rất cao.

Độ chắc và tốc độ tạo đông phụ thuộc vào nồng độ CMC, độ nhớt của dung dịch và lượng nhóm axetat thêm vào để tạo đông. Nồng độ tối thiểu để CMC tạo đông là 0,2% và của nhóm axetat là 7% so với CMC. Người ta sử dụng CMC như tác nhân tạo gel, làm dày, làm phòng, làm ổn định, làm chậm sự kết tinh đường trong sản xuất các sản phẩm bic qui, sữa, thịt

Các chế phẩm có tính chất như CMC là Metylcelulozơ, Hydrometyl celulozơ, Hydroxyl propylmetylcelulozơ, Metyletylcelulozơ

CỦA CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Định nghĩa chất phụ gia thực phẩm ?
2. Phương pháp phân loại chất phụ gia dùng trong sản xuất thực phẩm?
3. Tóm tắt đặc điểm chất phụ gia tự nhiên ? Ví dụ ?
4. Tóm tắt đặc điểm chất phụ gia tổng hợp ? Ví dụ ?
5. Đặc điểm, ưu nhược điểm, phạm vi ứng dụng của chất màu tự nhiên ?
6. Đặc điểm, ưu nhược điểm, phạm vi ứng dụng của chất tạo màu tổng hợp ?
7. Đặc điểm, ưu nhược điểm của chất tạo mùi vị tự nhiên ?
8. Đặc điểm, ưu nhược điểm, phạm vi ứng dụng của sacarin ?
9. Đặc điểm, ưu nhược điểm, phạm vi ứng dụng của xiclamat ?
10. Đặc điểm, ưu nhược điểm, phạm vi ứng dụng của axit hexamic ?
11. Đặc điểm, ưu nhược điểm, phạm vi ứng dụng của aspartam ?
12. Đặc điểm, ưu nhược điểm, phạm vi ứng dụng của acesulfam kali ?
13. Đặc điểm, ưu nhược điểm, phạm vi ứng dụng của chất bảo quản ?
14. Đặc điểm, ưu nhược điểm, phạm vi ứng dụng của andehyt sulfuro và sulfit
15. Đặc điểm, ưu nhược điểm, phạm vi ứng dụng của andehyt cacbonic ?
16. Đặc điểm, ưu nhược điểm, phạm vi ứng dụng của axit sobic và các sobat ?
17. Đặc điểm, ưu nhược điểm, phạm vi ứng dụng của axit benzoic, benzoat?

Phần II : SẢN XUẤT RƯỢU VANG

Chương VI : KỸ THUẬT CHẾ BIẾN DỊCH LÊN MEN SẢN XUẤT RƯỢU VANG

BÀI 1. CHUẨN BỊ NGUYÊN LIỆU

Trên thế giới có hàng trăm loại rượu vang, mỗi loại có một phương thức sản xuất riêng biệt nhưng vẫn có những điểm chung là đều được lên men từ dịch quả. Như vậy, quá trình thu nhận dịch quả là công đoạn đầu tiên và cần thiết. Thông thường với quả nho sau khi thu hoạch được phân loại cân, tách cành, tách cuống, làm dập và ép. Khi sản xuất rượu vang trắng thường làm dập, tách cành trước khi ép, sau khi ép kiểm tra, phối chế, chuyển dịch quả đi lên men. Đối với sản xuất rượu vang đỏ, nho được làm dập, tách cành và ép, sau đó chuyển cả dịch và bã đi lên men, như vậy một phần các chất màu từ vỏ và từ bã được hòa tan vào dịch lên men tạo ra màu sắc tự nhiên cho rượu vang.

Tùy theo đặc điểm của từng loại rượu vang khác nhau, mà có thể tách lượng cuống nhiều, ít hay tách hoàn toàn. Ví dụ như rượu Caxetin là loại rượu vang đỏ có chứa một lượng lớn tanin thì vấn đề tách cành cuống là không cần thiết.

Sau khi hái nho về cần chuyển càng nhanh càng tốt về bộ phận chế biến vì trên bề mặt quả có rất nhiều vi sinh vật như nấm mốc và vi khuẩn, mà dịch quả là môi trường tốt để vi sinh vật phát triển đặc biệt là vi khuẩn axetic. Tùy thuộc vào loại nho hoặc chất lượng nho mà cần phân loại, rửa trước khi mang đi làm dập.

Quá trình sunfit hoá

Axit sunfuro được dùng trong công nghệ sản xuất rượu vang ở nhiều giai đoạn với mục đích để diệt vi sinh vật và chống oxy hoá. Sunfit hoá thường dùng ở 2 dạng sau:

- Dạng khí SO_2
- Dạng dung dịch axit H_2SO_3 , dễ dàng phân ly tạo thành HSO_3^- , SO_3^{2-}

Sunfit hóa ở 2 dạng trên có tác dụng diệt khuẩn rất tốt, nhưng cũng còn phụ thuộc vào pH và nhiệt độ môi trường.

Dịch quả và rượu vang có độ pH càng thấp thì khả năng diệt khuẩn của H_2SO_3 càng cao, nhưng nó cũng ảnh hưởng đến sự sinh trưởng phát triển của nấm men và quá trình lên men. Khả năng chống lên men hoàn toàn nếu lượng H_2SO_3 là 450-500mg/l.

Khả năng diệt khuẩn của H_2SO_3 còn phụ thuộc vào giống vi sinh vật, vi khuẩn lactic dễ bị tiêu diệt nhất, sau đó là *Sach.apiculatus*, nấm men dại. *Sach.vini*: 170-200mg/l H_2SO_3 ; *Sach.torula*: 400mg/l; *Sach.vini* thuần chủng: 500mg/l H_2SO_3 .

Quá trình sunfit còn phụ thuộc vào trạng thái sinh lý nấm men, trong giai đoạn nảy chồi, lên men thì kém nhạy cảm hơn trong giai đoạn đối, già.

Vai trò chống oxy hoá của H_2SO_3

H_2SO_3 có khả năng diệt một số enzym oxy hoá như oxydaza, o-diphenoloxydaza, dehydrogenaza.

H_2SO_3 tác dụng với oxy hoà tan tạo thành H_2SO_4 có tác dụng ngăn chặn sự phát triển của vi sinh vật yếm khí (100mg/l H_2SO_3 có khả năng ngăn cản 40% hô hấp của tế bào nấm men).

Khi bổ xung SO_2 thì tránh được lên men tự nhiên của dịch quả trong quá trình để lắng, làm sạch các chất vẩn đục cũng như các chất dính có trong dịch quả.

H_2SO_3 thúc đẩy quá trình lên men rượu etylic vì axit này phá vỡ một số chất có khả năng ức chế quá trình lên men, ngăn cản sự phát triển của vi khuẩn và các vi sinh vật lạ mà các vi sinh vật này thường sử dụng vitamin và nhiều chất tăng trưởng khác của nấm men. Đồng thời thúc đẩy quá trình hoạt hoá của các enzym trong quá trình lên men rượu.

Theo Vepacilov, sử dụng H_2SO_3 trong quá trình lắng trong dịch quả có các ưu điểm sau:

- Diệt vi sinh vật có hại
- Tránh oxy hoá dịch quả
- Tăng chất lượng rượu vang
- Tăng lượng glyxerin và các chất chiết trong
- Giảm lượng axit bay hơi
- Điều khiển được quá trình lên men

Ưu điểm phụ

- Kết tủa được các chất keo có điện tích âm
- Tăng độ axit của dịch quả
- Trích ly các chất màu từ vỏ quả nho tốt hơn
- Liên kết với aldehyt và diacetyl là những chất tạo cho rượu vang có mùi, vị khó chịu

Để hiểu kỹ, chúng ta đi phân tích từng công đoạn sản xuất cụ thể

I. Thu hoạch, phân loại, vận chuyển, bảo quản

1. Thu hoạch quả :

Thời điểm thu hoạch các loại quả phụ thuộc vào đặc tính sinh lý riêng biệt của từng loại quả. Khi ngắt quả khỏi cây mẹ thì sự cung cấp nước và chất dinh dưỡng, sự quang hợp của quả đều bị ngừng, trong khi đó sự hô hấp của mô và nhiều phản ứng enzym kể cả phản ứng tổng hợp các sắc tố vẫn tiếp tục diễn ra.

Chất lượng nguyên liệu là yếu tố quyết định đến chất lượng sản phẩm và phụ thuộc rất nhiều vào thời điểm thu hoạch.

Các loại quả được thu hái ở rừng, ở vườn hoặc các nông trại đưa vào làm nguyên liệu sản xuất cần phải đảm bảo độ chín kỹ thuật cũng như các chỉ tiêu cụ thể cho từng loại quả. Thu hoạch tốt nhất là lúc thời tiết khô, nắng vừa phải.

Công việc thu hoạch quả, không nên dùng những dụng cụ phương tiện dẫn đến làm dập nát quả, tạo điều kiện cho vi sinh vật phát triển gây hư hỏng cho quả, đặc biệt là những loại quả có vỏ mềm. Khi thu hoạch cần dùng những dụng cụ bằng mây, tre để chứa đựng, nhẹ nhàng nhưng bền chắc tránh dùng những dụng cụ bằng kim loại dễ cọ xát, han rỉ.

Dụng cụ thu hái phải được rửa sạch có thể tráng nước sôi, dung dịch chất sát trùng và để khô ráo.

Ví dụ : Khi thu hoạch nho cần chú ý 2 tiêu chí quan trọng là :

- Số lượng : trọng lượng quả nho
- Chất lượng : hàm lượng các chất dinh dưỡng (như đường, nitơ, vitamin), hàm lượng axit, chất màu, tanin...

Hai yếu tố số lượng và chất lượng thường không tối ưu do đó, cần phải theo dõi trong thời kỳ nho chín, khi nào nho có hàm lượng đường cao nhất, thuận tiện nhất cho sản xuất còn được gọi là thời điểm chín kỹ thuật. Để chọn thời điểm thu hoạch thích hợp cần chú ý :

- Trọng lượng của quả nho thay đổi thế nào khi chín
- Hai thành phần chính là đường và axit thay đổi trong quá trình chín

Trong quá trình chín thì trọng lượng quả nho tăng dần tới một giai đoạn nào đó thì dừng và ổn định trong nhiều ngày. Sau thời gian ổn định thì trọng lượng quả giảm dần tuy chậm vì 2 lý do: cuống bị khô dần, do một phần nước trong quả bị bốc hơi, vỏ quả bị nhăn dần. Khi quả bắt đầu chín tới, hàm lượng đường trong dịch quả có tăng dần nhưng rất chậm, sau đó tăng nhanh dần, đến một thời điểm thì tăng rất nhanh có những giống nho tăng tới 10g /l trong 1 ngày. Cho tới lúc chín hoàn toàn thì lượng đường này ổn định, trọng lượng hạ giảm dần. Hàm lượng axit cực đại ở thời điểm gần chín và sau đó giảm dần.

Vậy cho nên phải chọn thời điểm để thu hoạch không quá sớm và cũng không quá muộn. Tùy từng nơi từng vùng và từng loại nho mà thời điểm thu hoạch có khác nhau:

- Vùng làm nho thường thu hoạch khi quả to đạt trọng lượng cao nhất (ít quan tâm đến hàm lượng đường, axit)
- Có nơi thu hoạch khá sớm để tránh hiện tượng khi nho chín, côn trùng sâu bọ phá hoại, bệnh mốc sương hoặc bị mưa đá. Những côn trùng và các bệnh trên sẽ làm hỏng và giảm lượng đường, axit, các chất dinh dưỡng trong nho.
- Thu hoạch nho còn phụ thuộc vào khí hậu thời tiết. Thu hoạch tốt nhất là lúc thời tiết khô, nắng vừa phải, nhiệt độ từ 16 ÷ 20°C.

Theo kinh nghiệm căn cứ để xác định thời điểm nho chín kỹ thuật:

- + Chùm nho rủ xuống
- + Màu sắc quả nho trong suốt và còn thấy cứng
- + Dễ dàng ngắt cành
- + Quả nho có mùi thơm nhẹ vị ngọt dễ chịu, dịch quả dính và sánh.

Trong 2 ÷ 3 tuần kể từ lúc quả nho sắp chín cứ 2 ÷ 3 ngày/lần cần xác định đường, axit trong dịch quả. Nếu làm rượu vang đỏ cần quan tâm nhiều đến lượng đường và tanin, còn khi sản xuất rượu vang trắng cần chú ý đến hàm lượng axit.

2. Lựa chọn, phân loại quả

Ngay sau khi thu hoạch đã phải lựa chọn phân loại theo những yêu cầu cụ thể cho từng loại quả.

Để tạo ra sản phẩm có chất lượng cao, cần căn cứ theo các chỉ tiêu chất lượng quả như : độ chín, kích thước, mức độ hoàn thiện về hình dạng, v.v... Sau đó được

phân theo phẩm cấp và được xếp riêng từng loại quả có cùng phẩm cấp, cùng chất lượng.

Những loại quả chín đúng kỹ thuật, đúng thời vụ thường cho nước quả có chất lượng cao có thể chế biến được những loại rượu vang, siro, nước quả ... chất lượng cao mang đặc tính riêng của từng loại quả. Có thể dùng những loại quả còn có yếu tố nào đó chưa đầy đủ để chế biến những loại sản phẩm có chất lượng thấp hơn gọi là nước quả pha trộn (hoặc rượu pha trộn).

Cần lựa chọn, phân loại theo các chỉ tiêu cảm quan, ví dụ như :

- *Kích thước và độ lớn* : quả cần đạt kích thước trung bình của giống quả, gồm những quả phát triển bình thường. Những cá thể có biểu hiện của sự phát triển không bình thường như bé quá hoặc to quá đều phải loại bỏ.

- *Độ chín* : độ chín kỹ thuật mà nguyên liệu đạt được thông thường là giai đoạn chín hoàn toàn. Ở độ chín này lượng dịch bào trong quả đạt nhiều nhất, các thành phần hoá học trong dịch hợp lý nhất cho chế biến.

Độ chín thường thể hiện qua sự biến đổi màu sắc vỏ quả và một số chỉ tiêu vật lý như : khối lượng riêng, độ cứng v.v..

Khi lựa chọn cần loại bỏ những quả không đủ độ chín hoặc chín quá. Những quả còn xanh có thể lưu lại cho đến khi đạt độ chín mới đem sử dụng. Những quả chín quá cũng có thể sử dụng nếu chưa có biểu hiện hư hỏng.

- *Mức độ nguyên vẹn* : Trong quá trình phát triển, những quả không bị những tác động đột biến như thiếu ánh sáng, hình dạng không bình thường, sâu bọ v.v.. những quả được cung cấp chất dinh dưỡng đầy đủ sẽ cho hình dạng kích thước bình thường.

Khi thu hoạch vận chuyển và bảo quản, quả có thể bị xây xát, dập nát, thối rữa dẫn tới giảm chất lượng. Mức độ giảm chất lượng phụ thuộc vào tình trạng hư hỏng. Hơn nữa, những vết dập nát còn là cửa ngõ để vi sinh vật xâm nhập và phát triển, vi sinh vật còn có thể hòa lẫn vào sản phẩm, gây khó khăn cho quá trình thanh trùng sau này. Chính vì vậy trước khi chế biến cần nhất thiết phải loại bỏ những quả đã thối rữa. Đối với những quả chỉ hư hỏng từng phần thì có thể cắt bỏ phần hỏng, chỉ nên dùng phần còn tốt.

Để loại bỏ những quả không đủ tiêu chuẩn về độ nguyên vẹn ta có thể quan sát kỹ từng quả, lật mọi phía của quả để phát hiện các vết hư hỏng.

3/ *Vận chuyển, bảo quản*

Khi vận chuyển đi xa cần đặt quả nhẹ nhàng vào sọt, vào thùng hay các dụng cụ chứa quả, tránh làm va chạm mạnh, gây dập nát quả.

Sau khi thu hoạch quả nên chế biến ngay, vì quả còn tươi sẽ cho chất lượng nước quả tốt hơn. Khi bảo quản cần chú ý các điều kiện và chế độ. Ví dụ :

Loại quả	Độ ẩm không khí (%)	Nhiệt độ bảo quản (°C)	Thời hạn bảo quản
Cam	85-90	0,5-2	1-2 tháng
Dứa chín	85-90	4-7	48 ngày
Dứaxanh	85	10	4-6 tháng

Chanh	85	1-2	1-2 tháng
Mơ, mận	85-90	0-5	1-2 tháng
Đào	80-85	0-1	20 ngày
Lê, táo	90-95	0-5	30 ngày
Dâu tây	88-92	0-5	7 ngày

Nếu vận chuyển quả đi xa cần dùng các phương pháp bảo quản (như sunfits hóa) ngâm hoặc phun SO_2 vào vỏ quả để hạn chế sự xâm nhập của các vi sinh vật từ bên ngoài.

II. Rửa quả

1. Mục đích rửa quả:

Trước khi đưa quả vào chế biến cần phải rửa sạch, nhằm mục đích loại bỏ bụi bẩn, đất cát, vi sinh vật như khuẩn, nấm mốc v.v... rửa còn nhằm tẩy rửa một số chất hoá học như thuốc trừ sâu, thuốc sát trùng trên bề mặt quả

Nếu rửa không sạch sẽ gây ảnh hưởng xấu đến mùi vị, chất lượng nước quả, ức chế các hoạt động sự phát triển của men và sự lên men sau này.

Sau khi rửa phải mau chóng đưa quả vào chế biến, bởi khi rửa đã làm mất đi lớp sáp bảo vệ tự nhiên của quả.

2. Phương pháp rửa quả:

Kỹ thuật rửa của từng loại quả cũng khác nhau, rửa đúng kỹ thuật chất lượng sản phẩm cũng sẽ tốt hơn. Tùy theo mức độ nhiễm bẩn có thể rửa một hay nhiều lần.

Nước rửa là yếu tố quan trọng quyết định đến hiệu quả của quá trình rửa, độ sạch của quả. Vì thế nước rửa phải là nước sạch và cần cung cấp đầy đủ.

Đối với loại quả chứa nhiều chất bẩn, nhất là những chất bẩn bám dính khó tan, trước khi xối sạch bằng vòi phun nước cao áp có thể ngâm một vài phút đến nửa tiếng đủ thời gian để chất bẩn có thể bở ra, mà không ảnh hưởng tới chất lượng quả.

Đa số các loại quả đều cần rửa nhưng có một số loại quả có vỏ mềm (ví dụ như nho, dâu,...), khi rửa phải chú ý vì vỏ quả dễ bị dập nát, dịch quả sẽ hoà tan ra nước rửa, thì không nên rửa bằng phương pháp thông thường.

Quá trình rửa quả có thể thực hiện bằng phương pháp thủ công hoặc bằng các máy rửa thích hợp với từng loại quả. Có thể chọn các loại máy rửa quả khác nhau trên mỗi dây chuyền sản xuất với từng loại quả riêng biệt.

Với quả có vỏ cứng có thể rửa bằng bàn chải, loại quả có vỏ mềm hơn có thể rửa bằng máy rửa vòi phun, sục khí hoặc máy rửa thùng quay. Để tăng hiệu quả rửa có thể dùng các chất rửa tổng hợp, hoặc các chất tẩy rửa chuyên dùng v.v.. và có thể ngâm quả và rửa trong nước ấm. Luôn phải rửa bằng nước sạch tức là phải thay nước liên tục hoặc nước chảy hồi lưu sau khi đã xử lý.

1.1. Máy rửa vòi phun

(Tham khảo hình vẽ môn học thiết bị sản xuất thực phẩm). Trước khi rửa phải vệ sinh toàn bộ máy rửa, bơm đầy nước vào thùng. Sau khi cân đong, kiểm tra, quả

được đưa vào buồng rửa để rửa sơ bộ, rửa sạch nhờ có hệ thống vòi phun nước. Quả được rửa sạch rồi chuyển qua băng tải đến bộ phận làm dập quả.

2.2. Máy rửa thùng quay

(Tham khảo hình vẽ môn học thiết bị sản xuất thực phẩm). Nguyên lý làm việc : Sau khi đã vệ sinh, kiểm tra đảm bảo các điều kiện, cho nước vào đầy máng rửa. Quả được chuyển từ băng chuyền qua phễu hứng đi vào tang chứa quả. Khi tang chứa quả đạt 60÷70% dung tích thì dừng lại. Tang chứa quả được quay liên tục trượt trong máng rửa chứa đầy nước. Khi quả đã rửa sạch đưa quả ra ngoài qua cửa tháo quả chuyển đến bộ phận làm dập quả. Cặn bẩn lắng xuống đáy, được chuyển ra ngoài qua cửa xả nước bẩn.

Tang quay thường được chế tạo bằng các thanh gỗ dẹt, có độ bền cao, ghép lại với nhau, thường phía ngoài tang quay có căng một lớp lưới inox, phía trong tang quay có lắp các bàn chải.

Máy rửa thùng quay thường được áp dụng rửa quả có vỏ ngoài cứng, dày.

III. Làm sạch

1. Mục đích

Loại trừ bớt phần khối lượng quả không có chất dinh dưỡng hoặc những phần gây ra những ảnh hưởng không tốt đến quá trình chế biến dịch quả.

Một số loại quả có tỉ lệ vỏ, lõi, hạt v.v.. (phần kém dinh dưỡng) khá lớn so với khối lượng quả. Ví dụ như : vỏ và hạt quả cam, vỏ quả chuối; hoa, cuống và vỏ quả dứa Trước khi tiến hành làm dập, ép cần phải làm sạch, loại bỏ phần kém dinh dưỡng

2. Phương pháp

Quá trình làm sạch phụ thuộc phương pháp sản xuất từng loại rượu, đặc điểm từng loại quả và khả năng trang bị kỹ thuật mà sử dụng các phương tiện làm sạch, như các loại dụng cụ: gọt vỏ, đột lõi, bỏ hạt.... Ví dụ : Khi sản xuất rượu vang trắng cần tách cuống khỏi quả, khi làm sạch dứa phải bẻ hoa, bỏ cuống, gọt vỏ... Cam phải bóc vỏ, bỏ cùi, tách hạt tránh tinh dầu tan vào dịch quả.

Với các loại quả mà phần kém dinh dưỡng không đáng kể và không ảnh hưởng tới chất lượng sản phẩm thì có thể bỏ qua khâu làm sạch.

BÀI 2. LÀM DẬP, NGHIÊN, XÉ VÀ ENZIM HÓA

I. Làm dập, nghiền, xé quả.

1. Mục đích

Đề phá vỡ sự liên kết các tế bào, tăng hiệu suất ép. Tùy từng loại quả khác nhau có thể chọn các phương pháp cụ thể như làm dập, nghiền hoặc xé quả nhỏ ra. Bằng cách tác động cơ học nên quả, làm cấu trúc quả bị phá vỡ, tế bào quả dập nát, mất tính bán thấm thấu để dịch bào dễ thoát ra khỏi quả, tăng lượng dịch quả mà có thể giảm sức lao động. Ép được nhiều hay ít nước quả phụ thuộc nhiều vào phương pháp làm dập quả.

Làm dập quả không những chỉ dễ ép, mà còn có thể lấy được nhiều chất hoà tan và các chất sắc tố, tạo điều kiện tốt cho quá trình truyền nhiệt, tăng hiệu quả quá trình dịch hoá của các enzym.

Hầu hết các loại quả trước khi ép đều phải làm dập, xé hoặc nghiền trừ một vài quả mềm (quả nạc) có kích thước bé.

2. Phương pháp thực hiện

Tùy thuộc vào đặc tính và cấu tạo của mỗi loại quả mà lựa chọn phương pháp làm dập, xé, nghiền quả phù hợp.

Nếu kích thước sau làm dập, xé, nghiền lớn quá thì lượng dịch ép thu được ít. Nếu làm dập, nghiền xé nhỏ quá cũng không thu hồi được nhiều dịch quả, do có thể gây ra tắc lỗ của lưới lọc sau này.

Khi tiến hành làm dập, xé hoặc nghiền phải chú ý không để vỡ hạt gây ra vị đắng cho dịch quả và rượu vang sau này. Ở một số loại quả như : mơ, mận, táo v.v.. có chất hecixerum trong nhân, hạt nếu hạt bị vỡ sẽ thủy phân ra benzaldehyt có vị đắng rất khó chịu.

Tùy theo loại quả, mà lựa chọn loại máy làm dập, xé hoặc máy nghiền quả phù hợp. Một trong những loại máy thường được dùng làm dập các loại quả là máy làm dập trục quay.

Máy làm dập trục quay có cấu tạo đơn giản gồm 1 hoặc 2 bộ trục quay ngược chiều nhau. Các bộ phận trục quay được gắn trên khung giá đỡ bằng sắt. Trục quay có thể được dẫn động từ mô-tơ điện, hoặc từ bộ phận cơ học.

Nguyên lý làm việc : quả được chuyển tới phễu chứa, qua cơ cấu phân phối chuyển tới trục nghiền, tùy theo yêu cầu, đặc điểm, kích thước từng loại quả có thể điều chỉnh khoảng cách hai trục. Hai trục có kích thước đường kính khác nhau, quay ngược chiều nhau có tác dụng làm dập, xé nát các tế bào quả. Lượng quả đã làm dập được chuyển ngay qua bộ phận men hoá, trong các ống dẫn và các van điều tiết.

II. Enzim hoá

1. Mục đích enzim hóa:

Quá trình enzim hoá tức là trộn các enzym đặc hiệu vào quả đã làm dập, đã xé, hoặc đã nghiền nhằm mục đích để enzym phân giải các tế bào bao giữ dịch quả, để dễ ép hơn, cũng để tăng số lượng và chất lượng dịch quả, đồng thời giảm độ nhớt dịch quả, sau đó khi lắng trong cũng tốt hơn. Enzim hoá dịch quả còn nhằm mục đích chuyển các chất sắc tố, các chất thơm, vitamin... từ các tế bào vỏ quả, thịt quả ra dịch quả.

Trước kia hầu hết các cơ sở sản xuất và các nhà máy của ta bỏ qua không thực hiện công đoạn enzim hóa, do vậy hiệu quả sản xuất và chất lượng nước quả thường không cao.

2. Phương pháp enzim hóa

Sau khi làm dập quả hoặc xé, nghiền quả, cần phải chuyển đi enzim hoá ngay để tránh các hiện tượng gây biến đổi chất lượng dịch quả.

Có thể dùng loại chế phẩm enzym pectinaza được tinh chế từ nấm mốc *Aspergillus Niger* hoặc *Aspergillus Awamori* nuôi cấy trong các môi trường đặc hiệu. Enzim này thường được sử dụng dạng bột với tỉ lệ 0,3 ÷ 1% tùy theo hoạt lực của enzym, ngoài ra còn phụ thuộc vào hàm lượng pectin có trong từng loại quả.

Vấn đề chọn nhiệt độ tối ưu và chọn các phương pháp thực hiện cho quá trình enzym hóa là rất cần thiết.

Có thể dùng chế phẩm enzym trộn trực tiếp vào quả đã làm dập, khuấy đều rồi đem đi xông hơi 3 ÷ 4 giờ ở nhiệt độ 42 ÷ 45⁰C. Ở nhiệt độ này, dưới tác dụng xúc tác của enzym, axit trong quả kết hợp với pectin tạo thành axit pectic, phá vỡ màng bao dịch và làm cho dịch quả loãng ra.

Cũng có thể đun nóng quả làm dập đã trộn enzym trong thiết bị 2 vỏ, hoặc trong thiết bị có gia nhiệt trực tiếp bằng hơi nước v.v... yêu cầu các thiết bị đều phải được chế tạo bằng thép không rỉ và có cánh khuấy.

Trường hợp thực hiện enzym hoá quả đã làm dập ở nhiệt độ thường 32÷35⁰C trong 6 ÷7 giờ thì cần phải sử dụng thuốc sát trùng ở tỉ lệ 150 ÷ 200mg/ lít. Với các loại quả khác nhau chế độ gia nhiệt, thời gian gia nhiệt cũng khác nhau.

Để hạn chế sự xâm nhập của các vi sinh vật thường phải enzym hoá dịch quả trong thiết bị kín. Trước khi enzym hoá dịch quả cần vệ sinh kỹ thiết bị.

Để rút ngắn thời gian enzym hoá cần chọn tỷ lệ enzym và nhiệt độ phù hợp với nhiệt độ tối ưu của enzym. Tuy nhiên nếu nhiệt quá cao dễ gây ra hiện tượng biến đổi chất lượng đối với một số nước quả, cụ thể là có thể thay đổi màu sắc, mùi vị dịch quả sau này.

BÀI 3. ÉP QUẢ, CHÀ QUẢ

I. Mục đích :

Mục đích của quá trình ép quả (hoặc chà quả) là thu nhận dịch và tách bã quả để chuẩn bị cho các công đoạn làm trong, pha chế thuận lợi.

Sau khi đã enzym hoá cần phải chuyển quả đi ép (hoặc chà) ngay, để tránh các vi sinh vật xâm nhập, tránh các hiện tượng gây tổn thất số lượng, biến đổi chất lượng dịch quả.

II. Các yếu tố ảnh hưởng

Quá trình ép quả (hoặc chà quả) phụ thuộc vào nhiều yếu tố. Ví dụ như : Đặc điểm và tính chất của loại quả cần ép, loại máy ép được sử dụng, phương pháp thực hiện quá trình ép...

1. Đặc điểm, tính chất của loại quả.

Các loại quả khác nhau không chỉ có cấu tạo thực vật, tỷ lệ dịch khác nhau mà còn cho dịch quả có độ nhớt khác nhau.

Độ nhớt của dịch quả ảnh hưởng rất lớn đến quá trình ép (hoặc chà) mà cụ thể là ảnh hưởng đến số lượng, chất lượng dịch thu được, ảnh hưởng đến thời gian thực hiện quá trình ép.

2. Máy ép.

Khi dùng các máy ép (hoặc máy chà) khác nhau, do phương thức làm việc khác nhau, thời gian thực hiện khác nhau, ảnh hưởng trực tiếp đến số lượng, chất lượng dịch thu được. Vì thế khi chọn máy ép phù hợp đúng chủng loại, đúng tính năng, đúng công suất có ảnh hưởng rất nhiều đến năng suất và chất lượng quá trình ép.

Ví dụ để tách dịch cam ra khỏi hạt và vỏ quả cam có thể dùng rất nhiều loại máy ép như máy ép thủ công, máy ép bán tự động, máy ép tự động.... thời gian ép, số lượng, chất lượng dịch thu được rất khác nhau.

Khi ép bằng máy ép tự động, máy ép thủy lực tốc độ chảy của nước quả tỉ lệ thuận với chiều dày lớp dịch, bán kính buồng ép và áp lực ép .

III. Phương pháp thực hiện quá trình ép

Các thông số ảnh hưởng đến quá trình ép là : đặc điểm, tính chất của loại quả cần ép, phương pháp thực hiện các công đoạn trước khi ép, cấu tạo đặc tính của máy ép, phương pháp thực hiện quá trình ép, điều kiện thực hiện quá trình ép như nhiệt độ, áp suất, thời gian ép....

Có loại quả chỉ cần ép một lần, cũng có loại quả phải ép 2, 3 lần. Lần đầu là ép sơ bộ, áp lực ép chỉ cần $1 \div 3 \text{ kg/cm}^2$. Lần sau là ép kiệt, áp lực ép kiệt cần tăng dần $3 \div 5 \div 10 \text{ kg/cm}^2$.

Chất lượng nước quả các lần ép thường rất khác nhau. Lần đầu chất lượng thường tốt hơn, có thể dùng để chế biến các sản phẩm đặc sản chất lượng cao. Nước quả ép các lần sau chất lượng kém hơn có thể đầu lẫn với dịch ép lần đầu để chế biến các loại rượu hoặc nước quả chất lượng trung bình.

Thường dùng các loại máy ép khác nhau để ép các loại quả. Sử dụng thiết bị phù hợp sẽ thu được lượng dịch quả nhiều hơn và chất lượng nước quả cũng tốt hơn. Có thể dùng máy ép thủy lực, máy ép trục vít... ở các dạng ép thủ công, ép bán tự động, ép tự động để ép các loại quả

Trên một dây chuyền sản xuất có thể dùng hai hay nhiều loại máy ép. Ở các nhà máy hiện đại thường dùng kết hợp nhiều loại máy ép để nâng cao hiệu quả.

IV. Kỹ thuật chà

Để thu nhận dịch với một số loại nguyên liệu như nho, chuối, dâu v.v.. có thể dùng phương pháp chà.

Máy chà có nhiều loại, thông dụng dùng máy chà có 2 cánh, 3 cánh hoặc 4 cánh chà, bao quanh cánh chà là lưới chà, lưới chà có kích thước lỗ từ 0,4 - 1,5mm.

Khi chà do quá trình tiếp xúc nhiều giữa dịch quả và không khí, vì vậy dịch quả dễ bị oxy hoá và có thể vi sinh vật xâm nhập gây ra biến màu, làm giảm chất lượng. Để hạn chế hiện tượng này có thể chà trong môi trường vô trùng, chà trong môi trường khí trơ, hoặc sử dụng các chất chống oxy hoá.

Nếu xử lý quả hợp lý và sử dụng máy ép (hoặc máy chà) phù hợp sẽ cho lượng dịch quả tối đa, ngoài ra còn có đủ các thành phần hoà tan, chất sắc tố, tinh dầu của quả, chất lượng dịch quả tốt hơn, rượu vang cũng sẽ ngon hơn.

Hàm lượng dịch quả ép của một vài loại quả :

LOẠI QUẢ	Hàm lượng axit (g/l)	Hàm lượng đường (%)	Lượng nước quả (lít/tấn)
Nho (Vine)	7 ÷ 10	18 ÷ 24	500 ÷ 600
Quýt	11	110 ÷ 180	500
Chanh (Citron)	8 ÷ 10	80 ÷ 100	550
Dứa (Ananas)	8 ÷ 15	100	500
Chuối (Banana)	3 ÷ 5	190	400
Cam (Orange)	6 ÷ 12	100	500
Táo (Apple)	6 ÷ 8	56 ÷ 80	600
Mận (Plam)	12	80 ÷ 100	550
Mơ (Abaicotur)	8 ÷ 9	120	600
Lê (Pear)	5 ÷ 11	180	600
Dâu tây (Berry)	10	150	650
Anh đào (Cerisier)	12	180	650
Phúc bồn tử	8	120 ÷ 140	600

BÀI 4. GIA NHIỆT, LÀM TRONG

I. Gia nhiệt

1. Mục đích :

Mục đích gia nhiệt là dùng nhiệt độ để vô hoạt hoá enzym, diệt các vi sinh vật, chống phân huỷ thành phần hoá học và chống biến màu dịch quả. Mặt khác gia nhiệt còn nhằm mục đích tạo kết tủa một số chất keo (như pectin), tạo điều kiện cho quá trình làm trong thuận lợi hơn.

2. Các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình gia nhiệt dịch quả

Quá trình gia nhiệt phụ thuộc vào nhiều yếu tố ví dụ như : Đặc điểm, tính chất của dịch quả, đặc điểm cấu tạo thiết bị gia nhiệt, phương pháp thực hiện quá trình gia nhiệt

Mỗi loại dịch quả có đặc điểm, thành phần, tính chất và khả năng chịu nhiệt khác nhau. Vì thế cần lựa chọn chế độ gia nhiệt tương ứng, hạn chế biến đổi thành phần, mất màu sắc tự nhiên, gây ảnh hưởng xấu đến chất lượng dịch quả.

Mỗi loại dịch quả cần chọn một chế độ gia nhiệt, một công thức gia nhiệt thích hợp. Đồng thời cần chọn một thiết bị gia nhiệt tương ứng và phương pháp thực hiện hợp lý.

Để đạt mục tiêu trên, sau khi ép cần gia nhiệt dịch quả ở nhiệt độ từ 85 ÷ 100⁰C trong một vài giây, sau đó làm nguội nhanh đến nhiệt độ bình thường.

Công đoạn này chỉ áp dụng cho một số loại nước quả, có một số loại nguyên liệu sau khi ép, chà không cần gia nhiệt.

II. Làm trong

Dịch quả thu được sau quá trình ép, chà hoặc quá trình xử lý còn chứa một lượng rất lớn các chất huyền phù của thịt quả hoặc vỏ quả. Để cho quá trình lên men rượu được tốt và thu được vang có chất lượng cao, cần làm trong dịch quả. Để giảm thời gian lắng trong và quá trình làm trong dịch tốt, có thể sử dụng các chất hấp phụ và các chất kết lắng. Tránh cho dịch bị oxy hoá và lên men tự do thường làm lạnh dịch xuống nhiệt độ 12-14⁰C và bổ xung thêm SO₂(<100mg/l).

1. Mục đích :

Mục đích của làm trong dịch quả là tách các chất huyền phù của thịt quả, vỏ quả, các chất keo, các chất cặn bã, các vi sinh vật như tạp khuẩn, men dại v.v.. có trong dịch quả để tạo điều kiện tốt cho quá trình pha chế và lên men.

2. Các phương pháp làm trong dịch quả

Hệ thống làm trong dịch quả có thể sử dụng bentonit, các chế phẩm enzym, SO₂ và chất kết lắng. Nhờ có bơm (1) dịch được bơm theo đường ống (6) lên thùng lắng. Trên đường đi có bổ xung thêm chất kết lắng từ thùng (4), bentonit từ thùng (3), SO₂ từ thùng (5) và chế phẩm enzym từ thùng (2). Với mục đích là làm giảm tối đa sự oxy hoá từ dịch quả có thể cho CO₂ vào đáy thùng chứa. Làm trong dịch nho có thể dùng bentonit với polyacrilamic gelatin hoặc tanin, kết hợp nhiệt độ hoặc các chất kết lắng có phân tử lượng lớn hoặc chế phẩm enzym hoặc các chế phẩm enzym pectonic hoặc các phương pháp đã được nghiên cứu

Cần có thể thúc đẩy quá trình lên men rượu và lên men malolactic tốt do đó không nên tách cặn hoàn toàn bằng phương pháp lọc hoặc các phương pháp làm trong khác. Nên đưa dịch quả về độ dịch trong cần thiết. Ví dụ như khi sản xuất rượu vang trắng loại bàn ăn thì cần để lại trong dịch khoảng 1-2% các chất huyền phù.

Có nhiều phương pháp làm trong dịch quả. Ví dụ:

- Có thể lắng trong ở điều kiện nhiệt độ thấp (1 ÷ 2⁰C) trong 10 ÷ 24 giờ. Hoặc lọc sơ bộ dịch quả qua lớp vải lọc, lớp vải lọc càng dày, lượng cặn bị loại càng nhiều, dịch lọc càng trong, nhưng thời gian dài, vi sinh vật dễ xâm nhập.

- Cũng có thể dùng phương pháp lắng tự nhiên hoặc kết hợp với chất trợ lắng, hoặc làm trong bằng cách dùng các loại enzym thuỷ phân chất keo như pectinaza, proteaza, amylaza ...phương pháp này mất thì gian, năng suất thấp

Mỗi loại dịch quả thích ứng với phương pháp làm trong nhất định. Do vậy cần chọn phương pháp làm trong phù hợp, đảm bảo chất lượng và hiệu quả kinh tế.

BÀI 5. PHỐI CHẾ

I. Mục đích phối chế

Mục đích của phối chế là bổ sung các chất cần thiết để thành phần dịch quả đầy đủ, cân đối đáp ứng được yêu cầu của quá trình lên men.

Đa số các loại quả được lựa chọn sản xuất rượu vang chưa có hoàn toàn đủ các chỉ tiêu cần thiết để sản xuất một loại rượu vang quy định. Có loại quả nhiều axit,

ít đường ví dụ như chanh, táo, mơ v.v.. ở một số loại quả như dâu, anh đào, táo mèo v.v.. lại dư các chất màu, chất chát.

Chất lượng quả khi thu nhận thường không đồng đều do nhiều yếu tố như độ chín, kích thước, quả thu hoạch ở các vùng khác nhau.... trong quá trình chế biến như rửa, làm dập, nghiền... cũng khó tránh khỏi sai sót, vì thế ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng dịch quả.

II. Các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình phối chế dịch quả.

Quá trình phối chế dịch quả phụ thuộc vào nhiều yếu tố như :

- Đặc điểm, tính chất của loại dịch quả.
- Phương pháp kiểm tra dịch quả.
- Phương pháp thực hiện quá trình phối chế.

III. Phương pháp tiến hành phối chế dịch quả

1. Kiểm tra thành phần dịch quả

Mục đích là kiểm tra, xác định chính xác thành phần thực tế của dịch quả, xem những thành phần còn thiếu chưa đảm bảo thì bổ sung thêm, để chuẩn bị cho quá trình lên men.

Để có dịch quả có chất lượng phù hợp với quá trình lên men sản xuất rượu vang thường phải qua công đoạn phối chế bổ sung. Khối lượng tỉ lệ của các thành phần cần pha chế thêm, căn cứ vào kết quả sau khi kiểm tra thực tế thành phần nước quả.

Có thể kiểm tra thành phần nước quả theo các phương pháp :

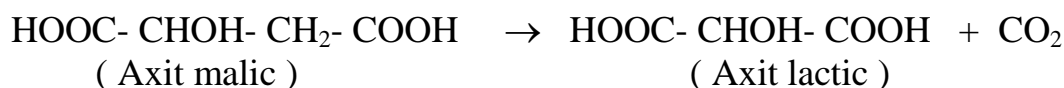
- + Kiểm tra bằng phương pháp cảm quan : màu sắc, mùi, vị....
- + Kiểm tra bằng phương pháp hóa lý : độ đường, độ axit, nồng độ chất khô, độ màu....

2. Chuẩn bị điều kiện phối chế

Chuẩn bị nguyên liệu phối chế

Tính toán phối chế nước quả phải chú ý đến đặc điểm cấu tạo, hình dạng, kích thước thiết bị dùng để phối chế, khả năng bay hơi, độ thoáng của khu vực phối chế, vì mỗi giai đoạn cũng có thể làm giảm độ rượu, tăng độ axit của dịch phối chế.

Ở một số loại quả có hàm lượng axit cao, đặc biệt là hàm lượng axit malic. Trong quá trình tàng trữ và bảo quản, axit malic phân giải thành axit lactic, mà axit lactic có độ chua cảm quan lại kém hơn axit malic.



Khối lượng của các thành phần phối chế có thể được tính toán theo phương pháp toán học, phương pháp hình sao, phương pháp đồ thịkết hợp với kinh nghiệm của kỹ thuật viên tham gia.

Ví dụ bài toán : Cần pha chế dung dịch nước quả hỗn hợp có nồng độ $m\%$, dùng lượng nước quả (ký hiệu A) có nồng độ là $a\%$ pha với chất tương ứng (ký hiệu B) có nồng độ là $b\%$. Khi xác định tỷ lệ các thành phần có thể dùng một số phương pháp sau

$$\text{Nếu } a > m > b \text{ thì tỷ lệ 2 chất là : } \frac{A}{B} = \frac{m-b}{a-m}$$

Cũng có thể xác định theo công thức trên sơ đồ nhân chéo :

$$\begin{array}{r} a \quad \diagdown \quad \text{Lượng dung dịch chất } A = \frac{m-b}{a-b} \\ \quad m \\ b \quad \diagup \quad \text{Lượng dung dịch chất } B = \frac{a-m}{a-b} \end{array}$$

Khi đã xác định được lượng các chất cần bổ sung thì phải chuẩn bị đầy đủ nguyên liệu sẵn sàng cho phối chế.

Lưu ý cần kiểm tra kỹ chất lượng, số lượng nguyên liệu.

Chuẩn bị dụng cụ phối chế

Để phối chế nhanh chóng và thuận lợi cần chuẩn bị đầy đủ các loại dụng cụ phục vụ cho quá trình phối chế. Các loại dụng cụ phải được rửa sạch, để khô và vô trùng, xếp thành nhóm theo yêu cầu phối chế. Ví dụ :

1. Dụng cụ chứa đựng nguyên liệu như : xoong, thùng phối chế.
2. Dụng cụ cân, đong như : cân, ống đong.
3. Dụng cụ kiểm tra như : chiết quang kế, đường kế, buret, pipet, dụng cụ so màu, pH kế....

Các loại dụng cụ phục vụ phối chế cần lựa chọn có kích thước tương ứng với lượng dịch cần phối chế. Chọn kích thước thùng phối chế sao cho tổng lượng dịch và các chất cần phối chế chiếm khoảng $70 \div 75\%$ thể tích thùng phối chế.

Chuẩn bị các điều kiện cần thiết khác

Chuẩn bị vị trí để tiến hành phối chế và các điều kiện cần thiết khác như : diện tích như mặt bằng, công tác vệ sinh môi trường xung quanh, trước và sau khi tiến hành phối chế.

3. Tiến hành pha chế điều chỉnh thành phần dịch quả sau lên men :

Để kiểm tra chất lượng các loại nguyên liệu, trước tiên có thể pha chế thử, tương tự như thí nghiệm với 100÷ 200, 500 ml dịch quả theo đúng tỷ lệ đã tính toán, để điều chỉnh các yếu tố thành phần pha chế cho thích hợp.

Hoà tan, phối trộn các loại nguyên liệu thành một thể đồng nhất.

Lấy mẫu kiểm tra lại các chỉ tiêu như : màu sắc, mùi, vị, hàm lượng chất khô, độ axit, pH.... Nếu chưa đạt cần hiệu chỉnh ngay.

BÀI 6. THANH TRÙNG, LÀM NGUỘI

I. Mục đích thanh trùng

Mục đích của quá trình thanh trùng dịch quả nhằm tiêu diệt hoặc ức chế đến mức tối đa hoạt động của vi sinh vật như nấm mốc, vi khuẩn, men dại trước khi thực hiện nuôi cấy men giống thuần khiết.

II. Phương pháp tiến hành thanh trùng

Thanh trùng phải thực hiện nhanh chóng sao cho ít ảnh hưởng tới thành phần và chất lượng của dịch quả, tránh mất mát sinh tố, không gây ảnh hưởng xấu tới màu sắc, hương vị.

Có thể thanh trùng bằng nhiều cách, mỗi loại dịch quả cần được thanh trùng theo một chế độ nhất định.

1. Phương pháp nhiệt

Về nguyên tắc nếu thanh trùng ở nhiệt độ thấp thì dịch quả ít bị ảnh hưởng tới chất lượng, nhưng lại phải duy trì thời gian dài và ngược lại.

Ví dụ: Nếu thanh trùng ở nhiệt độ $55 \div 60^{\circ}\text{C}$, thời gian cần thiết là $45 \div 60$ phút. Khi thanh trùng ở nhiệt độ $70 \div 75^{\circ}\text{C}$ thì thời gian chỉ cần $3 \div 4$ phút.

Dù thanh trùng kiểu nào, ngay sau thanh trùng cũng phải làm nguội nhanh để đưa nước quả vào lên men.

Có thể sử dụng thiết bị thanh trùng kiểu tấm bản, thanh trùng bằng hơi gián tiếp, hoặc cũng có thể thanh trùng bằng dụng cụ “ống lồng ống” tức là hơi nước nóng hay nước nóng chuyển động ở ống bao ngoài truyền nhiệt cho nước quả chuyển động ở ống trong qua vách ngăn là đường ống. Cũng có thể dùng nước quả đã được thanh trùng chuyển động ngược chiều với nước quả chưa được thanh trùng để trao đổi nhiệt cho nhau qua hệ thống “ống lồng ống”, khi nước quả đã được thanh trùng giảm đến nhiệt độ $40 \div 45^{\circ}\text{C}$ thì nước quả chưa được thanh trùng cũng đạt nhiệt độ xấp xỉ.

2. Phương pháp sunfit hóa

Phương pháp sunfit được dùng trong công nghệ sản xuất vang ở nhiều giai đoạn công nghệ với mục đích diệt các vi sinh vật và chống oxy hóa dịch quả.

Phương pháp sunfit thường dùng axit sunfuro hoặc khí SO_2 .

III. Làm nguội

Sau khi thanh trùng, nước quả phải được làm nguội ngay đến nhiệt độ lên men. Có thể làm nguội ngay trong hệ thống thiết bị thanh trùng hoặc làm nguội bằng cách cho ống dẫn dịch quả đi qua bể nước lạnh. Thời gian làm nguội dịch quả được quy định trong chế độ thanh trùng cho từng loại dịch quả.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Phương pháp thu hoạch nguyên liệu quả dùng sản xuất rượu vang ?
2. Mục đích, phương pháp lựa chọn phân loại quả nguyên liệu ?
3. Giải thích thế nào là quả chín kỹ thuật ? Ví dụ minh họa ?
4. Mục đích, phương pháp vận chuyển bảo quản quả nguyên liệu ?
5. Mục đích, phương pháp rửa quả ?

6. Các yếu tố ảnh hưởng đến công đoạn rửa quả ?
7. Mục đích, phương pháp làm sạch quả ?
8. Mục đích, phương pháp làm dập, nghiền, xé quả ?
9. Các yếu tố ảnh hưởng đến công đoạn làm dập, nghiền, xé quả ?
10. Mục đích, phương pháp enzym hóa ?
11. Các yếu tố ảnh hưởng đến công đoạn enzym hóa ?
12. Mục đích, phương pháp ép quả, chà quả ?
13. Trình bày các yếu tố ảnh hưởng đến công đoạn ép quả ?
14. Trình bày mục đích, phương pháp gia nhiệt dịch quả ?
15. Trình bày mục đích, phương pháp làm trong dịch quả ?
16. Trình bày mục đích phối chế dịch quả ? Ví dụ minh họa ?
17. Trình bày mục đích, phương pháp kiểm tra thành phần dịch quả ?
18. Trình bày phương pháp phối chế dịch quả ?
19. Các yếu tố ảnh hưởng đến công đoạn phối chế dịch quả ?
20. Trình bày mục đích, phương pháp thanh trùng dịch quả ?
21. Các yếu tố ảnh hưởng đến công đoạn thanh trùng dịch quả ?

Chương VII : LÊN MEN RƯỢU VANG

BÀI 1. KỸ THUẬT LÊN MEN

I. Lý thuyết về lên men

Lên men là giai đoạn quyết định để chuyển hóa dịch quả thành rượu dưới tác động của các chủng giống nấm men thông qua hoạt động sống của chúng.

Quá trình quan trọng nhất và phức tạp nhất ở giai đoạn này là quá trình lên men rượu của các loại đường ở trong dịch quả.

Song song với quá trình lên men rượu hoặc sau đó, trong dịch lên men còn xảy ra rất nhiều quá trình hóa sinh, hóa lý, hóa học và vật lý phức tạp khác. Những quá trình chuyển hóa này có một vai trò hết sức quan trọng trong việc ấn định thành phần và chất lượng của rượu vang.

So với quá trình lên men ở các loại cơ chất khác, lên men dịch quả trong sản xuất rượu vang mang các nét đặc thù sau :

1. Quá trình lên men sản xuất rượu vang là quá trình lên men nhiều mục tiêu. Tuy phản ứng sinh học quan trọng nhất là sự chuyển hóa đường thành C_2H_5OH và CO_2 nhưng mục tiêu lên men sản xuất rượu vang không chỉ để thu nhận lượng tối đa 2 sản phẩm này, mà còn phải thu nhận được dịch lên men gồm nhiều cấu tử, và tỷ lệ về khối lượng giữa chúng phải hài hòa cân đối.

2. Việc đánh giá chất lượng sản phẩm lên men sản xuất rượu vang không chỉ căn cứ vào hàm lượng C_2H_5OH và CO_2 mà còn phải căn cứ vào tập hợp nhiều chỉ số khác.

3. Một tỷ lệ thích hợp về khối lượng của các cấu tử trong dịch quả cần phải tồn tại trong rượu vang, để cùng với những hợp chất tạo thành trong quá trình lên men và các quá trình sau đó, tạo ra sự đặc thù riêng về hương vị và nhiều tính chất khác của rượu vang thành phẩm.

Lên men rượu vang có thể xảy ra ngẫu nhiên nhờ sự có mặt của các loại nấm men mong muốn hoặc nấm men dại trên bề mặt quả nho. Gọi là lên men tự nhiên.

Lên men rượu vang cũng có thể được tiến hành sau khi nước quả đã được khử trùng và được cấy bằng các chủng nấm men rượu vang thuần khiết. Nấm men thuần khiết mang nhiều đặc tính lên men mong muốn như lên men nhanh, chịu tanin và nồng độ cồn cao, có khả năng tạo thành những đám vẩn đục dạng thô, dễ lắng trong, dễ loại bỏ.

Khi lên men bằng các chủng nấm men thuần khiết, nấm men đã được tuyển chọn, nhân giống và được chuyển vào các thùng chứa dịch quả. Dịch quả được lên men từ từ ở các chế độ khác nhau. Sau khi kết thúc quá trình lên men chính, phần lớn đường được chuyển hóa thành rượu, trong khi protein, pectin, tanin và xác tế bào nấm men sẽ kết tủa cùng với các tế bào nấm men từ từ lắng xuống đáy thùng lên men, kết tủa được gọi là cặn và cặn men. Do tác động của nhiệt độ, hàm lượng rượu và pH, một phần của axit tannic được kết tủa dưới dạng tannat kali, một phần

nhỏ axit này cũng được kết tủa dưới dạng tactrat can xi. Phần đường chưa lên men hết gọi là đường sót – kết thúc giai đoạn này thu được sản phẩm là vang non.

Rượu vang non được hãm cặn, tách cặn rồi chuyển vào các thùng tàng trữ, thời gian đó xảy ra lên men thứ cấp. Tức là đường sót còn lại sẽ được tiếp tục chuyển hóa, các chất thơm bậc 2 có giá trị sẽ được tạo ra, chất lượng rượu được hoàn thiện và ổn định dần, đồng thời một lượng tế bào nấm men và các chất cặn tiếp tục được kết tủa.

Để tách các loại các chất cặn, rượu vang được chuyển sang các thùng tàng trữ gọi là thay thùng. Việc thay thùng có thể được lặp lại nhiều lần vào các thời điểm thích hợp. Nếu cần có thể được trộn 5 ÷ 10% dịch quả vô trùng chưa lên men với rượu vang non để bù lại thể tích hao hụt do tách cặn và bổ xung lượng đường.

Mục tiêu của quá trình ủ chín, tàng trữ là để tạo thêm nhiều thành phần hương vị bậc 2, kết hợp lắng cặn và tách cặn, ổn định màu sắc hương vị cho rượu vang sản phẩm. Thời gian tàng trữ ít thì 6 ÷ 9 tháng, dài thì có thể nhiều năm.

Các nhà khoa học sau những nghiên cứu đã đưa ra kết luận : Lên men là do sự kích động của các ferment zimaza có trong tế bào nấm men gây ra, ferment lấy chất nguyên sinh của tế bào để duy trì sự sống, trao đổi chất và hoạt động trong môi trường dinh dưỡng.

Quá trình lên men sản xuất rượu vang luôn kèm theo sự sinh trưởng và phát triển của tế bào nấm men trong môi trường nước quả. Nấm men chỉ có thể hấp thụ dễ dàng đường đơn, đường nghịch đảo vào trong tế bào, các ferment zimaza chuyển hoá đường thành rượu etylic, CO₂ và các chất khác rồi lại khuếch tán ra môi trường bên ngoài.

Theo nghiên cứu của Pasteur : Khi lên men 100 phần đường sacaroza (tương đương 105,4 phần glucoza + fructoza) sẽ tạo ra 51,1 phần rượu etylic, 48,4 phần CO₂, 3,2 phần glyxerin, 0,7 phần axit như : axit lactic, axit axetic, axit succinic v.v.. và 0,5 ÷ 1% các chất khác nữa cũng được tạo ra.

Thực tế thì lượng rượu etylic tạo ra ít hơn so với lý thuyết vì còn phụ thuộc vào chủng giống nấm men, các điều kiện và chế độ lên men.

Thực nghiệm cũng cho thấy nếu lấy 1g đường saccharoza cho lên men sẽ tạo ra 0,6 ml rượu etylic và nếu dùng đường nghịch đảo cho lên men với điều kiện tương tự chỉ tạo ra 0,5 ml rượu etylic.

Bằng phân tích sắc ký các nhà khoa học cho biết : Sản phẩm lên men rượu có chứa tới 50 chất hóa học khác nhau, trong đó có tới gần 90% là rượu etylic chỉ có 0,5 ÷ 1% là các chất khác. Tuy hàm lượng ít nhưng các chất này lại giữ vai trò quan trọng trong việc hình thành màu sắc, mùi vị của rượu vang.

II. Những yếu tố ảnh hưởng đến quá trình lên men

1. Ảnh hưởng của chủng giống nấm men

Chủng giống nấm men là một trong những yếu tố quan trọng ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình lên men sản xuất rượu vang.

Để lên men sản xuất các loại rượu vang khác nhau có thể dùng nhiều chủng giống nấm men khác nhau.

Theo “Công nghệ vi sinh vật” Nhà xuất bản nông nghiệp 1998 trang 218: Năm 1938 Meyer đã gộp các loài nấm men bia, nấm men vang thành một giống *Saccharomyces Meyer*. Nấm men trong sản xuất rượu vang thuộc giống *Saccharomyces*.

Trong sản xuất rượu vang thường gặp các loài men dại. Các loài nấm men đơn bào, không sinh bào tử thường gặp trong dịch quả và có khả năng lên men hoặc tiêu hao đường trong dịch quả lên men, phổ biến là *Kloeckera*, *Torulopsis* Người ta thường gọi chúng là men dại. Men dại hay còn gọi là nấm men tự nhiên là các loại nấm men có sẵn trên thân, cuống hoặc ở vỏ quả. Những loài nấm men này phần nhiều có hình múi chanh, có khả năng phát triển rất nhanh và có thể lên men trong môi trường có 4 ÷ 6 độ rượu. Những loài nấm men này thường làm ức chế các hoạt động của các loài nấm men nuôi cấy thuần túy.

Sau đây là những nghiên cứu về một số loài nấm men thường gặp trong dịch quả và có vai trò quan trọng trong quá trình lên men sản xuất rượu vang :

1.1. *Saccharomyces Vini*

Saccharomyces vini còn được gọi là *Saccharomyces Meyer* hay *Saccharomyces ellipsoideus*.

Saccharomyces vini chiếm tới 80% trong tổng số *Saccharomyces* có trong dịch quả khi lên men.

Đa số các tế bào của loài nấm men này hình quả chanh, hình quả trứng có kích thước khoảng (3 ÷ 8) × (5 ÷ 12) μm , sinh sản theo hình thức nảy chồi. *Saccharomyces vini* sản sinh ra enzym invertaza có khả năng khử đường saccarosa thành fructoza và glucoza, vì vậy trong quá trình lên men, có thể bổ xung thêm loại đường này vào dịch quả. Các nòi của *saccharomyces vini* có thể lên men được 8 ÷ 10 độ cồn.

Các nòi của giống *Saccharomyces vini* có đặc tính riêng về khả năng tạo cồn etylic, chịu sunfit, tổng hợp các cấu tử bay hơi và các sản phẩm thứ cấp tạo ra cho vang có mùi vị đặc trưng riêng biệt.

Giai đoạn cuối cùng của quá trình lên men chính các tế bào *saccharomyces vini* bị già, không tiếp tục chuyển hóa đường thành cồn etylic và bị chết rất nhanh. Giai đoạn cuối của quá trình lên men *saccharomyces vini* kết lắng nhanh và tạo điều kiện làm trong dịch lên men tốt.

1.2. *Saccharomyces uvarum*

Saccharomyces uvarum được tách từ nước nho, từ rượu vang non và từ nước quả phúc bồn tử lên men tự nhiên. Khi soi kính hiển vi *saccharomyces uvarum* có hình dạng đặc trưng là hình quả chanh, hình quả trứng tương tự như chủng giống *saccharomyces vini*.

Saccharomyces uvarum có khả năng sinh bào tử khá mạnh trên môi trường thạch - malt. Các nòi của loài này có thể lên men 12 ÷ 13 độ cồn trong dung dịch nước nho lên men. Một vài nòi được dùng nhiều trong sản xuất rượu vang.

1.3. *Saccharomyces chevalieri*

Saccharomyces chevalieri còn được gọi là *Saccharomyces chevalieri guillermond*. Khi soi trên kính hiển vi *saccharomyces chevalieri* có hình dạng đặc trưng là hình quả chanh, hình quả trứng tương tự như chủng giống *saccharomyces vini*.

Saccharomyces chevalieri thuần chủng lên men dịch nho có thể tạo được 16 độ cồn. *Saccharomyces chevalieri* thường có lẫn với *Saccharomyces Vini*.

1.4. *Saccharomyces oviformis*

Saccharomyces oviformis còn được gọi là *Saccharomyces beuanes saccardo*. *Saccharomyces oviformis* được tách từ nước nho lên men, nhưng loại nấm men này ít hơn so với *Saccharomyces Vini*. Khi soi kính hiển vi *saccharomyces oviformis* giống tương tự như chủng giống *saccharomyces vini*.

Saccharomyces oviformis thuần chủng có khả năng chịu được độ đường cao, độ cồn cao, lên men kiệt đường và có thể tạo được 18 độ cồn. Các yếu tố sinh trưởng của loại này giống như *Saccharomyces vini*.

Dùng các nòi của *Saccharomyces oviformis* thuần chủng lên men dịch quả có hàm lượng đường cao để sản xuất vang khô cho kết quả tốt.

Điều khác nhau cơ bản của *saccharomyces oviformis* với *saccharomyces vini* là : *Saccharomyces oviformis không lên men được galactosa, tế bào nấm men nổi lên bề mặt dịch lên men và tạo thành màng*.

Hai chủng giống men *Saccharomyces oviformis* và *Saccharomyces vini* được phân lập tuyển chọn, có nhiều nòi dùng sản xuất rượu vang rất tốt.

1.5. **Vi sinh vật và nấm men tự nhiên**

Nhóm vi sinh vật này xâm nhập vào chủ yếu từ vỏ quả và từ môi trường xung quanh. Dịch nho có độ axit khá cao, là điều kiện không thuận lợi cho vi sinh vật phát triển. Nấm men chiếm tỷ lệ nhỏ trong dịch quả nhưng lại có khả năng sinh trưởng và phát triển tốt hơn trong điều kiện hiếm khí và độ axit cao. Dịch nho là môi trường thuận lợi cho nấm men phát triển và ức chế các vi sinh vật khác như nấm mốc, vi khuẩn bởi độ cồn tăng dần trong quá trình lên men.

Các men tự nhiên hay men dại luôn có sẵn trên bề mặt quả, đó là một số loài như : *Hanseniaspora apiculata* có hình múi chanh, có khả năng lên men đến 5 độ rượu. Một vài loài nấm men sinh màng khác có tên là : *Mycoderma* có khả năng phân giải axit malic thành axit lactic làm cho rượu bị chát. Các loài *Hansenula*, *pichia*,... tạo màng trắng trên mặt rượu, tạo ra một loạt các axit bay hơi, các este, làm cho rượu có mùi tạp và còn kìm hãm các loài nấm men chính.

Nếu để men dại phát triển tự nhiên thì quá trình lên men rất khó điều chỉnh, tồn thất chất dinh dưỡng, chất lượng rượu vang thu được không ổn định. Dịch lên men dễ bị nhiễm, bị chua, độ rượu tạo ra thấp. Vì vậy nhiều cơ sở sản xuất đã có

những biện pháp cần thiết để diệt men dại. Thay vào đó là men nuôi cấy thuần chủng, với những đặc tính sinh học và khả năng giúp cho quá trình chế biến rượu vang đem lại hiệu quả và chất lượng cao

2. Ảnh hưởng thành phần dịch lên men.

Thành phần dịch lên men là yếu tố ảnh hưởng quan trọng đến quá trình lên men sản xuất rượu vang, là yếu tố góp phần tạo ra màu sắc, hương, vị đặc trưng cho mỗi loại rượu vang.

Các loại dịch quả khác nhau có thành phần, tỷ lệ các thành phần cũng khác nhau. Mỗi loại dịch quả có những ảnh hưởng khác nhau đến quá trình lên men.

Thực nghiệm cho thấy, khi lên men những dịch quả có độ chua hơi lớn, thường được rượu vang ngon hơn. Dịch quả thường có độ pH từ $2,8 \div 3,8$; khoảng pH này nấm men vẫn hoạt động khá hiệu quả. Vùng pH tối thích của nấm men thông thường trong khoảng $4 \div 5,5$. Khi nồng độ axit thích hợp sẽ kích thích tế bào nấm men hoạt động mạnh hơn.

3. Ảnh hưởng của nhiệt độ

Nhiệt độ có ảnh hưởng rất nhiều đến đời sống của nấm men, quá trình lên men và chất lượng của sản phẩm.

Hầu như các loại nấm men đều thích nghi với nhiệt độ $28 \div 30^{\circ}\text{C}$ (cũng có một số chủng giống nấm men lại thích nghi với nhiệt độ $5 \div 10^{\circ}\text{C}$ hoặc trên 34°C). Khi nhiệt độ môi trường lên men thấp quá hoặc cao quá thì khả năng hoạt động của nấm men đều giảm. Khi nhiệt độ lớn hơn 37°C khả năng hoạt động của nấm men chậm lại. Khi nhiệt độ lớn hơn 40°C nấm men ngừng hoạt động hoàn toàn. Khi nhiệt độ thấp quá trình sinh sản và lên men thường kéo dài hơn.

Muốn lên men dịch quả được tốt cần phải lựa chọn chủng giống men có khả năng lên men ở khoảng nhiệt độ thích hợp là rất cần thiết.

Nhiệt độ lên men cao, thời gian của quá trình lên men rút ngắn, nấm men nhanh thoái hóa, đường sót còn nhiều, hương vị của vang sản phẩm bị ảnh hưởng.

4. Ảnh hưởng của Oxy

Hầu hết các chủng nấm men trong sản xuất vang thuộc chủng giống Saccharomyces là nhóm vi sinh vật hô hấp kỵ tùy tiện.

Trong quá trình lên men, lúc đầu môi trường dịch lên men có chứa oxy hòa tan, nấm men dùng oxy đó để oxy hóa cơ chất, tạo năng lượng cho sinh sản và phát triển. Trải qua một thời gian lên men, lượng oxy hòa tan cạn dần thì tế bào nấm men lại thu năng lượng nhờ hệ enzym đặc biệt của mình qua phản ứng oxy hóa khử các cơ chất và chính là giai đoạn thực hiện quá trình lên men chuyển hóa dịch đường.

Giai đoạn đầu của quá trình lên men có thể phải cung cấp oxy để nấm men sinh sản, phát triển tăng sinh khối bằng cách lắc hoặc sục khí. Giai đoạn sau lại cần các tế bào nấm men phân bố đều, tiếp xúc với dịch lên men - cơ chất ở mọi vị trí.

5. Ảnh hưởng của độ cồn

Cồn etylic là sản phẩm được tạo ra trong quá trình lên men, nhưng cồn etylic lại có ảnh hưởng rất lớn tới các hoạt động của nấm men – lượng cồn etylic tạo ra càng nhiều, các hoạt động của nấm men càng bị ức chế.

Vì vậy, muốn lên men dịch quả được tốt cần phải lựa chọn chủng loại men có khả năng chịu được độ cồn cao. Một số men đại chỉ có khả năng chịu được độ cồn thấp khoảng 4 ÷ 6 độ.

6. Ảnh hưởng của các chất sát trùng

Trong điều kiện sản xuất dù có vệ sinh sạch như thế nào cũng khó đảm bảo vô trùng tuyệt đối, vì vậy thường dùng một số chất sát trùng để ngăn ngừa và hạn chế tạp khuẩn. Chất sát trùng có tác dụng tiêu diệt các vi sinh vật rơi ngẫu nhiên vào dịch đường, nhưng chất sát trùng cũng kìm hãm sự phát triển và trao đổi chất của nấm men.

Vì vậy, sau khi rửa các thiết bị và đường ống bằng chất sát trùng, cần thiết phải rửa sạch, tráng lại bằng nước vô trùng sao cho lượng chất sát trùng còn lại trong dịch lên men càng ít càng tốt. Tùy theo mục đích mà sử dụng các loại thuốc sát trùng theo các hàm lượng khác nhau.

Thường dùng SO_2 để sát trùng trong sản xuất vang và các loại nước quả. Lượng chất sát trùng có ảnh hưởng lớn tới gian bảo quản dịch quả :

Hàm lượng $\text{SO}_2 < 50\text{mg/l}$ có thể kéo dài thời gian bảo quản 18 ÷ 24 giờ.

Hàm lượng $\text{SO}_2 75 \div 100\text{mg/l}$ có thể bảo quản thời gian từ 2 ÷ 4 ngày.

Hàm lượng $\text{SO}_2 1000 \div 1500\text{mg/l}$ có thể bảo quản trong 1 năm.

III. Những biến đổi xảy ra trong quá trình lên men

1. Sự hấp thụ Cacbon

Nguồn dinh dưỡng cacbon cho nấm men có trong dịch quả là các loại đường và dextrin phân tử thấp. Các loại đường đơn phân tử như glucoza, fructoza, manosa, galactoza được lên men trực tiếp. Các loại đường disacchazit và một số ít oligosacchazit chỉ được lên men sau khi đã bị thủy phân bởi enzym của nấm men.

Từ thực nghiệm và các quan sát, đã chứng tỏ rằng, sự lên men các loại đường khác nhau được xảy ra theo một trình tự nhất định và với các tốc độ khác nhau. Giải thích hiện tượng này phải đi từ thực tế là các loại đường có kích thước phân tử và cấu trúc khác nhau. Vì vậy khả năng và tốc độ thẩm thấu của chúng qua màng tế bào nấm men cũng khác nhau.

Kết quả của quá trình lên men cùng với những phản ứng tỏa nhiệt xảy ra đồng thời, một nhiệt năng đáng kể được giải phóng ra môi trường. Kết quả là nhiệt độ của dịch lên men tăng lên. Sự tăng nhiệt này phụ thuộc vào tốc độ lên men, nhiệt độ của môi trường bên ngoài, thể tích của thiết bị lên men và nhiều yếu tố khác.

Phương án hiện nay là phải hạn chế sự gia tăng nhiệt độ, để ổn định chế độ nhiệt cho quá trình lên men.

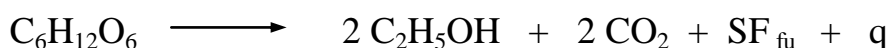
2. Hấp thụ nitơ

Các chất chứa nitơ trong nước quả chủ yếu là protit albumin, một phần albumin được nấm men sử dụng làm thức ăn, một phần bị keo tụ, phần khác albumin tác dụng với tanin kéo theo chất vẩn khác lắng xuống làm trong rượu vang. Khoảng 50% lượng Nitơ có trong dịch quả được nấm men hấp thụ. Nhưng có khoảng 16 ÷ 17% trong đó được quay trở lại do nấm men phân rã. Như vậy lượng Nitơ kết tủa xấp xỉ khoảng 30% và lượng còn lại trong rượu khoảng 70%. Nấm men hấp thụ đạm vô cơ và đạm hữu cơ thấp phân tử chủ yếu là các axit amin và một số amid.

Các biến đổi khác như : pep ton, axit amin... trong quá trình chất đạm bị đồng hoá đến 55,7%. Nhưng khi lên men xong do sự dị hoá của men cũng thải ra một phần lượng đạm làm cho lượng đạm trong dịch lên men tăng lên. Nhưng tổng thể vẫn ít hơn lượng đạm ban đầu có trong quả.

3. Sự chuyển hóa đường thành rượu và CO₂.

Sự chuyển hóa đường thành rượu là một trong những biến đổi quan trọng nhất trong quá trình lên men nước quả. Đường được tế bào nấm men hấp thụ và chuyển hóa thành rượu, CO₂, và các sản phẩm phụ đồng thời tạo ra thành phần hương vị quan trọng ban đầu cho rượu vang.



Các SF_{fu} gồm có glycerin, rượu bậc cao, axit succinic, axit axetic....

4. Sự chuyển hóa thành glycerin

Ngoài hai sản phẩm chính của quá trình lên men rượu vang là rượu và CO₂, glycerin còn được coi là sản phẩm chính thứ 3 – hay sản phẩm bậc 2.

Theo sơ đồ Embden- Meyerhof, ở phần thứ tư, sau khi tạo thành phosphodioxaxeton, phản ứng có thể tiến triển theo chiều hướng khác nếu các yếu tố bên ngoài thay đổi. Từ hợp chất này dưới tác dụng của coenzim NAD⁺ sẽ tạo thành α- glyxerophosphat, sau đó với sự có mặt của phosphataza, glyxerin và axit phosphoric được tạo thành. Theo Pasteur thì lượng glyxerin trong quá trình lên men có thể tích tụ tới 3 g/l. Glyxerin là cấu tử rất quý đối với rượu vang, glyxerin có tác dụng làm “mềm” vị và tăng thêm độ đậm đà cho sản phẩm.

5. Sự biến đổi thành các axit hữu cơ

Axit hữu cơ là sản phẩm bậc hai thường trực của quá trình lên men rượu và quá trình trao đổi dinh dưỡng nitơ trong quá trình lên men. Chúng cũng là sản phẩm của sự đồng lên men do vi khuẩn gây ra do dịch quả bị nhiễm.

Axit lactic và *axit xitric* được tạo thành từ axit piruvic. Trong trường hợp này, axit piruvic không bị decacboxyl mà bị khử thành axit lactic. Hàm lượng trung bình của chúng trong rượu là khoảng 150 ÷ 200 mg/l. Nếu dịch lên men bị nhiễm khuẩn lactic thì hàm lượng của chúng tăng vọt lên nhiều lần.

Một sản phẩm thường trực trong nhóm axit hữu cơ là *axit succinic*. Nó được tạo thành do quá trình deamin axit glutamic hoặc qua phản ứng chuyển amin. Trong trường hợp thứ nhất, chất nhận hydro là aldehyt triozoglyxerinic, vì lẽ đó song song với việc tạo thành glyxerin còn nhận được axit succinic. Trường hợp thứ hai, axit glutamic bị deamin hoá đến xetoglutaric, còn axit piruvic thì được amin hoá

đến alanin. Axit xetoglutaric bị decacboxyl và aldehyt thu được tham gia ngay vào phản ứng oxy hoá khử với axetaldehyt. Kết quả của dãy quá trình này ta thu nhận được axit succinic và etanol.

Nước quả lên men tạo ra 0,08% axit succinic. Khi lượng cồn etylic (C_2H_5OH) sinh ra càng nhiều thì lượng axit succinic sinh ra càng nhiều. Axit succinic do nấm men và vi khuẩn tạo ra.

Axit axetic là chất dễ bay hơi, trong quá trình lên men axit axetic được tạo ra do vi khuẩn axetic oxy hoá cồn etylic, mặt khác nấm men cũng sinh ra axit axetic trong quá trình phát triển sinh khối.

Khi rượu vang có mùi axetic chứng tỏ đã có hiện tượng nhiễm khuẩn axetic.

Trong rượu vang thành phẩm tỷ lệ không được vượt quá 0,02% axetic. Khi trong vang có 0,08% axit axetic, thì ta đã ngửi thấy mùi axit axetic.

6. Sự tạo thành este và aldehyt

Este là sản phẩm bậc hai không thường trực của quá trình lên men. Nó không phải là sản phẩm tạo thành từ hoạt động sống từ tế bào nấm men mà là kết quả của sự tương tác giữa các sản phẩm bậc hai thường trực: este hoá các axit bay hơi và không bay hơi với các loại rượu khác nhau. Chiếm khối lượng nhiều nhất trong nhóm este là nhóm etyl axetat, chứa ít nhất là izoetyl formiat còn izoaxetat thì chỉ có vết. Este có ý nghĩa quan trọng trong việc hình thành vòng thơm của rượu. Tuy không phải là sản phẩm bậc hai thường trực nhưng chúng được tạo thành chủ yếu ở giai đoạn lên men chính.

Aldehyt là sản phẩm bậc hai thường trực của quá trình trao đổi chất của nấm men, và cũng có thể được tạo thành qua con đường oxy hoá các loại rượu. Chiếm nhiều nhất trong rượu vang thì có axetaldehyd, hàm lượng của nó là $5 \div 7$ mg/l. Ở điều kiện yếm khí, lượng aldehyt tạo ra ít hơn so với ở điều kiện hiếu khí.

Ở mức độ vừa phải, aldehyt làm tăng thêm hương cho rượu vang nhưng nếu cao quá thì vai trò của chúng trở thành tiêu cực.

7. Sự tạo thành các chất thơm

Ngoài chất thơm tự nhiên có sẵn trong nước quả biểu thị tính chất đặc trưng của từng loại quả. Chất thơm cũng được tạo ra do một quá trình lên men, đặc biệt khi ta chọn được chủng men khỏe và khả năng lên men tốt.

Chất thơm có thành phần rất phức tạp bao gồm các chất: cồn bậc cao, axit béo, aldehyt axetic... Trong quá trình lên men các chất thơm được tạo ra gây mùi thơm đặc trưng cho rượu vang. Các chất thơm được tạo ra còn do các hoạt động của tế bào nấm men, do hợp chất đậm trong tế bào nấm men tạo ra do vậy phải chọn tế bào nấm men khỏe, hoạt động mạnh.

Dùng tỷ lệ tế bào nấm men nhiều quá cũng không tốt, quá trình lên men mạnh quá cũng làm mất hương vị của rượu vang. Ngoài việc tạo hương do tác dụng của các tế bào nấm men, các chất thơm còn được tạo ra do các loại cồn bậc cao kết hợp với axit hữu cơ và tạo ra este (đây là 1 quá trình hết sức phức tạp) hương này gọi là hương tổng hợp. Hương dễ nhận biết hơn cả là cồn etylic tác dụng với các axit hữu cơ tạo ra aldehyt axetic hoặc etyl axetat.

8. Sự tạo thành hydro sunfua và mercaptan

Nguồn gốc tạo thành các hợp chất này là các tổ hợp chất chứa gốc sunfat, sunfit và các axit amin chứa lưu huỳnh trong dịch quả. Ở thời điểm lên men chính và đặc biệt là ở giai đoạn lên men phụ và tàng trữ, điều kiện tạo thành khá thuận lợi cho quá trình khử các nhóm disunfit thành các nhóm sunfuahydryl. Khi đó có cơ hội tạo thành các sản phẩm bậc hai không thường trực nói trên.

Hydro sunfua và mercaptan là những hợp chất đặc biệt có hại đối với hình thơm và vị của rượu vang. Nếu dịch quả chứa nhiều cặn, tách cặn men không kịp thời thì hàm lượng của chúng sẽ tăng lên. Hiện tượng nấm men tự phân cũng là một nguyên nhân làm tăng các hợp chất này.

9. Những biến đổi khác

Sự thay đổi chất khoáng, chủ yếu là các muối khoáng có trong nước quả như muối canxi, kali, axit photphoric.... Trong quá trình lên men, cặn men lắng xuống, một phần được men đồng hoá, trong quá trình chuyển hoá lượng muối khoáng giảm so với hàm lượng muối khoáng ban đầu.

IV. Tiến hành lên men sản xuất rượu vang

1. Đặc điểm quá trình lên men sản xuất rượu vang

Ở nhiều nước trên thế giới, sản xuất vang vẫn gắn liền với kinh tế nông trại, có nghĩa là những gia đình trồng nho thường có một xưởng sản xuất vang tại nông trại của mình với những qui mô khác nhau, nước nho được lên men và tàng trữ trong các hầm rượu hàng năm, có khi tới hàng chục năm, thậm chí tới hàng trăm năm.

Sản xuất rượu vang được tiến hành như sau : Vào mùa thu hoạch, người ta hái quả chín về, loại bỏ cuống và các quả hỏng, rửa sạch, để khô, nghiền nhỏ (tránh bị vỡ hạt) hoặc ép lấy nước, kiểm tra, pha chế rồi cho vào các thùng lên men sơ bộ, có thể dùng các thùng gỗ để lên men. Dịch quả thường được tiếp 1 ÷ 2 % nấm men giống từ dịch đang lên men hoặc từ cặn men ở những mẻ trước (đã qua xử lý) và cho lên men sơ bộ ở nhiệt độ 18 ÷ 22⁰C, thời gian lên men sơ bộ có thể 4 ÷ 7 ngày, tiếp theo ép lấy dịch lên men.

Rượu vang nho đỏ được sản xuất từ các giống nho đỏ, nho nghiền được lên men không cần loại bỏ vỏ và hạt. Làm như vậy để chiết các chất sắc tố đỏ có trong vỏ và các chất sắc tố này chỉ được giải phóng ra trong quá trình lên men. Khi nho màu lam cũng được xử lý như nho trắng, hoặc khi trộn nho màu lam với nho màu trắng, sẽ thu được rượu vang hồng. Trong sản xuất rượu vang đỏ, việc chiết các chất sắc tố có thể được thúc đẩy bằng cách nâng nhiệt độ tới 50⁰C trước khi lên men hoặc gần 30⁰C sau khi lên men chính, tiếp đó thực hiện một quá trình lên men phụ ngắn

Có hai phương pháp cơ bản lên men rượu vang: *Lên men tự nhiên* và *lên men nhờ các chủng nấm men thuần khiết*.

1.1. Lên men tự nhiên

Quá trình lên men không cần nhân giống riêng mà để cho khối dịch quả (đặc biệt là quả nho sau khi ép) cho lên men với các nòi nấm men có sẵn ở vỏ quả

từ ngoài đồng ruộng mang về, hoặc được bổ sung bằng các dịch quả đang lên men tốt ở mẻ trước.

1.2. Lên men nhờ các chủng nấm men thuần khiết :

Các chủng giống nấm men thuần khiết là những chủng giống nấm men đã tuyển chọn, nhân giống. Sau khi nhân giống đạt yêu cầu, được đưa vào trộn lẫn với dịch quả theo tỷ lệ 9 ÷ 11%, và thực hiện các chế độ lên men như : nhiệt độ từ 22 ÷ 25⁰C thời gian khoảng 7 ÷ 10 ngày. Nếu lên men ở nhiệt độ thấp hơn thì thời gian lên men chính dài hơn, khi lên men ở nhiệt độ cao thì thời gian ngắn hơn.

Trong khoảng 4 ÷ 6 ngày đầu có hiện tượng lượng đường giảm nhanh, hàm lượng rượu và CO₂ tạo ra nhiều. Thời gian cuối lượng đường giảm chậm dần, tương ứng hàm lượng rượu tăng chậm dần rồi dừng lại.

Vào cuối giai đoạn lên men chính, có thể bổ xung vào dịch đang lên men một lượng men - thuộc chủng giống *Saccharomyces oviformis* là chủng giống có khả năng lên men kiệt đường, lại chịu được nồng độ cồn cao. Cũng có thể bổ xung dịch lên men ở những mẻ lên men trước đang có giống nấm men này hoạt động mạnh. Dịch lên men chính có thể đạt 7 ÷ 12 độ cồn.

Cuối giai đoạn lên men chính dịch lên men trong dần, do trao đổi chất của nấm men giảm dần, tế bào nấm men kết lắng kéo theo protein và pectin từ từ lắng xuống.

Lên men phụ có thể tiến hành ở nhiệt độ 16 ÷ 20⁰C, cũng có thể chọn nhiệt độ thấp hơn thì thời gian dài hơn nhưng chất lượng rượu vang sẽ ngon hơn. Sau khi lên men phụ, là các công đoạn hãm cồn, tinh hóa, tách cặn và tàng trữ.

Tinh hóa ở nhiệt độ 4 ÷ 10⁰C để rượu vang non, cồn và các chất pha chế thêm hoàn toàn hoà trộn với nhau, cặn được tách ra và lắng dần xuống đáy thùng. Thời gian tinh hóa là 6 ÷ 10 ngày, sau đó tách cặn và tàng trữ dài ngày.

Khi cặn lắng hoàn toàn, dịch trong thì lọc, gạn. Lọc xong sẽ được vang có thể uống được, nhưng chưa ngon. Thời gian tàng trữ dài ngày có thể là vài tháng, vài năm thậm chí tới hàng chục hoặc hàng trăm năm.

2. Các giai đoạn chính trong quá trình lên men sản xuất rượu vang

Căn cứ vào đặc điểm và biểu hiện của dịch lên men, quá trình lên men sản xuất rượu vang chia thành 3 giai đoạn chính như sau :

2.1. Giai đoạn đầu

Giai đoạn đầu là thời kỳ phát triển sinh khối của nấm men. Dịch lên men có hiện tượng bọt và các cặn vẫn bắt đầu nổi lên trên, dịch quả vẫn đục, có biểu hiện sự thải CO₂ nhưng chậm. Giai đoạn đầu kéo dài khoảng 1 ÷ 2 ngày.

2.2. Giai đoạn 2

Giai đoạn lên men mạnh biểu hiện bằng lượng CO₂ thải ra rất nhiều và mạnh. Bọt và cặn vẫn tiếp tục nổi lên rất mạnh mẽ, sôi sục. Sau 1 vài ngày khi lượng đường đã giảm, lượng cồn tạo ra ức chế quá trình lên men. Sự lên men yếu dần. Giai đoạn hai kết thúc trong khoảng 5 ÷ 6 ngày kể từ khi bắt đầu lên men.

2.3. Giai đoạn cuối

Giai đoạn lên men cuối, thời gian dài ngắn phụ thuộc vào các điều kiện định hướng quá trình lên men. Lý do là khi đã kết thúc giai đoạn lên men chính nhưng lượng đường trong dịch lên men vẫn còn (gọi là đường sót) và đường sót tiếp tục phân giải thành cồn và CO₂.

Thời kỳ lên men cuối ở mỗi loại rượu vang thường rất khác nhau, phụ thuộc khả năng lên men của tế nấm men và lượng đường sót còn lại trong dịch lên men. Có thể căn cứ vào lượng đường sót để xem quá trình lên men đã kết thúc hay chưa.

Đối với những loại rượu vang không cần đường như vang khô, vang chát, lượng đường sót còn lại < 2g/lít tức là khi nếm rượu vang thấy không còn vị đường - là lúc thời kỳ lên men cuối kết thúc. Với các loại rượu vang ngọt, lượng đường sót còn lại khoảng từ 2 ÷ 5 g /lít thì cũng là đã lên men xong.

3. Các phương pháp lên men sản xuất rượu vang

Có nhiều quan điểm phân loại phương pháp lên men sản xuất rượu vang. Chúng tôi xin giới thiệu tóm tắt 6 phương pháp sau :

3.1. Phương pháp lên men không liên tục

Khi sản xuất với lượng rượu vang không lớn lắm, thường thực hiện phương pháp lên men không liên tục.

Đặc điểm: Tiến hành lên men trong cùng một thùng (hay một thiết bị) từ khi bắt đầu lên men cho đến khi kết thúc.

Ưu điểm:

- + Dễ thao tác
- + Dễ xử lý khi bị nhiễm
- + Vốn đầu tư ban đầu cho nhà xưởng, dụng cụ, trang thiết bị

Nhược điểm:

- + Hiệu suất thấp, kém hiệu quả, chất lượng không ổn định.
- + Thời gian lên men dài
- + Hệ số sử dụng thiết bị thấp
- + Lao động vất vả

Phương pháp lên men không liên tục được thực hiện như sau : Sau khi chuẩn bị dịch quả và men giống đạt yêu cầu, trộn dịch lẫn quả và men giống rồi chuyển vào các thùng lên men hoặc có thể trộn lẫn dịch quả và men giống ngay trong thùng lên men, tiếp theo là thực hiện các chế độ lên men.

Thùng lên men có thể làm bằng gỗ sồi, thùng gỗ cao su, bê xây hoặc chế tạo bằng vật liệu không gỉ, để không gây mùi vị xấu cho rượu vang.

Thùng gỗ để lên men phải được gia công vững chắc, không rò rỉ, các loại gỗ dẻo dai, bền mà không gây mùi vị lạ cho rượu vang. Thùng được đóng các đai thép chịu áp lực, van thu hồi khổng chế lượng CO₂ và phải có van an toàn. Thùng gỗ để lên men rượu vang có nhiều loại dung tích khác nhau có thể 100, 200, 300, 500, 1000, 1500 lít...

Thông qua thực nghiệm cho thấy : Khi lên men lượng CO₂ tạo thành khá lớn đặc biệt khi nhiệt độ lên men cao, có thể 1 gam đường trong quá trình lên men tạo

ra 0,247 lít CO₂. Nếu trong 1 lít nước quả có 88g đường thì có thể thải ra khoảng gần 20 lít CO₂(Lượng CO₂ bay ra lớn gấp 21 lần lượng nước quả cho vào lên men)

Lên men trong thùng gỗ có nhiều ưu điểm như : Dung tích thùng gỗ nếu không quá lớn, toả nhiệt dễ dàng, chất lượng rượu vang lên men bằng thùng gỗ cũng tốt hơn. Việc tàng trữ rượu vang trong thùng gỗ sồi không chỉ đem lại hương vị thơm ngon mà còn đem lại nhiều lợi ích khác. Nếu không tiếp xúc với gỗ, rượu vang sẽ không có các tố chất Acutissimin A là một chất chống các khối u ác rất hiệu nghiệm. Một nhóm các nhà khoa học Pháp ở Học viện nghiên cứu hoá sinh vùng Pessac do ông Stephane Quideau hướng dẫn đã công bố công trình khoa học này trong tờ tạp chí quốc tế “Angewandte Chimie” của Đức. Tố chất acutissimin A sẽ ngăn chặn sự phát triển của các u ác bằng cách bao vây rất có hiệu quả tế bào gây bệnh. Trong bình thí nghiệm vô trùng, tố chất acutissimin có hiệu quả gấp 250 lần một loại thuốc chống ung thư đang được sử dụng, thuốc Etoposide VP16.

Nhược điểm cơ bản của thùng gỗ là chiếm nhiều thể tích kho chứa.

3.2. Phương pháp lên men liên tục

Cũng như nhiều sản phẩm lên men khác do vi sinh vật tạo nên, Vang cũng là một sản phẩm được sản xuất liên tục, nghĩa là một đầu thì nguyên liệu vào liên tục và đầu kia vang sản phẩm ra liên tục. Lên men chính được thực hiện trong những thùng lên men kín nối liền nhau bằng đường ống. Giống men cũng được nhân giống liên tục.

Đặc điểm : Phương pháp lên men liên tục được thực hiện ở các nhà máy có quy mô hiện đại, sản xuất với lượng rượu vang lớn, sản phẩm là nhiều loại rượu vang có chất lượng gần tương đương nhau. Nguyên liệu lên men gồm dịch quả và nấm men trộn đều liên tục được chuyển vào thiết bị lên men chính, sản phẩm lên men chính liên tục được chuyển ra.

Ưu điểm : Năng suất lao động cao, điều kiện sản xuất ổn định, giảm nhẹ sức lao động, có thể cơ giới hóa toàn bộ quá trình. Có thể điều chỉnh chế độ lên men, tạo ra quá trình yếm khí và vệ sinh tốt, do vậy ít bị nhiễm khi lên men, nâng cao được công suất thiết bị và chất lượng rượu vang, hạ giá thành sản phẩm.

Nhược điểm : Vốn đầu tư ban đầu lớn, cần nhiều diện tích nhà xưởng, cần nhiều vật liệu cho xây dựng và chế tạo thiết bị, thiết bị sản xuất phải đảm bảo độ chính xác và đồng bộ cao. Những người thực hiện quá trình lên men liên tục cần được đào tạo cơ bản.

Công tác vệ sinh, vô trùng trong lên men liên tục cần được đặc biệt chú ý. Vì trong phương pháp lên men gián đoạn, nếu một thùng lên men bị nhiễm, thì các thùng khác có thể không bị ảnh hưởng, nhưng ở phương pháp lên men liên tục đã có 1 chỗ bị nhiễm thì toàn bộ hệ thống sẽ bị nhiễm và thiệt hại là rất lớn. Do đó thông thường sau 1 thời gian sản xuất nên có thời gian tạm nghỉ để tổng vệ sinh và thanh trùng toàn bộ hệ thống thiết bị.

3.3. Phương pháp làm rượu vang đỏ

Nho đỏ được hái đưa về xưởng hoặc nhà máy, rồi được ép nhẹ để làm bột hạt nho khỏi quả nho. Sau đó tăng độ ép để thu được nước nho và bã nho, sau khi ép

sẽ chuyển qua khâu tách cuống nho ra khỏi chùm nho. Công đoạn này có mục đích hạn chế cuống nho tiếp xúc với nước nho và đem lại cho rượu vang mùi ngai ngái của vỏ ứot. Nước nho và bã nho ngay sau đó được đưa vào các bồn chứa bằng inox hoặc bê tông quét sơn thực phẩm (epoxy). Nước nho trong bồn sẽ lên men từ 4÷ 10 ngày. Trong khoảng thời gian đó, chất màu và chất chát (tanin) sẽ hoà lẫn vào hỗn hợp lỏng gồm nước nho và bã nho. Có thể thu được rượu có màu sắc và độ chát theo ý muốn tùy theo thời gian ủ trong thùng chứa. Các loại rượu vang đỏ nổi tiếng thường được ủ lâu hơn các loại rượu vang khác. Sau khi hỗn hợp rượu đã được ủ theo thời gian do nhà sản xuất tính toán, rượu sẽ được rút ra khỏi thùng chứa theo nguyên tắc tính: chất lỏng (rượu) sẽ tự tách khỏi các thành phần khác như : hạt nho, cuống nho, vỏ nho. Dịch rút đầu được gọi là vang giọt. Hỗn hợp còn lại của thùng chứa được đem ra ép lại để có được vang ép màu rất đậm và giàu chất chát. Người ta thường trộn lẫn vang giọt vào vang ép trước hoặc sau khi đưa vào tàng trữ trong thùng gỗ. Giai đoạn này được đánh dấu bởi một quá trình lên men lần thứ hai, kết quả là chất chua trong rượu vang sẽ giảm đi.

3.4. Phương pháp làm rượu vang trắng

Rượu vang trắng khác rượu vang đỏ ở công đoạn ép nho, trong đó không để nước nho ép tiếp xúc với vỏ nho. Sau khi tách hạt nho khỏi quả nho, sẽ ép nho ngay lập tức nhằm tránh không cho nước nho ép tiếp xúc nhiều với vỏ nho. Tính đặc thù của rượu vang trắng sẽ thể hiện qua sự tươi mát, đôi khi gắt dịu nhờ độ axit chua tương đối cao. Cũng vì để giữ cho rượu vang trắng có nhiều axit chua, người ta thường ép nho ở nhiệt độ thấp.

3.5. Phương pháp làm rượu vang hồng

Rượu vang hồng được sản xuất như rượu vang đỏ, nhưng thời gian tiếp xúc giữa vỏ nho và nước nho được tính toán sao cho thu được độ màu như ý, hoặc ép mạnh hơn để thu được hỗn hợp đậm màu.

3.6. Phương pháp làm rượu sâm banh

Nho được lựa chọn kỹ và hái trước kì thu hoạch ít ngày để tránh cho nho bị chín quá, sau đó được ép ngay để tránh cho vỏ tiếp xúc với nước nho. Sau đó nho được ủ ở nhiệt độ thấp để giữ tính chất hoa quả tươi mát. Kết thúc quá trình ủ chua, nho được rút ra, lọc chất cặn bằng cách cho lòng trắng trứng hoặc chất keo vào trong rượu, sau đó được pha lẫn nhau tùy theo ý muốn của chuyên gia làm rượu để giữ được vị gia truyền của nhà sản xuất từ thế hệ này sang thế hệ khác. Tiếp đó rượu được đưa ra đóng chai, chuyên gia làm rượu cho thêm vào rượu sirô đường và chất lên men gọi là liqueur de tirage. Chai sâm banh sẽ được đóng nút trên những kệ gỗ hoặc kệ sắt, cổ chai quay xuống dưới và được tàng trữ một thời gian để tạo bọt. Chuyên gia làm rượu mỗi tuần sẽ đi quay chai 45 độ cho cặn lắng xuống đáy cổ chai. Khi cặn đã lắng xuống hết, chuyên gia làm rượu sẽ nhúng cổ chai vào một chất lỏng đông lạnh để cặn đóng băng, sau đó nhờ sức ép của rượu sâm banh đẩy vọt cặn ra ngoài khi mở nút chai. Rượu thay thế phần rượu và cặn bị mất được gọi là liqueur d'expédition, gồm hỗn hợp rượu lâu đời và sirô đường. Chai sâm banh được đóng nút lại lần thứ hai và tàng trữ thêm trong hầm rượu một thời gian trước khi đi dán nhãn và tiêu thụ.

BÀI 2. KỸ THUẬT Hãm CỒN, PHỐI CHẾ, LẮNG TRONG

I. Hãm cồn dịch lên men

1. Mục đích:

Sau khi lên men chính lượng cồn tạo được thành khoảng $7 \div 12$ độ, do nhiều yếu tố các chất tạo ra trong quá trình lên men cũng có những thay đổi không đúng như dự kiến. Độ cồn chưa đủ để ức chế các tạp khuẩn gây hư hỏng cho rượu vang khi tàng trữ, các chất tạo thành sau lên men cũng chưa đáp ứng được yêu cầu.

Vì vậy cần phải cho thêm cồn và các thành phần cần thiết khác để đảm bảo chất lượng rượu vang sản phẩm sau này. Hãm cồn dịch lên men còn có tác dụng làm dịch lên men lắng trong nhanh hơn, bởi cồn có tác dụng keo tụ các protit và các chất keo. Bởi vậy sau khi lên men chính, cần dùng cồn thực phẩm tinh khiết $96 \div 98$ độ để phối chế với dịch đã lên men cho đạt tới nồng độ yêu cầu.

Thường dùng cồn thực phẩm có nồng độ cao, cồn tiêu chuẩn loại I để trộn với dịch đã lên men tạo thành hỗn hợp có $16 \div 18$ độ cồn. Ở độ cồn cao sẽ ức chế được các hoạt động của các loại tạp khuẩn.

Đối với các loại rượu vang có nhiều chất pectin, khi hãm cồn cũng tách được chất pectin ra nhanh hơn và làm cho độ nhớt giảm, rượu vang dễ lọc hơn.

2. Phương pháp tiến hành

2.1. Kiểm tra thành phần dịch lên men

Mục đích của kiểm tra thành phần của dịch lên men là xác định chính xác thành phần của dịch lên men, đặc biệt là lượng cồn có trong dịch lên men.

Để có dịch quả sau lên men phù hợp với quá trình lên men phụ và tàng trữ cần xác định tỉ lệ của các thành phần các chất cần phối chế thêm, căn cứ vào kết quả sau khi kiểm tra thực tế thành phần dịch quả sau lên men.

Có thể kiểm tra thành phần dịch quả sau lên men theo các phương pháp :

1. Kiểm tra bằng phương pháp cảm quan : màu sắc, mùi, vị, cảm giác....
2. Kiểm tra bằng phương pháp hóa lý: đo độ đường, độ axit, nồng độ chất khô, độ màu....và đặc biệt là độ cồn.

1.2. Chuẩn bị điều kiện phối chế

1.2.1. Chuẩn bị nguyên liệu phối chế

Tính toán phối chế dịch sau lên men phải chú ý đến các yếu tố: đặc điểm cấu tạo, hình dạng kích thước thiết bị dùng để phối chế, vệ sinh và an toàn, v.v.. thực hiện mỗi giai đoạn cũng có thể nhiễm vi sinh vật, làm giảm độ rượu, tăng độ axit của dịch phối chế.

Khối lượng của các thành phần pha chế thêm có thể được tính toán theo kinh nghiệm hoặc các phương pháp toán học, phương pháp hình sao....

Ví dụ : Cần pha chế để hỗn hợp có nồng độ cồn là m%, khi dùng dịch sau lên men (A) có nồng độ cồn là a% pha với cồn thực phẩm (B) có nồng độ cồn là b%. Khi xác định tỷ lệ các thành phần có thể dùng một số phương pháp sau

Nếu $a > m > b$ thì tỷ lệ dịch sau lên men và cồn thực phẩm là : $\frac{A}{B} = \frac{m-b}{a-m}$

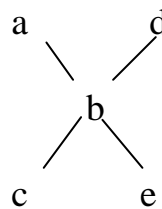
Thì lượng cồn thực phẩm tương ứng là : $B = A(a - m) / (m - b)$

Cũng có thể xác định theo dạng:

$$\begin{array}{c} a \quad \diagdown \\ \quad \quad m \\ b \quad \diagup \end{array} \begin{array}{l} \text{Lượng dịch quả sau lên men } A = \frac{m-b}{a-b} \\ \text{Lượng cồn thực phẩm } B = \frac{a-m}{a-b} \end{array}$$

Nếu gọi :

- a : Nồng độ cồn đem hãm
- b : Nồng độ cồn cần hãm
- c : Nồng độ nước quả sau lên men
- d : Lượng cồn cần thêm vào cho mỗi phần nước quả cần hãm E

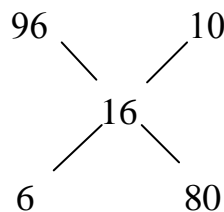


Ta thấy : $a - b = e$
 $b - c = d$

Ví dụ : Tính lượng cồn 96 độ cần thiết để pha 5000 lit nước quả lên men có 6 độ rượu thành hỗn hợp có 16 độ rượu.

- a : 96% V
- b : 16% V
- c : 6% V

Vậy ta có :



Nghĩa là cứ 80 phần nước quả lên men có 6 độ rượu, cần 10 phần cồn 96 độ.

$$\frac{5000 \times 10}{80}$$

Để pha 5000 lit nước quả có 6 độ rượu thành 16 độ rượu cần 625 lit cồn 96 độ.

Khi đã xác định được lượng các chất cần phối chế thì phải chuẩn bị đầy đủ nguyên liệu sẵn sàng cho phối chế.

Lưu ý cần kiểm tra kỹ chất lượng, số lượng nguyên liệu cần cho phối chế.

2.2.2. Chuẩn bị dụng cụ phối chế

Để tiến hành phối chế thuận lợi cần chuẩn bị đầy đủ các loại dụng cụ phục vụ cho quá trình phối chế. Các loại dụng cụ phải được rửa sạch, để khô, xếp thành nhóm theo yêu cầu phối chế. Ví dụ :

1. Dụng cụ chứa đựng nguyên liệu phối chế

2. Dụng cụ cân, ống đong
3. Dụng cụ kiểm tra như : rượu kế hoặc tỷ trọng kế, chiết quang kế, đường kế, buret, pipet, dụng cụ so màu, pH kế....

Các loại dụng cụ phục vụ phối chế cần lựa chọn có kích thước tương ứng với lượng dịch cần phối chế.

Chọn kích thước thùng phối chế sao cho tổng lượng dịch cần phối chế thường chỉ chiếm 70 ÷ 75% thể tích thùng phối chế

2.2.3. Chuẩn bị các điều kiện cần thiết khác

Chuẩn bị vị trí để tiến hành hãm cồn, phối chế: mặt bằng, công tác vệ sinh môi trường xung quanh trước và sau khi tiến hành hãm cồn, phối chế.

2.3. Tiến hành hãm cồn, pha chế điều chỉnh

Để kiểm tra lại chất lượng các loại nguyên liệu tham gia phối chế, trước tiên nên pha chế thử dạng thí nghiệm 100, 200 ÷ 500 ml dịch quả theo đúng tỷ lệ đã tính toán, để điều chỉnh các thành phần phối chế cho thích hợp, đồng thời kiểm tra chất lượng thực tế sản phẩm sau phối chế.

Khi phối trộn cồn với nước quả cần phải khuấy trộn đều để chúng mau chóng trở thành một thể đồng nhất. Nếu pha trộn trong những thùng lớn thì phải dùng cánh khuấy hoặc bơm đảo trộn để đồng hoá nhanh cồn với dịch quả đã lên men.

Lấy mẫu kiểm tra lại các chỉ tiêu như : màu sắc, mùi, vị, độ rượu, hàm lượng chất khô, độ axit, pH.... nếu chưa đạt cần hiệu chỉnh ngay.

Khi pha cồn với nước đã xảy ra hàng loạt các quá trình lý hoá. Ví dụ:

Tỷ trọng giữa cồn và nước quả lên men khác nhau, cồn luôn có xu hướng nổi lên trên thành một lớp riêng .

Sự khuếch tán của các phân tử nước quả vào liên hợp phức của các phân tử cồn gây nên sự phân ly và thu nhiệt. Cơ sở lý thuyết của quá trình này như sau : Phân tử rượu bao gồm có gốc CH_3CH_2^+ và nhóm OH^- . CH_3CH_2^+ mật độ nhỏ, OH^- mật độ lớn (do lực hút tĩnh điện các phân tử rượu khi định hướng tạo thành phức chất).

Do tác dụng tương hỗ hoá học giữa phân tử nước quả với các phân tử cồn dẫn đến tỏa nhiệt. Theo lý thuyết về thủy hoá Mendeleev giải thích : những phân tử cồn khi nồng độ ở 46% thể tích chúng tạo thành với phân tử nước sự thủy hoá mạnh nhất. Cũng ở nồng độ này xuất hiện sự co thể tích lớn nhất và tỏa một lượng nhiệt trung bình là 2200 Kcal .

Mendeleev giải thích là : “Khi ở 46% thể tích xuất hiện tỷ lệ tương đương nhất định giữa phân tử cồn và nước. Trong trường hợp đó sự phân ly giữa hai chất lỏng tăng và tạo thành một khối lượng lớn những phân tử đơn giản, vì vậy thể tích hỗn hợp giảm đi và trong trường hợp đó nó cũng phá vỡ liên hợp phức của phân tử cồn etylic. Trong những khoảng nồng độ rượu khác dù lớn hơn hay nhỏ hơn chỉ xuất hiện sự phân ly ít hơn và không dẫn đến việc phá vỡ hoàn toàn các phức chất. Việc đảo trộn cũng có khả năng phá vỡ phức chất nhưng không được lâu vì vậy chỉ trong rượu vang hãm cồn mới có thể lập được sự cân bằng xác định giữa các phân tử đơn giản và phức tạp của mỗi một chất lỏng”.

II. Tĩnh hóa, làm trong

Sau khi đã hãm cồn tuy đã có kết tủa, lắng trong nhưng rượu vang vẫn còn đục. Vì vậy, cần để một thời gian để cho các vẩn đục, men chết, các chất keo, chất khoáng không hòa tan... lắng dần xuống, tiếp đó tách phần rượu vang đã lắng trong ra thùng khác, giai đoạn này còn được gọi là tĩnh hóa, thay thùng tách cặn.

Nếu thời tiết ổn định, nhiệt độ thấp ổn định thì lắng trong rượu vang cũng nhanh hơn.

Sau tĩnh hóa màu sắc của rượu vang đẹp hơn, thể hiện màu sắc đặc trưng của từng loại rượu vang rõ hơn, biểu hiện quá trình sinh hoá diễn biến tốt, rượu vang sẽ cho chất lượng khá kể cả về màu sắc và hương vị.

III. Tách cặn

Khi rượu vang được làm trong đã đạt yêu cầu, phải tách rượu vang ra khỏi cặn. Việc xác định thời gian tách cặn chủ yếu dựa vào kinh nghiệm cảm quan. Cũng có thể xác định bằng chỉ số hiệu ứng theo hai cách:

- 1- Khi phân tích thấy lượng đường sót đã đạt đến mức độ qui định .
- 2- Căn cứ vào chỉ số hiệu ứng lượng glucozen đã mất đi 2/3 khi nhìn dưới kính hiển vi bằng cách nhuộm màu.

Tách rượu vang ra khỏi cặn men phải tiến hành riêng cho từng lô rượu. Quá trình tách cặn, làm trong rượu vang phụ thuộc nhiều yếu tố như: chất lượng nguyên liệu, phương pháp công nghệ, nếu thành phần đầy đủ rượu vang cũng sẽ nhanh trong hơn.

Tách cặn men là yếu tố kỹ thuật cần thiết với tất cả các loại rượu vang, thời gian tách cặn sớm hay muộn có ảnh hưởng đến chất lượng rượu vang sau này.

Có một số giả thiết về vai trò và thời gian tách rượu ra khỏi men:

- Một số ý kiến cho rằng : giữ rượu vang non lâu trong cặn thì tốt hơn, ý kiến này trùng hợp với quan niệm tế bào nấm men nuôi dưỡng rượu vang. Người ta giải thích: “Khi kết thúc lên men, cặn men bắt đầu lắng xuống, nấm men vẫn còn có thể hoạt động được một thời gian khá dài. Khi nấm men còn hoạt động được thì vẫn không ảnh hưởng đến chất lượng rượu vang trừ khi nấm men chết, tế bào phân rã gây ảnh hưởng xấu cho rượu vang”.

- Một số ý kiến khác lại cho rằng : cặn men nếu để lâu trong rượu vang đã lên men đủ, sẽ có sự chuyển những sản phẩm tự phân của nấm men tạo ra màu sắc, mùi, vị không tốt vào rượu vang. Ngoài ra, những sản phẩm tự phân của tế bào nấm men còn làm cản trở đến việc lắng cặn và làm trong rượu vang, sự tự phân xảy ra dưới ảnh hưởng của ferment có tên gọi là Endotritaza, dẫn đến việc tạo thành những chất từ những tế bào chết như: protit, amyloaxit, amoniac và các sản phẩm phân huỷ khác và lúc đó rượu lại trở thành môi trường dinh dưỡng cho các vi sinh vật có trong cặn men phát triển. Ngoài ra trong quá trình tự phân của men còn tạo ra axit sunfuahydro (H_2S) gây mùi vị khó chịu cho vang sản phẩm sau này.

Rượu vang sau khi đã tách ra khỏi cặn men ta đưa đi tàng trữ dài, các loại rượu vang khác nhau thời gian và điều kiện tàng trữ cũng khác nhau, mùi vị và những

nét đặc trưng riêng của từng loại rượu vang cũng được tạo ra trong thời kỳ tàng trữ dài.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Trình bày tóm tắt lý thuyết về lên men sản xuất rượu vang ?
2. Tóm tắt những yếu tố ảnh hưởng đến quá trình lên men sản xuất rượu vang ? Yếu tố nào quan trọng hơn cả ? Tại sao ?
3. Trình bày ảnh hưởng của chủng giống nấm men đến quá trình lên men sản xuất rượu vang ?
4. Đặc điểm, vai trò chủng giống *saccharomyces vini* đến quá trình lên men sản xuất rượu vang?
5. Đặc điểm, vai trò chủng giống *saccharomyces oviformis* đến quá trình lên men sản xuất rượu vang?
6. Đặc điểm chủng giống *Hanseniaspora apiculata* - *Kloeckera apiculata* ?
7. Tóm tắt những biến đổi xảy ra trong quá trình lên men sản xuất rượu vang ?
8. Đặc điểm quá trình lên men sản xuất rượu vang ?
7. Các giai đoạn chính trong quá trình lên men sản xuất rượu vang?
8. Trình bày mục đích hãm cồn, phối chế dịch lên men ?
9. Phương pháp hãm cồn, phối chế dịch lên men ?
10. Trình bày mục đích, phương pháp làm trong rượu vang sau hãm cồn, phối chế ?
13. Trình bày mục đích, phương pháp tách rượu vang ra khỏi cặn men ?

Chương VIII : HOÀN THIỆN VANG SẢN PHẨM

BÀI 1. TÀNG TRỮ

Mục tiêu của quá trình ủ chín, tàng trữ và hoàn thiện là để tạo thêm nhiều thành phần hương vị đặc trưng, kết hợp lắng cặn và tách cặn để ổn định màu sắc hương vị, hoàn thiện chất lượng tạo ra sự hài hoà êm dịu cho mỗi loại rượu vang.

Thời kỳ tàng trữ dài xảy ra nhiều chuyển hóa chậm nhưng quan trọng và rất phức tạp, vì vậy cần nghiên cứu một vài thời kỳ điển hình nhất.

I. Thời kỳ chín tới của rượu vang

Theo các nhà nghiên cứu về rượu vang, sau khi tàng trữ tách cặn lần đầu rượu vang đã có màu sắc, hương vị đặc trưng; nhưng chất lượng chưa hài hòa, uống chưa êm còn “sốc”- đó là những dấu hiệu của thời kỳ chín tới. Vì thế cần phải ủ và tàng trữ để tiếp tục hoàn thiện và nâng cao chất lượng cho rượu vang.

Quá trình chín tới của rượu vang bao gồm tập hợp các quá trình chuyển hóa biến đổi rất chậm trong những điều kiện nhất định.

1. Vai trò của oxy trong thời kỳ chín tới của rượu vang.

Cuối thời kỳ lên men chính, khi đã ngừng quá trình lên men rượu và thải CO_2 thì rượu vang chín hoàn thiện như thế nào? Những yếu tố nào sẽ ảnh hưởng đến quá trình chuyển hóa tiếp theo của rượu vang sau lên men? Đó là câu hỏi được nhiều người quan tâm.

Nhiều người đã làm thí nghiệm, tranh cãi trên các quan điểm khác nhau, và cùng xem xét vai trò của oxy trong thời kỳ chín tới của rượu vang, cũng giống như nhiều sản phẩm tự nhiên khác cần oxy trong thời kỳ chín tới. Vậy thì, sự có mặt của oxy trong rượu vang và ảnh hưởng của nó tới hoạt động sống của rượu vang ra sao?

Hai nhà bác học Bertlo và Bucxenکو đưa ra lý luận sau : “Oxy trong tất cả mọi trường hợp không cần cho rượu sau khi lên men, rượu càng ít tiếp xúc với oxy càng tốt”.

Bằng những nghiên cứu thực nghiệm, Pasteur đã chứng minh rằng trong nhiều trường hợp oxy không những không gây hại, mà còn có ảnh hưởng cần thiết cho nhiều quá trình phát triển và hoàn thiện chất lượng của rượu vang. Đặc biệt thời kỳ chín tới và hoàn thiện của rượu vang là quá trình oxy hoá cần đến oxy, nếu thiếu oxy thì quá trình này không xảy ra và rượu vang vẫn cứ là rượu vang non. Oxy của không khí tham gia vào tất cả mọi hoạt động xảy ra trong rượu vang.

Những yếu tố ảnh hưởng đến quá trình hoà tan oxy ở trong rượu vang :

- Thành phần của rượu vang ảnh hưởng rất ít đến quá trình hoà tan oxy. Thành phần của rượu vang phụ thuộc vào nguyên liệu đầu vào, phương pháp công nghệ mà đặc biệt là quá trình lên men.

- Sự hoà tan oxy trong rượu vang còn phụ thuộc vào nhiệt độ, áp suất và các điều kiện tác động. Ví dụ:

Nhiệt độ : Ở nhiệt độ khác nhau sự hoà tan oxy vào rượu vang cũng khác nhau. Ví dụ: ở nhiệt độ 20⁰C bão hoà 5,6 ÷ 6 ml/lít, còn ở 12⁰C bão hoà 6,3 ÷ 6,7 ml/lít. Khi nhiệt độ giảm đến giới hạn nhất định (gần điểm đông tụ) sự hoà tan oxy vào rượu vang tăng dần.

Áp suất : Áp suất khác nhau sự hoà tan oxy vào rượu vang cũng khác nhau. Áp suất tăng sự hoà tan oxy vào rượu vang thường tăng.

Các điều kiện khác như: lắc, bơm chuyên cũng ảnh hưởng đến sự hoà tan oxy vào rượu vang. Ví dụ : “Khi lắc mạnh với không khí thì rượu vang sẽ bão hoà oxy nhanh hơn, có thể giải thích là trong vang có cồn etylic, khi lắc mạnh tạo thành dung dịch dạng nhũ tương làm tăng bề mặt tiếp xúc của dung dịch với không khí nên hoà tan oxy tốt hơn”.

Rượu qua bão hòa oxy có thể hoà tan oxy tính theo ml/lít ở nhiệt độ 20⁰C sau thời gian lắc tính theo giây như sau:

1 giây	2,2
2 giây	3,1
5 giây	4,6
10 giây	5,9
30 giây	5,9

Vậy để bão hoà oxy trong rượu chỉ cần lắc mạnh trong không khí 1/2 phút.

Hàm lượng CO₂ : Khi lượng CO₂ có trong rượu vang ít, không thể hiện rõ nét đến ảnh hưởng đến sự hoà tan oxy trong rượu. Đối với loại rượu vang vừa lên men xong hàm lượng CO₂ còn đáng kể thì có ảnh hưởng rõ nét hơn. Cụ thể : Một lít rượu có chứa 100mg CO₂ khi lắc mạnh với không khí trong 5 phút cũng chỉ hoà tan được 3 ÷ 4 ml/lít O₂. Khi có sự tiếp xúc của không khí với bề mặt thoáng của rượu vang thì oxy xâm nhập dần vào rượu vang làm tăng lượng oxy có trong rượu vang lên. Thời gian càng lâu thì hàm lượng oxy có trong rượu càng nhiều.

Tốc độ oxy hoà tan vào rượu vang giảm dần khi hàm lượng oxy trong rượu vang tăng lên.

2. Sự hoà tan oxy vào rượu vang trong điều kiện sản xuất:

Đa số các công đoạn chế biến như : rót đầy, chuyển thùng và lọc... đều dẫn đến hoà tan oxy vào rượu vang, khi thay thùng bằng bơm có áp suất thì rượu sẽ hoà tan oxy ít hơn khi thay thùng bằng ống xi - phông.

Khi thay thùng bằng bơm hàm lượng oxy trong rượu vang đạt 4 ÷ 5 ml/lít. Hàm lượng oxy có thể đạt tới bão hoà nếu có kết hợp ống bơm không khí và rượu vang được bơm từ dưới lên trên. Quá trình lọc khả năng hoà tan oxy cũng tương tự.

Oxy hoá rượu:

Tốc độ kết hợp rượu vang với oxy hoặc tốc độ oxy hoá rượu là hoàn toàn không đổi đối với một loại rượu vang đã cho nó mang một tính chất nhất định, tính chất này gọi là độ oxy hoá của rượu.

Độ oxy hoá của rượu được xác định bằng lượng oxy tự do bị giảm đi trong rượu. Khả năng oxy hoá của rượu vang không chỉ phụ thuộc vào cách đưa oxy vào rượu vang ở công đoạn trước, mà do trong thành phần rượu còn có khả năng dự trữ và biến đổi riêng gọi là khả năng oxy hoá của rượu.

Chỉ số biểu thị khả năng oxy hoá là tổng nguyên tố oxy hoá của rượu vang được biểu thị bằng đơn vị oxy (mg/lít) và gọi là số oxy hóa.

Đây là chỉ số biểu thị mức độ oxy hoá và thế năng của quá trình oxy hoá-khử trong điều kiện không đưa oxy vào rượu vang.

Muốn nghiên cứu bản chất của quá trình oxy hoá- khử, phải xét hoạt tính xảy ra ở bất kỳ môi trường nào của quá trình oxy hoá- khử, đó là nguyên nhân chuyển các điện tử bằng năng lượng và có thể biểu diễn dưới dạng thế năng oxy hoá khử (OK).

Thế năng oxy hoá- khử càng cao thì cường độ quá trình oxy hoá- khử xảy ra càng mạnh, rượu càng oxy hoá nhiều do thế năng oxy hoá - khử trong rượu cao. Nếu để rượu thoáng khí, thế năng oxy hoá khử khoảng $350 \div 400$ ml/lít, rượu trong chai nút kín thế năng oxy hoá khử $150 \div 180$ ml/lít.

Oxy hoá rượu trong điều kiện sản xuất:

Trong nhiều thế kỷ, khi nghiên cứu sản xuất rượu vang người ta đã đưa ra những vấn đề lý luận về tàng trữ rượu vang.

Dựa vào những nghiên cứu của Pasteur và các kết quả thực nghiệm về quá trình oxy hoá - khử, xét vai trò của oxy khi rượu chín và hoàn thiện trong điều kiện sản xuất.

Tàng trữ nhằm mục đích tăng chất lượng cho rượu vang. Trong điều kiện sản xuất thực tế cho thấy sau ít năm ($2 \div 4$ năm) tàng trữ rượu vang trong những thùng gỗ sồi hoặc gỗ cây cao su, sau đó rót vào chai nút kín giữ ở phòng lạnh thì chất lượng rượu vang sẽ được tăng lên rất nhiều.

Sự oxy hoá rượu vang khi tàng trữ trong thùng gỗ.

Sau tách cặn, thường tàng trữ rượu vang trong thùng gỗ, tùy theo từng giai đoạn sản xuất có thể đặt thùng ở trạng thái đứng hoặc nằm.

Khi đặt đứng thùng, không khí xâm nhập vào rượu vang qua các mí ghép và qua bề mặt thoáng bằng khuấy tán.

Nếu đặt nằm thùng thì oxy xâm nhập vào rượu chỉ qua kẽ nhỏ của mí ghép. Trong trường hợp này rượu vang hầu như không được oxy hoá. Lượng oxy hoá vào rất ít chỉ bằng 6% so với bình thường.

Qua các nghiên cứu cho thấy khi tàng trữ rượu trong thùng gỗ, hầu như nước không bay hơi qua lỗ nhỏ của các mí ghép, mà nước chỉ bay hơi qua không khí bề mặt của rượu mà thôi. Kết quả thực nghiệm cũng cho thấy khi tàng trữ rượu trong thùng gỗ có dung tích 225 lít đặt đứng trong một năm thay thùng 4 lần lượng nước bay hơi như sau :



- Qua bề mặt tự do là 18%
- Qua lỗ nhỏ của mí ghép 3%

Như vậy, một lần nữa khẳng định rằng thùng gỗ đặt nằm lượng oxy xâm nhập vào đạt tối thiểu.

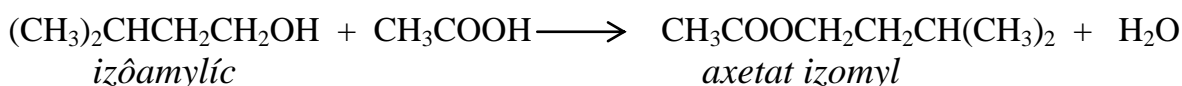
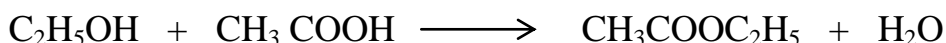
Ngoài ra người ta còn thấy rằng : gỗ sồi có những mao quản đặc biệt, những mao quản này có khả năng điều tiết lượng oxy xâm nhập vào rượu tùy theo cường độ chuyển hóa xảy ra trong rượu.

Khi rượu vang đã tạo những hương vị đặc trưng ổn định chứng tỏ rượu vang đã tới thời kỳ chín hoàn thiện. Bởi sự tích lũy những hương vị đặc trưng đã được bắt đầu ngay từ thời kỳ rượu còn non, hương vị lúc rượu vang còn ở giai đoạn chín tới có thể còn thô chưa hài hòa, sau dần dần được hài hòa, tinh khiết, hoàn chỉnh và hấp dẫn hơn. Đó là thời kỳ trưởng thành hay chín hoàn toàn của rượu vang, sau thời kỳ này rượu vang sẽ chuyển sang thời kỳ chín hoàn thiện.

II. Thời kỳ hoàn thiện và tàng trữ rượu vang

Người ta thấy rằng ngay đầu thời kỳ chín tới, rượu vang đã đạt được chất lượng khá tốt, song sự phát triển của nó vẫn đòi hỏi quá trình oxy hoá. Nhưng khi rượu vang đã chín hoàn toàn nếu tiếp tục cho oxy vào thì chất lượng rượu kém đi. Đây cũng là lúc cần phải biết để đưa rượu đi đóng chai.

Thời kỳ rượu vang chín hoàn thiện là thời kỳ dài nhất, sự phát triển của nó kèm theo những phản ứng xảy ra trong điều kiện không cần oxy và thế năng oxy hoá khử thấp dần. Một trong những phản ứng nói trên là sự tác dụng tương hỗ của cồn với các axit hữu cơ có trong rượu tạo ra các este:



Rượu vang khi đã được tách biệt với oxy (trong chai đã nút kín) nhưng vẫn phát triển và hoàn thiện hương vị gọi là thời kỳ rượu vang chín hoàn thiện.

Theo quan niệm về hương vị người ta phân ra làm hai loại :

- Mùi vị tự nhiên như mùi vị tinh dầu của các loại quả đem chế biến gọi là chất lượng hương vị bậc nhất.
- Mùi vị bậc hai gồm những mùi vị được tạo ra ở thời kỳ ủ chín, tàng trữ và thời kỳ rượu vang chín hoàn thiện.

BÀI 2. LÀM TRONG, CHIẾT RÓT RƯỢU VANG

Sau thời gian tàng trữ dài ngày ở nhiệt độ thấp và ổn định, thành phần hóa học và tính chất cảm quan của rượu vang đã tương đối hoàn chỉnh, nhưng do quá trình lên men vẫn tiếp tục, quá trình chuyển hóa vẫn xảy ra, các sản phẩm của chúng vẫn được tạo thành. Vì thế rượu vang chưa đạt mức độ trong như mong muốn, nhiều sản phẩm được tạo ra trong quá trình lên men phụ và tàng trữ có mức độ ổn định

không cao gây ảnh hưởng đến thành phần, màu sắc và hương vị của rượu vang. Vì vậy cần phải xử lý qua 2 công đoạn sau :

1. Làm trong để tăng giá trị cảm quan, ổn định thành phần của rượu vang.
2. Chiết rượu vào chai để dễ vận chuyển và bảo quản.

III. Làm trong rượu vang

1. Mục đích

Trong quá trình ủ chín và tàng trữ, rượu vang đã được làm trong một cách tự nhiên nhưng chưa đạt đến mức mong muốn. Màu đục của rượu vang được lý giải bằng sự có mặt của tế bào lên men, sự lên men vẫn tiếp tục và quá trình chuyển hóa vẫn xảy ra, các sản phẩm của chúng vẫn được tạo thành, các hạt phân tán cơ học, các hạt chất keo... vẫn tồn tại lơ lửng trong rượu vang

Mục đích của làm trong là tách hết các chất keo, các cặn nhỏ li ti còn tồn tại sau khi tàng trữ để rượu vang thành phẩm trong, ổn định thành phần, ổn định màu sắc và hương vị.

2. Phương pháp làm trong rượu vang:

Có nhiều phương pháp làm trong rượu vang. Ví dụ khi phân chia theo chu trình có: làm trong liên tục, làm trong bán liên tục, làm trong gián đoạn. Hoặc cũng có thể phân chia căn cứ vào dụng cụ, máy và thiết bị làm trong, phương thức làm trong....

Có thể dùng một số loại máy để lọc rượu vang như : máy lọc bông, máy lọc tấm bản, máy lọc đĩa có kết hợp dùng chất trợ lọc. Ở các cơ sở sản xuất hiện đại còn dùng máy lọc ly tâm, màng vi lọc v.v... Chất lượng rượu vang phụ thuộc nhiều ở dụng cụ và phương pháp làm trong.

Mỗi loại rượu vang thích ứng với dụng cụ và phương pháp làm trong nhất định. Do vậy cần chọn dụng cụ và phương pháp làm trong phù hợp, đảm bảo chất lượng tương ứng và cho hiệu quả kinh tế cao.

Yêu cầu sau khi làm trong rượu vang phải giữ được màu sắc, hương vị đặc trưng và không gây mùi vị lạ cho rượu vang thành phẩm.

IV. Chiết rót và hoàn thiện sản phẩm

Chiết rót và hoàn thiện sản phẩm là công đoạn cuối cùng của sản xuất rượu vang. Công đoạn chiết rót và hoàn thiện giúp cho quá trình vận chuyển và bảo quản tốt những tính chất của sản phẩm được tạo ra trong quá trình sản xuất.

Có thể chiết rượu vang vào chai hoặc các túi polyme có tráng các lớp bảo vệ.

Chai đựng rượu vang được chế tạo từ các loại thủy tinh chất lượng cao, thường có màu xanh nhạt, màu cà phê hoặc màu nâu nhạt. Theo nghiên cứu của các nhà khoa học thì thủy tinh màu xanh nhạt, màu cà phê, màu nâu nhạt có khả năng cản trở các tia bức xạ của mặt trời, tránh được các phản ứng quang hóa. Các nhà khoa học đã chứng minh được rằng khi đựng rượu vang trong các chai thủy tinh màu thì độ trong, độ bền, của rượu vang giữ được lâu hơn so với các loại chai màu trắng.

Độ dày của vỏ chai phải đồng đều, không được phép có bọt khí, phải chịu được áp suất cao, nhiệt độ cao ($p \geq 10\text{kg/cm}^2$, $t^0 \geq 105^0\text{C}$), thành của chai phải nhẵn, phẳng.

Cần kiểm tra chất lượng, rửa sạch, vô trùng và để khô chai trước khi chiết.

Nút chai rượu vang thường được dùng là loại vật liệu đặc biệt, các cơ sở sản xuất của ta thường phải nhập ngoại.

Tiến hành :

- Kiểm tra bao bì (chai, hộp...) trước khi ngâm rửa để loại bỏ những chai rạn nứt, sứt miệng, những hộp móp, méo, bong, xước vecni....
- Ngâm rửa cho sạch và tráng lại nhiều lần chai, bao bì.
- Sấy khô ở 100^0C hoặc nhúng nước sôi để khử trùng.
- Nút cần được ngâm rửa và khử trùng kỹ.
- Chai sau khi rửa phải đảm bảo sạch, trong, lạnh lặn và vô trùng.
- Tiến hành chiết rót theo định lượng qui định.
- Đóng nút, bọc ngoài nút đúng kỹ thuật.
- Bảo quản ở điều kiện tiêu chuẩn.
- Kiểm tra chất lượng.
- Dán nhãn, đóng hộp.

V. Tàng trữ rượu vang sản phẩm

Quá trình tàng trữ rượu vang thực hiện trong các hầm rượu. Ở Châu Âu hầm rượu thường được đào sâu trong lòng đất để có được các điều kiện sau:

- Ít ánh sáng, bởi vì ánh sáng sẽ làm cho rượu chóng bị già, tức là sự chuyển hoá của rượu sẽ xảy ra nhanh hơn.

- Độ ẩm cao ($65 \div 75\%$), vì nếu không khí quá khô, nút bấc sẽ bị teo đi, quá trình trao đổi khí sẽ nhiều hơn, cũng làm rượu chóng bị già.

- Nhiệt độ thấp và ổn định ($13 \div 15^0\text{C}$). Nếu nhiệt độ quá cao, quá trình chuyển hóa nhanh hơn, thì rượu chóng bị già. Nhiệt độ chênh lệch giữa các mùa trong năm không nên vượt quá $5 \div 7^0\text{C}$

- Không ảnh hưởng nhiều bởi tiếng ồn và độ rung

Cửa hầm rượu quay ra hướng Bắc, cửa thông gió ra hướng Nam để khí lạnh luân chuyển trong hầm. Nếu không có điều kiện làm hầm rượu dưới lòng đất, thì có thể dùng máy điều hoà nhiệt độ hay tủ mát chuyên dùng để chứa đựng và tàng trữ rượu kiểu Eurocave.

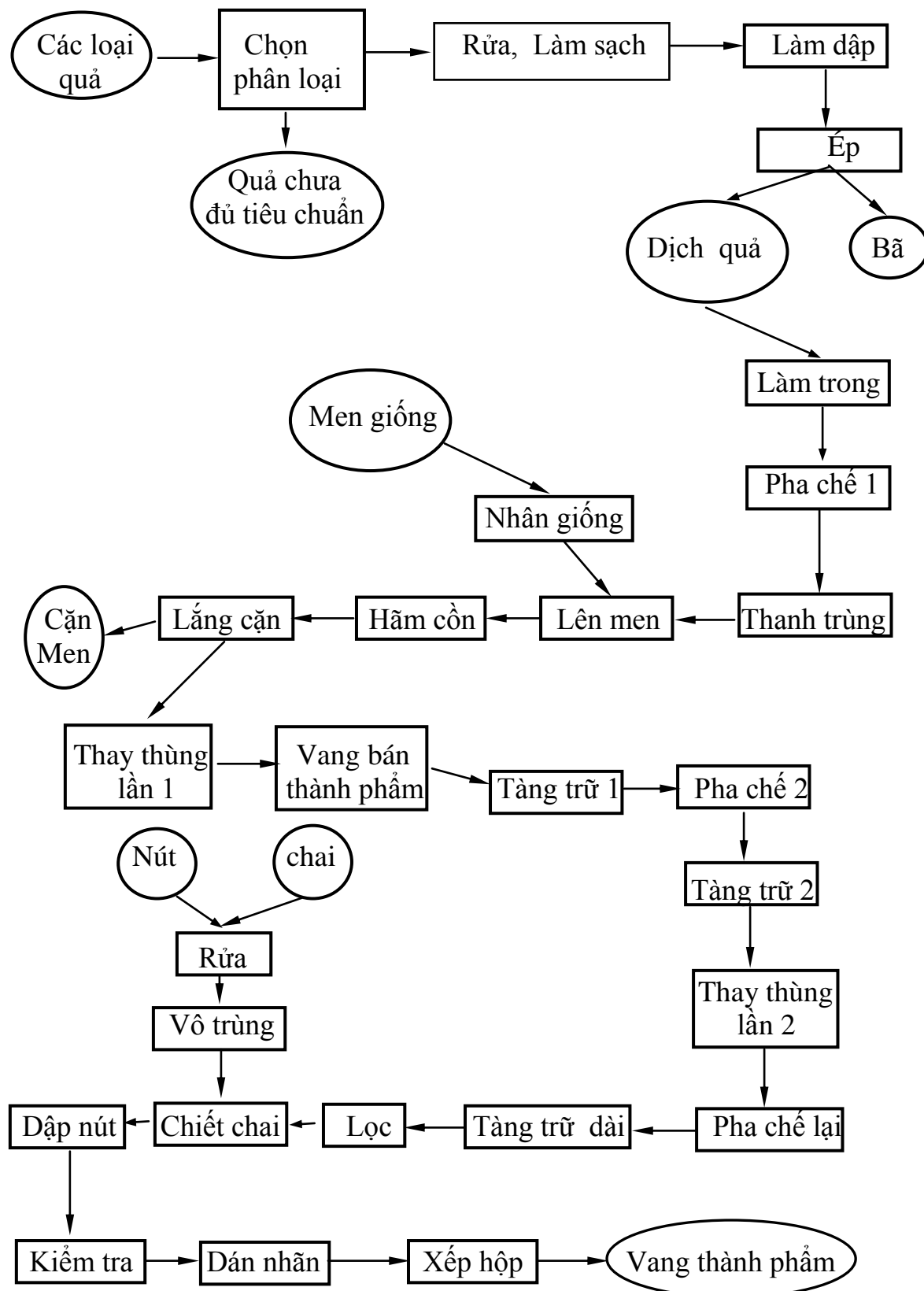
Sàn hầm rượu nên rải một lớp cát mỏng, trên lớp cát là một lớp đá dăm để hút ẩm và giữ cho sàn luôn được khô ráo. Trong trường hợp không khí trong hầm quá khô, thì có thể thỉnh thoảng tưới nước lên sàn. Đó là ở châu Âu, còn ở Việt Nam độ ẩm không khí thường xuyên cao nên không cần thiết phải làm như vậy.

Phải rất chú ý để trong hầm rượu nói chung và khu vực bảo quản rượu nói riêng, không có các loại thực phẩm hay hoá chất nặng mùi như hành, tỏi, sơn vecni, xăng dầu, hoá chất tẩy rửa...

Giá kệ để rượu: Nên dùng kệ bằng gạch thô, gạch xi hoặc xây bằng xi măng. Tránh sử dụng gỗ ván ép vì ván ép thường đã được xử lý chống mối, chống một bằng hoá chất, dễ ảnh hưởng tới mùi rượu, đặc biệt là mùi nút chai.

Rượu bao giờ cũng được đặt ở vị trí nằm ngang trên giá, để rượu luôn tiếp xúc với nút bấc và trao đổi khí oxy được dễ dàng.

SƠ ĐỒ TỔNG QUÁT CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT RƯỢU VANG



CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Đặc điểm thời kỳ chín tới của rượu vang ?
2. Vai trò của oxy trong thời kỳ chín tới của rượu vang ?
3. Trình bày những yếu tố ảnh hưởng đến thời kỳ chín tới của rượu vang?
4. Trình bày đặc điểm sự hoà tan oxy trong rượu vang trong điều kiện sản xuất ?
5. Trình bày đặc điểm sự oxy hoá rượu vang khi tàng trữ trong thùng gỗ ?
6. Trình bày đặc điểm thời kỳ chín hoàn thiện của rượu vang ?
7. Trình bày mục đích và phương pháp làm trong rượu vang ?
8. Trình bày mục đích, phương pháp chiết rót và hoàn thiện vang sản phẩm?

PHẦN III: SẢN XUẤT RƯỢU MÙI, RƯỢU MÀU

Chương IX: KỸ THUẬT SẢN XUẤT HƯƠNG LIỆU

BÀI 1. NGUYÊN LIỆU

I. Khái quát

Theo “ Cẩm nang rượu tây” : Các loại rượu màu, rượu mùi (còn gọi là rượu thơm) được pha chế từ rượu mạnh với các hương liệu và đường. Hương liệu truyền thống được sản xuất từ các loại thân, vỏ, rễ cây, trái cây có vị thơm.

Căn cứ vào các tài liệu nghiên cứu về rượu cho thấy rượu mùi có thể bắt nguồn từ các vị thuốc, tức là đem các hương thảo ngâm trong alcol etylic để lấy các thành phần trích ly dùng làm dược liệu. Xa xưa rượu mùi dùng để chữa vết thương, nhưng thường đa phần được dùng để uống, vì nó có thể chống lại một số bệnh truyền nhiễm, làm hưng phấn, kích thích thần kinh.

Đến thế kỷ 19, nhiều gia đình vẫn tự pha lấy rượu mùi, rượu mùi bằng các loại hương thảo có sẵn trong vườn và để dễ uống hơn người ta pha thêm chút đường hoặc mật ong.

II. Nguyên liệu sản xuất rượu màu, rượu mùi

Nguyên liệu sản xuất rượu màu, rượu mùi gồm : Rượu nền, chất tạo màu, chất tạo hương, chất tạo vị (gọi chung là chất phụ gia) và nước tinh khiết.

1. Rượu nền

Rượu nền còn gọi là rượu gốc thường dùng cồn thực phẩm tinh khiết. Để có rượu mùi thơm ngon, thì rượu nền phải thật tinh khiết hoặc cồn thực phẩm tinh chế đã tàng trữ dài ngày. Các loại rượu mạnh như Whisky, Rum, Brandy nho, Cognac, rượu gạo và rượu trái cây đều có thể dùng làm rượu nền.

2. Chất tạo màu

Các loại rượu màu, rượu mùi đều có màu sắc, hương vị đặc trưng tương ứng với tên gọi và đặc điểm của mỗi loại rượu. Màu sắc của rượu là yếu tố tác động đầu tiên vào thị giác, kích thích hứng thú người sử dụng.

Các chất tạo màu dùng trong sản xuất rượu mùi thuộc nhóm các chất phụ gia cũng được chia thành 3 nhóm : chất tạo màu tự nhiên, chất tạo màu tổng hợp, chất tạo màu hỗn hợp.

- Chất màu tự nhiên chia thành bốn nhóm : chlorofin, carotinoit, antoxian và các chất màu flavon. Các chất màu tự nhiên thường an toàn cho người sử dụng, nhưng khó bảo quản, dễ bị oxy hóa do tác dụng của không khí và ánh sáng nên thành phần bị thay đổi, làm giảm chất lượng, gây đục, màu kém đi.

- Chất tạo màu tổng hợp : là những chất màu tạo thành từ các phản ứng hóa học, chúng là những hợp chất hoá học được tổng hợp từ các phòng hóa nghiệm. Chất màu tổng hợp có thể dạng tinh thể hoặc dạng dung dịch. Chất màu tổng hợp dễ bảo

quản hơn chất màu tự nhiên. Tuy nhiên phải thận trọng khi sử dụng vì thành phần của chất màu tổng hợp rất phức tạp, có thể gây độc hại cho người sử dụng.

- Chất tạo màu hỗn hợp là những chất màu tạo vừa chứa chất màu tự nhiên, vừa chứa chất tạo màu tổng hợp. Khi pha thêm chất màu tổng hợp vào màu tự nhiên để có được hỗn hợp có màu bền hơn, đặc trưng hấp dẫn hơn.

3. Chất tạo hương (hương liệu)

Có một số loại rượu mùi chỉ dùng 1 loại hương liệu có mùi hương nổi bật, nhưng cũng có loại rượu mùi dùng đến 70 loại hương liệu. Các loại hương liệu thường dùng là :

- Hương thảo: có nồng độ tinh dầu rất cao, chỉ cần lượng ít. Ví dụ: bạc hà giúp tiêu hóa, mê điệp hương làm tỉnh táo đầu óc, bách lý hương chống tụ máu...
- Hoa : xuân hoàng cúc, bách hợp, hoa hồng, .v.v...
- Vỏ cây : Vỏ quế, vỏ cây kim kê nội, vỏ cây long não, vỏ cây hương, .v.v....
- Thân cây, rễ cây : sâm, ba kích, đương qui, cam thảo, gừng, đinh lăng....
- Trái cây : Nho, dâu, táo, long nhãn, vỏ quả cam quýt, các loại quả ăn...
- Hạt : Hạt mơ, hạt hồi hương, hạnh nhân, đinh hương....

Hương liệu để sản xuất rượu mùi, rượu màu thuộc nhóm các chất phụ gia được chia ra: hương liệu tự nhiên, hương liệu tổng hợp, hương liệu hỗn hợp (Xem phần chất phụ gia)

4. Chất tạo vị

Ngoài màu sắc, hương thơm đặc biệt mỗi loại rượu màu, rượu mùi có vị đặc trưng riêng biệt chính là các chất tạo vị bổ sung vào trong quá trình pha chế như : vị ngọt, vị chua, vị chát, vị đắng, vị mặn, vị cay...

Trong quá trình pha chế rượu mùi thường dùng thêm chất tạo ngọt như đường, mật ong và một số chất tạo ngọt khác.

Ở Pháp, theo truyền thống vẫn phân loại rượu mùi theo tỷ lệ đường và rượu tinh và thường được ghi ở nhãn mác chai rượu.

Chất tạo vị để sản xuất rượu mùi, rượu màu thường dùng thuộc nhóm các chất phụ gia thực phẩm được chia ra : chất tạo vị tự nhiên, chất tạo vị tổng hợp, chất tạo vị hỗn hợp.

5. Chất bảo quản:

Chất bảo quản gồm những chất cho vào để thành phần chất lượng của rượu ổn định hơn, bảo quản được lâu hơn. Thường gồm các chất có khả năng diệt vi sinh vật hoặc ngăn cản vi sinh vật xâm nhập, ổn định chất lượng và kéo dài thời gian sử dụng.

6. Chất chống oxy hóa:

Chất chống oxy hóa bao gồm những chất phụ gia có khả năng chống các quá trình oxy hóa rượu khi chế biến, vận chuyển và bảo quản.

7. Chất trợ giúp

Chất trợ giúp dùng trong sản xuất rượu bao gồm những chất phụ gia khi cho vào rượu tạo ra những khả năng làm trong nhanh hơn và chống các phản ứng gây kết tủa trong rượu khi chế biến, vận chuyển và bảo quản.

BÀI 2. SẢN XUẤT HƯƠNG LIỆU

I. Đặc điểm, phân loại hương liệu

1. Đặc điểm, vai trò của chất thơm

Chất thơm là một trong những nguyên liệu quan trọng tạo thành chỉ tiêu cảm quan của rượu màu, rượu mùi. Tuy chỉ chiếm tỷ lệ rất ít nhưng nó tạo ra cho mỗi loại rượu mùi thơm, gây cảm giác vị đặc trưng riêng.

Cũng như màu sắc, hương thơm là một tính chất cảm quan quan trọng của rượu màu, rượu mùi, vì chúng có những tác dụng sinh lý rất rõ rệt.

Chất thơm có ảnh hưởng trực tiếp đến hệ tuần hoàn, đến nhịp đập của tim, đến hô hấp, đến nhịp thở, đến sự tiêu hóa, đến thính giác, thị giác và xúc giác.

Vì vậy, trong sản xuất thực phẩm đặc biệt là khi sản xuất rượu, các nhà nghiên cứu tìm mọi biện pháp để bảo vệ những chất thơm tự nhiên, mặt khác còn tìm cách pha chế điều khiển để tạo ra những hương thơm tổng hợp hấp dẫn mới.

2. Phân loại hương liệu

Tuỳ theo đặc điểm nguyên liệu, hương liệu được chia ra : hương liệu tự nhiên, hương liệu tổng hợp.

- Hương liệu tự nhiên: là những hương liệu được chế biến từ vỏ quả, từ rễ cây bằng các biện pháp kỹ thuật như : ngâm trích ly, cô đặc... hương liệu tự nhiên thường dùng là các tinh dầu được chế biến từ chanh, cam, quýt, bưởi,... chúng là chất lỏng màu vàng hoặc sẫm, có thành phần rất đa dạng (axêton, aldehyd, các este phức tạp và các nhóm chất hữu cơ khác nhau).

Đặc điểm của hương liệu là dễ bay hơi, bay hơi ngay ở 0°C , có mùi thơm mạnh, tỷ trọng vào khoảng $0,8 \div 0,9$. Hương liệu tự nhiên có khả năng hòa tan trong ete, axêton, cồn etylic và clorofoc.

Hương thơm tự nhiên khó bảo quản, do dễ bị oxy hóa do tác dụng của không khí, nên thành phần bị thay đổi trong thời gian bảo quản, dẫn đến làm giảm chất lượng, hương thơm giảm.

- Hương liệu tổng hợp : là những hương liệu tạo thành từ các phản ứng hóa học, chúng là những hợp chất hoá học. Hương liệu tổng hợp có thể dạng tinh thể hoặc dạng dung dịch rượu- nước chứa $4 \div 13\%$ chất thơm tổng hợp.

Hương liệu tổng hợp dễ bảo quản hơn hương liệu tự nhiên. Tuy nhiên phải thận trọng khi sử dụng, vì thành phần của hương liệu tổng hợp rất phức tạp.

Trong thành phần của hương liệu tổng hợp thường bao gồm những este phức tạp và các chất thơm hòa tan như : axetat etyl, axetat amyl, butyrat etyl, etyl valerianat... Ngoài ra chúng còn chứa một số chất thơm của nhóm khác như : vanilin, cumarin, benzandehyt, xitral... thậm chí một số hương liệu tổng hợp còn chứa cả các chất gây độc hại cho cơ thể như : kẽm, đồng, chì, asen ...

Dung môi để hòa tan các chất thơm là alcol etylic chất lượng cao.

Khi mua và nhận hương liệu tổng hợp cần phải kiểm tra tính chất cảm quan của từng lô hàng sao cho phù hợp với tên gọi và cường độ thơm cũng như định lượng tiêu hao cho từng loại rượu. Một ml hương liệu phải hoà tan trong 1 lít nước không vẩn đục. Để sản xuất rượu màu, rượu mùi cần chọn hương liệu tổng hợp có asen < 0,00014%, không chứa kẽm, đồng và các chất gây độc hại cho cơ thể.

II. Kỹ thuật chế biến một số loại hương liệu

1. Khái quát

Có thể sử dụng hương liệu ở các dạng khác nhau : dịch quả cô đặc, dịch quả ngâm cồn, dịch quả ngâm đường, hương liệu tổng hợp...

Nhiều cơ sở sản xuất ở nước ta thường dùng hương liệu tự nhiên để pha chế rượu màu, rượu mùi. Màu sắc, hương, vị của một số loại rượu mùi như rượu chanh, rượu cam, rượu quýt... là do tinh dầu có trong vỏ hoặc trong thịt quả tạo ra. Hàm lượng tinh dầu trong quả phụ thuộc giống, khí hậu, đất đai, điều kiện chăm sóc và phương pháp chế biến. Tinh dầu có nhiều trong vỏ quả, còn trong thịt quả thì thường ít hơn. Nhiều cơ sở sản xuất rượu màu, rượu mùi dùng vỏ cây, rễ cây để làm hương liệu.

2. Chế biến một số loại hương liệu tự nhiên

Tóm tắt phương pháp sản xuất hương liệu tự nhiên từ vỏ quả: gọt vỏ và cắt nhỏ vỏ thành những miếng có kích thước $10 \div 15 \times 6 \div 8$ mm, sau đó cho vào thùng tráng men hoặc chum sành, tiếp đó cho cồn vào pha tới nồng độ $60 \div 65\%$ với tỷ lệ $2,5 \div 3,0$ lit cồn / 1 kg vỏ. Trộn đều, đậy kín, mỗi ngày khuấy 1 lần, thời gian khuấy 2 phút. Sau $15 \div 20$ ngày gạn lấy phần trong, đem chưng cất thu được dung dịch cồn có mùi thơm đặc trưng của quả. Sau cho thêm cồn 60 độ vào cũng với tỷ lệ và thao tác như lần đầu, sau 20 ngày gạn lấy nước đem chưng cất sẽ nhận được cồn thơm lần 2 với số lượng xấp xỉ lần đầu. Có thể cồn thơm lần 1 và lần 2 không đem chưng cất mà chỉ gạn, lắng trong rồi đem lọc, thì chất lượng kém hơn. Hòa cồn thơm nhận được ở cả 2 lần đem bảo quản trong các thùng hoặc bình thủy tinh đậy kín. Tuy nhiên mỗi loại hương liệu lại có cách sản xuất riêng như sau:

2.1. Hương liệu mơ

Quả mơ có màu sắc và hương vị rất đặc trưng, nhưng rất khó ép khó tách bằng các phương pháp công nghiệp.

Có nhiều cách chế biến hương liệu mơ, đơn giản nhất người ta ngâm quả mơ với cồn hoặc ngâm quả mơ với đường để chế nước cốt mơ sau đó pha rượu hoặc pha nước quả theo những tỷ lệ phù hợp.

Chúng tôi xin giới thiệu cách sản xuất hương liệu mơ bằng phương pháp ngâm cồn :

Chọn mơ: chọn quả chín kỹ thuật tức quả chín đều có nhiều hương thơm, kích thước vừa phải, không bị dập nát, không có khuyết tật, không bị sâu bệnh. Nếu mua nhiều, trước khi chế biến phải phân loại quả chín chế biến trước, quả xanh thì phải tiếp tục giấm chín, quả dập nát thì loại bỏ.

Rửa sạch, để khô

Ngâm cón: Mơ đủ tiêu chuẩn ngâm cón 3 lần như sau:

- Ngâm lần 1: 1 kg mơ cho 1 lít cón 70 độ mỗi tuần đảo trộn một lần sau 40 đến 60 ngày rút nước cón lần 1 ra.
- Ngâm lần 2: 1 kg mơ cho 1 lít cón 70 độ. Ngâm 3 ngày thì rút nước cón lần 2
- Ngâm lần 3: 1 kg mơ cho 0.5 lít cón 50 độ. Ngâm 15 đến 20 ngày thì rút nước cón lần 3 ra.

Nước cón cả 3 lần có thể đầu lẫn, bảo quản để dùng dần hoặc cũng có thể để riêng nước cón ngâm lần 1 để pha tạo ra sản phẩm có chất lượng cao hơn.

Nước cón mơ đầu lẫn cả 3 lần sẽ có độ cón là $38 \div 42$ độ, nồng độ chất khô khoảng $65 \div 75\%$. Độ axit đủ để pha chế rượu quả và nước quả sau này.

Nước cón mơ cần được bảo quản trong chum sành hoặc trong các thùng kín bằng thép inox để tránh bị axit ăn mòn.

Bã mơ sau khi rút nước cón đem chung cát để lấy cón, còn lại trong đó cứ 1 kg bã mơ cho $4 \div 5$ lít nước sau đem cất. Nước cất được gọi là nước espi đem hãm cón đến 70 độ để tăng trữ và dùng dần.

2.2. Hương liệu cam, quýt, chanh

Chọn nguyên liệu : Quả cam, quả quýt đưa vào chế biến hương liệu phải là loại quả đã chín vàng, mùi thơm nhiều, không dập nát, không khuyết tật, dày vỏ như cam sành, cam xã Đoài, quýt Lý Nhân, quýt Bình Thủy, quýt Lạng sơn.

Quả chanh đưa vào chế biến hương liệu phải già nhưng không chín quá, vỏ dày cho mùi thơm nhiều.

Các loại quả đưa vào chế biến phải đạt các chỉ tiêu kỹ thuật như : kích thước, độ chín, quả nguyên vẹn không bị dập nát, không khuyết tật và phải có nhiều tinh dầu, hương thơm đặc trưng.

Xử lý nguyên liệu: Trước khi chế biến phải rửa quả thật sạch, để cho ráo nước, rồi dùng dao sắc gọt lấy lớp vỏ mỏng bên ngoài.

Có nhiều phương pháp trích ly hương liệu từ vỏ quả, có thể thực hiện theo phương pháp đơn giản như sau :

Ngâm cón 2 lần để trích ly lấy hương liệu.

+ Ngâm lần 1 : 1 kg vỏ quả đã gọt ngâm với 2 lít cón 80 độ, thời gian ngâm từ 2 ngày đến 1 tuần thì có thể rút nước cón lần 1.

+ Ngâm lần 2: Lượng cón và thời gian ngâm có thể thực hiện tương tự như lần 1

Chung cất : Nước cón thu được sau ngâm lần 1 đem pha loãng ra đến 40 độ, đem chung cất lấy cón thơm.

Chú ý : Trước khi chung cất phải lắng dầu như sau : cứ 4 lít nước cón thơm, cho 1g muối ăn, khuấy cho tan đều, để yên tĩnh trong 24 giờ, quan sát thấy có lớp váng dầu nổi lên trên bề mặt, thì hút hết lớp váng dầu và để riêng ra. Đó là các chất tecpen có vị đắng nhiều hơn vị thơm có thể dùng để làm hương liệu sản xuất xà phòng, nước gội đầu...

Tinh chế : Sau khi tách dầu, chuyển còn thơm vào thiết bị cất tinh chế. Quá trình tinh chế phải tăng nhiệt từ từ để còn bay ra vừa phải, phần còn thu được ban đầu có khoảng 5% lượng còn thơm cần lấy để riêng, tiếp sau lấy thành phẩm. Khi nồng độ còn thơm còn lại khoảng 5 ÷ 7 độ, thì cũng lấy để riêng (Lượng còn này chiếm khoảng 5 ÷ 7 % thành phẩm). Quá trình tinh chế thực hiện đến khi nào nồng độ còn thơm còn 2 ÷ 3 độ thì dừng.

2.3. Hương liệu từ cà phê

2.3.1. *Chuẩn bị hương liệu cà phê* : Để sản xuất hương liệu cà phê, cần chọn cà phê mới thu hoạch có chất lượng tốt (thường chọn cà phê chè - là loại cà phê cho hương thơm nhiều) sau đó phải rang cà phê đúng yêu cầu kỹ thuật. Nếu rang cà phê sống sẽ cho ít hương thơm, nếu rang cà phê quá lửa (cháy) sẽ cho vị đắng và mùi khét.



Sau đó nghiền nhỏ đóng vào các bao cách ẩm để dùng dần, thường đóng vào các bao nhỏ để tiện cho sản xuất.

2.3.2. *Chế biến hương liệu cà phê* : Có 2 phương án chế biến hương liệu cà phê là nấu hoặc ngâm còn

a. *Nấu* : Thiết bị nấu bột cà phê thường dùng là loại 2 vỏ nấu bằng hơi gián tiếp. Bột cà phê được hoà trộn đều với nước theo tỷ lệ 1 kg bột cà phê/5 lít nước cho vào thiết bị nấu, tăng nhiệt từ từ đến sôi, giữ om 50 phút. Sau tách dịch ra khỏi bã, chuyển dịch vào thiết bị làm nguội pha chế.

Có thể tận dụng bã cà phê để nấu tiếp lần 2,3... mỗi lần nấu sau giảm đi 1 lít nước / 1kg cà phê, thời gian om cũng giảm đi 10 phút so với lần nấu trước đó. Dịch cà phê nấu các lần có thể trộn lẫn để pha chế rượu cà phê. Trường hợp không pha chế ngay thì phải hãm còn đến 30 độ, để lắng trong rồi rút phần trong ra bảo quản, để pha chế dần. Phần cặn đem lọc, bã còn lại có thể hoà thêm nước để lọc tận thu còn.

b. *Ngâm còn*: Bột cà phê đủ tiêu chuẩn chế biến đem ngâm còn 3 lần như sau:

- Ngâm lần 1: Bột cà phê được hoà trộn đều với còn theo tỷ lệ 1kg bột cà phê/1 ÷ 1,5 lít còn 70 độ mỗi tuần đảo trộn một lần sau 20 ÷ 30 ngày rút nước còn lần 1.
- Ngâm lần 2: 1 kg bột cà phê cho 1 lít còn 70 độ, sau 3 ngày thì rút nước còn lần 2.
- Ngâm lần 3: 1 kg bột cà phê cho 0.5 lít còn 60 độ. Ngâm 15 ÷ 20 ngày thì rút nước cốt lần 3.

III. Kỹ thuật bảo quản hương liệu

Hương liệu có đặc điểm là dễ bay hơi, bay hơi ngay ở 0⁰C vì thế rất khó bảo quản, do dễ bị oxy hóa khi tiếp xúc với không khí nên thành phần bị thay đổi trong thời gian bảo quản, dẫn đến làm giảm chất lượng, màu sắc giảm, kém thơm, vị cũng thay đổi.

Hương liệu cần được bảo quản trong chum sành hoặc các thùng kín làm bằng thép inox để tránh bị axit ăn mòn, bảo quản ở môi trường nhiệt độ thấp, ổn định, tránh không khí, tránh ánh sáng.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Đặc điểm, vai trò của nguyên liệu để sản xuất rượu màu, rượu mùi?
2. Đặc điểm, vai trò rượu nền trong sản xuất rượu màu, rượu mùi?
3. Đặc điểm, vai trò chất tạo màu trong sản xuất rượu màu, rượu mùi?
4. Trình bày đặc điểm chất tạo màu tự nhiên ? Ưu nhược điểm, phạm vi ứng dụng của chất tạo màu tự nhiên ?
5. Trình bày đặc điểm chất tạo màu tổng hợp ? Ưu nhược điểm , phạm vi ứng dụng của chất tạo màu tổng hợp ?
6. Trình bày đặc điểm chất tạo màu hỗn hợp ? Ưu nhược điểm, phạm vi ứng dụng của chất tạo màu hỗn hợp ?
7. Trình bày tóm tắt đặc điểm, vai trò chất tạo hương dùng trong sản xuất rượu màu, rượu mùi ?
8. Trình bày tóm tắt đặc điểm, vai trò chất tạo vị dùng trong sản xuất rượu màu, rượu mùi ?
9. Đặc điểm, vai trò hương liệu ?
10. Phương pháp phân loại hương liệu?
- 11.Đặc điểm hương liệu tự nhiên ? Ưu nhược điểm, phạm vi ứng dụng của hương liệu tự nhiên ?
- 12.Đặc điểm hương liệu tổng hợp ? Ưu nhược điểm , phạm vi ứng dụng của hương liệu tổng hợp ?
- 13.Trình bày tóm tắt kỹ thuật sản xuất hương liệu mơ ?
- 14.Trình bày tóm tắt kỹ thuật sản xuất hương liệu cam, quýt, chanh ?
- 15.Trình bày tóm tắt kỹ thuật sản xuất hương liệu cà phê?

Chương X: PHA CHẾ RƯỢU MÙI, RƯỢU MÀU

BÀI 1. KỸ THUẬT PHA CHẾ

I. Khái quát

Để pha chế một loại rượu màu rượu mùi, trước tiên cần có thực đơn, có đầy đủ các thông số cần thiết về nguyên liệu, điều kiện tiến hành, thứ tự pha chế, phương pháp kiểm tra các công đoạn quan trọng... như thành phần, tỷ lệ, các chỉ tiêu cảm quan, các chỉ tiêu hóa lý của nguyên liệu và sản phẩm.

II. Tiến hành pha chế.

1. Kiểm tra số lượng và chất lượng nguyên liệu

Mục đích là xác định chính xác số lượng và chất lượng nguyên liệu dùng để pha chế. Để có rượu màu rượu mùi đạt chất lượng cần pha chế căn cứ vào chất lượng thực tế của các loại nguyên liệu.

Các loại nguyên liệu dùng để pha chế rượu như rượu nền, các chất tạo màu, chất tạo hương, chất tạo vị, chất phụ gia... mua từ các nguồn khác nhau, cho chất lượng thực tế rất khác nhau. Thời gian bảo quản, chế độ bảo quản cũng ảnh hưởng nhiều đến chất lượng nguyên liệu. Vì thế cần thiết phải kiểm tra xác định chính xác chất lượng và số lượng nguyên liệu dùng để pha chế.

Có thể kiểm tra chất lượng và số lượng nguyên liệu theo các phương pháp :

1. Kiểm tra bằng phương pháp cảm quan : cảm giác, màu sắc, mùi, vị ...
2. Kiểm tra bằng phương pháp hóa lý như màu sắc, thành phần các chất, nồng độ rượu, độ hòa tan, khả năng trộn lẫn....

2. Chuẩn bị điều kiện pha chế

2.1. Chuẩn bị nguyên liệu pha chế

Tính toán pha chế rượu màu, rượu mùi phải chú ý đến các yếu tố: lựa chọn cấu tạo, hình dạng kích thước thiết bị dùng để pha chế.v.v.. thực hiện mỗi công đoạn cũng có thể nhiễm vi sinh vật, làm giảm độ rượu, làm thay đổi màu sắc hương vị của rượu.

Số lượng của các thành phần pha chế thường được xác định theo thực đơn, công thức cho trước.

Trường hợp sản xuất loại rượu mới hoặc sản xuất loại rượu mà chưa rõ công thức thì phải có quá trình làm thực nghiệm để xác định chính xác công thức.

Khi đã xác định được lượng các chất cần pha chế thì phải chuẩn bị đầy đủ nguyên liệu sẵn sàng cho pha chế.

Lưu ý cần kiểm tra kỹ chất lượng, số lượng nguyên liệu cần cho pha chế.

2.2. Chuẩn bị dụng cụ pha chế

Để dễ pha chế rượu cần chuẩn bị đầy đủ các loại dụng cụ. Các loại dụng cụ phải được rửa sạch, để khô, xếp thành nhóm theo yêu cầu. Ví dụ :

1. Dụng cụ chứa đựng nguyên liệu pha chế như : thùng pha chế...

2. Dụng cụ cân, đong ...
3. Dụng cụ kiểm tra như : dụng cụ so màu, pH kế, rượu kế hoặc tỷ trọng kế, chiết quang kế, đường kế, buret, pipet,

Các loại dụng cụ phục vụ pha chế cần lựa chọn có kích thước tương ứng với lượng nguyên liệu và tổng lượng rượu cần pha chế. Chọn kích thước thùng pha chế sao cho tổng lượng rượu pha chế thường chiếm 70 ÷ 75% thể tích thùng pha chế là hợp lý.

2.3. Chuẩn bị các điều kiện cần thiết khác

Chuẩn bị vị trí để tiến hành pha chế như mặt bằng, công tác vệ sinh môi trường xung quanh trước và sau khi tiến hành pha chế.

3. Tiến hành pha chế điều chỉnh:

Sau khi đã chuẩn bị đầy đủ các nguyên liệu và các điều kiện pha chế như : nước, cồn, đường, axit, các chất phụ gia, các thiết bị pha chế, thiết bị và dụng cụ kiểm tra đúng yêu cầu thì có thể tính toán tỷ lệ nguyên liệu đưa vào pha chế. Mỗi loại rượu đều có những những yêu cầu kỹ thuật, công thức pha chế cụ thể riêng.

Trước tiên nên pha chế thử 100 ÷ 200 ml rượu theo đúng tỷ lệ đã xác định, để điều chỉnh các thành phần cho thích hợp, đồng thời kiểm tra chất lượng sản phẩm sau pha chế.

Thứ tự các nguyên liệu đưa vào pha chế thông thường tiến hành như sau: Trước tiên nghiên cứu điều kiện phối chế của các chất phụ gia để chọn thời điểm pha chế thích hợp, sau đó cho 1/2 ÷ 2/3 lượng nước cần pha vào (lượng nước đã được tính trước), tiếp sau cho dịch đường đã làm nguội, tiếp theo cho cồn tinh chế, hương liệu, cuối cùng dùng lượng nước còn lại tráng sạch các dụng cụ chứa đựng nguyên liệu. Sau khi pha chế hết các nguyên liệu cần phải khuấy trộn đều để chúng mau chóng trở thành một thể đồng nhất. Nếu pha trộn trong những thùng lớn thì phải dùng cánh khuấy hoặc bơm đảo trộn để cồn đồng hoá nhanh với các thành phần nguyên liệu pha chế.

Sau khi pha chế, lấy mẫu kiểm tra lại các chỉ tiêu chất lượng như : màu sắc, mùi, vị, độ rượu, độ axit, pH... nếu chưa đạt cần hiệu chỉnh ngay.

BÀI 2. HOÀN THIỆN SẢN PHẨM

Sau khi pha chế, tính chất cảm quan và thành phần của rượu đã tương đối hoàn chỉnh nhưng mức độ hòa hợp, mức độ ổn định chưa cao. Vì thế rượu chưa đạt mức độ trong như mong muốn, nhiều sản phẩm được tạo ra trong quá trình pha chế có mức độ ổn định không cao gây ảnh hưởng đến thành phần, màu sắc và hương vị của rượu thành phẩm. Vì vậy cần phải xử lý qua 3 công đoạn sau :

1. Tinh hoá để tăng mức độ hòa hợp, mức độ ổn định thành phần của rượu.
2. Làm trong nhằm tách cặn và các thành phần gây đục cho rượu.
3. Chiết rượu vào chai để dễ vận chuyển và bảo quản.

I. Tinh hoá

1. Mục đích :

Để lắng cặn, loại trừ các tạp chất ở dạng huyền phù trong rượu đồng thời tăng mức độ hòa hợp, mức độ ổn định của rượu thành phẩm. Quá trình này giống như giai đoạn tĩnh hoá rượu nho.

2. Phương pháp:

Sau khi hòa trộn cần để yên tĩnh, giữ ổn định nhiệt độ trong các thùng pha chế rượu trong 3 ÷ 4 ngày để các chất không hòa tan tách dần ra, các tạp chất ở dạng huyền phù lắng dần xuống, các chất khi pha chế có thời gian hòa tan ổn định.

Nếu nhiệt độ thấp (xấp xỉ 0⁰C) các chất không hòa tan, các tạp chất ở dạng huyền phù lắng nhanh hơn, rượu càng nhanh trong.

II. Làm trong rượu

1. Mục đích

Mục đích của làm trong là tách hết các chất keo, các cặn nhỏ li ti còn tồn tại trong rượu, để rượu thành phẩm trong ổn định thành phần, màu sắc và hương vị.

2. Phương pháp làm trong rượu:

Có nhiều phương pháp làm trong rượu màu rượu mùi, có thể dùng một số loại máy để lọc như : máy lọc bông, máy lọc tấm bản, máy lọc đĩa có kết hợp dùng chất trợ lọc. Ở các cơ sở sản xuất hiện đại còn dùng máy lọc ly tâm, màng vi lọc v.v... Chất lượng rượu phụ thuộc nhiều ở dụng cụ và phương pháp làm trong.

Mỗi loại rượu thích ứng với dụng cụ và phương pháp làm trong nhất định. Do vậy cần chọn dụng cụ và phương pháp làm trong phù hợp, đảm bảo chất lượng tương ứng và cho hiệu quả kinh tế cao.

Yêu cầu sau khi làm trong rượu phải giữ được màu sắc, hương vị đặc trưng và không gây mùi vị lạ cho rượu thành phẩm.

III. Chiết rót và hoàn thiện sản phẩm

1. Chuẩn bị

Chiết rót và hoàn thiện rượu sản phẩm là công đoạn cuối cùng của sản xuất rượu màu rượu mùi. Công đoạn chiết rót và hoàn thiện giúp cho quá trình vận chuyển và bảo quản tốt những tính chất của sản phẩm được tạo ra trong quá trình sản xuất.

Có thể chiết rượu vào chai có kích thước khác nhau.

Chai đựng rượu được chế tạo từ các loại thủy tinh chất lượng cao, thường có màu trắng hoặc màu xanh nhạt, mục đích là thể hiện màu sắc đặc trưng của rượu.

Độ dày của vỏ chai phải đồng đều, không được phép có bọt khí, phải chịu được áp suất cao, nhiệt độ cao ($p \geq 10\text{kg/cm}^2$, $t^0 \geq 105^0\text{C}$), thành của chai phải nhẵn, phẳng.

Cần kiểm tra chất lượng, rửa sạch và để khô, vô trùng chai trước khi chiết.

2. Tiến hành chiết rót và hoàn thiện sản phẩm :

- Kiểm tra chai trước khi ngâm rửa để loại bỏ những chai rạn nứt, nứt miệng
- Ngâm rửa cho sạch và tráng lại nhiều lần.
- Sấy khô ở 100⁰C hoặc nhúng nước sôi để khử trùng.
- Nút chai cũng được ngâm rửa và khử trùng.

- Chai sau khi rửa phải đảm bảo trong, sạch và lạnh lặn.
- Tiến hành chiết rót theo định lượng
- Dập nút đúng kỹ thuật.
- Bảo quản ở điều kiện tiêu chuẩn cho từng loại rượu màu, rượu mùi.
- Kiểm tra chất lượng
- Dán nhãn, đóng hộp.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Trình bày mục đích và phương pháp kiểm tra chất lượng nguyên liệu pha chế rượu màu, rượu mùi ?
2. Đặc điểm, phương pháp chuẩn bị pha chế rượu màu, rượu mùi ?
3. Phương pháp tiến hành pha chế rượu màu, rượu mùi ?
4. Mục đích và phương pháp tinh hóa ?
5. Mục đích và phương pháp làm trong rượu màu, rượu mùi ?
6. Phương pháp tiến chiết rót rượu màu, rượu mùi ?

Phần IV : KIỂM TRA SẢN XUẤT

BÀI 1. KIỂM TRA NGUYÊN LIỆU

I. Xác định hàm lượng gluxit

1. Khái quát

Gluxit là chất hữu cơ thường chiếm từ 85÷95% chất khô của thực vật. Trong các loại hạt và bột ngũ cốc, hàm lượng gluxit thường có khoảng 60÷80%.

Về thành phần hoá học gluxit được chia thành 2 loại: gluxit đơn giản và gluxit phức tạp.

Gluxit đơn giản: là các monosaccharit như các đường 6 nguyên tử cacbon (glucoza, fructoza và galactoza...) và các đường 5 nguyên tử cacbon (xyloza, arabinoza và riboza...)

Monosaccharit có chứa nhóm andehyt hoặc xeton nên có tính khử.

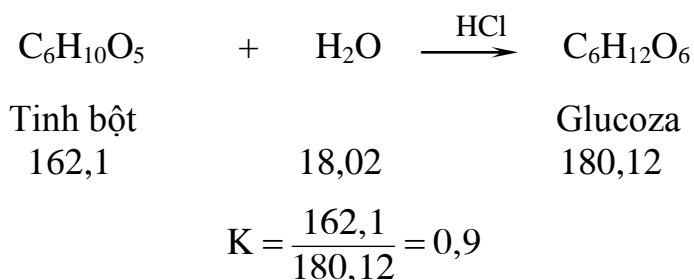
Nhóm gluxit phức tạp được cấu tạo từ nhiều monosaccharit khác nhau, bao gồm các loại đường dễ tan trong nước (như matoza, rafinoza) và loại không tan trong nước cũng không tạo thành dung dịch keo ở nhiệt độ thường như tinh bột, glucozen

Xác định hàm lượng gluxit trong lương thực thực phẩm là xác định tổng số các đường và tinh bột. Sự xác định dựa trên nguyên tắc các gluxit đều có thể bị axit thuỷ phân thành glucoza, rồi định lượng glucoza và suy ngược lại sẽ tính được gluxit (thường nhân kết quả glucoza với hệ số 0,9 để quy toàn bộ lượng gluxit ra tinh bột vì cứ 1gam phân tử tinh bột (162,1g) sau khi thuỷ phân sẽ được 1 phân tử gam glucoza (180,12g).

Có nhiều phương pháp xác định hàm lượng gluxit (xác định đường glucoza) nhưng phổ biến nhất là các phương pháp Bectoran và Lupso.

2. Xác định gluxit theo phương pháp Bectoran

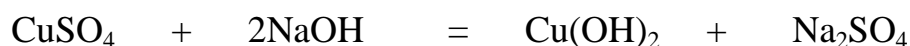
2.1 Cơ sở của phương pháp : dưới tác dụng của HCl, các đường và tinh bột bị thuỷ phân thành glucoza. Phương trình thuỷ phân tổng quát như sau:

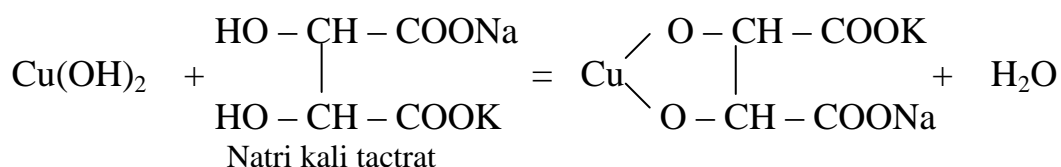


Đường glucoza là một loại đường khử, vì trong phân tử có nhóm andehyt. Trong môi trường kiềm, glucoza dễ dàng khử được ion Cu^{++} thành ion Cu^+ dưới dạng kết tủa cho màu đỏ tươi.

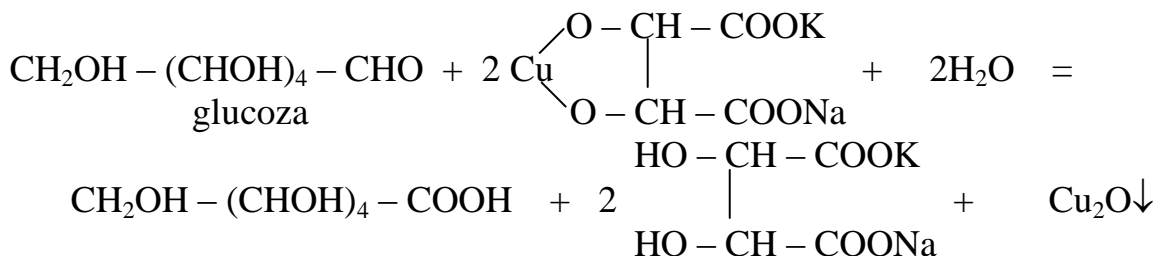
Dung dịch chứa ion Cu^{++} gọi là dung dịch Fê-lin A.

Phản ứng xảy ra khi trộn dung dịch Fê-lin A và Fê-lin B như sau:

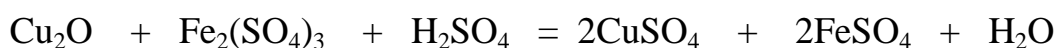




Phản ứng đường glucoza khử hỗn hợp Fê-lin:



Kết tủa Cu_2O được hoà tan bằng dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$:



Sau đó ta định phân lượng FeSO_4 bằng dung dịch KMnO_4 :



Căn cứ vào lượng KMnO_4 tiêu hao, ta sẽ suy ra lượng đồng rồi tra bảng Bectoran, ta biết được lượng đường có trong mẫu thí nghiệm.

2.2 Chuẩn bị dụng cụ, hoá chất

- Bình định mức dung dịch 100ml, 250ml, 500ml
- Bình tam giác 250ml, 500ml
- Nút cao su cho bình tam giác có mẫu cắm ống thuỷ tinh
- Cốc thuỷ tinh 250ml, 500ml
- Phễu thuỷ tinh
- ống đong dung dịch 100ml, 250ml, 500ml, 1000ml
- Nồi cách thuỷ điện
- Bếp điện
- Đồng hồ bấm giây
- Cân kỹ thuật, cân phân tích
- Máy bơm chân không
- Bình hút lọc 500ml
- Phễu lọc xốp G4 hoặc G5
- Nhiệt kế bách phân
- Natri hydroxit dung dịch 20%
- Chì axetat dung dịch 30%
- Natri cacbonat khan
- HCl đặc
- Dung dịch KMnO_4 0,1N
- Phenolphthalein dung dịch rượu 1%.
- Dung dịch Fê-lin A: cân 40g đồng sunfat ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) rồi hoà thành 1lít sau đó đem lọc vào bình khô và đậy kín bằng nút nhám.

- Dung dịch Fê-lin B : hoà tan 200g kali-natri tactrat trong 400ml nước cất, đun hơi nóng, cho thêm 150g Natri hydroxit đã hoà tan trong 250ml nước cất lắc đều rồi thêm nước cất đến thành 1000ml. Dung dịch nhận được đem lọc và bảo quản trong bình đậy kín.

- Dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$: cân 50g $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ rồi hoà tan trong 500÷600 ml nước cất. Tiếp đó cho thêm 110 ml axit sunfuric đặc ($d = 1,84$), để nguội và thêm nước cất thành 1lít. Nếu $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ chưa tan hết thì có thể đun nhẹ trên bếp điện cho tan hết. Sau khi lọc, nhỏ vài giọt KMnO_4 dung dịch 0,1N cho đến có màu hồng nhạt, rồi bảo quản trong bình kín.

2.3. Phương pháp tiến hành

- Thuỷ phân glucit và chuẩn bị dung dịch thử

Cân 2g mẫu glucit bằng cân phân tích, cho vào bình tam giác 250ml, thêm vào 100 ml nước cất, 5 ml HCl đặc ($d=1,19$), đậy bình bằng nút cao su có lắp ống thuỷ tinh dài 1m. Đun sôi, cách thuỷ 3 giờ liền (kể từ lúc nước bắt đầu sôi). Sau đó lấy bình tam giác ra để nguội đến nhiệt độ phòng, rồi nhỏ vào vài giọt dung dịch Phenolphthalein. Trung hoà axit dư bằng dung dịch NaOH 20% đến có màu hồng nhạt.

Dùng ống đong đổ vào bình tam giác 20÷ 50 ml chì axetat dung dịch 30% (có thể thay bằng 2 ÷ 3g chì axetat khan), lắc nhẹ và để lắng 15 phút. Nếu thấy 1 lớp chất lỏng trong suốt ở trên lớp cặn thì việc khử tạp chất đã xong. Lọc chất lỏng qua phễu có giấy lọc, rửa kết tủa vài lần bằng nước cất. Sau mỗi lần rửa phải để cho nước chảy hết xuống cốc rồi mới rửa tiếp lần khác, tránh để kết tủa lọt xuống. Tiếp theo cho 2g natri cacbonat khan vào cốc đựng dung dịch vừa lọc được, lắc đều để lắng kết tủa trong 10 phút. Sau đó lại lọc cho chất lỏng chảy vào bình định mức 250 ml. Tráng cốc vài lần bằng nước cất, nước tráng cũng dùng để rửa kết tủa và chảy vào bình định mức. Thêm nước cất đến vạch định mức, lắc kỹ. Dung dịch cuối cùng này là dung dịch đường glucoza thu được từ sự thuỷ phân 2 g mẫu, chính là dung dịch mẫu.

- Xác định hàm lượng gluco

Dùng pipet lấy 20ml Fê-lin A và 20ml Fê-lin B cho vào bình tam giác 250ml, lắc đều, sau đó dùng pipet hút 20ml dịch đường đã xử lý và pha loãng cho vào hỗn hợp Fê-lin. Tiếp theo đun trên bếp điện hoặc đèn cồn sao cho 3 ÷ 4 phút thì sôi, giữ 3 phút. Để lắng kết tủa 2 ÷ 3 phút rồi đem lọc qua phễu xốp và rửa nhiều lần bằng nước nóng. Khi lọc phải luôn giữ nước trong phễu để tránh hiện tượng đồng bị oxy hoá do tác dụng của không khí. Rửa xong dùng 25ml dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ để hoà tan Cu_2O , tiếp theo cũng rửa 2÷3 lần bằng nước nóng. Dung dịch nhận được đem chuẩn bằng KMnO_4 0,1N đến xuất hiện màu hồng và không mất đi trong 2 ÷ 3 giây là được.

Nhân số ml KMnO_4 0,1 N tiêu hao với 6,36 ta sẽ được lượng mg Cu, sau đó tra bảng ta sẽ biết được lượng đường chứa trong 20ml dung dịch pha loãng.

II. Xác định lượng chất hoà tan

1. Khái quát

Các chất hòa tan có trong các loại quả hoặc dịch quả thường có thành phần và tính chất rất khác nhau, xác định chính xác tổng lượng các chất hoà tan là công việc quan trọng đầu tiên trong sản xuất vang và nước quả.

2. Chuẩn bị dụng cụ

- Cân kỹ thuật
- Cối nghiền
- Bình định mức 500 ml
- Bếp điện
- Nhiệt kế bách phân
- Nồi đun cách thuỷ
- Phễu lọc
- Giấy lọc
- Chiết quang kế

3. Phương pháp tiến hành

Cân 50÷100g mẫu, đem nghiền nhỏ và chuyển toàn bộ vào bình định mức 500ml rồi thêm nước tới 3/4 thể tích bình. Tiếp theo đặt vào nồi đun cách thuỷ trong 2 giờ ở nhiệt độ 80⁰C, trong thời gian đun thỉnh thoảng lắc nhẹ để các chất được hoà tan hoàn toàn. Sau đó làm nguội tới 20⁰C và thêm nước cất tới gần định mức. Lắc đều và đem lọc, tiếp theo dùng chiết quang kế để đo nồng độ chất khô của dịch lọc.

4. Xác định kết quả:

Hàm lượng chất tan được tính theo công thức

$$C_{ht} = \frac{(V_1 - V_2) \times C}{m} \quad (\%)$$

Trong đó :

C- nồng độ chất hoà tan của dịch lọc theo khúc xạ kế (% trọng lượng)

V₁- Thể tích của dung dịch trích ly (ml)

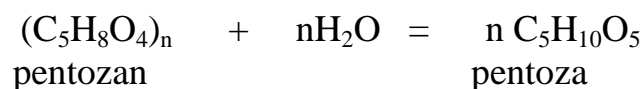
V₂- Thể tích do phần không hoà tan chiếm (ml) lấy trung bình là 0,06ml/g quả

m- trọng lượng mẫu quả đem thí nghiệm (g)

III. Xác định hàm lượng pentoza

1. Khái quát

Pentoza là thành phần chất bán xơ (hemixenluloza) của tế bào thực vật. Trong điều kiện thuỷ phân bằng axit, pentoza sẽ thuỷ phân thành đường pentoza - arabinosa và xaxinoza.



Đường pentoza chứa nhóm andehyt tự do dễ bị oxy hoá bởi hỗn hợp Fê-lin, iod và các chất oxy hoá khác. Do đó làm tăng hàm lượng tinh bột trong nguyên liệu khi xác định bằng phương pháp hoá học.

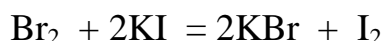
Xác định pentoza dựa trên cơ sở sau: khi đun nguyên liệu chứa pentozan trong dung dịch HCl 12% thì pentozan sẽ bị thủy phân thành pentoza. Đường 5 cacbon này dễ bị mất nước và tạo thành furfurol.

Glucosa trong dung dịch HCl 12% cũng thủy phân thành oxymethyl- furfurol, chất này cũng cho phản ứng tương tự như furfurol. Vì thế ảnh hưởng xấu đến kết quả phân tích. Nhưng do tính chất kém bền của oxymethyl- furfurol trong dung dịch axit nếu dùng phương pháp đun và cất 2 lần để loại trừ oxymethyl- furfurol.

Lượng furfurol được xác định bởi phản ứng với brom trong môi trường axit theo phản ứng:



Lượng Brom dư sẽ xác định theo phản ứng:



Lượng iod dư sẽ chuẩn bằng dung dịch thiosunfit natri.

2. Chuẩn bị dụng cụ, hoá chất

- Chuẩn bị dụng cụ:

- + Cân kỹ thuật, cân phân tích
- + Bình chung cất có nút thông với 2 lỗ
- + Bình định mức 1lit
- + Ống đong các loại
- + Phễu chiết
- + Bộ gá thí nghiệm chung cất
- + Bếp thí nghiệm
- + Bình tam giác 250 ml
- + Bộ gá lắp định phân

- Chuẩn bị hoá chất:

- + Dung dịch HCl 12%: Lấy 286 ml HCl đậm đặc cho vào bình định mức hoặc ống đong 1 lít rồi thêm nước cất tới gần bình.
- + Dung dịch kali bromit – bromat 0,1N: Cân 2,782g KBrO₃ và 11,892g KBr cho vào bình định mức 1 lít rồi thêm nước cất đến gần bình.
- + Dung dịch KI 10%
- + Dung dịch Na₂S₂O₃ 0,1N
- + Dung dịch tinh bột 1%

3. Phương pháp tiến hành

Cân 2÷ 5g nguyên liệu, cho vào bình chung cất 300 ml, sau đó cho vào 100ml dung dịch HCl 12% và đậy bằng nút có thông với ngoài bởi 2 lỗ - 1 lỗ dùng để cắm phễu chiết và cho thêm dung dịch HCl vào bình trong quá trình chung cất. Lỗ khác nối với ống làm lạnh để thu hồi dung dịch furfurol chung cất được.

Tiếp theo lắp đặt lên giá thí nghiệm. Sau đó bắt đầu đun và thu dịch ngưng tụ. Sau khi dịch ngưng đạt 30ml thì ta thêm vào bình 30ml dung dịch HCl 12%.

Chú ý: phải cho từ từ để dung dịch không sủi mạnh phọt ra ngoài. Tiếp tục chưng cất, ngưng tụ và cho thêm axit cho đến khi thu đủ 300ml chất lỏng ngưng tụ thì dừng chưng cất. Sau đó đem dung dịch thu được chưng cất lại và cũng làm tương tự như trên cho đến khi trong bình thu được 270 ml thì ngừng. Tiếp theo thêm dung dịch HCl 12% cho tới 300 ml.

Lấy 2 bình tam giác 250ml, bình 1 cho vào 100ml dịch ngưng tụ thu được. Bình 2 cho 100ml dung dịch HCl 12% (bình kiểm chứng). Sau đó cho vào mỗi bình 30ml dung dịch Brom 0,1N. Nút kín bình và đặt vào chỗ tối. Sau 1 giờ ta cho vào mỗi bình 10ml dung dịch KI. Lượng I₂ thải ra sẽ định phân ngay bằng dung dịch Na₂S₂O₃ 0,1N với chỉ thị là dung dịch tinh bột 1%.

4. Xác định kết quả

Dựa vào hiệu số tiêu hao của thiosunfit natri trong mẫu kiểm chứng và thí nghiệm suy ra số ml dung dịch Brom 0,1N đã phản ứng với furfurool.

Hàm lượng pentozan trong mẫu thí nghiệm tính theo công thức:

$$P_{\text{en}} = \frac{(a_0 - a) 0,0041 \times 300 \times 100}{100 \times m}$$

a₀- Số ml dung dịch 0,1N tiêu hao trong thí nghiệm kiểm tra

a- Số ml dung dịch Na₂S₂O₃ 0,1N tiêu hao trong thí nghiệm thực

0,0041- Số gam pentozan tương ứng với 1ml dung dịch Na₂S₂O₃ 0,1N

m- Số gam nguyên liệu đem phân tích

IV. Xác định axit tổng số (phương pháp chuẩn độ)

1. Khái quát

Các axit hữu cơ và muối của chúng dễ hoà tan trong nước. Dung dịch nước của chúng đều có phản ứng axit nên dễ dàng chuẩn độ bằng kiềm.

2. Chuẩn bị dụng cụ hoá chất

- Cân kỹ thuật
- Bình định mức 250ml
- Pipet
- Buret
- Bình tam giác 200ml
- Cốc đong 250ml
- Phễu thuỷ tinh đường kính 10cm
- Giấy lọc xếp cánh
- Ống chuẩn độ
- Giấy quỳ
- Natri hydroxit 0,1N
- Phenolphtalein dung dịch rượu 1%

3. Phương pháp tiến hành

Cân 25 gam mẫu khô đã được nghiền nhỏ hoặc lấy 10÷25ml sản phẩm lỏng (tùy lượng axit hữu cơ nhiều hay ít) cho vào bình tam giác 200ml. Cho thêm 10ml nước cất, để yên trong 2giờ. Thỉnh thoảng lắc nhẹ bình tam giác cho axit hữu cơ tan hết vào nước. Sau đó lọc lấy nước vào một cốc dung tích 250ml. Rửa nhiều lần phần cái bằng nước cất. Dem chuẩn độ dung dịch lọc được bằng dung dịch natri hydroxit 0,1N với chỉ thị phenolphthalein đến có màu hồng nhạt. Nếu nước lọc có màu đậm thì không chuẩn đến màu hồng nhạt mà chuẩn đến khi nào chuyển màu đột ngột, nghĩa là màu đang tới khi tới điểm trung hoà chuyển sang màu hồng sáng hơn.

4. Tính kết quả

Độ axit tổng số theo phần trăm tính ra loại axit tương ứng bằng công thức:

$$x = \frac{K \times a \times 100}{G}$$

$$x = \frac{K \times a \times 100}{V}$$

Trong đó:

a- thể tích natri hydroxit 0,1N đã dùng để chuẩn độ (ml)

G- lượng cân mẫu (g)

V- thể tích mẫu (ml)

K- hệ số để tính ra loại axit tương ứng:

+ đối với axit axetic thì K = 0,0060

+ đối với axit xitric thì K = 0,0064

+ đối với axit lactic thì K = 0,0090

+ đối với axit taitric thì K = 0,0075

+ đối với axit malic thì K = 0,0067

Trường hợp nếu biết chắc trong sản phẩm chứa axit nào là chủ yếu thì lấy K theo axit ấy. Trong thực tế, người ta hay tính độ axit tổng theo số ml NaOH 0,1N đã dùng chuẩn độ 100g (hoặc 100ml) sản phẩm.

Chú ý: Có thể xác định axit tổng số bằng cách chuẩn độ trực tiếp đối với các sản phẩm không có màu đậm.

V. Xác định hàm lượng chất huyền phù trong nước

1. Khái quát

Chất huyền phù là tổng lượng các chất hữu cơ và vô cơ không tan trong nước mà ở trạng thái lơ lửng làm cho nước vẩn đục.

2. Chuẩn bị dụng cụ

- Giấy lọc
- Phễu thuỷ tinh
- Tủ sấy
- Cân phân tích
- Bình làm khô
- Ống đong

3. Phương pháp tiến hành

Lấy vào ống đong 0,5 lít (hoặc 1lít) nước, tùy lượng chất huyền phù nhìn thấy nhiều hay ít. Lắc kỹ. Lọc qua giấy lọc khô (đã biết trọng lượng) cho nước chảy hết. Tráng ống đong vài lần bằng nước cất. Nước tráng cũng cho lên giấy lọc. Đưa giấy chứa huyền phù vào tủ sấy, sấy ở nhiệt độ 105⁰C đến trọng lượng không đổi.

4. Tính kết quả

Hàm lượng chất huyền phù theo g/lít nước được tính bằng công thức :

$$x = \frac{(P_2 - P_1) \times 1000}{V} \text{ g/lít}$$

Trong đó:

P₂ : trọng lượng giấy lọc + huyền phù sau khi sấy (g)

P₁ : trọng lượng giấy lọc (g)

V : thể tích nước lấy để lọc (ml)

BÀI 2. KIỂM TRA NẤM MEN

Kiểm tra đánh giá chất lượng nấm men là một công việc quan trọng và cần thiết cho bảo quản men giống cũng như lên men sản xuất rượu vang.

Một số phương pháp kiểm tra nấm men thường được áp dụng trong phòng thí nghiệm và sản xuất như : kiểm tra nấm men trên tiêu bản, đếm số lượng tế bào trong dung dịch nuôi cấy v.v... được áp dụng rất rộng rãi.

I. Kiểm tra nấm men trên tiêu bản giọt ép

Tiêu bản giọt ép thường dùng để quan sát hình thái tế bào nấm men.

Để làm tiêu bản giọt ép phải chuẩn bị một phiến kính và một lá kính trong suốt, rửa sạch, để khô. Dùng que cấy hoặc pipet lấy canh trường nấm men đặt lên giữa phiến kính, ghé lá kính đúng kỹ thuật.

Với canh trường đặc cần nhỏ một giọt muối sinh lý, hoặc một giọt nước vô trùng trong suốt lên phiến kính trước, rồi dùng que cấy lấy một ít tế bào nấm men cho hoà vào giọt nước, sau đó di vài lần cho tế bào rải đều trong giọt nước là được.

Ép lá kính lên giọt canh trường và đặt tiêu bản lên khay kính quan sát.

Chú ý : Lấy giọt canh trường vừa phải, không ít quá hoặc nhiều quá. Nếu ít canh trường quá tiêu bản nhanh khô và hay tạo thành bọt rất khó quan sát, còn nếu canh trường nhiều quá, canh trường sẽ tràn ra ngoài lá kính mỏng, nếu có canh trường trào ra mép lá kính mỏng thì phải dùng giấy lọc để thấm khô.

Trước khi ép, để lá kính nghiêng 60 độ, cạnh của lá kính tiếp xúc với mép giọt canh trường sao cho canh trường chạy đến trên cạnh tiếp xúc giữa lá kính và phiến kính. Từ từ hạ lá kính nằm khít trên mặt phiến kính. Tránh để tạo thành bọt khí hoặc đặt lá kính mạnh quá để canh trường bắn ra ngoài.

II. Kiểm tra nấm men trên tiêu bản giọt treo

Tiêu bản giọt treo dùng để quan sát đặc điểm hình thái, quá trình phát triển sinh sản của tế bào nấm men.

Dùng lá kính và phiến kính có chế tạo chỗ lõm tròn ở giữa.



Dùng que cấy cho một giọt nhỏ canh trường lên lá kính. Lật ngược lá kính xuống phía dưới.

Nhẹ nhàng đặt lá kính lên phiến kính sao cho giọt canh trường nằm chính giữa chỗ lõm, giọt huyền phù này phải treo lơ lửng, không được tiếp xúc với các mép và đáy của chỗ lõm hình tròn trên phiến kính.

Ở mép chỗ lõm bôi một ít vazolin để dính chặt lá kính mỏng vào phiến kính và để cho không khí bên trong và bên ngoài chỗ lõm hình tròn không thể ra vào.

Như vậy giọt canh trường treo sẽ được bịt kín trong một “buồng” nhỏ, rồi đem nuôi ở các điều kiện cần kiểm tra, thí nghiệm (có thể tương tự như điều kiện sản xuất).

Hàng ngày có thể soi kính hiển vi để quan sát sự sinh trưởng và phát triển của tế bào nấm men.

III. Nhuộm màu tế bào nấm men

Nhuộm màu để đánh giá chất lượng và số lượng tế bào nấm men. Khi nghiên cứu trong phòng thí nghiệm cũng như trong quá trình lên men sản xuất rượu vang, phải theo dõi quan sát hình thái, sinh trưởng và sự phát triển của tế bào nấm men.

Để quan sát được thuận lợi, phải nhuộm tế bào nấm men đúng kỹ thuật. Sau đó soi kính hiển vi để kiểm tra số lượng tế bào sống, số lượng tế bào chết, đánh giá trạng thái sinh lý của tế bào.

Nhuộm xanhmetylen để phát hiện số lượng tế bào nấm men chết. Dùng thuốc nhuộm lugol để đếm số lượng tế bào sống, và số lượng tế bào trẻ có chứa nhiều glicogen. Trên cơ sở đó xác định tỷ lệ các tế bào nấm men trong môi trường nuôi cấy, làm căn cứ để đánh giá chất lượng men giống, và điều chỉnh các điều kiện và chế độ lên men phù hợp.

Nấm men được đánh giá là tốt khi có hình thái tế bào đặc trưng, số tế bào trẻ và nảy chồi nhiều, số tế bào chết ít ($\leq 5\%$), tốc độ sinh sản nhanh, số tế bào chứa chất dinh dưỡng dự trữ glycogen nhiều.

Phổ biến dùng 3 phương pháp nhuộm màu sau : nhuộm lugol, nhuộm xanhmetylen, nhuộm màu gram.

1. Nhuộm xanhmetylen

Nhuộm xanhmetylen để phát hiện số lượng tế bào nấm men chết.

Vì xanhmetylen chỉ bắt màu nguyên sinh chất, không bắt màu màng tế bào nấm men.

Nhuộm xanhmetylen gồm các thao tác sau :

- Chuẩn bị phiến kính và lá kính, rửa sạch, để khô.
- Nhỏ một giọt xanhmetylen vừa phải lên phiến kính.
- Lấy một giọt canh trường vi sinh vật hòa đều với thuốc nhuộm trên phiến kính.

- Hơ khô trên ngọn lửa đèn cồn.
- Ép từ từ lá kính lên phiến kính.
- Đưa tiêu bản lên khay kính hiển vi quan sát.
- Đếm các tế bào bắt màu xanhmetylen đó chính là các tế bào chết, các tế bào sống không có phản ứng màu với xanhmetylen.
- Nhận xét, đánh giá.

2. Nhuộm lugol :

Nhuộm lugol nhằm phát hiện số lượng tế bào chết, số lượng tế bào có chứa glicogen, đây là chất dinh dưỡng dự trữ thường tồn tại ở dạng hạt ngay trong nguyên sinh chất của tế bào, đặc biệt là trong tế bào trẻ.

Khi nhỏ một giọt dung dịch lugol vào giọt dung dịch huyền phù chứa tế bào nấm men. Soi kính hiển vi sẽ thấy những giọt glicogen màu đỏ nâu trong các tế bào. Để kiểm tra độ chính xác trong công việc phát hiện glycogen, khi soi lần đầu có thể gia nhiệt tiêu bản đến 60⁰C, lúc đó soi kính không thấy màu đỏ nâu, để nguội tiêu bản lại xuất hiện màu đỏ nâu xuất hiện trở lại.

Phản ứng giữa dung dịch lugol với glicogen chỉ xảy ra trong môi trường axit. Vì vậy trước khi nhuộm màu cần xem lại pH của dung dịch chứa tế bào, nếu cần phải điều chỉnh lại pH về phía axit.

Nhuộm lugol gồm các thao tác sau :

- Chuẩn bị phiến kính và lá kính, rửa sạch, để khô.
- Nhỏ một giọt lugol vừa phải lên phiến kính.
- Lấy một giọt canh trường vi sinh vật hòa đều với thuốc nhuộm trên phiến kính.
- Hơ khô trên ngọn lửa đèn cồn.
- Ép từ từ lá kính lên phiến kính.
- Đưa tiêu bản lên khay kính hiển vi quan sát.
- Đếm các tế bào bắt màu đỏ nâu đó chính là các tế bào có chứa glicogen, các tế bào già không có glicogen, không phản ứng màu với lugol.
- Nhận xét, đánh giá.

3. Nhuộm gram

Để phân biệt các loại vi sinh vật có trong môi trường lên men.

Nhuộm gram dựa trên cơ sở các vi sinh vật khác nhau, có cấu tạo tế bào khác nhau, sự bắt màu thuốc nhuộm cũng khác nhau.

Có thể sử dụng nhiều phương pháp như :

- Phương pháp đơn giản (chỉ dùng một loại thuốc nhuộm).
- Sử dụng kết hợp nhiều loại thuốc nhuộm.
- Kết hợp thuốc nhuộm với điều kiện nhuộm (thời gian, nhiệt độ v.v...).

Thao tác nhuộm gram cũng tương tự như 2 phương pháp nhuộm xanhmetylen và nhuộm lugol, nhưng cần phải chú ý các điều kiện của các loại thuốc nhuộm.

IV. Đếm số lượng tế bào nấm men

Đếm số lượng tế bào nấm men đơn giản nhất là dùng buồng đếm Thoma - Goraev.

Buồng đếm là một phiến kính dày (75 × 32 × 4) được chia thành 3 khoảng. Khoảng giữa lại được chia đôi theo chiều ngang. Nhìn bề mặt (bằng mắt bình thường) thấy rãnh cắt tấm kính hình chữ H. Trên hai diện tích nhỏ có kẻ lưới đếm. Khoảng giữa thấp hơn 2 khoảng bên 0,1 hoặc 0,01 mm. Lưới đếm cũng gồm những ô vuông có diện tích khác nhau. Trên mặt kính, người ta ghi sẵn các thông số buồng đếm.

Chiều sâu (Depth) 0,01 hoặc 0,1 mm

Diện tích ô đếm $\frac{1}{25} \text{ mm}^2$ hoặc $\frac{1}{400} \text{ mm}^2$

Ví dụ: Nếu lưới đếm ghi Depth 0,01 mm $\frac{1}{25} \text{ mm}^2 + \frac{1}{400} \text{ mm}^2$

Cho biết buồng đếm có chiều sâu là 0,01 mm. Trên lưới đếm có 2 loại ô, ô lớn có diện tích $\frac{1}{25} \text{ mm}^2$, ô nhỏ có diện tích là $\frac{1}{400} \text{ mm}^2$.

Cách sử dụng : Dùng bông thấm nước cất vô trùng, phết nhẹ lên 2 khoảng của lưới đếm, từ từ đặt lá kính lên sao cho cân đối trên 2 diện tích phụ. Dùng ngón tay cái di nhẹ sao cho lá kính dính chặt vào phiến kính. Tay trái cầm buồng đếm (đã có lá kính) nghiêng nhẹ, tay phải dùng pipet lấy canh trường nấm men đã pha loãng, cho canh trường chảy từ từ vào khoảng trống giữa lá kính và buồng đếm. Di nhẹ vài lần để giữa lá kính và mạng lưới của phiến kính không còn bọt không khí, không còn khoảng trống chứa dung dịch, trừ vùng các ô vuông. Như vậy khoảng không gian giữa lá kính mỏng và phần giữa của phiến kính đã chia thành ô lưới sẽ tạo thành một phòng đếm. Các tế bào nấm men được đếm trên các ô vuông lớn của lưới.

Đưa mẫu đếm vào kính hiển vi quan sát. Ban đầu quan sát ở vật kính phóng đại nhỏ. Sau khi phát hiện ra lưới đếm, chuyển sang vật kính phóng đại lớn.

Thể tích của lớp dịch trên mỗi ô là $\frac{1}{250} \text{ mm}^3$. Phải đếm số lượng tế bào trong 8 ÷ 10 ô vuông lớn. Cần đếm tất cả các tế bào nằm trong ô của lưới cũng như trên các cạnh phía trên và phía bên phải của mỗi ô.

Vì độ chính xác của việc xác định là phụ thuộc vào chỗ lá kính mỏng có áp sát vào bề mặt của buồng đếm hay không, cho nên cần phải lặp lại 3 lần, mỗi lần đếm khoảng 150 ÷ 200 tế bào. Nên bắt đầu đếm tế bào sau khi đã cho canh trường vào phòng đếm khoảng 3 ÷ 5 phút, vì phải chờ cho tế bào lắng xuống. Khi soi kính ta sẽ thấy chúng nằm trên cùng một phẳng.

Số lượng tế bào nấm men trong 1ml dịch được tính theo công thức :

$$M = \frac{a \times 100}{h \times S}$$

Trong đó M : là số lượng tế bào (triệu tb/ ml)

a : là số lượng tế bào trung bình trong 1 ô đếm

h : là chiều sâu của phòng đếm

S : là diện tích của 1 ô vuông $\frac{1}{25} \text{ mm}^2$

Như vậy số lượng tế bào trong 1ml (tức trong 1000mm^3) sẽ là $a.25.10000$

Có thể tính số lượng tế bào nấm men bằng phương pháp pha loãng dịch rồi đem cấy lên hộp petri có môi trường thạch. Sau vài ngày, đếm khuẩn lạc sẽ suy ra được số tế bào có trong mẫu kiểm tra. Phương pháp này mất nhiều thời gian và chỉ tính được số tế bào sống.

Cũng có thể dùng máy đo độ đục để xác định tổng lượng tế bào (cả tế bào sống lẫn tế bào chết) bằng cách lập một đường cong chuẩn tương ứng giữa chỉ số

Chất lượng men giống được xem là bình thường nếu thoả mãn các điều kiện sau:

- Số tế bào trong 1 ml chiếm $100 \div 120$ triệu.
- Số tế bào nảy chồi chiếm $10 \div 15\%$.
- Số tế bào chết không quá 5% .
- Độ chua dịch men giống tăng không quá tăng không quá $0,1$ độ, tương đương $0,25 \text{ g H}_2\text{SO}_4 / \text{lit}$ so với độ chua dịch đường trước khi gậy men ($\text{pH} \approx 4,0$)

Mức nhiễm khuẩn không quá 1 tế bào trong kính trường có độ phóng đại 400 lần quang học trên máy đo độ đục với số lượng tế bào trong dịch huyền phù.

BÀI 3. KIỂM TRA MÔI TRƯỜNG NUÔI CẤY MEN

Khi theo dõi kiểm tra đánh giá các bước trong môi trường nuôi cấy nấm men sản xuất rượu vang, không chỉ soi kính hiển vi để biết hình thái, trạng thái sinh lý, hoạt lực sinh lý của tế bào nấm men, mà còn có thể kiểm tra bằng cách theo dõi sự thay đổi hàm lượng một số thành phần quan trọng trong môi trường nuôi cấy nấm men. Trước hết là sự thay đổi hàm lượng các chất hòa tan, hàm lượng $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ tạo thành.

I. Xác định lượng các chất hoà tan

Phương pháp xác định lượng các chất hòa tan trong môi trường lên men đơn giản nhất là đo bằng khúc xạ kế. (Xem xác định lượng chất hòa tan Tr.128).

Có thể dùng Brix kế khi đo tương đương nồng độ phần trăm hòa tan trong dịch còn chỉ số trên Baume thì nhân với 1,8.

II. Xác định hàm lượng $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ trong môi trường nuôi cấy nấm men

Hàm lượng $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ có thể xác định bằng phương pháp đơn giản đó là phương pháp chưng cất còn, đo độ còn bằng còn kế rồi quy về độ còn ở nhiệt độ tiêu chuẩn (Tra bảng hiệu chỉnh thể tích còn ở nhiệt độ khi đo với nhiệt độ tiêu chuẩn theo bảng Gaylussac).

BÀI 4. KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG RƯỢU

I. Kiểm tra, đánh giá cảm quan

Phương pháp kiểm tra, đánh giá cảm quan là kỹ thuật, là nghệ thuật, phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: kinh nghiệm, khả năng, sức khỏe, trạng thái và đặc biệt là năng khiếu của mỗi người.

Kiểm tra, đánh giá cảm quan là thử nếm rượu, và chính là phân tích những cảm giác có thể nhận được khi nếm rượu vang, rồi sau đó diễn đạt những cảm xúc đó bằng những từ ngữ cụ thể, chính xác và thích hợp.

Thử nếm rượu vang hay nói cách khác là đi phân giải những cảm giác cho phép đánh giá chất lượng của rượu vang và tìm ra những nhược điểm nếu có. Kiểm tra, đánh giá cảm quan rượu vang được chia làm 3 giai đoạn nhờ 3 giác quan chính: mắt, mũi và miệng.

1. Quan sát

Giót rượu vang ra cốc thuỷ tinh trong suốt (hoặc ly), đưa cốc ra phía ánh sáng hơn, nâng cốc lên ngang tầm mắt quan sát màu rượu, xem rượu trong hay đục, áo rượu có rục rờ hay xỉn tối, màu sắc áo rượu đậm hay nhạt, đường rủa của áo rượu có màu gì ? so sánh với tiêu chuẩn.

Đối với rượu vang nở hay sâm banh, cần quan sát xem bọt rượu có nhiều không ? Bọt rượu có mịn không ?

2. Ngửi

Giai đoạn này rất quan trọng. Trước tiên phải ngửi rượu ở trạng thái tĩnh. Sau đó, lắc ly cho rượu trong ly tiếp xúc nhiều hơn với oxy và phát huy được hết hương vị của nó. Gí mũi vào ly, hít mạnh để cảm nhận được những hương vị đó. Có thể lặp đi lặp lại động tác này. Tiếp đó là giai đoạn đánh giá sự đậm đặc hay nhạt của hương vị, chất lượng hương vị và xuất xứ của hương vị đó.

Các hương vị có trong rượu vang được chia thành các nhóm mùi:

- *Mùi quả:* chuối, cam, chanh, bưởi, ổi, táo, đào, dứa, xoài
- *Mùi hoa :* hoa hồng, hoa lan, hoa lý, hoa violet...
- *Mùi cỏ , mùi rêu:* cỏ mới cắt, ớt xanh, rong rêu, rom rạ ướt...
- *Mùi hoá chất:* dấm chua, rượu hả hơi, rượu cồn mạnh...
- *Mùi gia vị:* hạt tiêu, bột ớt, cari, hồi, quế...
- *Mùi da thú:* da thuộc, lông thú khô hoặc ướt, mùi xạ hương, mùi chồn cáo...
- *Mùi các chất rang, chất cháy:* cà phê, caramen cháy, sôcôla, bánh mì nướng...
- *Mùi nhựa cây:* thông, trắc, trà...

3. Nếm

Nếm bằng miệng là giai đoạn cuối, cho phép xác định chính xác hương vị rượu và sự hài hoà giữa ba yếu tố cấu thành của rượu vang là: vị chua, vị ngọt – béo và vị chát. Giai đoạn nếm chia thành 3 thao tác nhỏ:

- *Bắt đầu nếm:* cho phép cảm nhận các vị ngọt, mặn, chua chát, cũng như các cảm giác đắng cay hoặc độ cồn cao.
- *Nếm*
- *Sau nếm:* phân tích hương vị xem có hài hoà hay khó chịu và thời gian hương vị đọng lại ở miệng.

II. Cách phân biệt rượu BORDEAUX thật, giả

Hiện nay trên thị trường Việt Nam có rất nhiều loại rượu vang mang nhãn hiệu Bordeaux. Để phân biệt đâu là rượu thật, đâu là rượu giả, có thể chú ý tới một số đặc điểm sau:

1. Nhãn chai:

Nhiều người cho rằng, đã là Bordeaux thì càng lâu năm càng quý. Nên các nhà nhập khẩu rượu đã lợi dụng yếu tố này để in các nhãn chai Bordeaux với năm thu hoạch nho từ năm 1993 ÷ 1997. Điều này cần phải biết vì đây là những loại Bordeaux bình thường ở Pháp, thời hạn sử dụng đối với Bordeaux trắng loại này từ 2÷3 năm, rượu Bordeaux đỏ từ 3÷4 năm là tối đa trong những điều kiện bảo quản tối ưu (hàm rượu ít ánh sáng, nhiệt độ ổn định thường xuyên từ 13÷15⁰C, độ ẩm không khí từ 65 ÷75 độ). Do đó nếu rượu vang thuộc những năm sản xuất này, nếu không phải là giả thì cũng đã hỏng, trở thành giấm chua.

Các nhà nhập khẩu rượu do kiến thức có hạn nên thường nhầm lẫn giữa các giống nho làm rượu. Lỗi thường gặp là cả ở trên rượu Bordeaux đỏ và rượu Bordeaux trắng đều ghi các giống nho làm rượu Bordeaux giống nhau: *Cabernet saubignon*, *Cabernet franc* và *Merlot*. Trong thực tế đây là các giống nho làm rượu Bordeaux đỏ.

Một lỗi thường gặp khác là trên các nhãn chai có đề chữ “Mise en bouteille par AOC 1993”, có nghĩa là đóng chai tại AOC năm 1993. Thực ra AOC là chữ viết tắt tiếng Pháp “Appellation d’Origine Contrôlée” có nghĩa là sản phẩm có nguồn gốc xuất xứ được kiểm nghiệm thay vì phải viết *mise en bouteille au chateau* hay *au domaine* (có nghĩa là đóng chai tại lâu đài hoặc lãnh địa - nơi sản xuất rượu vang). Bản thân chữ Bordeaux đã có nghĩa là AOC rồi.

2. Kiểu dáng chai:

Hầu hết các chai rượu Bordeaux đều có màu xanh lá cây phơn phớt (để hạn chế ánh sáng) và đáy chai lõm.

3. Màu sắc

Khi đưa chai ra ánh sáng, đối với rượu Bordeaux trắng, nếu từ những năm 1993 ít nhất rượu phải có màu vàng chanh hoặc màu hồ phách. Đối với rượu Bordeaux đỏ, rượu sẽ cho màu hồng ngọc hoặc màu ngói tươi, cũng có thể thấy trong rượu Bordeaux đỏ một chút cặn ở đáy chai (nếu rượu thực sự được giữ lâu năm).

III. Xác định độ chua

1. Khái quát:

Xác định độ chua trong các sản phẩm lên men dựa trên nguyên tắc trung hòa bằng dung dịch NaOH, KOH 0,1N. Nhưng do khác nhau về nguyên liệu, bán thành phẩm và sản phẩm làm ra cũng như quy ước của ngành chuyên môn hẹp nên khi tiến hành lấy mẫu cũng như dùng chất chỉ thị và tính toán kết quả người ta lại tiến hành không giống nhau và mang tính chất đặc thù của nguyên liệu.

Ví dụ : Khi sản xuất rượu mùi pha chế và nước giải khát chanh cam, độ chua được biểu diễn theo axit citric (g/l). Nhưng trong sản xuất rượu vang người ta lại biểu diễn theo axit tartaric hoặc axit malic, còn trong sản xuất còn lại biểu diễn theo axit acetic... Chất chỉ thị có thể là phenolphthalein nếu dung dịch có màu sáng hoặc giấy quỳ nếu dung dịch có màu sẫm. Chính xác hơn là chuẩn độ với sự trợ giúp của pH mét vì nó cho phép ta xác định đúng điểm trung tính (pH=7).

2. Phương pháp tiến hành (Ứng dụng: xác định độ chua của rượu mùi).

Lấy 100ml rượu cho vào bình tam giác 250ml, thêm vào đó 100ml nước trung tính và 3 ÷ 4 giọt phenolphthalein rồi đun cho đến sôi. Tiếp đó dùng dung dịch NaOH 0,1N hoặc KOH 0,1N để chuẩn đến xuất hiện màu hồng nhạt và không mất đi sau 30giây.

3. Tính kết quả

Hàm lượng axit tính theo công thức:

$$x = \frac{K \times V}{10} \times 1000 = 100 \times K \times V$$

x- Lượng axit có trong 1 lít sản phẩm (gam)

V- Lượng NaOH 0,1N tiêu hao khi định phân (ml)

K- Lượng axit tương ứng với 1 ml NaOH 0,1N

đối với axit malic K = 0,0067 gam

đối với axit vinic K = 0,0075 gam

đối với axit citric K = 0,0064 gam

đối với axit axetic K = 0,0060 gam

Chú ý: đối với các loại quả trước khi xác định hàm lượng đường hoặc axit, cần chuyển các chất đó vào dung dịch. Cân khoảng 20 ÷ 25 gam quả nghiền nhỏ, cho vào bình định mức 250ml, cộng thêm 100ml nước cất rồi đun cách thủy ở nhiệt độ 75 ÷ 80⁰C và giữ 30 ÷ 45 phút. Sau đó làm nguội tới 20⁰C và thêm nước cất tới gần bình rồi đem lọc. Dịch lọc nhận được dùng để phân tích các chỉ số cần thiết và theo các phương pháp kể trên.

IV. Xác định hàm lượng tanin và chất màu

1. Khái quát:

Các chất tanin và chất màu của quả được chuyển vào dung dịch trong quá trình chế biến. Hàm lượng của chúng phụ thuộc nguồn gốc loại quả và kỹ thuật chế biến. Ngoài ra, có thể còn do tanin và chất màu ở các thùng gỗ chuyển vào dung dịch trong quá trình lên men tàng trữ. Hàm lượng của chúng thường được biểu diễn theo g/lít rượu.

Phương pháp xác định dựa trên cơ sở oxy hoá tanin và chất màu bằng dung dịch KMnO₄ với sự có mặt của indigo carmin với tư cách là chất chỉ thị. Đầu tiên ta xác định lượng KMnO₄ tiêu hao do oxy hoá tất cả các chất trong dung dịch. Sau đó dùng than hoạt tính từ động vật để tách tanin và chất màu khỏi dung dịch, tiếp theo xác định lượng KMnO₄ tiêu hao do oxy hoá các chất còn lại của rượu. Hiệu số lượng KMnO₄ cho phép tính được hàm lượng tanin và chất màu chứa trong dung dịch rượu.

2. Chuẩn bị dụng cụ:

- Dung dịch KMnO₄

- Dung dịch indigo carmin : cân 2,23 gam rồi đem hoà vào nước cất, sau đó cho thêm 50ml H₂SO₄ đậm đặc rồi đổ nước tới gần bình 1lít để tạo môi trường

axit. Tiếp theo lấy 20ml dung dịch indigo carmin và chuẩn bằng KMnO_4 . Số ml KMnO_4 phải vào khoảng từ $7 \div 9$, nếu ngoài giới hạn trên thì phải điều chỉnh nồng độ dung dịch indigo carmin cho phù hợp.

- Dung dịch axit oxalic 0,1N
- Dung dịch H_2SO_4 pha theo tỷ lệ 1/4

3. Phương pháp tiến hành

Lấy 50ml rượu màu cho vào đĩa sứ và cô đặc trên nồi cách thủy cho đến khi còn lại 1/2 thể tích ban đầu. Sau đó chuyển toàn bộ vào bình định mức 100ml rồi thêm nước cất tới gần bình ở nhiệt độ 20°C . Tiếp theo hút 20ml dung dịch cho vào đĩa sứ có dung tích 1lít cộng với 20ml dung dịch indigo carmin, 10ml dung dịch H_2SO_4 pha theo tỷ lệ 1/4 và 700ml nước cất. Sau khi cho đủ các hoá chất vào đĩa sứ ta bắt đầu nhỏ dung dịch KMnO_4 đồng thời khuấy đều bằng đĩa thủy tinh. Màu xanh của dịch sẽ chuyển dần sang xanh lá mạ, hơi xanh và cuối cùng sang màu vàng. Đánh dấu số ml KMnO_4 đã tiêu hao và gọi là n_1 .

Để xác định lượng chất khử khác chứa trong hỗn hợp, lấy 20ml dung dịch rượu đã chuẩn bị ở trên và cho vào đĩa sứ, cộng thêm $4 \div 5$ gam than hoạt tính và dùng cách thủy rồi đem lọc. Dịch lọc thu vào đĩa sứ 1lít, rửa bã than hoạt tính nhiều lần bằng nước nóng $40 \div 50^\circ\text{C}$ và thêm nước cất tới dung tích $700 \div 800\text{ml}$. Tiếp theo cũng cho 20ml dung dịch indigo carmin và 10ml dung dịch H_2SO_4 tỷ lệ 1/4 rồi cũng dùng dung dịch KMnO_4 chuẩn đến xuất hiện màu vàng như trên. Gọi số ml KMnO_4 tiêu hao trong giai đoạn này là n_0 .

4. Tính kết quả

Hàm lượng tanin và chất màu trong rượu quả tính theo công thức:

$$x = \frac{0,0416 \times (n_1 - n_0)}{10 \times b} \times 1000 \quad \text{g/l}$$
$$= 4,16 \times \frac{n_1 - n_0}{b} \quad \text{g/l}$$

0,0416- Số gam tanin và chất màu ứng với 1ml KMnO_4 0,1N

b - Số ml dung dịch permanganat (1,333g/l) cần thiết để chuẩn hết 10ml dung dịch axit oxalic 0,1N

10- Số ml rượu quả chưa pha loãng chứa trong mẫu thí nghiệm.

$$\left(\frac{50}{100} \times 20 = 10 \text{ ml} \right)$$

1000- Hệ số chuyển thành 1 lít

Chú ý: trường hợp rượu có màu sáng (rượu chuối, rượu cam) thì khi lấy mẫu ban đầu cần lấy 100ml, các giai đoạn sau không thay đổi trừ công thức ta thay 10 bằng 20.

V. Xác định nồng độ cồn

1. Xác định độ cồn bằng cồn kế :

Trong sản xuất cũng như trong đời sống người ta thường xác định nồng độ cồn bằng cồn kế thủy tinh còn gọi là tử kế hay thước đo độ cồn. Thước đo độ cồn được chế tạo trên cơ sở định luật Archimedes.

Có nhiều loại thước đo độ cồn khác nhau. Loại dùng để đo nồng độ cồn từ 0 ÷ 10 độ, từ 10 ÷ 20 độ... từ 90 ÷ 100 độ. Mỗi vạch trên thước đo tương ứng với 1% thể tích.

Có loại thước đo độ cồn lại chia vạch nhỏ tới 0,1% dùng để đo nồng độ cồn chính xác cao thường sử dụng trong thí nghiệm hoặc để đo nồng độ cồn trong máu sau khi chưng cất.

Theo tiêu chuẩn Việt Nam thước đo nồng độ cồn được qui định đo ở nhiệt độ chuẩn là 20°C.

Thước đo có khoảng chia từ 0 ÷ 60 độ, để đo nồng độ rượu và còn được gọi là *rượu kế*. Thước đo có khoảng chia từ 60 ÷ 100 độ để đo nồng độ cồn và được gọi là *cồn kế*.

Do khoảng cách vạch đo hẹp nên kết quả kém chính xác thường dùng để đo dung dịch rượu có nồng độ không cần độ chính xác cao.

Tiến hành đo nồng độ cồn : Trước tiên phải rửa ống đo thật sạch và phải tráng qua dung dịch định đo. Nhiệt độ dung dịch định đo cần được làm lạnh (hoặc gia nhiệt) đến xấp xỉ 20°C.

Sau đó đặt ống đo thẳng đứng và rót dung dịch định đo vào. Từ từ nhúng cồn kế vào dung dịch cần đo, buông tay để cồn kế tự nổi rồi đọc kết quả.

Thường phải đo lặp lại hai đến ba lần, lấy kết quả trung bình. Khi đọc phải đặt mắt ngang tầm mức dung dịch cần đo (không đọc ở phần lồi hoặc lõm). Trong dung dịch cần đo có thể chứa các chất hoạt động ảnh hưởng tới sức căng bề mặt và do đó làm ảnh hưởng tới mức độ chính xác.

Khi đo ở nhiệt độ khác 20°C cần hiệu chỉnh theo phụ lục.

2. Xác định độ cồn bằng tỷ trọng kế

Nồng độ cồn còn được xác định dựa theo nguyên tắc cân đo tỉ trọng rồi tra bảng để tìm % thể tích hoặc % khối lượng.

Muốn biết tỉ trọng của dung dịch có thể đo trực tiếp bằng thước đo tỉ trọng thủy tinh (tương tự như thước đo cồn, Bx kế) hoặc dùng bình tỉ trọng hay cân tỉ trọng.

Bình tỉ trọng có nhiều loại khác nhau nhưng đều dựa trên nguyên tắc so sánh khối lượng của chất lỏng cần đo với nước cất cùng thể tích.

Để đo bằng bình tỉ trọng, trước tiên phải rửa bình thật sạch, sấy khô và làm lạnh trong bình hút ẩm, sau đó đem cân bình không - ta được a gam.

Tiếp theo rót nước cất vào bình đến gần định mức, đặt bình vào nồi cách thủy có nhiệt độ 20°C sau 15 phút dùng giấy lọc thấm nước tới gần bình đồng thời thấm khô phần không chứa nước, lau khô nút và đặt lại. Lấy bình ra khỏi nồi điều nhiệt, lau khô phía ngoài bình rồi đem cân - ta được b gam. Tiếp theo đổ nước ra khỏi bình, tráng bình 2 ÷ 3 lần bằng dung dịch cần đo tỉ trọng rồi cũng rót chất lỏng tới trên vạch định mức, sau đó làm tương tự như khi bình chứa nước cất, rồi cân bình. Giả sử bình chứa dịch cân được c gam. Tỉ trọng dung dịch cần đo tỉ trọng so với nước ở cùng nhiệt độ 20°C sẽ là:

$$d_{20}^{20} = \frac{c - a}{b - a}$$

Căn cứ vào tỷ trọng tra phụ lục ta sẽ biết được % cồn trong chất lỏng.

Trường hợp khi đo chất lỏng khác 20⁰C nhưng biết rõ nhiệt độ khi cân nước vẫn là 20⁰C, ta có thể chuyển d_{20}^t Sang d_{20}^{20} theo bảng 14-1 rồi tiếp đó mới tra phụ lục IV để biết nồng độ cồn.

Ví dụ, khi cân bình không và nước ở 20⁰C ta được 45, 8942g, khi cân bình và rượu ở 25⁰C được c = 45,6252g. Bình không có khối lượng a = 30,8442 g sẽ có :

$$d_{20}^{20} = \frac{45,6252 - 30,8442}{45,8942 - 30,8482} = 0,9821$$

Tra bảng 14-1, để quy về d_{20}^{20} ta cần cộng 0,0014:

$$d_{20}^{20} = 0,9821 + 0,0014 = 0,9835$$

Căn cứ vào $d_{20}^{20} = 0,9835$, tra phụ lục IV ta biết được nồng độ cồn trong dung dịch đo là 10,06 % khối lượng hay 12,57% thể tích.

Tỷ trọng của dung dịch đo cũng có thể xác định bằng cân tỷ trọng (hình 14-3).

Cân tỷ trọng cũng dựa trên sức đẩy Archimedes và có cấu tạo như hình vẽ 14-3. Dung dịch rượu hoặc chất lỏng bất kỳ được rót vào ống đong, sau đó nhúng thỏi thủy tinh được treo vào móc thăng bằng. Chất lỏng sẽ đẩy vào thỏi thủy tinh một lực m, tùy theo tỷ trọng d của chất lỏng lớn hơn hay bé hơn, cán cân sẽ bị lệch so với cân bằng với nước cất ban đầu. Bằng cách đặt và thay đổi các quả cân A₁, A, B, C và các vị trí sao cho cân trở lại trạng thái thăng bằng. Đọc trên cán cân và vị trí các quả cân ta sẽ có tỷ trọng trực tiếp của chất lỏng ở nhiệt độ t. Tỷ trọng của chất lỏng có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn 1 khi treo A₁ vào để cân các chất có d > 1, còn đối với rượu và các chất lỏng có d < 1 thì không cần móc A₁ vào.

Khi thăng bằng với nước cất cần tiến hành ở nhiệt độ t = 20⁰C còn với dung dịch có thể đo ở nhiệt độ t ≠ 20⁰C, rồi cũng hiệu chỉnh theo bảng 14-5 và sau đó làm tương tự khi xác định tỷ trọng bằng bình tỷ trọng kể trên.

VI. Xác định hàm lượng axit và este

Trong cồn có chứa rất nhiều loại axit khác nhau, đều tạo thành trong quá trình lên men, nhưng chủ yếu là axit axetic. Vì thế người ta thường biểu diễn độ axit trong cồn theo axit axetic và tính theo mg trong 1 lít cồn khan (cồn không nước).

Phương pháp tiến hành: Dùng ống hút cho 100ml cồn (pha loãng tới khoảng 50%) vào bình tam giác 250ml. Nối bình với hệ thống làm lạnh ngược rồi đun sôi 15 phút để tách hết CO₂. Tiếp theo làm lạnh đến nhiệt độ phòng, cho vào 3 đến 4 giọt phenolphtalein, rồi dùng dung dịch NaOH 0,1N chuẩn đến xuất hiện màu hồng nhạt.

Hàm lượng axit tính theo công thức sau:

$$\frac{V \times 6 \times 10 \times 100}{C} \text{ (mg/l)}$$

V. Số mg NaOH 0,1N tiêu hao khi định phân.

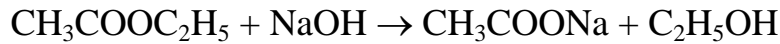
6. Số mg axit axetic ứng với 1ml NaOH có nồng độ 0,1N.

10. Hệ số chuyển thành 1lít.

100. Hệ số chuyển thành cồn 100%

C. Nồng độ cồn trong dịch đem phân tích.

Sau khi chuẩn hàm lượng axit, ta thêm vào hỗn hợp 5 ml NaOH 0,1N rồi nối với hệ thống làm lạnh ngược và đun sôi trong 1 giờ để tạo điều kiện cho phản ứng:



Đun xong đem làm nguội tới nhiệt độ phòng rồi cũng cho đúng 5 ml H₂SO₄ 0,1N vào bình, sau đó chuẩn lại H₂SO₄ dư bằng dung dịch NaOH 0,1N tới khi xuất hiện màu hồng nhạt.

Chú ý: Không làm tắt bằng cách dùng H₂SO₄ 0,1N để chuẩn NaOH dư sau phản ứng vì như vậy sẽ dẫn đến sai số.

Hàm lượng este trong cồn được tính như sau:

$$E = \frac{V \times 8,8 \times 10 \times 100}{C} \text{ (mg/ lít)}$$

V. Số ml NaOH 0,1N tiêu hao khi chuẩn lượng H₂SO₄ dư.

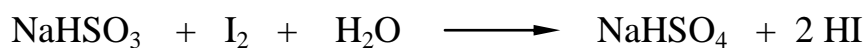
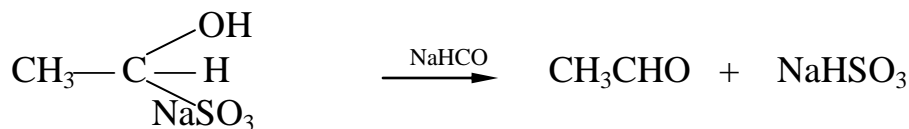
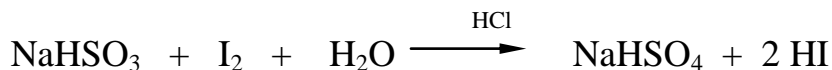
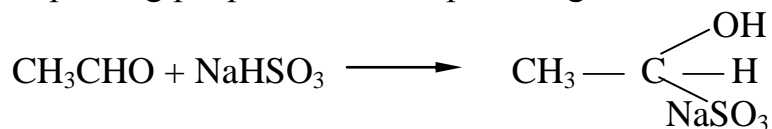
8,8. Lượng este etylic ứng với 1ml NaOH có nồng độ 0,1 N theo mg.

Chú ý: Muốn nhận được kết quả chính xác hơn ta có thể dùng dung dịch NaOH có nồng độ 0,05 N để chuẩn lần cuối cùng. Lúc đó 1 ml NaOH 0,05 N chỉ tương đương 4,4 mg este etylic.

VII. Xác định hàm lượng aldehyt theo phương pháp iod

Trong rượu thường chứa chủ yếu là aldehyt axetic. Để xác định ta có thể dùng nhiều phương pháp khác nhau. Ở đây chúng tôi chỉ giới thiệu phương pháp hiện xác định theo TCVN- 71.

Cơ sở của phương pháp dựa trên các phản ứng sau:



Chuẩn bị hoá chất:

- Dung dịch NaHSO₃ 1,2% -
- Dung dịch NaHCO₃ 1N → (42g/lít)
- Dung dịch HCl 1N
- Dung dịch Iod 0,1 N và 0,01N
- Dung dịch tinh bột 0,5%

Phương pháp tiến hành: Lấy 50 ml rượu (hoặc cồn) đã pha loãng xấp xỉ 50%, cho vào bình tam giác 250ml. Sau đó thêm vào 25 ml NaHSO₃ 1,2%, lắc đều và để 1 giờ. Tiếp đó cho vào 5 đến 7 ml dung dịch HCl 1N và dùng dung dịch I₂ 0,1N để oxi hoá lượng NaHSO₃ dư với chỉ thị là dung dịch tinh bột 0,5%. (Cuối giai đoạn, nên dùng I₂ 0,01N để lượng I₂ không dư nhiều). Lượng dung dịch iot 1N và 0,01N tiêu hao trong giai đoạn này không tính đến.

Tiếp theo thêm vào bình phản ứng 25 ml NaHCO₃ để giải phóng lượng NaHSO₃ và aldehyt. Sau 1 phút dùng dung dịch iot 0,01N để chuẩn lượng NaHSO₃ vừa được giải phóng do kết hợp với aldehyt lúc ban đầu. Phản ứng được xem là kết thúc khi xuất hiện màu tím nhạt.

Song song với thí nghiệm thực ta làm một thí nghiệm kiểm chứng, chỉ khác là thay 50 ml rượu bằng 50 ml nước cất.

Hàm lượng aldehyt tính theo mg/ lít được tính theo công thức:

$$\frac{(V - V_0) \times 0,22 \times 1000 \times 100}{50 \times C} \quad (\text{mg/ lít})$$

V và V₀ - số ml dung dịch iot 0,01N tiêu hao trong thí nghiệm thực và kiểm chứng.

0,22 - Số mg aldehyt axetic tương ứng với 1ml dung dịch iot 0,01 N.

Ví dụ: Khi tiến hành thí nghiệm ta nhận được V₁ = 1,8ml, V₀ = 0,3ml. Nồng độ rượu = 50%.

Hàm lượng aldehyt axetic trong 1 lít cồn tuyệt đối sẽ là:

$$\frac{(1,8 - 0,3) \times 0,22 \times 1000 \times 100}{50 \times 50} = 13,2 \text{ mg/ lít}$$

VIII. Xác định hàm lượng alcol cao phân tử

Gọi là alcol cao phân tử là alcol có số cacbon lớn hơn 2. Alcol cao phân tử là sản phẩm trung gian của quá trình lên men rượu. Trong thành phần của nó chứa chủ yếu là alcol amylic và alcol butylic. Các alcol này thường gặp ở dạng izo, vì vậy khi phân tích người ta đem so sánh với hỗn hợp izo butylic và izo amylic 1/3



|



3- Metyl- butanol



|



2- Metyl- butanol



Alcol butylic

Để xác định alcol cao phân tử, dựa vào phản ứng màu giữa chúng với aldehyt salixilic. Trong môi trường H_2SO_4 , alcol etylic sẽ phản ứng với aldehyt salixilic (OHC_6H_4CHO) và có màu vàng, nhưng nếu trong rượu có chứa các alcol cao phân tử thì màu của hỗn hợp sẽ biến thành đỏ - da cam. Cường độ màu phụ thuộc vào hàm lượng alcol cao phân tử chứa trong hỗn hợp etylic, ngoài ra còn phụ thuộc vào hàm lượng andehyt. Nếu trong cồn không chứa không quá 0,00025 % aldehyt theo thể tích (tương đương 2mg/lít) thì sự đổi màu do aldehyt xem như không đáng kể. Nếu hàm lượng aldehyt lớn hơn 0,00025% thì dung dịch mẫu cũng phải chứa aldehyt với nồng độ khác nhau.

Chuẩn bị hoá chất :

- Dung dịch aldehyt salixilic 1% thể tích (nhiệt độ sôi 196 đến 197⁰C). Dung dịch này được pha bằng alcol 50% nhưng không chứa andehyt lẫn alcol cao phân tử. Pha xong cần bảo quản trong chỗ tối.

- Axit sunfuric đậm đặc, tinh khiết không màu.

- Các dung dịch mẫu có nồng độ khác nhau của alcol izoamylic và izobutylic 3, 4, 15 và 20mg/ lít ngoài ra các dung dịch mẫu sẽ chứa andehyt axetic với nồng độ khác nhau. Tất cả dung dịch mẫu đều được pha bằng rượu không chứa aldehyt axetic cao phân tử hoặc nếu có thì rất ít.

Tốt nhất là dùng dung dịch mẫu do cục tiêu chuẩn chất lượng đo lường nhà nước phát hành.

Phương pháp tiến hành: Dùng một số ống đong 50ml hay 20ml có nút nhám đã rửa sạch, sấy khô. Sau đó cho vào ống thứ nhất 10ml cồn hoặc rượu thí nghiệm, các ống khác chứa 10ml dung dịch mẫu có hàm lượng aldehyt axetic tương đương như trong mẫu thí nghiệm. Dùng ống hút cho vào mỗi ống đong 0,4 ml dung dịch aldehyt salixilic 1% và 20ml H_2SO_4 đậm đặc (cho theo thành ống đong). Nút chặt các ống đong rồi lắc đều, để yên 30 phút.

Sau đó đem so màu bằng mắt thường, màu của ống thí nghiệm tương ứng với màu của ống mẫu nào, thì hàm lượng alcol cao phân tử của rượu thí nghiệm chính là hàm lượng alcol cao phân tử trong mẫu đó.

Hàm lượng alcol cao phân tử được tính theo công thức:

$$\frac{a \times 100}{c} \quad (\text{mg/ lit hay \%})$$

a - Hàm lượng dầu fusel trong mẫu.

c - Nồng độ cồn trong mẫu thí nghiệm

Chú ý: Nếu dùng ống đong 25 ml thì các dung dịch đưa vào lấy bằng 1 nửa

IX. Xác định hàm lượng alcol metylic (CH_3OH)

Alcol metylic là chất lỏng không màu và rất linh động, hoà tan trong nước theo bất cứ tỷ lệ nào. Nhiệt độ sôi 64,7⁰C.

Alcol metylic là chất độc đối với cơ thể, nếu uống vào từ 8 đến 10g có thể cơ thể bị ngộ độc, mắt bị rối loạn và có thể bị mù loà. Nếu uống nhiều sẽ gây tử vong. Người ngửi lâu phải alcol metylic cũng có thể bị ngộ độc.

Theo tiêu chuẩn tiêu chuẩn hàm lượng alcol metylic trong rượu thô không được quá 0,13 %. Đối với rượu tinh chế không được quá 0,05% và đối với rượu hảo hạng không quá 0,03%.

Phương pháp xác định alcol metylic dựa trên cơ sở sau: Trong môi trường axit, dưới tác dụng của KMnO_4 , alcol metylic sẽ bị oxy hoá theo phản ứng :



Sau đó andehyt formic sẽ tác dụng với sunfic fucxin để tạo phản ứng màu.

Chuẩn bị hoá chất:

- Dung dịch Axit oxalic bão hoà (8g/100ml)
- Dung dịch KMnO_4 1%
- Axit sunfuric đậm đặc ($d = 1,83$ đến $1,84$)

- Pha chế dung dịch sunfit fucxin : Cân 0,1g fucxin, rồi hoà với 20 đến 30 ml nước nóng ở 80°C , tiếp sau chuyển toàn bộ vào bình định mức 100ml và thêm nước cất tới gần bình. Tiếp đó chuyển dung dịch vào một bình khô khác lớn hơn, thêm vào đó 2,5 ml dung dịch NaHSO_3 vừa pha ($d = 1,262$). Lắc đều và để yên 3 đến 4 giờ. Khi dung dịch trở nên màu hồng nhạt hoặc không màu thì thêm 0,5 ml H_2SO_4 đậm đặc. Lắc đều và để bình ngoài chỗ sáng 2 đến 3 ngày cho tới khi màu của dung dịch trở nên vàng thì có thể đem dùng hoặc chuyển vào bình màu nâu và bảo quản nơi tối mát.

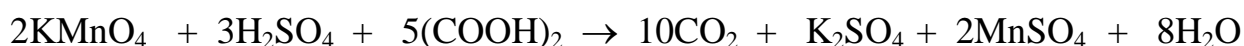
- Dung dịch mẫu có nồng độ etylic khác nhau được pha bằng rượu etylic 96% nhưng không chứa alcol metylic.

Lấy 1 ml alcol metylic tinh khiết cho vào bình định mức 100 ml rồi dùng rượu etylic không chứa metylic đổ đầy đến gần bình. Từ dung dịch này ta pha thành các dung dịch có nồng độ metylic khác nhau:

0,13% khi xác định hàm lượng metylic trong rượu thô.

0,05% và 0,03% khi xác định lượng metylic trong rượu tinh chế.

Phương pháp tiến hành: Cho vào ống nghiệm to (18 x 180) đã rửa sạch và sấy khô 0,1 ml dịch cồn hoặc rượu + 5 ml KMnO_4 0,1N và 0,4 ml H_2SO_4 đậm đặc lắc nhẹ và để yên, sau 3 phút thêm vào đó 1 ml axit oxalic bão hoà để khử lượng KMnO_4 dư:



Khi dung dịch có màu vàng, thì thêm vào 1 ml H_2SO_4 đậm đặc, khi mất màu dùng ống hút cho vào 5 ml dịch fucxin. Lắc nhẹ và để yên khoảng 25 đến 30 phút.

Song song với thí nghiệm trên ta làm thí nghiệm với dung dịch mẫu chứa alcol metylic đã biết trước nồng độ, sau 25 ÷ 30 phút nếu màu của ống chứa rượu thí nghiệm nhạt hơn hoặc bằng màu của dung dịch thì xem như rượu đạt tiêu chuẩn về hàm lượng về alcol metylic. Nếu màu của mẫu thí nghiệm đậm hơn nghĩa là không đạt.

X. Xác định thời gian oxy hoá

Rượu tinh khiết khử chất oxy hoá KMnO_4 rất chậm, nhưng nếu trong rượu chứa các hợp chất không no thì sẽ bị oxy hoá nhanh và do đó rút ngắn thời gian.

Ví dụ : Nếu rượu chứa aldehyt không no như acrolein ($\text{CH}_2=\text{CH}_2-\text{CHO}$) và aldehyt crotonovic ($\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}-\text{CHO}$) sẽ làm tăng quá trình oxy hoá và màu KMnO_4 bị mất nhanh hơn. Còn aldehyt axetic và furfuron không làm tăng phản ứng oxi hoá.

Việc xác định thời gian oxy hoá được thực hiện như sau: Dùng ống đong 50ml có nút nhám đưa vào bình 50ml rượu thí nghiệm rồi đặt vào nồi giữ nhiệt độ ở 20°C . Màu của KMnO_4 sẽ dần dần thay đổi cho tới khi đạt tới màu của dung dịch mẫu cùng rót đầy vào một ống đong khác .

Thời gian từ khi cho KMnO_4 vào tới khi kết thúc được xem là thời gian oxy hoá. Khi so sánh màu cần đặt cả hai ống đong trên sứ trắng hoặc giấy trắng. Thời gian càng dài chứng tỏ còn có chất lượng cao hơn.

Dung dịch mẫu : Cân chính xác 0,25 g CoCl_2 và 0,28g $\text{UO}_2(\text{NO}_2)_2$ hoà tan thành 100ml. Dung dịch cần bảo quản trong bình màu nâu, để nơi thoáng mát. Nên dùng dung dịch mẫu của cục tiêu chuẩn đo lường chất lượng Việt nam.

XI. Xác định hàm lượng furfurol ($\text{C}_5\text{H}_4\text{O}_2$)

1. Khái quát

Xác định furfurol dựa trên cơ sở: nếu rượu chứa furfurol thì khi phản ứng với anilin ($\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$) trong môi trường HCl, màu của dung dịch chuyển thành hồng-da cam. Cường độ màu tỷ lệ thuận với lượng furfurol.

Theo TCVN - 71 rượu tinh chế không được chứa furfurol.

1. Phương pháp xác định

Chuẩn bị dụng cụ

Ống nghiệm

Pipet

Máy đo màu

Chuẩn bị hoá chất:

- Anilin dung dịch($d = 1,03$), anilin phải trong suốt, không màu, nếu có màu đậm phải cất lại.

- HCl tinh khiết, không màu.

- Axit axetic đặc, tinh khiết, không màu.

- Dung dịch furfurol tiêu chuẩn: cân chính xác 0,005 bg furfurol tinh khiết hoà tan trong 1000 ml rượu tinh khiết (đã điều chỉnh về 50 độ)

Định tính furfurol: Cho vào ống nghiệm 10 ml rượu mẫu (đã điều chỉnh về 50 độ), thêm vào 10 giọt anilin và 1 ml axit axetic đặc. Lắc mạnh. Để yên 2 ÷ 3 phút. Nếu có furfurol màu đỏ sẽ hiện ra.

Phương pháp thực hiện:

Cách thử nhất:

Lấy ống nghiệm hoặc ống đong 20 ml furfurol vào bình có nút nhám, dùng ống hút nhỏ thêm 10 giọt anilin tinh khiết và 3 giọt HCl ($d = 1,19$). Tiếp đó cho 10 ml còn lắc đều và để yên. Nếu sau 10 phút hỗn hợp phản ứng vẫn không màu thì còn được xem là đạt tiêu chuẩn, nếu xuất hiện màu hồng thì xem như còn có chứa furfurol nghĩa là không đạt

Cách thứ 2:

Lấy 2 ống nghiệm, cho 10 ml rượu mẫu (đã điều chỉnh về 50 độ) vào ống thứ nhất, cho 10ml furfurol tiêu chuẩn vào ống thứ 2. Thêm vào mỗi ống 10 giọt anilin và 1 ml axit axetic. Dùng ngón tay cái sạch bịt chặt miệng ống nghiệm và lắc mạnh, rồi để yên trong 20 phút.

Tính kết quả tương tự như tính kết quả định lượng aldehyt bằng phương pháp đo màu. Chỉ khác là trong 1ml dung dịch furfurol tiêu chuẩn có chứa 0,0005 mg furfurol.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Trình bày mục đích, phương pháp kiểm tra nấm men trên tiêu bản giọt ép
2. Trình bày mục đích, phương pháp làm trên tiêu bản giọt treo ?
3. Trình bày mục đích, phương pháp kiểm tra bằng nhuộm màu tế bào ?
4. Kể tên các phương pháp kiểm tra đánh giá cồn thực phẩm ?
5. Trình bày phương pháp dùng cồn kế để xác định nồng độ cồn ?
6. Trình bày phương pháp dùng tỷ trọng kế để xác định nồng độ cồn ?
7. So sánh ưu nhược điểm 2 phương pháp xác định nồng độ cồn ?
8. Trình bày cách xác định hàm lượng aldehyt trong cồn theo phương pháp iod ?
9. Trình bày phương pháp xác định hàm lượng alcol cao phân tử trong cồn ?
10. Trình bày phương pháp xác định hàm lượng alcol metylic trong cồn ?
11. Trình bày phương pháp xác định thời gian oxi hoá của cồn ?
12. Trình bày phương pháp xác định hàm lượng furfurol trong cồn ?

PHẦN V : THAM KHẢO – MỞ RỘNG
KỸ THUẬT SẢN XUẤT MỘT SỐ LOẠI RƯỢU ĐIỂN HÌNH
BÀI 1. RƯỢU KHAI VỊ

I. Khái quát

Theo thói quen lâu đời ở một số nước, trước khi vào bữa ăn chính hoặc tiệc chiêu đãi người ta dùng một vài đồ uống gọi là khai vị. Thế nhưng khoảng thời gian trước bữa ăn tiệc đó thì mỗi nước lại có cách gọi tên khác nhau. Một số nước nam Mỹ gọi là giờ rượu Vecmut (Vermouth hour). Người Hà Lan gọi là giờ rượu đắng (Bitter hour), người Mỹ gọi là giờ Cocktail (Cocktail hour), còn người Pháp gọi là giờ khai vị (hour of L'Aperitif). Khai vị (tiếng Pháp Aperitif) là một từ bắt nguồn từ chữ La Tinh (Aperire)- có nghĩa là mở ra- trong đó ẩn ý là rượu khai vị có thể kích thích sinh ra các dịch vị để thưởng thức bữa ăn ngon lành đã được chuẩn bị chu đáo. Trích “ Cẩm nang rượu tây”.

Ở mỗi nước đều có những đồ uống ưa thích trong những giờ khai vị, có những thứ rượu dùng để khai vị, có những loại rượu dùng để khai vị ở địa phương này thì lại làm cho người ở địa phương khác ngạc nhiên. Rượu Vermouth và rượu đắng được nhiều người dùng làm khai vị, vì dư vị nồng đậm của nó làm cho ngon miệng hơn. Thế nhưng ở một số nơi trên đất Pháp, trước khi ăn người ta lại dùng rượu Port hoặc rượu Kir; ở nước Anh thì dùng rượu Fino sherry (Fino tuyệt lê) ướp lạnh lâu năm là rượu khai vị. Còn người Na-uy thì lại dùng các loại rượu khác. Phần lớn các nơi trên đất Mỹ vẫn dùng rượu mạnh trước bữa tối làm rượu khai vị, còn người Tây Ban Nha thì rất thích dùng rượu Brandy pha nước hoặc một ly Sercial Madeira (rượu Madeira) ướp lạnh làm rượu khai vị. Hầu hết mọi người đều ưa thích loại rượu khai vị cổ điển là Champagne (sâm banh).

Sau bữa ăn ngon miệng, để thúc đẩy sự tiêu hóa, người ta lại dùng rượu sau bữa ăn. Phần lớn các loại được dùng là rượu thơm (ta quen gọi là rượu mùi) thuộc loại này. Đồ uống có hương hồi làm cho khả năng tiêu hóa nên thường được dùng sau bữa ăn, mặc dù ở nhiều nước người ta lại dùng trước bữa ăn.

Người châu Âu rất thích uống loại Brandy trái cây sau bữa ăn. Ở các buổi chiêu đãi, sau bữa ăn người ta thường đưa đến rượu Port và Madeira, vậy mà Cognac (cô nhắc) lại là loại rượu rất có lợi cho sự tiêu hóa thì người ta lại không dùng. Rượu khai vị thường gồm một số loại sau :

II. Brandy trái cây hay Eaux de vie.

Là loại rượu mạnh được chưng cất từ các loại trái cây (quả), thành phần cồn etylic của nó cao hơn phần lớn các loại rượu mùi, nói một cách đơn giản là có độ rượu cao, nên có vị rượu hăng nóng.

Nhiều nước sản xuất brandy trái cây, nhưng nổi tiếng nhất là vùng Alsace nước Pháp. Người Pháp gọi nó là Alcools Blancs (cồn trắng) là loại rượu được tàng trữ trong chai nên không có màu rõ rệt. Vì sản xuất toàn bằng trái cây nên giá đắt. Khi uống cần ướp lạnh, ngay cả ly thủy tinh dùng để uống rượu cũng cần được ướp lạnh, ly rượu phải có đủ khoảng trống để khi “khẽ lắc” mùi hương đặc trưng xông lên thêm phần hấp dẫn.

Brandy trái cây thường có những loại điển hình sau :

1. **CALVADOS** : là loại brandy sản xuất từ nước táo ép. Nước táo ép sau khi lên men tốt phải chưng cất 2 lần trong thiết bị kiểu vò sành, sau đó được tàng trữ -tĩnh hóa, thành trường trong thùng bằng gỗ cây cao su, thời gian tàng trữ có khi đến 25 năm, nó sẽ hấp thu hương vị và màu sắc của gỗ.

Có một số brandy táo được chưng cất bằng hệ thống thiết bị liên tục, loại brandy này có tên là Eau-de-vie de cidre.

2. **APPLEJACK** : là loại brandy của Anh, được chưng cất từ nước táo lên men. Ngon nhất là loại brandy được chưng cất bằng thiết bị kiểu vò sành và thời gian tàng trữ - tĩnh hóa, thành trường tối thiểu trong thùng gỗ là 2 năm.

Loại này có thể đóng chai dạng nguyên chất và cũng có thể pha hỗn hợp với loại rượu mạnh trung tính để đóng chai và bán ra dưới dạng brandy pha chế.

3. **POIRE WILLIAMS** hay **EAUXDE-VIE DEPOIRE** : là loại brandy được chưng cất từ nước quả lê từ giống Williams hoặc Bartlett cho lên men. Loại brandy này được sản xuất ở Thụy Sĩ thì thường tàng trữ - tĩnh hóa, thành trường trong thùng gỗ, còn ở Đức gọi là rượu Birnen Wasser.

Loại thành phẩm brandy này thường được chứa trong bình hình quả lê và bên trong còn có thả một quả lê chín.

4. **STONE FRUIT BRANDY** : là loại brandy cũng được chưng cất từ nước trái cây nhưng có cả hạt (hạch quả) lên men. Sau khi lên men, rượu được chưng cất 2 lần, vị đắng và mùi hương là do tinh dầu trong hạt khi ép tiết ra. Rượu chưng cất xong phải cho ngay vào chai hoặc bình thủy tinh kín để giữ mùi hương.

Theo “ Cẩm nang rượu tây” tr.10 các loại Stone fruit brandy nổi tiếng nhất là:

- **BARACK PALNKA** : là loại Stone fruit brandy của Hungary, được chưng cất từ quả hạnh lên men (Prunus Armeniaca).
- **COING** : là loại Stone fruit brandy được chưng cất từ quả mận qua lên men.
- **KIRSCH** : là loại Stone fruit brandy được chưng cất từ quả anh đào lên men.
- **KIRSCHWASSER** : là loại Stone fruit brandy của Thụy - Sĩ được chưng cất từ quả anh đào lên men.
- **MIRABELLE** : là loại Stone fruit brandy được chưng cất từ quả mận mirabelle quả nhỏ, màu vàng kim lên men.
- **PRUNE** : là loại Stone fruit brandy được chưng cất từ quả mận lên men.
- **PRUNELLE** : là loại Stone fruit brandy được chưng cất từ dịch quả mận đen lên men.
- **SLIVOVITS** : là loại Stone fruit brandy do các nước ở vùng Bancăng sản xuất.

5. **SOFT FRUIT BRANDY** : là loại Brandy hỗn hợp được chưng cất từ cồn etylic (rượu tinh) có ngâm các loại quả. Nước ép của các loại quả hoang dại có thể sản xuất ra các loại Brandy cực ngon nhưng qui trình sản xuất rất cầu kỳ và tốn kém, vì phải dùng đến 30 kg quả mới sản xuất được 1 chai Brandy. Các loại nổi tiếng là :

- **BROMBEERGEIST** : là loại Brandy được chưng cất từ quả mâm xôi đen lên men(hắc mai) của Đức hoặc Thụy Sĩ sản xuất.

- **ERDBEERGEIST** : là loại Brandy được chưng cất từ quả thảo mai lên men do Đức hoặc Thụy Sĩ sản xuất.
- **MYRTILLE** : là loại Brandy được chưng cất từ quả quýt lên men.

BÀI 2. RƯỢU THƠM

I. Đặc điểm

Tất cả các loại rượu thơm (rượu mùi) có tên chung là Liqueur, đều được pha chế từ rượu mạnh với các hương liệu và đường.

Hương liệu truyền thống được sản xuất từ các loại thân, vỏ, rễ cây, trái cây có vị thơm.

Nhiều nghiên cứu cho thấy rằng rượu mùi có thể bắt nguồn từ các vị thuốc với ý tưởng đem các hương thảo ngâm trong rượu etylic để lấy các thành phần trích ly dùng làm dược liệu. Rượu mùi dùng để chữa vết thương, nhưng thông thường đa phần được dùng để uống, vì nó có thể chống lại một số bệnh truyền nhiễm, làm hưng phấn, kích thích thần kinh.

Đến thế kỷ 19, nhiều gia đình vẫn tự pha lấy rượu mùi bằng các loại hương thảo có sẵn trong vườn, và để dễ uống hơn người ta pha thêm chút đường hoặc mật ong.

II. Nguyên liệu sản xuất rượu thơm

Nguyên liệu sản xuất rượu thơm đơn giản gồm : Rượu nền, nước tinh khiết, chất tạo màu, chất tạo hương, chất tạo vị (gọi là chất phụ gia)

1. Rượu nền (rượu gốc):

Để có rượu mùi thơm ngon, thì rượu nền phải thật tinh khiết hoặc còn thực phẩm tinh chế đã tàng trữ dài ngày. Các loại rượu mạnh như Whisky, Rum, Brandy nho, Cognac, rượu gạo và rượu trái cây đều có thể dùng làm rượu nền.

4. Nước :

Nước dùng để sản xuất rượu phải là nước uống được, đảm bảo các chỉ tiêu về vật lý, hóa học, vi sinh vật và tính chất cảm quan. Nước phải trong suốt, không màu, không mùi, không có vị khó chịu, không chứa các chất vô cơ và hữu cơ tạo hậu quả xấu cho rượu sản phẩm, không chứa các chất gây hại cho người sử dụng.

5. Chất tạo màu:

Mỗi loại rượu thơm có một màu sắc đặc trưng riêng tương ứng với tên gọi và đặc điểm đặc trưng của loại rượu. Màu sắc của rượu là yếu tố tác động đầu tiên vào thị giác, kích thích hứng thú của người sử dụng.

Các chất tạo màu dùng trong sản xuất rượu mùi thuộc nhóm các chất phụ gia được chia thành 3 nhóm : chất tạo màu tự nhiên, chất tạo màu tổng hợp, chất tạo màu hỗn hợp.

6. Chất tạo hương (hương liệu) :

Mỗi loại rượu thơm có mùi (hương) đặc trưng riêng tương ứng với tên gọi và đặc điểm của mỗi loại rượu. Có một số loại rượu thơm chỉ dùng một loại hương liệu có mùi hương nổi bật, nhưng cũng có loại rượu thơm dùng đến 70 loại hương liệu.

Hương liệu để sản xuất rượu thơm thuộc nhóm các chất phụ gia được chia ra : hương liệu tự nhiên, hương liệu tổng hợp, hương liệu hỗn hợp.

7. *Chất tạo vị :*

Cùng với màu sắc, mùi đặc trưng, mỗi loại rượu thơm cũng có vị hấp dẫn khác nhau. Quá trình sản xuất rượu thơm thường phải dùng thêm các chất tạo vị ngọt, vị chua, vị chát, vị đắng, vị mặn, vị cay... cụ thể như : đường, mật ong, axit, và một số chất tạo vị khác.

Chất tạo vị để sản xuất rượu thơm thường dùng thuộc nhóm các chất phụ gia thực phẩm cũng được chia ra : chất tạo vị tự nhiên, chất tạo vị tổng hợp, chất tạo vị hỗn hợp.

III. Tóm tắt quá trình sản xuất rượu thơm

1. *Trích ly nguyên liệu thơm (tách hương liệu) :*

Áp dụng khi sản xuất rượu thơm dùng hương liệu tự nhiên.

Hương liệu tự nhiên được sản xuất từ các loại quả, vỏ quả, vỏ cây, hoa, rễ cây cũng có thể dùng các loại tinh dầu làm hương liệu. Nói chung, có 4 cách tách hương liệu tự nhiên dựa trên khả năng hoà tan và tính ổn định của hương liệu để dùng biện pháp thích hợp:

- *Ép* : Dùng công cụ để ép nguyên liệu lấy tinh dầu.

- *Ngâm rượu - trích ly ở nhiệt độ thấp* : Cho chất chứa hương liệu ngâm vào rượu mạnh, duy trì ổn định nhiệt độ $8\div 10^{\circ}\text{C}$ trong 100 đến 110 ngày sau đó chiết, lọc, cô đặc hoặc chưng cất tách hương liệu.

- *Bào chế- ngâm rượu - trích ly ở nhiệt độ cao*: Cho nguyên liệu chứa hương liệu vào rượu mạnh nhiệt độ cao và giữ ở nhiệt độ này trong 55 đến 60 ngày; cách làm này nhanh hơn nhưng lượng hương liệu tổn thất nhiều, chất lượng hương liệu không cao.

- *Ngâm- chưng cất*: Đem các nguyên liệu tự nhiên (quả, hoa, rễ v.v...) ngâm trong cồn tinh chế cho đến khi đạt hương vị đầy đủ, tiếp đó đưa đi chưng cất. Thường phải thực hiện trong môi trường chân không để hương vị đặc trưng không bị ảnh hưởng. Để thu sản phẩm có nồng độ cao, phải qua tinh luyện(chưng cất lại). Quá trình tinh chế sẽ loại bỏ bớt được các tạp chất trong hương liệu sản phẩm và làm cho cồn tinh khiết trở lại.

2. *Pha chế (hay hỗn hợp)*

Sau khi đã chuẩn bị đủ các loại nguyên liệu cần thiết phải thực hiện theo đúng quy trình pha chế mới hy vọng đạt được màu sắc, mùi hương và vị rượu ưng ý. Các cách pha chế rượu thơm phần lớn là bí mật gia truyền.

3. *Tinh hoá:*

Giống như pha chế các loại rượu mạnh, rượu thơm sau khi pha chế xong phải để cho các thành phần có đủ thời gian hoà trộn vào nhau hoàn toàn. Rượu thơm quý nhất là cho tàng trữ trong thùng bằng gỗ cây cao su, mục đích là làm cho rượu được hài hòa, êm giọng.

4. *Làm trong:*

Để loại trừ các tạp chất ở dạng huyền phù trong rượu. Có thể lọc, ly tâm hoặc để lắng trong tự nhiên. Quá trình này giống như giai đoạn tinh hoá, làm trong khi sản xuất rượu nho.

5. Đóng chai và hoàn thiện sản phẩm

Trước khi đóng chai có thể pha chế thêm rượu mạnh để điều chỉnh độ rượu, hoặc cho thêm chất phụ gia để điều chỉnh màu sắc, hương, vị theo yêu cầu của từng loại rượu. Có rất nhiều rượu thơm dùng các chất màu thực vật không độc để làm tăng thêm và ổn định màu sắc, mùi vị của rượu.

IV. Một số loại rượu thơm

ABSINTHE: là loại có độ rượu khá cao, vị rất đắng, trong đó có hồi lương, cam thảo, cỏ hải sách, khổ ngải, vv...

ADVOCAAT: là loại chế từ rượu Brandy nho và lòng đỏ trứng gà do Hà Lan sản xuất, độ rượu là 30⁰ proof, thường dùng làm đồ uống hỗn hợp. Ở một vài nước lại sản xuất từ bột ngô lên men và rượu mạnh tinh khiết.

ANESONE: do Mỹ và Italia sản xuất từ hồi hương - cam thảo.

ANISETTE: là tên chung của một số loại rượu có hương hồi, có vị ngọt.

APPLE GIN: là loại rượu mùi Scotland, không màu (sản xuất ở Leith)

APRICOT LIQUEUR: dùng quả mơ ngâm trong Brandy, sau đó cho thêm vị ngọt. Thực ra APRICOT LIQUEUR là loại Brandy trái cây nhưng hàm lượng trái cây được qui định một mức độ giới hạn nhất định. APRICOT LIQUEUR còn có tên gọi là Apricot Brandy

BÀI 3. MỘT SỐ LOẠI RƯỢU ĐIỂN HÌNH TRÊN THẾ GIỚI

I. Rượu DESSERT

1. Đặc điểm rượu Dessert

Rượu dessert là loại rượu uống sau khi ăn. Rượu dessert có độ cồn tương đối thấp. Hiện nay trên thế giới sản xuất nhiều loại rượu dessert điển hình là rượu muscat. Muscat chiếm vị trí hàng đầu trong các loại rượu vang trên thế giới, nó đặc trưng bởi độ đường cao và hương vị đặc biệt.

2. Sản xuất rượu Dessert

Hương vị của muscat đạt được cao nhất khi sản xuất từ giống nho muscat chín hoàn toàn nhưng không quá chín. Hàm lượng đường trong quả phải cao có lúc đạt tới 35% để thu được hoàn toàn hương thơm của nho.

Sau khi tách quả, nghiền và ngâm dịch quả từ 10 ÷ 12 giờ đối với quả nho giống muscat trắng và từ 24 ÷ 48 giờ đối với quả nho giống muscat hồng, ngâm ở nhiệt độ 18 ÷ 20⁰C. Sau khi ngâm, đem ép lấy nước đưa vào thùng lắng trong, cùng với việc hãm còn đến 4 ÷ 5 độ và cho lên men đến nồng độ đường sót là 3 ÷ 5% thì đình chỉ quá trình lên men bằng cách hãm còn đến 13 ÷ 16 độ cồn. Sau đó cũng tiến hành các bước bình thường như tất cả các loại rượu khác. Cụ thể là thay thùng và tàng trữ từ 3 ÷ 5 năm, sẽ được rượu thành phẩm có độ rượu từ 14 ÷ 16 độ, độ đường 150 ÷ 200 mg/l, axit 5 ÷ 7 g/l.

II. Rượu TOKAI

1. Đặc điểm rượu Tokai:

Rượu Tokai mang tên gọi thành phố Tokai (Hungari). Rượu Tokai mang tính đặc trưng của mùi thơm của vỏ bánh mì mới ra lò và vị mật ong.

2. Sản xuất rượu Tokai

Các loại nho để sản xuất rượu Tokai là: Fucmin 60%, Garleven 30% và Muscat trắng 10%. Nho được thu hoạch lúc thật chín với độ đường lớn hơn 32% . Sau khi tách quả đem nghiền và đem ngâm dịch quả từ 24 ÷ 48 giờ. Khi ngâm mỗi ngày khuấy trộn 2 ÷ 3 lần tạo ra tính đặc trưng của rượu Tokai. Sau khi ngâm đem ép, lắng trong cho lên men đến 12 ÷ 15 độ rượu. Tàng trữ 2 ÷ 3 năm mới được rượu thành phẩm. Rượu Tokai còn mang các tên khác và có độ rượu như sau:

AI DUNHIN: độ rượu 12,5 ÷ 13%, độ đường 32%, axit 5 ÷ 6 g/l.

ALUSKA: độ rượu 16%, độ đường 20 ÷ 23%, axit 5 ÷ 6 g/l.

III. Rượu CAGOR

1. Đặc điểm rượu Cagor

Cagor là loại rượu màu đỏ, vị ngọt, rượu mang tên một thành phố ở Pháp, nó cũng được sản xuất từ nhiều giống nho khác nhau cụ thể là: Cavernhe, xarecravi...

2. Sản xuất rượu cagor

Đặc điểm của quá trình sản xuất Cagor là gia nhiệt dịch nho. Phương pháp tiến hành tóm tắt như sau: Khi quả nho đạt độ chín kỹ thuật thì thu hoạch thu hoạch, tách quả, sau khi chà, nghiền cho tất cả dịch nho thùng có ống ruột gà tráng thiếc để gia nhiệt gián tiếp từ 55 ÷ 60⁰C trong khoảng thời gian 5 ÷ 6 giờ. Sau đó làm nguội đến 30⁰C rồi đem ép dịch. Dịch ép được cho hãm cồn ngay và tiến hành đồng thời với việc cho lên men đến nồng độ rượu là 16 độ. Sau tiến hành các bước khác bình thường như lắng trong, tách rượu khỏi bã. Thay thùng năm thứ nhất ba lần, năm thứ hai 2 lần. Rượu Cagor thường có loại 16 độ rượu, độ đường 18 ÷ 20%, axit 4 ÷ 5g/l.

IV. Rượu MADEIRA (Theo Cẩm nang rượu tây - trang 28)

1. Đặc điểm rượu Madeira

Rượu Madeira là loại rượu nho được cường hóa (tức là có pha thêm rượu mạnh) chất lượng cao, sản xuất ở đảo Madeira trên Đại tây dương, có lẽ vì vậy rượu mang tên hòn đảo Madeira.

Rượu Madeira có hương phức tạp giữa Rum, Cognac và hạnh nhân.

2. Sản xuất rượu Madeira

Trong quá trình sản xuất rượu Madeira có nhiều điểm đặc biệt, thứ nhất là lên men cả vỏ, bã và dịch nho đến 6 ÷ 8% độ đường sót. Sau đó phối trộn thêm cồn etylic vào để dịch lên men đạt tới độ rượu là 19 ÷ 20 độ. Điểm đặc biệt cơ bản của quá trình sản xuất rượu Madeira là xử lý nhiệt tức là đun nóng rượu vang trong

thùng kín đến nhiệt độ tương đối cao, quá trình xử lý này gọi là *Madeira hoá*. Có thể Madeira hóa nhờ năng lượng ánh sáng mặt trời trên bãi chứa rượu hoặc trong buồng sưởi có lò sấy, có thể Madeira hoá ở $27 \div 29^{\circ}\text{C}$ trong $3 \div 4$ năm hoặc ở 35°C trong 2,5 năm. Nhờ quá trình Madeira hoá đó mà rượu được oxy hoá nhanh đồng thời tích tụ được hương vị đặc trưng cho rượu Madeira.

Năm 1491 các thuỷ thủ Bồ Đào Nha đã phát hiện ra đảo Madeira, lúc đó rừng cây ở đây vô cùng rậm rạp, người không thể qua lại được. Truyền thuyết kể rằng các thuỷ thủ Bồ Đào Nha đã phóng hỏa đốt rừng và ngọn lửa thiêu đốt suốt 7 năm, do vậy đất đai ở đây rất màu mỡ, giàu chất than củi. Đến thế kỷ 18 các thuyền buôn qua đây đều mua rượu nho ở địa phương làm quà, trong quá trình vận chuyển về nước, rượu nho chín dần, mặc dù rượu Madeira có vị hăng nồng nhưng lại rất hấp dẫn, khoái khẩu.

Đặc điểm sản xuất rượu Madeira ở một số nơi có khác nhau. Trước hết là khi trồng nho phải có dàn che nắng, vì ánh sáng mặt trời chiếu trên đảo rất dữ dội. Khi nho chín và ép thành nước xong phải nhanh chóng chuyển đến thủ phủ của đảo là Funchal- trung tâm sản xuất rượu. Nước quả được thực hiện các chế độ lên men ở trung tâm sản xuất rượu, khi lên men đã đạt yêu cầu thì gọi là “Vinho claro”, lúc đó mới dùng Brandy địa phương để cường hóa. Sau khi cường hóa, các thùng rượu gọi là “Pipe” và được đưa vào trong các Estufa - là những gian nhà lớn mà ở giữa có đặt lò gia nhiệt. Ở đây các thùng rượu Madeira được từ từ nâng lên đến nhiệt độ 50°C với tốc độ cực chậm, và giữ ở nhiệt độ này trong thời gian 3 tháng. Tiếp đó được làm nguội rất chậm đến nhiệt độ bình thường. Trong quá trình này rượu Madeira phát sinh ra vị ngọt của đường chuối. Lúc này rượu Madeira không còn chịu ảnh hưởng của môi trường nóng lạnh nữa, nghĩa là có thể để hở trong không khí một thời gian dài mà không mất mùi vị, chai rượu Madeira quên đậy nắp hàng tuần mà uống vẫn tốt.

3. Các loại rượu Madeira (Cẩm nang rượu tây - trang 29)

Các loại rượu Madeira thường được gọi kèm tên của giống nho dùng để sản xuất như :

SERCIAL : là loại rượu được sản xuất từ giống nho trắng sercial. Madeira có màu trắng nhạt, có hương mơ nhẹ, đặc tính hăng nóng. Rượu Sercial ướp lạnh là loại rượu khai vị xuất sắc. Sercial khi chưa chín hoàn thiện thì khá gắt, vì thế thời gian cần tàng trữ và chín hoàn thiện dài.

VERDELHO : là loại rượu Madeira có màu vàng kim, dịu ngọt, có vị khói, thời gian tàng trữ và chín hoàn thiện ngắn, chỉ cần để trong vài tháng là có thể dùng được. Đây cũng là loại rượu Madeira khá ngon, được nhiều người ưa thích.

BUAL: là loại rượu Madeira thâm màu, dịu, hương vị phong phú thường được dùng trong các tiệc ngọt.

MALMSEY : là loại rượu Madeira thâm màu, hương vị nồng nàn, dịu, hơi ngọt, nhiều người ưa thích và cho rằng Madeira là một trong các loại rượu ngon nhất thế giới.

Có một số loại rượu Madeira sản xuất bằng cách pha chế, loại rượu này bán ra thị trường có nhãn hiệu Rainwater và London Particular

V. Rượu PORT

1. Đặc điểm rượu Port

Rượu port là loại rượu nho cường hoá nổi tiếng, sản xuất tại Oporto trên con sông Douro nằm ở biên giới Barca-d-Alva của nước Tây Ban Nha. Khí hậu vùng này khá khắc nghiệt, mùa đông lạnh thường có sương mù, mùa hạ hay có gió lớn, mặt trời chiếu trực tiếp vào sườn núi đá nên nhiệt độ lên đến 50°C.

Nho được trồng nhiều ở miền thượng du sông Douro và ở các thung lũng. Vì thế, vận chuyển khó khăn. Vào tháng 9 hàng năm, khi mùa nho chín, phụ nữ dùng kéo và giỏ để thu hoạch nho, sau đó cho vào các thùng lớn để trai tráng vác xuống núi, vì các vườn nho nằm trên triền núi, có khi cao đến ba bốn trăm mét.

2. Sản xuất rượu Port

Nho chín hái về được đưa vào các máy li tâm để ép lấy nước. Sau đó cho lên men trong các thùng bằng xi măng hoặc thép không rỉ và cũng có thể tiến hành lên men trong các thiết bị lên men tự động. Điều đặc biệt là các thùng lên men phải thật kín và có hệ thống van để chuyển nước nho vào, nhờ vậy lợi dụng được khí CO₂ sinh ra trong quá trình lên men tạo ra áp lực lớn, nước nho được phun vào lớp vỏ nổi trên mặt và nhanh chóng thu hồi màu sắc của quả nho chín, do đó chỉ cần thời gian rất ngắn mà màu sắc dịch lên men đã thắm.

Khi lên men xong thì cho thêm loại Brandy nho sản xuất từ năm trước vào để cường hoá. Chọn thời gian pha thêm Brandy là rất quan trọng, vì nó sẽ quyết định độ ngọt của rượu nho trong quá trình chín và tàng trữ sau này.

Các thùng rượu được chứa trong các kho cho đến mùa xuân, sau đó chuyên chở đến các cảng của thành phố Novade Gaia để pha chế và thành trưởng.

Sau khi pha chế phải được tàng trữ trong thùng gỗ hai năm, rượu được kiểm tra đánh giá chất lượng, sau đó có thể pha thêm ít rượu nho khác để điều chỉnh độ rượu và màu sắc cũng như hương, vị.

Sau pha chế rượu được chứa trong thùng gỗ. Các thùng rượu này phải để ít nhất 5 ÷ 6 năm cho rượu thành trưởng mới mang ra dùng. Nếu để khoảng 30 năm thì mới gọi là tốt, còn để được 60 năm thì trở thành loại xuất sắc.

3. Các loại rượu Port trên thị trường :

VINTAGE PORT: Là loại rượu port theo năm, tuy là loại rượu pha chế nhưng đặc điểm của nó là rượu nguyên liệu để pha chế đều được sản xuất trong cùng một năm. Rất hiếm khi có loại Port không phải pha chế. Để giữ được vị quả phải đóng chai khi các tạp chất trong thùng rượu nho chưa lắng hết, như thế trong chai rượu Port sản xuất theo năm sẽ hình thành các phân lắng đọng. Dấu chấm màu trắng ghi trên đáy chai thuỷ tinh đựng rượu chỉ rõ vị trí đặt chai rượu khi thành trưởng trong kho, như vậy cặn rượu sẽ lắng xuống phía đối diện của chấm trắng đó. Nếu để

rượu trong chai vài tuần lễ, khi chuyển đi nơi khác thì cặn rượu lại hình thành. Vì thế trước khi uống phải chuyển rượu Port sang chai khác để loại bỏ cặn rượu.

LATE BOTTLED VINTAGE: Là loại rượu Port sản xuất theo năm đóng chai muộn, là loại rượu sản xuất trong một năm nào đó nhưng đã để trong thùng gỗ từ 4 ÷ 6 năm mới đóng chai. Trên nhãn chai rượu thành phẩm phải ghi rõ năm sản xuất và năm đóng chai.

DATE OF HARVEST : Là loại rượu Port trước khi đóng chai đã được tàng trữ trong thùng gỗ tối thiểu 7 năm. Trên nhãn chai rượu ghi rõ năm sản xuất và năm đóng chai, loại rượu này có thể còn có chữ **Reserve** in trên nhãn chai rượu thành phẩm.

INDICATION OF AGE : là loại rượu Port có màu vàng đậm, đã thành trưởng và tàng trữ trong thùng gỗ 10 năm, 20, 30 hoặc 40 năm trở lên. Trên nhãn chai rượu thành phẩm có ghi rõ tuổi rượu và năm đóng chai.

CRUSTED PORT : là loại rượu Port pha chế, sau khi đóng chai phải để trong hầm rượu từ 5 ÷ 6 năm, có khi phải tới 7 ÷ 8 năm, tức là để trong hầm cho đến khi xuất hiện cặn rượu lắng đọng ở đáy. Trên nhãn chai rượu thành phẩm có ghi rõ tuổi rượu và năm đóng chai.

I. Rượu SHERRY

1. Đặc điểm rượu Sherry

Theo cẩm nang rượu tây : rượu Sherry là loại rượu được sản xuất từ lâu đời ở vùng Cadiz thuộc nước Tây Ban Nha từ thời La Mã, đến thế kỷ 14 mới xuất khẩu sang nước Anh.

Tên gọi Sherry là biến hình của tiếng Anh, của từ Jerez - là một thị trấn nhỏ trung tâm buôn bán rượu thời đó ở Tây Ban Nha và người anh gọi loại rượu nho này là “Sherries sack”. Sau nhiều nơi sản xuất rượu nho cũng lấy tên này. Đến năm 1967, pháp luật Anh qui định chỉ có loại rượu nho sản xuất ở vùng Jerez thuộc Tây Ban Nha mới được mang tên Sherries sack, còn loại rượu cũng mang phong cách này hoặc tương tự như thế, nhưng sản xuất ở các nơi khác nhau thì phải ghi rõ nơi sản xuất. Vì thế chúng ta có thể gặp các tên rượu như “Cyprus Sherry”, “South African Sherry” có đặc điểm, màu sắc, hương, vị giống hệt

2. Sản xuất rượu Sherry (Trang 32, 33 Cẩm nang rượu tây)

Cần phải lưu ý vài đặc điểm khi sản xuất loại rượu nho Sherry ở vùng Jerez Tây Ban Nha.

Trước hết là đất trồng nho ở đây có nhiều đá vôi trắng, tỷ lệ từ 10 đến 50%. Hàm lượng đá vôi trắng trong đất ở khu Albarira có đến 50%, trồng loại nho Palomino de Jerez nên sản xuất được loại rượu Sherry cho chất lượng cao; Các nơi như khu Barros, Arenas, hàm lượng đá vôi trắng trong đất chỉ có 10% nên rượu Sherry sản xuất ra thường cho chất lượng thấp hơn. Tuy vậy người ta còn dùng các loại nho PX (Pedro Ximinez) và Moscatel trồng ở nơi khác để sản xuất rượu Sherry.

Tiếp đến là cách sản xuất rượu Sherry cũng khác các loại rượu nho thông thường. Theo phương pháp cổ truyền khi nho hái về phải đặt lên lớp cỏ tranh để phơi nắng làm bay bớt hơi nước, cho độ đường tăng lên. Hiện nay sau khi thu

hoạch người ta trải quả nho lên các tấm amiăng để hút nước cũng để hàm lượng đường trong quả tăng lên.

Các loại rượu được sản xuất trong các xí nghiệp dùng thiết bị mới phù hợp cho năng suất và chất lượng cao hơn.

Nguyên liệu để sản xuất rượu lấy từ nước nho ép ra, được cho vào thùng gỗ hoặc thùng chế tạo bằng thép không gỉ để lên men tự nhiên. Nếu là loại nho Palomino de Jerez thì quá trình lên men tự nhiên rất tốt, nhưng nếu là loại nho PX hoặc Moscatel thì phải cho thêm rượu mạnh để hạn chế sự lên men liên tục, nhằm bảo đảm lượng đường sót còn lại phù hợp.

Trong quá trình lên men trên mặt dịch hình thành một lớp “hoa rượu” mà tiếng Tây Ban Nha gọi là ‘flor’, có đặc điểm là rất nhỏ mịn nổi lên. Trừ khi sản xuất rượu Sherry, còn thì lớp chất này là có hại đối với sản xuất các loại rượu nho khác, vì nó làm rượu bị chua. Đó là những tế bào nấm men đặc biệt có kết quả lên men tự nhiên ở vùng Jerez, thế nhưng cũng không ai giám đảm bảo là có sản sinh ra ‘flor’ hay không.

Nếu có hiện tượng “flor” xảy ra thì rượu nho lúc đó sẽ trở thành fino. Nếu không có hiện tượng “flor” thì rượu nho gọi là Oloroso; Và nếu “flor” rất ít thì gọi là Amontillado. Quá trình lên men rượu nho cần được theo dõi sát sao. Loại Oloroso thì phải cho thêm nhiều rượu mạnh để ngăn ngừa sự hình thành “flor” muộn. Cuối giai đoạn lên men chính thì flor chìm dần xuống đáy thùng rượu.

Sau khi làm trong và thành trưởng, rượu sherry được chuyển đến các thùng chứa xếp thành tầng. Mỗi tầng có thể từ 6 đến 12 thùng. Thùng dưới là loại lâu năm nhất, kế đó là loại ít năm hơn, thùng trên cùng là loại sherry trẻ nhất.

Để đảm bảo chất lượng, màu sắc và hương vị đồng đều của mỗi xưởng sản xuất. Sau khi lấy rượu đã đủ năm ở thùng dưới cùng ra, người ta chuyển lần lượt theo thứ tự từ thùng kế trên xuống và thời gian giữ ở thùng dưới cùng sẽ làm cho rượu hấp thụ được hương vị của loại sherry lâu năm nhất mới được lấy ra.

Cũng có một số loại rượu sherry được tạo được màu sắc và hương vị tương tự, nhưng lại do pha chế các loại rượu nho mà thành. Thường sau khi pha chế xong có thể cho thêm một chút ít chất tạo màu và rượu nho để điều chỉnh màu sắc và độ rượu trước khi lọc và làm lạnh.

Loại rượu sherry Oloroso thường được uống ở nhiệt độ bình thường, các loại rượu Amontillado và fino thì tốt nhất là làm lạnh rồi uống sẽ ngon hơn.

3. Các loại rượu Sherry

FINO : là loại rượu sherry có màu xanh rất nhạt, vị hăng, có mùi thơm tinh tế, rất hợp khẩu vị, dễ uống.

AMONTILLADO : là loại fino lâu năm, có màu hổ phách nhạt, vị quả đậm đà, hơi hăng. Cần chú ý cùng mức rượu này lại có nhiều rượu pha chế chỉ có vị ngọt, thường gọi là rượu sherry trung tính.

MANZANILLA : là loại sherry fino màu trắng nhạt, hơi hăng nhưng rất ngon, có dư vị hơi đắng. Manzanilla được trưởng thành ở vùng Sanlucar de Barrameda là thành phố cảng, nhờ gió biển tạo ảnh hưởng đến chất lượng và hương vị rượu.

OLOROSO : là loại sherry màu vàng nhạt, có vị quả rõ rệt. Loại tinh khiết có vị hăng, nhưng phần lớn pha thêm ngọt. Rượu oloroso thường để xuất khẩu.

CREAM, BROWN và AMOROSO : là các loại rượu Oloroso có pha nhiều rượu nho ngọt dùng để xuất khẩu.

PALO CORTADO : là loại Sherry Oloroso hiếm có, khó sản xuất và không phải năm nào cũng sản xuất được, nó mang màu sắc và đặc tính rượu Sherry Oloroso, nhưng hương đậm hơn và vị hăng lại như loại Amontillado.

MON TILLA : là loại rượu Sherry ở vùng Montilla, cũng giống như vùng jerez, nhưng được lên men theo kiểu truyền thống trong các vò sành hoặc bồn ximăng, Montilla có độ rượu cao, nên ít khi cần cường hoá.

BRITISH SHERRY : loại rượu Sherry này thường bán rộng rãi ở Anh với giá rẻ. Sản xuất British Sherry theo cách pha thêm nước và bổ xung tế bào nấm men vào dịch nho Hi lạp và cho lên men theo cách thông thường, sau đó pha thêm rượu mạnh (cường hoá) và bổ xung tăng vị ngọt.

VII. Rượu VERMOUTH (Trang 35 Cẩm nang rượu tây)

1. Đặc điểm

Rượu Vermouth là loại *rượu nho được thom hoá*, tên gọi của nó bắt nguồn từ tiếng Đức “Wermut” là loại hương thảo mà những năm đầu công nguyên người ta đã pha vào rượu để trị bệnh.

Hiện nay các nước Đức, Italia, Pháp... đều sản xuất Vermouth. Loại Vermouth ngon nhất là loại sản xuất ở hai bên sườn núi Alps, giữa Pháp và Italia vì ở đây có rất nhiều loại hương thảo nổi tiếng. Theo truyền thống, Pháp sản xuất loại Vermouth hơi dịu và có vị hơi hăng, còn Italia thì sản xuất loại ngọt hơn và độ rượu mạnh hơn. Hiện nay hai khu vực này sản xuất tất cả các loại Vermouth, thế nhưng vẫn có người gọi loại Vermouth vị hăng (như Gin và French) là “French” còn đối với loại Vermouth ngọt (như Gin và Italian) là “Italian”.

Vermouth là một loại rượu lên men từ quả nho, có hương thơm rất đặc trưng vì thế khi đã mở chai rượu ra là chất lượng sẽ bị thay đổi. Khi đã mở nút rồi thì loại Vermouth vị hăng không thể để quá hai tuần, còn loại Vermouth ngọt cũng chỉ trong vòng một tháng, dù là sau đó đã nút lại thật kỹ thì chất lượng đặc biệt là hương thơm cũng mất đi đáng kể.

2. Kỹ thuật sản xuất Vermouth

Sản xuất Vermouth là một quá trình rất phức tạp, mỗi nhà sản xuất đều có cách pha chế riêng rất bí mật. Nhưng trình tự sản xuất vẫn có những nét chung.

Nguyên liệu rượu gốc để sản xuất thường là rượu nho trắng mà không dùng các loại rượu nho chất lượng cao hoặc rượu nho chất lượng đặc biệt, nên giá thành rẻ. Người ta cho thêm vào nguyên liệu rượu gốc một chất gọi là Mistelle gồm Brandy và dịch nho chưa lên men để nguyên liệu trở lên ngọt, sau cho thêm vài loại rượu mạnh có hương.

Vị của rượu đạt được là nhờ cách ngâm, tách, chưng cất hương liệu tùy theo mục đích yêu cầu của nhà sản xuất. Các nguyên liệu có thể là đinh hương, xuân hoàng cúc, vỏ quít, gừng thât, nhục đậu khấu.v.v....Khi pha chế cần thêm đường, chỉnh độ rượu và để khoảng 6 tháng để hương liệu hoàn toàn hoà trộn. Phải tinh hóa, làm lạnh để làm trong, lắng chìm hết cặn và các loại muối cacbonat. Sau đó mới lọc, khử trùng để đảm bảo hương vị rượu ổn định.

3. Các loại rượu Vermouth

Thực tế bất kỳ nước nào có sản phẩm rượu nho đều sản xuất Vermouth, nhưng phần lớn chỉ tiêu thụ ở các địa phương. Thị trường Vermouth lớn nhất là Nam Mỹ, đặc biệt là Achenia người ta còn cho thêm đá hoặc soda vào Vermouth làm rượu khai vị.

- Vermouth Pháp (French Vermouth)

Trung tâm sản xuất Vermouth của Pháp là Macxây. Quy trình sản xuất thường là 4 năm. Ở đây, người ta cho rượu nho nguyên liệu vào các thùng bằng gỗ cây cao su khá dày và để ngoài trời cho tiếp xúc với gió biển một thời gian. Vì thế dù là rượu Vermouth hăng hay ngọt đều có vị cay rõ rệt.

- **Chambery**: là loại Vermouth chất lượng cao đặc biệt, vị hăng, sản xuất tại Svoie (Pháp) ngay chân núi Apls. Rượu này được ngọt hoá bằng đường tinh khiết chứ không dùng mistelle. Chambery có hương vị đặc biệt của các hương thảo ở vùng Chambery mà nơi khác không thể nào có.

- VERMOUTH ITALIA

Mặc dù phần lớn rượu nho được sản xuất ở nam Italia, thế nhưng Turin lại là trung tâm sản xuất Vermouth của Italia. Quy trình sản xuất ở đây là 2 năm, nên hương vị và phong cách khác hẳn Vermouth Pháp.

- **RED VERMOUTH** (Vermouth đỏ) : là loại Vermouth có màu hồng, trong quá trình sản xuất người ta cho thêm đường và chuối để tạo vị ngọt.

- **VERMOUTH BLANCO** : là các loại Vermouth có màu vàng kim, thường có vị hơi ngọt.

- **DRY VERMOUTH** : là loại Vermouth cho màu rượu từ trong suốt đến vàng kim nhạt, thường có vị hơi ngọt.

- **ROSE VERMOUTH** : là loại Vermouth được sản xuất từ nguyên liệu cơ bản là rượu nho hoa hồng có pha hương liệu, Rose Vermouth có vị ngọt - hơi đắng.

- **VERMOUTH HƯƠNG QUẢ** : là các loại Vermouth ngày càng được nhiều người ưa dùng, có nhiều loại rất đa dạng theo hương vị đặc trưng riêng của mỗi loại quả, loại ngon nhất là có hương quít.

Có rất nhiều loại rượu nho có hương nổi tiếng sản xuất theo quy trình tương tự Vermouth. Trong đó có nhiều loại có hàm lượng đắng của Quinine và cỏ long đằm cao. Loại rượu này được người dân Pháp rất ưa chuộng, họ dùng làm rượu khai vị nhưng vì độ rượu tương đối thấp nên có thể uống bất kỳ lúc nào. Các nhãn rượu tiêu thụ rộng rãi là **AMBASADEUR, AMER PICON, BYRRH, DUBONNET, LILIET, PRIMAVERA, ST RAPHAEL VÀ SUZE.**

VIII. Rượu BRANDY

1. Đặc điểm Brandy là tên chung của các loại rượu mạnh được chưng cất từ nguyên liệu là nước quả nho lên men. Ngoài nho ra, các loại rượu mạnh chưng cất từ các loại trái cây khác lên men thì thêm tên của trái cây sau từ Brandy (như : Brandy táo, Brandy mận.....)

Các loại Brandy chưng cất từ nước trái cây lên men được phân loại là eaux-de-vie. Brandy chỉ là một thuật ngữ chung, vì thế nó có thể sản xuất ở bất kỳ nơi nào. Các nước trồng nho đều sản xuất Brandy.

Cognac và Armagnac là hai loại rượu Brandy chất lượng cao của Pháp, thực tế ở Pháp cũng còn có nhiều loại Brandy khác.

2. Phương pháp sản xuất (Tham khảo “Quốc tế tửu” NXB- KHKT-1995)

IX. Rượu COGNAC

1/ Đặc điểm rượu Cognac

Ở miền Tây nước Pháp, cách Bordeaux (Boócđô) về phía bắc khoảng 70 km có hai địa danh tương tự như huyện là Charente và Charente-Maritime, có thể nói vùng xung quanh hai nơi này đều là “thị trấn” hoặc “chợ” Cognac, tên gọi này đại diện cho loại Brandy ngon nhất thế giới.

Nơi này có hải cảng và giao thông thủy thuận tiện, nên mấy thế kỷ nay chủ yếu hoạt động thương mại. Ngay trước thời La Mã, người dân Charente đã nắm vững kỹ thuật nghề trồng nho và công nghệ sản xuất muối từ nước biển. Vì thế, đến thời Trung cổ, người Hà Lan, Na Uy, Anh đã dùng tàu chở tiểu mạch, muối và rượu nho của Charente đến châu Âu và các nơi khác.

Ban đầu người ta chở rượu nho bằng các thuyền buồm, nhưng do rượu nho loại này có độ chua khá cao, độ cồn lại thấp nên khó bảo quản, khó trở đi xa. Khoảng giữa thế kỷ 16 người ta mới biết chưng cất để tăng độ rượu. Cách làm này còn mang theo các lợi ích khác là giảm khối lượng vận chuyển, đồng thời giảm được tiền thuế đánh theo khối lượng. Sản phẩm khi đó được gọi là brandewijn, theo tiếng Hà Lan có nghĩa là rượu nho đốt nóng (burnt wine). Nó được coi như rượu nho cô đặc, khi uống thường phải pha thêm nước.

Mãi cho đến cuối thế kỷ 18 thì các tính chất ưu việt của loại Brandy lâu năm này mới được thừa nhận. Vì thế những thùng rượu nho chứa trên tàu lênh đênh trên biển cả trở thành nổi tiếng. Tuy nhiên, thật không may, năm 1980 các vườn nho bị sâu phá hại nghiêm trọng, nên Cognac lại càng được thị trường rượu mạnh thế giới coi trọng.

Từ năm 1909 các vùng được phép sản xuất Cognac phải do luật pháp qui định. Trước hết là các vườn nho, căn cứ vào các nhân tố thổ nhưỡng, khí hậu và độ chiếu sáng của mặt trời thì có 6 khu vực được phép sản xuất Cognac đó là:

Khu đại champagne (Grande Champagne): Khu vực này bao quanh “thị trấn Cognac”, chất đất ở đây có nhiều đá vôi trắng, đủ điều kiện để trồng các loại nho cho quá trình sản xuất rượu mạnh ngon và có hương vị độc đáo, nhưng thời gian để rượu trưởng thành hơi dài.

Khu tiểu Champagne (Petite Champagne) : Thành phần thổ nhưỡng không có những điểm khác so với khu đại Champagne, song về mặt khí hậu có khác đôi chút. Vì vậy, về mặt chất lượng thì rượu ở vùng này rất giống loại sản xuất ở khu đại champagne, nhưng thời gian thành trưởng của rượu nhanh hơn.

Khu Botderies : Là khu sản xuất rượu tương đối nhỏ ở phía Tây Bắc thị trấn Cognac. Chất đất ở đây có lớp sét dày và sâu, nhưng về mặt khí hậu thì lại giống

khu đại Champagne. Rượu của vùng này có đặc tính là rất ổn định, nên chủ yếu được dùng làm nguyên liệu để điều chỉnh khi pha chế Cognac.

Khu Fibs Bois : Là khu vực sản xuất rượu qui mô lớn, có nhiều nông trại và rừng. Đất đai ở đây nhiều sỏi đá, thế nhưng ưu thế là rượu trưởng thành nhanh.

Khu Boms Bois : Vùng này giáp biển, trong đất có nhiều sét. Chỉ có một phần nhỏ đất đai trồng loại nho để sản xuất Cognac loại ngon, còn phần lớn để sản xuất Cognac giá rẻ.

Khu Bois ordinaires : Một phần đất đai vùng này nằm sát với biển, đất có nhiều sa thạch. Rượu ở đây thuộc loại xoàng, chất lượng không cao, chỉ dùng để pha thêm vào rượu Brandy giá rẻ.

2. Tóm tắt quá trình sản xuất rượu Cognac

Để sản xuất 1 lít rượu Cognac cần 9 lít rượu nho gốc (base wine). Khoảng 98% rượu nho gốc được sản xuất từ quả nho giống St Emilion. Hiện nay nhiều nước đã cho phép dùng quả nho giống Foll blanche và giống Colombard để lên men sản xuất rượu nho gốc.

Rượu nho gốc được sản xuất bằng cách cho nước nho vào thùng để lên men tự nhiên 3 đến 5 tuần lễ không được cho thêm các tế bào nấm men và cũng không được thổi khí cacbonic vào thùng, như vậy thu được loại bán sản phẩm có độ rượu thấp và độ chua cao.

Chung cất rượu phải được thực hiện trước mùa xuân, vì thời gian này độ chua giảm nhờ sự lên men lần thứ hai. Dụng cụ chung cất thường được chế tạo bằng đồng có dung tích khoảng 3000 lít.

Cất lần 1 : Nguyên liệu được cho vào nồi chung cất, gia nhiệt từ từ đến sôi, và giữ nhiệt độ ổn định trong 3 giờ. Phần rượu và hơi nước sẽ theo ống dẫn ở đỉnh nồi chung cất đi ra đến bộ ngưng tụ và thu được loại rượu thô, còn được gọi là brouillis, rượu thô có hàm lượng rượu khoảng 26 ÷ 32 độ rượu.

Cất lần 2 : Cho rượu thô vào nồi chung cất và gia nhiệt từ từ. Sản phẩm chung cất được chia làm 3 phần chính :

- Phần thu được đầu tiên được gọi là rượu đầu, được hồi lưu trở lại để tái tuần hoàn chung cất lại.
- Phần thu được ở giữa là rượu tinh chứa khoảng 70% hàm lượng cồn.
- Phần thu được cuối nồng độ rượu ít, không lấy mà đổ vào nguyên liệu để chung cất lại nhằm thu hồi phần rượu còn sót lại.

Tinh hóa và tàng trữ: Rượu Cognac mới chung cất xong phải cho vào thùng chứa làm bằng gỗ cây cao su, hoặc gỗ sồi. Các thùng gỗ này phải để ngoài trời khoảng 4 năm để chất tananh trong gỗ giảm bớt. Trong nhiều xưởng sản xuất Cognac, người ta dùng các thùng mới để chứa loại rượu mạnh vừa chung cất xong; nhờ nồng độ cao của rượu để chống lại chất tananh, đồng thời lại có thể hấp thụ được màu sắc từ gỗ cao su. Sau một năm thì chuyển sang thùng cũ hơn để rượu ngừng hấp thụ màu sắc và vị của gỗ. Giai đoạn cuối rượu được chuyển đến các thùng lớn rất cũ.

Cognac có màu trắng nhạt, vị rượu êm dịu có thể phát sinh hương vị khi được tàng trữ lâu năm trong thùng làm bằng gỗ cây cao su, hoặc gỗ sồi đã cũ. Thời gian cho rượu Cognac chín và hoàn thiện chất lượng dài hay ngắn là tùy theo chất lượng yêu cầu của Cognac thành phẩm. Tối thiểu cũng khoảng 18 tháng, còn tối đa thì vô kể, có khi để lâu tới 50 ÷ 70 năm.

Trong khi chín và hoàn thiện chất lượng trong thùng gỗ cao su, hoặc gỗ sồi rượu hấp thụ oxy qua gỗ, còn gỗ thì hấp thụ rượu, nhờ vậy màu rượu chuyển thành màu hổ phách, đồng thời cũng mang thêm hương vị thảo mộc đậm đà. Cũng có khi người ta còn cho thêm đường mía hoặc đường chuối để tăng độ ngọt.

Hầm chứa các thùng rượu phải được kiểm tra, quản lý chặt chẽ, nhiệt độ thấp quá, độ ẩm quá cao sẽ làm rượu nhạt đi, nhưng nếu nhiệt độ cao quá, khô quá thì mùi thơm và rượu bốc hơi mất. Loại Cognac để lâu năm nhất, quý nhất được để ở các vị trí đặc biệt trong hầm.

Pha trộn : Người phụ trách pha trộn chịu trách nhiệm tạo ra tính chất đồng nhất của từng loại Cognac. Căn cứ vào màu sắc, hương, vị của nhiều thùng rượu khác nhau để đánh giá chất lượng và quyết định thời gian và tỷ lệ pha trộn các thùng rượu nào với nhau.

Hầu hết các loại Cognac đều do nhiều loại rượu có tuổi khác nhau pha trộn lại. Công việc pha trộn rượu rất công phu, phải làm từng bước, mỗi lần hoà trộn xong phải để một thời gian dài mới thực hiện được lần pha trộn kế tiếp; Có như vậy thì các loại rượu khác nhau mới đủ thời gian hoà đồng làm một.

Đóng chai: Có thể dùng nước cất để điều chỉnh nồng độ rượu theo yêu cầu của từng loại Cognac. Tiếp sau qua làm trong, lọc và đóng chai. Ngay nút chai cũng phải ngâm trong Cognac để đảm bảo không có vị lạ của nút làm ảnh hưởng đến vị rượu.

3/ Các loại rượu Cognac

COGNAC BA SAO : Theo quy định của nước Pháp thì các loại rượu mạnh mới sản xuất của các xưởng pha chế Cognac chỉ cần tàng trữ 18 tháng là có thể xuất xưởng. Tuy nhiên, nhiều nước nhập khẩu Brandy kể cả nước Anh, yêu cầu tuổi của brandy ít nhất là 3 năm. Ký hiệu VS chỉ để nói rõ tiêu chuẩn hoà trộn của xưởng sản xuất chứ không có ý nghĩa xếp hạng.

VSOP là loại rượu Cognac cao cấp lâu năm, có màu trắng nhạt (Very Superior Old Pale - viết tắt thành **VSOP**). Để được hưởng quyền ghi chữ này vào nhãn thì tuổi của rượu phải từ 4 năm rưỡi trở lên, tuy nhiên trong khi hoà trộn nhiều xưởng còn pha thêm loại rượu mạnh có tuổi lâu hơn để nâng cao chất lượng rượu Cognac.

VINTAGE là loại rượu Cognac theo năm, có nghĩa là loại Cognac được hoà trộn từ các thùng rượu sản xuất trong cùng một năm. Từ 1963, các xưởng bị cấm sản xuất loại rượu theo năm này. Đến năm 1973 có một số loại Cognac theo năm vẫn được sản xuất ở Anh, nhưng khi gia nhập Cộng đồng kinh tế châu Âu thì cách làm này cũng phải đình chỉ.

EARLY LANDED (COGNAC SỚM KỲ) : là loại Cognac có thời gian tàng trữ ngắn, còn rất non tuổi, thường chở đến nước Anh để thành trưởng trong thùng gỗ. Với điều kiện khí hậu ẩm ướt, dần dần trở nên có hương vị khác và màu cũng nhạt đi.

LATE BOTTLET (COGNAC ĐÓNG CHAI MUỘN): là loại Cognac để trong thùng gỗ rất lâu năm, ngày đóng chai phải ghi rõ trên nhãn thương mại.

COGNAC TINH PHẨM : là loại Cognac hoà trộn từ các loại Brandy rất lâu năm chất lượng cao. Các loại Cognac này đều có tên nổi tiếng như : **VVSOP** - rượu Cognac màu nhạt cấp cực cao, lâu năm. **VIELLE RESERVE** - rượu Cognac lâu năm đặc biệt. **GRAND RESERVE** - rượu Cognac cao cấp lâu năm. **XO, NAPOLEON** - rượu Cognac đặc biệt lâu năm. **EXTRA.**

Trong đó có rất nhiều loại rượu Cognac có tên rất hấp dẫn **CORDON BLEU** - nữ đầu bết tai ba. **CORDON ARGENT** - cái đai mịn màu bạc. **PARADIS** - thiên đường và **ANTIQUE** - cổ xưa.

COGNAC CHAMPAGNE CHẤT LƯỢNG CAO : Thuật ngữ này để chỉ riêng loại rượu Cognac pha chế từ các loại Brandy sản xuất ở vùng đại Champagne và tiểu Champagne, nhưng trong đó phải có tối thiểu là 50% loại Brandy sản xuất ở vùng đại Champagne .

X. Rượu ARMAGNAC

1/ Đặc điểm Armagnac

Vùng Armagnac từ lâu đã sản xuất các loại Brandy nổi tiếng mang tên địa phương. Theo các tài liệu ghi lại Brandy Armagnac đã được sản xuất từ năm 1411, như vậy nó ra đời trước Cognac gần hai thế kỷ.

Mặc dù sản phẩm cũng từ rượu nho mà ra, nhưng cách sản xuất và pha chế thành trưởng Brandy Armagnac lại có chỗ khác nhau. Mùa đông ở vùng Armagnac rất rét nhưng mùa hè thì rất nóng, vì mặt trời thiêu đốt. Căn cứ vào chất lượng Brandy sản xuất thì có thể chia vùng Brandy Armagnac thành ba khu sản xuất rượu.

- **BAS ARMAGNAC** (hạ Armagnac) nằm ở phía tây Auch chủ yếu là đất cát pha, ở đây sản xuất rượu Brandy cực ngon.

- **TENAREZE** - ở khu vực này đất pha sét nhiều, sản xuất được loại Brandy dịu, chín nhanh.

- **HAUT ARMAGNAC** (thượng Armagnac): khu vực này sản xuất Brandy chất lượng thường.

2/ Sản xuất Armagnac

Quả nho được thu hoạch đúng thời điểm chín kỹ thuật, tách rửa quả, để khô, chà hoặc nghiền, rồi cho vào thùng lên men cả bã. Khi dịch lên men đã đạt yêu cầu thì tiến hành chưng cất.

Rượu nho gốc gồm cả bã nho được cho vào nồi hoặc thiết bị chưng cất liên tục và chỉ chưng cất một lần. Sản phẩm tạo ra là loại Armagnac chứa khoảng 53% rượu etylic.

Sau đó cho vào thùng gỗ cao su để tĩnh hóa và thành trưởng. Ở đây dùng loại gỗ cây cao su màu đen khai thác từ rừng Monlezun. Loại gỗ này có hàm lượng nhựa và tananh khá cao làm cho Armagnac tăng thêm màu sắc và hương vị, hơn nữa rượu sẽ trưởng thành nhanh hơn so với tàng trữ trong thùng bằng gỗ cao su nhạt màu hay thùng chế tạo bằng kim loại.

Chai rượu Armagnac có chất lượng cao phải có màu nâu đậm, giơ ra ngoài ánh sáng thì xung quanh trở thành màu nâu vàng, nhưng ở giữa chai lại ngả màu nâu

3/ Các loại rượu Armagnac

Armagnac cũng là loại rượu pha trộn. Loại Armagnac có 3 năm tuổi thì ghi trên nhãn 3 ngôi sao (***) . Loại **VO** và **VSOP** là loại đã trưởng thành trong thùng 4 năm, loại **EXTRA**, **NAPOLEON**, **XO** là loại đã thành trưởng trong thùng 5 năm.

Loại rượu Armagnac mà trên nhãn có ghi chữ “HORS D’AGE” là loại Armagnac đã tàng trữ trên 25 năm.

Trên nhãn thương mại của rượu mà có ghi rõ ngày tháng thì đó là tuổi của loại rượu mạnh trẻ nhất dùng để pha chế Armagnac, nhưng cũng có loại Armagnac sản xuất theo năm, tức là pha trộn từ các thùng rượu cùng sản xuất trong một năm nào đó và cũng được ghi rõ ở nhãn chai rượu.

Phần lớn rượu Armagnac bán ra ở dạng chai dẹt gọi là Basquaise.

XI. Rượu GIN

1/ Đặc điểm rượu Gin

Rượu gin là loại rượu được chưng cất từ nguyên liệu hạt ngũ cốc lên men. là Nguyên liệu thường dùng để sản xuất rượu gin là hạt đại mạch, hạt mạch đen, yến mạch hoặc gạo, nhưng trước đây thì không phải như vậy.

Theo các tài liệu nghiên cứu thì : Cách đây khoảng 300 năm loại rượu này sản xuất ở Hà Lan, có một bác sĩ lấy loại trái cây có tên là Juniper berry ngâm vào rượu mạnh để làm thuốc chữa bệnh thận. Người Pháp gọi loại rượu này là “gin” là do gọi sai từ Juniper mà ra. Trong thế kỷ 18, “gin” là món an ủi cho người nghèo, nhưng do sản xuất bừa bãi người ta dùng cả khoai tây để sản xuất rượu gin, nguyên liệu pha chế thì có cả cây hồi, dầu thông.v.v.... nên chất lượng rượu gin rất thấp.

Mãi đến năm 1931, nhờ cải tiến cách chưng cất rượu và cách pha chế nên có thể sản xuất ra loại rượu *gin* chất lượng tốt hơn. Dần dần rượu *gin* được mọi người chấp nhận, tuy nhiên nó vẫn được gọi bằng cái tên “Mother’s Ruin” hay là “ Mẫu thân liệt tử”, bởi vì nghe đâu loại quả mọng này làm cho người uống tăng thêm khả năng sản xuất “nước tiểu”.

Nước Mỹ cũng vậy, trước khi rượu gin được mọi người ưa thích thì cũng đã có thời mang danh xấu. Vì trong thời kỳ cấm rượu, người ta dùng bất kỳ nguyên liệu nào để sản xuất rượu gin. Rượu gin tiêu thụ ở Mỹ chủ yếu là dùng để pha loại Cocktail nổi tiếng là Dry Martini.

3/ Các loại rượu gin

- **LONDON DRY GIN (GIN LUÂN ĐÔN)**: Trong quá trình sản xuất rượu gin, người ta chưng cất lần thứ nhất để giảm bớt lượng tạp chất, tạo ra loại nguyên liệu để làm rượu gốc. Bước thứ hai là chưng cất loại rượu gốc này và cho thêm hương liệu để thu được *rượu gin*. Hương liệu chính là quả mọng và hạt cây mùi, ngoài ra còn dùng các loại hương liệu khác như rễ cây đương quy, vỏ quế, rễ xương bồ, cam thảo, thảo quả, quả mơ, các loại trái cây để tăng hương vị. Thế nhưng các xưởng sản xuất đều có quy trình pha chế hương liệu riêng và họ giữ rất bí mật.

Cách làm truyền thống là ngâm hương liệu trong rượu mạnh rồi cho vào nồi chưng cất, sản phẩm chưng cất là rượu gin.

Cũng có cách khác là cho hương liệu vào rọ đặt ở đỉnh nồi chưng cất, khi hơi rượu đi qua sẽ hấp thụ hương liệu làm cho rượu thành phẩm có vị hương. Ngoài

ra người ta còn dùng cách lấy loại rượu gin có nồng độ hương liệu rất cao, sau đó pha vào rượu gốc để đạt hương vị cần thiết.

Nghệ thuật của người sản xuất rượu gin là ở chỗ chưng cất, biết phần rượu nào thích hợp để làm rượu gin sản phẩm. Phần rượu đầu là không thích hợp vì không đủ hương vị, vì vậy người chưng cất rượu phải luôn theo dõi, vận dụng các giác quan như dùng mũi ngửi, lấy mẫu.. để lấy đúng phần rượu có đủ độ rượu và hương vị để làm rượu gin, ngay phần rượu cuối cùng cũng không dùng được.

Tên rượu gin Luân Đôn nhưng không phải chỉ sản xuất ở thủ đô Anh quốc, mà còn ở nhiều nước khác cũng sản xuất và mang tên này. Thế nhưng mọi người đều công nhận là loại rượu sản xuất chính hiệu ở Luân Đôn là ngon nhất.

- **DUTCH GIN (GIN HÀ LAN)** : Ở Hà Lan loại rượu gin còn được gọi là **HOLLANDS** hoặc **GENEVER**. Gin Hà Lan sản xuất tập trung ở Amsterdam và Schiedam, có 2 nhóm là : **OUDE GENEVER** là Gin lâu năm và **JONGE GENEVER** là rượu gin ít năm hay rượu gin “trẻ”

LEMON AND ORANGE GIN (GIN CHANH CAM) : Sản xuất bằng cách ngâm vỏ chanh, vỏ cam trong rượu gốc từ 8 đến 10 tuần lễ rồi chưng cất sản phẩm là rượu gin. Loại rượu này sản xuất rất hạn chế, ít được ưa chuộng.

SLOE GIN (GIN MẬN) : Sản xuất bằng cách ngâm quả mận gai đen trong rượu, nhiều người thích thú như loại rượu ngọt có hương thơm như SLOE GIN .

GOLD COMPOUND GIN (GIN HỖN HỢP) : Có thể sản xuất loại rượu gin này theo nhiều cách khác nhau. Trước hết là chưng cất để có rượu gin gốc, sau đó đơn giản là cho hương liệu vào rồi khuấy trộn đều. Các hương liệu có thể tổng hợp từ các phòng hóa nghiệm, chứ không nhất thiết chưng cất, trích ly từ hương liệu tự nhiên. Rượu gốc lại thường là loại cấp thấp nên giá loại rượu gin này thường rẻ.

XII. Rượu Rum (Trích theo cẩm nang rượu tây - trang 51)

1. Đặc điểm rượu Rum

Kể từ khi nhà hàng hải C.Colombus đưa mía đến trồng ở quần đảo Tây Ấn thì không lâu cây mía đã lan tràn khắp vùng này. Từ thế kỷ 17, người dân ở đây đã biết sản xuất rượu từ nước mía lên men và được coi như chất thuốc nước vạn năng : kích thích tinh thần, tiêu độc...

Lúc đầu loại rượu này có tên là “ Rumbullion” hoặc “Kill- devil” có nghĩa tương tự như :giết chết - ma quỷ. Ban đầu chỉ các nô lệ ở các đồn điền sử dụng Rumbullion, sau đó phát triển mạnh dần và trở thành loại đồ uống mang tên rượu Rum cho đến ngày nay. Các di dân đến châu Mỹ tiêu thụ loại rượu này rất mạnh.

Ở Australia, thời kỳ đầu Rum được đánh giá rất cao. Hải quân Hoàng gia phân phát rượu Rum cho các sĩ quan và binh lính để chống rét và chống bệnh hoại huyết trong các trận thủy chiến, thế nhưng lại làm cho mọi người nghiện. Một vị chỉ huy có biệt hiệu là “Old Grog” nhận thấy dùng Rum làm đồ uống nhiều như vậy đã ảnh hưởng đến năng lực làm việc và khả năng chiến đấu của sĩ quan và binh lính, nên ông ta dùng nước để pha loãng ra, vì vậy cho đến nay “Grog” đã trở thành từ ngữ để chỉ loại đồ uống gồm rượu mạnh pha với nước.

Ở Pháp, nhiều nhà nội trợ thường dùng Rum để làm chất gia vị cho nhà bếp khi chế biến các món ăn. Nhờ khả năng làm tăng hương vị của các loại quả cho nên Rum trở thành loại rượu gốc truyền thống để pha chế các loại đồ uống trái cây.

Nổi tiếng nhất của các loại đồ uống pha Rum là Daiquiri, Cuba Libre và Plant's Punch.

2/ Kỹ thuật sản xuất rượu Rum

Để sản xuất rượu Rum, trước tiên cần ép mía để lấy nước, cho nước mía vào nồi chân không và gia nhiệt. Sau khi bốc hơi trong nồi còn lại là đường cát. Dem đường cát này cho vào máy li tâm quay với tốc độ lớn nó sẽ tiết ra chất nước xiro gọi là molasses. Dem loại xiro chung cất lần thứ hai được loại đường cấp thấp, thế nhưng sản phẩm của lần chung cất thứ 2 này chính là ri đường, là nguyên liệu để sản xuất rượu Rum.

Dem nguyên liệu hòa với nước, thanh trùng, rồi cho lên men. Có thể dùng các tế bào nấm men được nuôi cấy thuần khiết, nhân giống theo các tỷ lệ phù hợp, có nơi còn dùng một phần dung dịch đã lên men lần trước có chất lượng tốt pha vào để lên men. Khi dịch đã được lên men đầy đủ gọi là Wash, từ Wash đem chung cất sản phẩm ngưng tụ được là rượu Rum.

Các loại rượu rum khác nhau là do tính chất và đặc tính của nguyên liệu lên men, chủng giống tế bào nấm men, phương thức và kỹ thuật lên men, phương pháp chung cất, kỹ thuật tinh hóa tàng trữ, thành trưởng...Sau khi chung cất phải đem tinh hóa, cách thành trưởng Rum cũng tương tự như rượu Brandy và Whisky. Từ năm 1917 ở Anh cấm bán loại Rum chưa đủ thời gian tinh hóa và tàng trữ.

3/ Các loại Rum

RUM PUERTO RICO (Puerto Rican Rum) : là loại Rum nhẹ, cũng được chung cất từ loại xirô đường lên men. Nếu cho Rum thành trưởng trong thùng gỗ cây cao su đã cacbon hoá trong một năm thì màu rượu nhạt, vị rượu ôn hoà gọi là **WHITE RUM**. Nếu cho tinh hóa, thành trưởng cũng trong thùng gỗ cây cao su như trên nhưng bỏ thêm than cốc vào và thời gian tàng trữ thành trưởng 3 năm thì được loại Rum màu vàng kim gọi là **GOLD RUM**, loại Rum tàng trữ và thành trưởng trên 6 năm thì mùi thơm hơn, vị vừa dịu, vừa đậm. Loại này có thể so sánh với Brandy và Whisky hạng tốt, thường gọi là **VIEUX RUM** hoặc **LIQUEUR RUM**. Rum sản xuất ở quần đảo Virgin và Cuba là loại rượu rum nhẹ, chất lượng cao.

RUM JAMAICA: Các loại Rum Jamaica rất phong phú, thường có màu đen sẫm, có vị gắt và mùi hương đậm, nhờ lên men đường theo cách tự nhiên trong 3 tuần lễ, chung cất nhiều lần, và chỉ lấy phần rượu giữa, nồng độ cao để làm rượu rum. Thời gian tàng trữ, thành trưởng trong thùng bằng gỗ cây cao su ít nhất 5 năm, còn màu đen sẫm là do than cốc. Trong đó có nhiều loại Rum tàng trữ, thành trưởng ở Anh vì đây là nơi tiêu thụ Rum Jamaica nhiều nhất.

RUM MARTINIQUE: Chung cất từ nước mía cô đặc lên men chứ không phải xirô đường lên men. Màu rượu phụ thuộc thời gian và phương thức tàng trữ, thành trưởng trong thùng gỗ cây cao su. Rum Haiti cũng sản xuất theo cách này.

RUM DEMERARAN: Là loại rượu rum sản xuất ở vùng Guayama có sông Demeraran chảy qua ở đông nam Vênêzuêla. Rượu Rum ở đây màu rất đậm, hương vị độc đáo.

Một số Rum Demeraran có độ rượu rất cao, dùng làm rượu gốc truyền thống để pha Grog và Zombie. Các loại Rum bán trên thị trường mà trên nhãn có ghi chữ Demeran Style thì là loại Rum đậm màu và có vị hăng hơn so với Rum Jamaica.

RUM BATAVIA HOẶC BATAVIA ARRACK: Loại Rum sản xuất ở đảo Java, Indônêxia. Ở đây người ta dùng các bánh nhỏ bằng bột gạo có màu hồng bỏ vào xi-rô đường rồi cho lên men tự nhiên, sau đó chưng cất thành rượu sản phẩm. Sau một thời gian tĩnh hóa, tàng trữ, thành trưởng ở đảo Java, Rum được trở đến Hà Lan để thành trưởng thêm 6 năm nữa mới pha chế và đóng chai.

AGUARDENTE CANA : Là loại Rum ngọt, có độ rượu cao rất phổ biến và ưa chuộng ở Nam Mỹ. Ở Braxin nó được gọi là Cachaca, lượng tiêu thụ hàng năm vượt cả lượng vang trắng, Rum đen và Rum vàng của toàn thế giới.

FLAVOURED RUM (RUM THƠM) : Sản xuất bằng cách ngâm các loại hoa quả nhiệt đới trong rượu rum trắng. Nếu sau đó còn qua một quá trình chưng cất phức tạp thì được loại rượu rum ngọt mang hương quả, gọi là **RUM LIQUEUR**, loại có hương chuối, hương dứa và dứa được ưa chuộng nhất.

XIII. Rượu VODKA

1/ Đặc điểm rượu Vodka

Rượu Vodka thực chất giống rượu Gin, vì dùng nguyên liệu là hạt cốc lên men, thế nhưng so với rượu gin thì Vodka có độ tinh khiết cao hơn và không pha thêm bất kỳ loại hương liệu nào.

Rượu Vodka là loại rượu tinh khiết cao. Rượu Vodka ngon nhất, quý nhất là rượu được lọc qua than hoạt tính để khử hết độc tố, thậm chí còn sử dụng cả cát thạch anh rất mịn để lọc trong.

2/ Kỹ thuật sản xuất rượu Vodka

Vodka được sản xuất ở Nga và Ba Lan từ thế kỷ 12, ngay tên gọi của nó cũng đã có ý là loại rượu mạnh, vì từ Vodka theo tiếng Nga là “ít nước”. Cho nên thời đó người ta dùng bất kỳ nguyên liệu gì để lên men và chưng cất rượu, dù là nho, hạt cốc, khoai tây cho lên men và chưng cất ra rượu mạnh cũng đều gọi là Vodka. Các loại đồ uống này có hương đậm đà và có độ rượu rất mạnh nên được nhiều người ưa thích, đặc biệt là người sống ở vùng giá lạnh. Vodka lan tràn sang các nước khác là do nhiều người Nga chống lại Nga hoàng, bị khủng bố phải chạy ra nước ngoài và mang theo luôn cách sản xuất Vodka. Mãi đến những năm 40 của thế kỷ 19 thì phương Tây mới chấp nhận Vodka là loại rượu mạnh và lập tức trở nên thịnh hành. Kế theo đó là các loại đồ uống mang tên Moscow Mule, Bloody Mary và Sclewdriver pha chế từ Vodka xuất hiện. Đến năm 1975 thì Vodka đã chiếm phần chính trên thị trường rượu mạnh của Mỹ, vượt cả lượng tiêu thụ Whisky. Hiện nay ở Mỹ có hơn 200 loại rượu nhãn hiệu rượu Vodka.

Loại Vodka trung tính được giới pha Cocktail rất ưa chuộng, vì nó không mang mùi hương nên khi pha vào đồ uống không làm mất hương, vị quả của rượu, mà lại gia tăng độ rượu cho đồ uống, không có mùi lạ nên mọi người hoan nghênh, nhất là các bà, các cô. Vodka có khả năng kích thích tiêu hoá và làm ấm cơ thể, lại rất tinh khiết nên ít gây tác dụng phụ.

3. Các loại rượu vodka

NEUTRAL VODKA (VODKA TRUNG TÍNH) : là loại rượu vodka không màu. Loại rượu này chủ yếu được chưng cất từ các hạt cốc lên men, nhưng cũng có khi được chưng cất từ xirô đường lên men, sau đó tinh luyện, điều chỉnh độ rượu và lọc bằng than hoạt tính. Nguồn nước và chất lượng hạt cốc ảnh hưởng lớn đến chất lượng Vodka. Loại Vodka của BaLan thường cất từ mạch đen lên men.

GOLD VODKA (VODKA HOÀNG KIM) : là loại rượu vodka có màu vàng kim, rượu này có đặc điểm sau khi chưng cất, để tinh hóa, thành trắng trong thùng gỗ khoảng 10 năm tạo cho màu rượu vodka có màu vàng kim.

GREEN VODKA (VODKA XANH) : là loại rượu Vodka có màu xanh do BaLan sản xuất, sau khi chưng cất, tinh hóa, ngâm rượu với cỏ Zubrowka tạo cho rượu có mùi thơm nhẹ. Trong chai rượu thường thả ra một nhánh cỏ Zubrowka trông như cọng rơm.

Ngoài các loại trên, còn các loại Vodka thơm khác như Vodka ớt, Vodka hồ tiêu.... có hương nồng đậm, nếu muốn có vị quả thì ngâm với các loại trái cây.

Cách uống Vodka truyền thống là cho chai rượu vào ướp lạnh đến khi vỏ chai lạnh buốt thì lấy ra, rót vào ly nhỏ và cho thêm một chút tương trứng cá rồi uống.

XIV. Rượu WHISKY

1. Whisky Scotch

Theo các tài liệu nghiên cứu thì công nghệ sản xuất Whisky scotch có thể bắt nguồn từ Tây Ban Nha truyền vào Ailen và được các tu sĩ người Ailen sống ở miền tây Scotlen truyền lại. Người Scotlen rất thích loại rượu này và đã tạo thêm cho rượu một hương vị đặc biệt mà trên các ghi chép bằng chữ gọi là "Uisge beatha" và người ta gọi tên rượu là Whisky do phát âm từ chữ "Usige".

Whisky vốn là loại rượu được sản xuất từ các hạt ngũ cốc lên men, vào những năm 70 của thế kỷ 18, do sâu nho phá hoại cực kỳ khủng khiếp, nên công nghệ sản xuất rượu Cognac bị đình đốn, thì rượu Whisky càng phát triển chiếm lĩnh thị trường, đặc biệt là trong thời kỳ cấm rượu ở Mỹ thì nhu cầu rượu Whisky Scotch càng tăng lên mạnh mẽ, bằng mọi con đường để rượu Whisky chảy vào nước Mỹ.

Năm 1831, người đầu tiên đăng ký chủ quyền thiết bị sản xuất Whisky liên tục là Aenesa Coffey người Ailen. Nhờ vậy công nghệ sản xuất rượu Whisky trở thành có qui mô lớn từ sự kiện đó.

Rất nhiều nước đã bắt chước rất thành công nghệ sản xuất Whisky hiện đại, thế nhưng Whisky Scotch vẫn mang hương vị độc đáo không thể trộn lẫn, đặc điểm này là do chất lượng hạt đại mạch và nguồn nước của xứ Scotland mang lại. Nguồn nước ở đây là từ tuyết tan, được lọc tự nhiên qua các lớp đá hoa cương và từ than bùn, nên chất nước rất tinh khiết, nhưng lại bảo đảm đủ các thành phần chất khoáng nên làm tăng hương vị cho Whisky Scotch. Khí hậu cũng là yếu tố tạo điều kiện cho quá trình tinh hoá, ủ và tàng trữ Whisky trong thùng một cách chậm chạp, nhờ vậy mà rượu có hương vị đặc biệt.

2. Malt Whisky (Whisky mạch)

1. Đặc điểm

Rượu Malt whisky có màu vàng kim, hương vị rất đặc trưng. Quá trình sản xuất rượu malt whisky khá cầu kỳ từ khâu sản xuất malt, lên men, chưng cất 2 lần, ủ và tàng trữ, pha chế... đều theo những qui trình độc đáo và nghiêm ngặt.

2. Tóm tắt quá trình sản xuất rượu malt whisky

Quá trình sản xuất rượu whisky từ đại mạch qua 5 công đoạn cơ bản :

2.1. Sản xuất malt :

Cho hạt đại mạch (hoặc hạt lúa mì) ngâm nước khoảng 48 giờ, sau đó vớt ra rải lên các tấm bê tông cho mầm đại mạch phát triển. Trong quá trình ngâm, ươm mầm, khi mầm hạt đại mạch phát triển thì một lượng tinh bột trong đại mạch chuyển thành đường. Kế đó người ta cho đại mạch đã nảy mầm vào nồi sao khô bằng ngọn lửa than bùn. Chính trong quá trình sao này mầm hạt ngừng phát triển, đồng thời hấp thụ khói làm cho Whisky có hương vị đặc biệt sau này. Nghệ thuật chính khi sản xuất rượu malt whisky là ở công đoạn này

2.2. Lên men : Malt được xay nghiền nhỏ, trộn với nước, khuấy thật kỹ gia nhiệt theo các chế độ qui định và cho lên men.

2.3. Chưng cất : Khi dịch lên men đã đạt yêu cầu thì tiến hành chưng cất hai lần. Lần đầu chưng cất được loại rượu có hàm lượng rượu tinh từ 30 ÷ 40%, khi đem chưng cất lần thứ hai thì được Whisky có hàm lượng rượu tinh cao hơn.

Công phu và nghệ thuật trong lần chưng cất thứ hai này là làm thế nào tách được loại rượu đầu và cuối để chỉ lấy phần rượu giữa có đủ độ rượu và hương vị, dĩ nhiên phần rượu đầu và cuối sẽ được chưng cất lại chứ không bỏ đi. Một điểm đặc biệt khi chưng cất rượu Whisky là hình dạng, chiều cao phần đầu của nồi chưng cất, bộ ngưng tụ, chiều dài ống dẫn và góc độ của nó đều ảnh hưởng đến chất lượng của rượu Whisky thành phẩm.

2.4. Tàng trữ:

Sau khi chưng cất xong phải điều chỉnh độ rượu đến 68,5% mới cho vào thùng bằng gỗ tuyết lê hoặc gỗ cây cao su Nam Mỹ để ủ và tàng trữ (còn được gọi là thành trưởng). Thời gian ủ và tàng trữ thông thường là 3 năm, nếu 5 năm càng tốt. Loại rượu Whisky mạch nha cao cấp có thời gian ủ và tàng trữ (thành trưởng) từ 15 đến 20 năm.

Thế nhưng để lâu cũng còn có nguy cơ là rượu tác dụng với gỗ lâu ngày có thể tạo ra một chất keo giống như đất sét. Vì thế có một số loại rượu được sản xuất tương tự như Whisky đã phát hiện có hiện tượng keo tụ, kết tủa, hiện tượng keo tụ, kết tủa còn thấy cả trong rượu đã đóng chai bảo quản.

2.5. Pha chế

Phần lớn rượu Whisky bán trên thị trường là loại rượu pha chế. Có loại Whisky pha chế từ 70 loại rượu khác nhau. Nghệ thuật của người pha chế là không cần nếm các thùng rượu mà chỉ nhìn màu sắc và ngửi mùi hương mà chọn cách pha trộn thích hợp thành các loại Whisky có màu sắc và hương vị khác nhau. Có thể bổ xung màu bằng đường chuối, chất màu hoặc thêm nước để đạt đúng độ rượu.

Sau khi pha chế phải thực hiện công đoạn tinh hóa, tức là để chùng mấy tháng để các loại rượu hoà đồng với nhau rồi mới lọc và đóng chai.

XV. Các loại rượu mạnh khác

1. Rượu Aquavit

1.1. Đặc điểm :

Aquavit là loại rượu mạnh rất phổ biến ở vùng Bắc Âu, hầu như nước nào cũng sản xuất. Tên rượu bắt nguồn từ tiếng la tinh "Aqua vitae" có nghĩa là "nước của sự sống". Loại rượu mạnh này còn có tên là Schnapps.

Rượu Aquavit Đan Mạch được mọi người công nhận là ngon nhất, vì Đan Mạch có truyền thống chưng cất rượu từ rất lâu đời.

1.2 Sản xuất rượu Aquavit :

Nguyên liệu sản xuất Aquavit là hạt ngũ cốc và khoai tây qua chế biến và lên men, chưng cất thành rượu mạnh trung tính. Tiếp sau cho thêm hương liệu và chưng cất lại lần thứ hai. Hương liệu chính được chế biến từ cây Caraway, nhưng cũng có thể dùng hồi hương, tiêu đậu khấu, vỏ chanh đã qua xử lý làm hương liệu.

Vì Aquavit có độ rượu cao nên thường dùng kèm với đồ nhậu và nếu khi uống ướp lạnh sẽ ngon hơn.

2. Rượu Arrack:

Hầu hết các nước Đông Âu sản xuất loại rượu Arrack. Nguyên liệu để sản xuất rượu Arrack được dùng rất khác nhau, có thể từ quả nho, sữa bò, đại mễ (gạo), hoặc mía... Sau khi chế biến thành dịch đường, thực hiện quá trình lên men, chưng cất thu được các loại rượu Arrack với chất lượng rất khác nhau.

3. Toddy :

Toddy là loại rượu được chưng cất từ một loại cây cọ lên men, còn **RAKY** là đồ uống ưa thích của Thổ Nhĩ Kỳ, đó là loại rượu có hương hồi, khi cho thêm nước thì có dạng như sữa. **BATAVIA ARRACK** là một loại Rum, hương vị của nó đa phần là nóng gắt và chỉ có một số rất ít được cho ủ và tàng trữ đầy đủ.

4. Grappa:

Grappa là loại rượu được chưng cất từ bã quả đã ép lấy nước cho lên men (chỉ còn vỏ và thịt quả) của Italia, vị khá nóng gắt, thế nhưng nếu được ủ chín và tàng trữ đầy đủ thì hương vị cực kỳ nồng đậm Grappa lâu năm thì thêm các từ Invecchiata, Stravecchia là từ chỉ loại Grappa "chín" "đặc biệt".

5. Marc :

Marc là loại rượu được chưng cất từ bã nho lên men. Trong bã có cả vỏ, hạt, cuống... Sau khi lên men đạt yêu cầu, tiến hành chưng cất thành rượu có vị gắt nên phải ủ chín và tàng trữ trong thời gian dài. Ở pháp hay sản xuất loại rượu này, trong đó có **MARC DE BOURGOGNE** tương đối nổi tiếng, còn **MARC DE CHAMPAGNE** là một trong các loại rượu nhẹ nhất, thường dùng cho phụ nữ. Rượu

Brandy sản xuất bằng bã nho hoặc rượu nho ở vùng **BOURGOGNE** được gọi là **FINE DE BOURGOGNE**.

6. Rượu Okolehao :

Okolehao là loại rượu được sản xuất nhiều ở đảo Hawaii (Ha-oai), dân địa phương gọi là **OKE**. Okolehao được chưng cất từ rễ cây thiết thụ (ti pant) lên men. Sau khi chưng cất và lọc qua than gỗ là có thể bán ngay không qua ủ và tàng trữ. Loại Okolehao có màu thủy tinh gọi là **CRYSTAL CLEAR**, loại có màu vàng kim gọi là **GOLDEN OKE**, phần lớn Okolehao được dùng làm rượu gốc để pha cocktail.

7. Rượu Ouzo:

Ouzo là loại rượu mạnh có hương hồi được Hy Lạp sản xuất nhiều. Loại Ouzo chất lượng cao thường phải chưng cất hai lần, sau đó cho thêm hương hồi hoặc các loại hương thảo khác.

Có rất nhiều loại Ouzo do nhiều cơ sở sản xuất khác nhau. Khi cho thêm nước Ouzo thành dạng như sữa. Rượu Ouzo chất lượng càng cao càng giống sữa. Ở Hy Lạp người ta hay uống rượu Ouzo với các loại trái cây.

8. Pisco:

Pisco là loại rượu mạnh của Mehico được chưng cất từ bã nho lên men. Sau khi chưng cất Pisco được ủ và tàng trữ trong vỏ sành. Thường dùng Pisco làm rượu gốc để chế loại **PISCO SOUR** là loại rượu được nhiều người Chilê ưa thích.

9. Rượu Sake:

Sake là loại rượu mạnh truyền thống của Nhật Bản. Nguyên liệu để sản xuất rượu Sake cơ bản là gạo (đại mễ) qua chế biến, lên men rượu. Thực tế có thể gọi Sake là một loại “bia” có độ rượu cao, vì phải lên men lại lần 2 cho đến 17 độ rượu và tàng trữ trong thùng gỗ chùng một năm. Rượu Sake thuộc loại hăng nóng có vị ngọt tinh tế. Cách uống Sake truyền thống là hâm nóng rượu và uống bằng ly nhỏ.

10. Swedish Punsch:

Swedish Punsch là rượu được sản xuất nhiều ở Thụy Điển. Swedish Punsch được sản xuất từ nguyên liệu gồm rượu Arrack Batavia, rượu Aquavit và xirô đường. Hỗn hợp 3 loại nguyên liệu tàng trữ trong thùng gỗ chùng vài tháng, sau đó cho thêm rượu nho và tàng trữ thêm ít tháng nữa. Có thể uống nóng, uống lạnh và dùng pha các đồ uống khác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Thanh Mai
Công nghệ sản xuất rượu vang và các loại rượu khác
Trường Đại học bách khoa Hà nội – 2001
2. Nguyễn Đình Thuởng - Nguyễn Thanh Hằng
Công nghệ sản xuất và kiểm tra cồn Êtylic
NXB Khoa học và Kỹ thuật - 2000
3. Nguyễn Văn Đạt - Ngô Văn Tám và nhiều tác giả
Phân tích lượng thực thực phẩm
NXB Đại học Bách khoa Hà nội - 1975
4. Nguyễn Đình Thuởng
Tài liệu thí nghiệm chuyên ngành
NXB Đại học Bách khoa Hà nội - 1976
5. Nguyễn Thị Ngọt, Nguyễn Thị Sơn và nhiều tác giả
Thực hành thí nghiệm vi sinh
NXB Đại học Bách khoa Hà nội - 1992
6. Hà Duyên Tư
Kiểm tra chất lượng thực phẩm
NXB Khoa học Kỹ thuật Hà nội - 1996
7. Lê Ngọc Tú – La Văn Chư - Đặng Thị Thu và nhiều tác giả
Hoá sinh công nghiệp
NXB Khoa học và Kỹ thuật - 1998
8. Hồ Xường
Công nghệ sản xuất bia
NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà nội – 1998
9. Lê Ngọc Tú - Bùi Đức Hợi – Lưu Duẩn và nhiều tác giả
Hoá học thực phẩm
NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà nội – 1999
10. Kiều Hữu Ảnh
Giáo trình vi sinh vật học công nghiệp
NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà nội - 1999
11. Hoàng Đình Hòa
Công nghệ sản xuất malt và bia
NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà nội - 2000
12. Nguyễn Văn Đạt - Ngô Văn Tám và nhiều tác giả
Phân tích lượng thực thực phẩm
NXB Đại học Bách khoa Hà nội - 1975
13. Trần Văn Chương
Công nghệ Bảo quản- chế biến nông sản sau thu hoạch Tập 1,2
NXB Văn hóa dân tộc Hà Nội - 2000

14. Tô Việt
Tìm hiểu về rượu vang
Nhà xuất bản Lao Động - 2005
15. Mai Văn Lê, Bùi Đức Hợi
Kỹ thuật xay xát lương thực
Kỹ thuật chế biến lương thực tập 1,2,3
N.X.B Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội -1997
16. Quán Văn Thịnh
Kỹ thuật sản xuất cồn Etylic
NXB Đại học Bách khoa Hà nội - 1968
17. Nguyễn thị Hiền, Nguyễn Kim Vũ, Bùi Bích Thủy và nhiều tác giả
Vai trò của nước và hệ thống tẩy rửa khử trung (cip) trong nhà máy thực phẩm
N.X.B Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội - 2003

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU.....	1
BÀI MỞ ĐẦU.....	2
I. Khái quát.....	2
II. Phân loại rượu vang.....	3
PHẦN I : NGUYÊN LIỆU.....	6
Chương I : QUẢ NGUYÊN LIỆU.....	6
BÀI 1. ĐẶC ĐIỂM, PHÂN LOẠI.....	6
I. Đặc điểm.....	6
II. Phân loại quả.....	6
BÀI 2. THÀNH PHẦN HÓA HỌC.....	7
I. Nước.....	7
II. Các chất gluxit.....	8
III. Các Axit hữu cơ.....	11
IV. Các chất Glucozit khác.....	14
V. Các hợp chất Nitơ.....	15
VI. Các hợp chất không chứa nitơ.....	16
VII. Các chất màu.....	21
VIII. Các chất béo.....	22
BÀI 3. MỘT SỐ LOẠI QUẢ.....	23
I. Nho.....	23
II. Dứa.....	27
III. Nhóm quả họ citrus.....	30
IV. Quả mơ, quả mận, quả đào.....	33
CÂU HỎI ÔN TẬP.....	34
Chương II : MEN GIỐNG.....	36
BÀI 1. ĐẶC ĐIỂM, VAI TRÒ CỦA MEN GIỐNG.....	36
I. Đặc điểm.....	36
II. Thành phần hóa học nấm men.....	37
III. Vai trò của men giống trong sản xuất rượu vang.....	37
BÀI 2. CÁC CHỦNG GIỐNG NẤM MEN.....	37
TRONG SẢN XUẤT RƯỢU VANG.....	37
I. Saccharomyces Vini.....	37
II. Saccharomyces uvarum.....	38
III. Saccharomyces chevalieri.....	38
IV. Saccharomyces oviformis.....	38
V. Men dại và vi sinh vật tự nhiên.....	39
BÀI 3. PHƯƠNG PHÁP NUÔI CẤY MEN GIỐNG.....	40
I. Khái quát.....	40
II. Nuôi cấy men giống.....	41
BÀI 4. CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG.....	44
ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN CỦA NẤM MEN.....	44
I. Chủng giống nấm men:.....	44
II. Môi trường dinh dưỡng:.....	45
III. Chế độ và điều kiện nuôi cấy.....	46
CÂU HỎI ÔN TẬP.....	47
Chương III: CỒN THỰC PHẨM.....	48
I. Đặc điểm.....	48
II. Ứng dụng của cồn.....	49
CÂU HỎI ÔN TẬP.....	49

Chương IV : NƯỚC	50
BÀI 1. THÀNH PHẦN, VAI TRÒ CỦA NƯỚC	50
I. Những yếu tố ảnh hưởng đến thành phần hoá học của nước	50
II. Thành phần, vai trò của nước	50
BÀI 2. CHỈ TIÊU ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG NƯỚC	50
I. Độ cặn.....	51
II. Độ cứng của nước.....	51
III. Độ oxy hoá (Chỉ số oxy hóa).....	53
IV. Độ pH của nước	53
V. Ảnh hưởng của các thành phần các muối có trong nước đến tiến trình công nghệ và chất lượng sản phẩm.	53
BÀI 3. PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ NƯỚC	54
I. Tạo kết tủa.....	55
II. Lắng lọc :	55
III. Làm mềm nước (Khử độ cứng):.....	55
IV. Sát trùng nước	58
CÂU HỎI ÔN TẬP	59
Chương V: CHẤT PHỤ GIA THỰC PHẨM.....	60
I. Định nghĩa.....	60
II. Đặc điểm, phân loại chất phụ gia.....	60
III. Những chất phụ gia điển hình	61
CÂU HỎI ÔN TẬP.....	72
Phần II : SẢN XUẤT RƯỢU VANG	73
Chương VI : KỸ THUẬT CHẾ BIẾN DỊCH LÊN MEN	73
SẢN XUẤT RƯỢU VANG	73
BÀI 1. CHUẨN BỊ NGUYÊN LIỆU	73
I. Thu hoạch, phân loại, vận chuyển, bảo quản	74
II. Rửa quả.....	77
III. Làm sạch.....	78
BÀI 2. LÀM DẬP, NGHIÊN, XÉ VÀ ENZIM HÓA	78
I. Làm dập, nghiền, xé quả.	78
II. Enzim hoá	79
BÀI 3. ÉP QUẢ, CHÀ QUẢ	80
I. Mục đích :	80
II. Các yếu tố ảnh hưởng	80
III. Phương pháp thực hiện quá trình ép.....	81
IV. Kỹ thuật chà	81
BÀI 4. GIA NHIỆT, LÀM TRONG.....	82
I. Gia nhiệt.....	82
II. Làm trong.....	83
BÀI 5. PHỐI CHẾ	83
I. Mục đích phối chế.....	83
II. Các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình phối chế dịch quả.	84
III. Phương pháp tiến hành phối chế dịch quả.....	84
BÀI 6. THANH TRÙNG, LÀM NGUỘI.....	85
I. Mục đích thanh trùng	85
II. Phương pháp tiến hành thanh trùng.....	86
III. Làm nguội.....	86
CÂU HỎI ÔN TẬP	86
Chương VII : LÊN MEN RƯỢU VANG	88
BÀI 1. KỸ THUẬT LÊN MEN	88
I. Lý thuyết về lên men	88
II. Những yếu tố ảnh hưởng đến quá trình lên men	89

III. Những biến đổi xảy ra trong quá trình lên men	93
IV. Tiến hành lên men sản xuất rượu vang	96
BÀI 2. KỸ THUẬT HÂM CỒN, PHỐI CHẾ, LẮNG TRONG	101
I. Hâm cồn dịch lên men	101
II. Tĩnh hóa, làm trong	104
III. Tách cặn	104
CÂU HỎI ÔN TẬP	105
Chương VIII : HOÀN THIỆN VANG SẢN PHẨM	106
BÀI 1. TÀNG TRỮ	106
I. Thời kỳ chín tới của rượu vang	106
II. Thời kỳ hoàn thiện và tàng trữ rượu vang	109
III. Làm trong rượu vang	110
IV. Chiết rót và hoàn thiện sản phẩm	110
V. Tàng trữ rượu vang sản phẩm	111
SƠ ĐỒ TỔNG QUÁT CÔNG NGHỆ	112
SẢN XUẤT RƯỢU VANG	112
CÂU HỎI ÔN TẬP	113
PHẦN III: SẢN XUẤT RƯỢU MÙI, RƯỢU MÀU	114
Chương IX: KỸ THUẬT SẢN XUẤT HƯƠNG LIỆU	114
BÀI 1. NGUYÊN LIỆU	114
I. Khái quát	114
II. Nguyên liệu sản xuất rượu màu, rượu mùi	114
BÀI 2. SẢN XUẤT HƯƠNG LIỆU	116
I. Đặc điểm, phân loại hương liệu	116
II. Kỹ thuật chế biến một số loại hương liệu	117
III. Kỹ thuật bảo quản hương liệu	119
CÂU HỎI ÔN TẬP	120
Chương X: PHA CHẾ RƯỢU MÙI, RƯỢU MÀU	121
BÀI 1. KỸ THUẬT PHA CHẾ	121
I. Khái quát	121
II. Tiến hành pha chế	121
BÀI 2. HOÀN THIỆN SẢN PHẨM	122
I. Tĩnh hoá	122
II. Làm trong rượu	123
III. Chiết rót và hoàn thiện sản phẩm	123
CÂU HỎI ÔN TẬP	124
Phần IV : KIỂM TRA SẢN XUẤT	125
BÀI 1. KIỂM TRA NGUYÊN LIỆU	125
I. Xác định hàm lượng glucit	125
II. Xác định lượng chất hoà tan	127
III. Xác định hàm lượng pentozan	128
IV. Xác định axit tổng số (phương pháp chuẩn độ)	130
V. Xác định hàm lượng chất huyền phù trong nước	131
BÀI 2. KIỂM TRA NẤM MEN	132
I. Kiểm tra nấm men trên tiêu bản giọt ép	132
II. Kiểm tra nấm men trên tiêu bản giọt treo	132
III. Nhuộm màu tế bào nấm men	133
IV. Đếm số lượng tế bào nấm men	134
BÀI 3. KIỂM TRA MÔI TRƯỜNG NUÔI CẤY NẤM MEN	136
I. Xác định lượng các chất hoà tan	136
II. Xác định hàm lượng C ₂ H ₅ OH trong môi trường nuôi cấy nấm men	136
BÀI 4. KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG RƯỢU	136
I. Kiểm tra, đánh giá cảm quan	136

II. Cách phân biệt rượu BORDEAUX thật, giả.....	137
III. Xác định độ chua.....	138
IV. Xác định hàm lượng tanin và chất màu.....	139
V. Xác định nồng độ cồn.....	140
VI. Xác định hàm lượng axit và este.....	142
VII. Xác định hàm lượng aldehyt theo phương pháp iod.....	143
VIII. Xác định hàm lượng alcol cao phân tử.....	144
IX. Xác định hàm lượng alcol metylic (CH ₃ OH).....	145
X. Xác định thời gian oxy hoá.....	147
XI. Xác định hàm lượng furfurol (C ₅ H ₄ O ₂).....	147
CÂU HỎI ÔN TẬP.....	148
PHẦN V : THAM KHẢO – MỞ RỘNG.....	149
KỸ THUẬT SẢN XUẤT MỘT SỐ LOẠI RƯỢU ĐIỂN HÌNH.....	149
BÀI 1. RƯỢU KHAI VỊ.....	149
BÀI 2. RƯỢU THƠM.....	151
BÀI 3. MỘT SỐ LOẠI RƯỢU ĐIỂN HÌNH TRÊN THẾ GIỚI.....	153
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	173