

CHƯƠNG I. GIỚI THIỆU CHUNG

Từ lâu việc sử dụng muối ăn, ngoài vấn đề nêm nếm tăng thêm độ đậm đà cho bữa ăn, muối còn được xem là chất bảo quản, mà xưa kia con người chưa hiểu rõ về bản chất của nó. Đó chính là một dạng sơ khai về sử dụng hóa chất trong chế biến và bảo quản thực phẩm.

Đến cuối thế kỷ 19, cùng với sự tiến bộ khoa học, đặc biệt ngành hóa học, thì hóa chất thực sự được sử dụng một cách rộng rãi, nhằm đáp ứng các nhu cầu công nghệ trong sản xuất thực phẩm nói chung và các ngành khoa học công nghệ khác nói riêng.

Hóa chất ngày càng được sử dụng phổ biến không chỉ ở qui mô nhà xưởng mà ngay cả trong bếp ăn của mỗi gia đình chúng ta. Và từ đây có những quan điểm khác nhau quanh việc sử dụng hóa chất trong chế biến thực phẩm được nêu ra. Tương tự như thuốc, trong phòng và trị bệnh thì hóa chất sử dụng trong chế biến thực phẩm cũng có những đặc thù riêng của nó và từ đó khái niệm: **PHỤ GIA THỰC PHẨM (Food additives)** ra đời.

1. Định nghĩa phụ gia thực phẩm

Theo **FAO/WHO**, *phụ gia thực phẩm là bất cứ chất gì, thông thường bản thân nó không được sử dụng như một thực phẩm, không là một thành phần đặc trưng của thực phẩm, dù có hay không có giá trị dinh dưỡng, được cố ý đưa vào thực phẩm nhằm đạt mục đích kỹ thuật trong chế biến, xử lý, đóng gói... khi chất đó – hoặc sản phẩm của nó trở thành một cấu phần (hay có ảnh hưởng đến tính chất) của thực phẩm đó.*

Theo **Bộ Y Tế Việt Nam**, *phụ gia thực phẩm là những chất không được coi là thực phẩm hay một thành phần chủ yếu của thực phẩm, có ít hoặc không có giá trị dinh dưỡng, được chủ động cho vào thực phẩm với một mục đích đáp ứng yêu cầu công*

nghệ trong quá trình sản xuất, chế biến, xử lý, bao gói, vận chuyển, bảo quản thực phẩm. Phụ gia thực phẩm không bao gồm các chất ô nhiễm hoặc các chất bổ sung vào thực phẩm với mục đích tăng thêm giá trị dinh dưỡng của thực phẩm.

Tóm lại:

- Không phải thực phẩm
- Các chế phẩm tự nhiên hoặc tổng hợp
- Đưa vào thực phẩm một cách cố ý để thực hiện những mục đích kỹ thuật nhất định.
- Lưu lại trong thực phẩm ở dạng nguyên thể hoặc dẫn xuất nhưng vẫn đảm bảo an toàn cho người sử dụng.

2. Một số chất không là phụ gia thực phẩm

2.1 Chất hỗ trợ kỹ thuật

Không phải thực phẩm, các chế phẩm tự nhiên hoặc tổng hợp

Đưa vào thực phẩm một cách cố ý để thực hiện những mục đích kỹ thuật nhất định.

Không được lưu lại trong thực phẩm sau khi thực hiện xong chức năng kỹ thuật (chất tẩy trắng – Na bisulphit($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) sử dụng trong mứt măng cầu, mứt dừa, SO_2 , CO_2 , N_2 , HCl hoặc NaOH đậm đặc dùng trong thủy phân bã bánh dầu trong sản xuất tàu vị yếu...)

2.2 Chất bổ sung dinh dưỡng

Những chất được cố ý bổ sung vào thực phẩm nhằm duy trì hoặc gia tăng giá trị về dinh dưỡng của thực phẩm đã bị mất đi trong quá trình chế biến, hoặc gia công kỹ thuật (vitamin C, B, D, E, chất khoáng Ca, P...), và tùy theo nhu cầu của từng loại sản phẩm, lượng mất đi mà bổ sung một cách phù hợp.

2.3 Chất tạp nhiễm

Những chất không có ý cho vào thực phẩm nhưng vẫn hiện diện do bị nhiễm từ quá trình sản xuất chế biến cũng như gia công kỹ thuật. (bao bì kim loại...)

2.4 *Chất hóa học công nghiệp*

Những chất không có ý cho vào thực phẩm nhưng vẫn hiện diện do tồn tại trong quá trình trồng trọt hay chăn nuôi như thuốc trừ sâu, nước thải...

3. Quy định về việc kinh doanh phụ gia thực phẩm

Được phép sản xuất nhập khẩu, kinh doanh tại thị trường Việt nam các phụ gia thực phẩm nằm trong danh mục phụ gia cho phép sử dụng của Bộ Y tế.

Được chứng nhận tiêu chuẩn chất lượng vệ sinh an toàn của cơ quan có thẩm quyền.

Đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, vệ sinh an toàn thực phẩm quy định.

Các chất phụ gia lưu thông trên thị trường phải có nhãn mác, ngày sản xuất, nước sản xuất, điều kiện bảo quản ... theo đúng quy định.

4. Yêu cầu đối với cơ sở sản xuất sử dụng phụ gia thực phẩm

Chất phụ gia phải nằm trong “Danh mục” cho phép sử dụng của Bộ Y tế.

Tham khảo giới hạn tối đa phụ gia cho phép sử dụng đối với thực phẩm.

Phụ gia sử dụng thích hợp đối với sản phẩm thực phẩm.

Phụ gia phải đạt tiêu chuẩn tinh khiết nhất định, có địa chỉ của nhà sản xuất và thời hạn sử dụng.

Được bảo quản cẩn thận, bao bì không bị rách, hay côn trùng phá hoại.

Không làm biến đổi bản chất, thuộc tính tự nhiên vốn có của thực phẩm.

5. Ảnh hưởng của các độc chất hóa học có trong phụ gia

Việc sử dụng phụ gia bị cấm sử dụng cũng là một nguyên nhân gây ra các vụ ngộ độc thực phẩm, ảnh hưởng đến sức khỏe và tính mạng của người tiêu dùng như : Gây ngộ độc mạn tính: mặc dù chúng ta sử dụng một liều lượng rất nhỏ, nhưng thường xuyên và liên tục, chúng sẽ được tích lũy trong cơ thể và gây tổn thương.

Thí dụ: Hàn the ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot \text{H}_2\text{O}$) hay muối borat sẽ được đào thải qua nước tiểu 81%, qua phân 1%, qua mồ hôi 3%, còn 15% được tích lũy trong các mô mỡ, mô thần kinh... và chính khả năng tích lũy này là một trong những nguyên nhân gây ngộ độc mãn tính đồng thời kèm theo một số triệu chứng như : ăn không ngon, giảm cân, tiêu chảy, rụng tóc, suy thận mạn tính, da xanh xao, động kinh, trí tuệ giảm sút..

☞ Nguy cơ hình thành khối u, ung thư, biến đổi gen, quái thai ...

☞ Nguy cơ ảnh hưởng đến chất lượng thực phẩm như phá hủy các chất dinh dưỡng có trong thực phẩm.

6. Vai trò của phụ gia thực phẩm

Ngày nay phụ gia thực phẩm đã được sử dụng rộng rãi, và giữ một vai trò quan trọng trong việc chế biến và bảo quản thực phẩm.

Phụ gia thực phẩm ngày càng được sử dụng phổ biến trong chế biến thực phẩm ở mọi qui mô, và đang trong tình trạng đáng báo động và khó kiểm soát.

Trong sản xuất công nghiệp với qui mô lớn có thể kiểm soát, thì không nhiều về chủng loại và số lượng, với qui mô vừa và nhỏ, hộ gia đình thì không thể kiểm soát, thì lại rất đa dạng về chủng loại, xuất xứ và số lượng.

Cách sử dụng phụ gia ở dạng qui mô này thường thiếu hiểu biết, do truyền miệng, hay do kinh nghiệm dân gian, tùy tiện sử dụng về chủng loại và tỉ lệ.

Nguồn cung cấp các phụ gia này là thị trường trôi nổi, không được kiểm tra, kiểm soát về tính an toàn và độ tinh khiết.

6.1 Về mặt công nghệ

Sử dụng chất phụ gia góp phần cải thiện quy trình công nghệ hoặc làm đơn giản hơn các công đoạn trong quy trình chế biến, từ đó làm tăng số lượng và chất lượng của thực phẩm, đồng thời rút ngắn thời gian trong quá trình sản xuất.

Sử dụng chất phụ gia làm tăng giá trị của thực phẩm về mặt công nghệ như độ mềm dẻo, độ xốp, độ dai, sự đồng nhất và ổn định,...của sản phẩm.

Sử dụng phụ gia với mục đích thay thế một số các nguyên liệu đắt tiền có tác dụng làm giảm giá thành của sản phẩm...

6.2 Về mặt sản phẩm

Tăng giá trị về mặt cảm quan

✓ Làm tăng giá trị của thực phẩm về mặt cảm quan, thông qua việc sử dụng chất tạo gel, chất nhũ hóa,...

✓ Làm tăng sức hấp dẫn của thực phẩm đối với người tiêu dùng, cung cấp nhiều loại sản phẩm đa dạng và phong phú nhằm đáp ứng nhu cầu của người tiêu dùng, bằng cách sử dụng các chất tạo màu, mùi vị cũng như các chất ổn định cấu trúc...

An toàn khi sử dụng.

✓ Sử dụng phụ gia chống vi sinh vật để ngăn chặn ngộ độc thức ăn từ các loại vi sinh vật khác nhau.

✓ Sử dụng chất chống oxy hóa để ngăn chặn sự hình thành độc tố tiềm ẩn của sự oxy hóa sản phẩm và giữ giá trị dinh dưỡng có trong sản phẩm như vitamin, lipid,...

✓ Sử dụng những phụ gia dinh dưỡng góp phần ngăn chặn sự thiếu hụt về dinh dưỡng

Góp phần đa dạng hóa sản phẩm

✓ Phụ gia giúp hạn chế khả năng tách pha, tăng độ bền cấu trúc gel,...nhờ đó có thể có thể đa dạng hoá sản phẩm khác nhau như nước quả đục, mứt đông...

✓ Sử dụng các chất phụ gia làm tăng khả năng phát triển của nhiều loại thực phẩm tiện lợi, thức ăn nhanh, thức ăn có ít năng lượng (dành cho người béo phì), và các thực phẩm thay thế khác nhau. Các phụ gia cho phép những thức ăn này được chế biến sẵn nhưng vẫn giữ hương vị, cấu trúc và giá trị dinh dưỡng có thể chấp nhận được.

✓ Sử dụng các chất phụ gia thay thế cho phép tạo ra các sản phẩm có giá trị cung cấp năng lượng phù hợp với nhiều loại đối tượng khác nhau.

6.3 Yêu cầu khi lựa chọn và sử dụng phụ gia thực phẩm

Phụ gia phải có mặt trong danh mục cho phép sử dụng của Bộ Y Tế, theo đúng hướng dẫn về đối tượng thực phẩm và mục tiêu kỹ thuật.

Phụ gia phải đạt tiêu chuẩn độ tinh khiết nhất định, địa chỉ nhà sản xuất, hạn sử dụng và điều kiện bảo quản.

Đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, vệ sinh an toàn quy định cho mỗi chất phụ gia theo quy định hiện hành.

Không làm biến đổi bản chất, thuộc tính tự nhiên vốn có của thực phẩm.

Phụ gia sử dụng phù hợp với thị trường (phong tục tập quán, tôn giáo,...hay yêu cầu riêng của từng quốc gia).

Nên phối hợp nhiều loại phụ gia cùng nhóm.

7. Các rủi ro khi sử dụng chất phụ gia

7.1 Dư lượng các chất phụ gia trong sản phẩm hoặc trong cơ thể

Việc có quá nhiều chất phụ gia trong một sản phẩm là một mối nguy rất lớn cho người tiêu dùng, nguyên nhân này là do một số các yếu tố khách quan như người sản xuất không biết cách sử dụng các phụ gia, hay do quá trình khuấy trộn không đồng đều. Việc này có thể làm nguy hại đến sức khỏe của người tiêu dùng, gây ra một số các rối loạn hay ngộ độc các chất phụ gia, có thể dẫn đến tử vong...

7.2 Ảnh hưởng của độc chất hóa học trong các phụ gia

Hiện nay các tài liệu liên quan đến ảnh hưởng của các chất phụ gia chưa được nghiên cứu một cách rõ ràng. Ở một số quốc gia việc quy định về giới hạn sử dụng các chất phụ gia vẫn chưa được thống nhất. Như vậy vẫn chưa có sự thống nhất về độc tính khi sử dụng phụ gia trong thực phẩm.

Tuy một số phụ gia được phép sử dụng trong thực phẩm là an toàn nhưng trên thực tế không có một chất phụ gia nào được cho là an toàn tuyệt đối. Một vài chất phụ gia được sử dụng với liều lượng nào đó sẽ gây ngộ độc hóa học. Việc này có liên quan đến sự phản ứng quá nhạy cảm của vài chất phụ gia mà có thể có tác dụng trực tiếp và nghiêm trọng trên những cá nhân nhạy cảm ngay cả khi các hóa chất được dùng ở mức có thể chấp nhận được.

Vấn đề nhiễm độc trên cơ thể người từ sự tiêu thụ lâu dài chất phụ gia thì chưa được chứng minh bằng tài liệu một cách rõ ràng. Tuy nhiên những động vật được nghiên cứu đều có tiềm ẩn những vấn đề liên quan tới một vài chất phụ gia

7.3 Sự khác biệt cơ bản giữa phụ gia tự nhiên và tổng hợp

Về cơ bản mà nói không có sự khác biệt giữa 2 loại phụ gia trên, xét về mặt hóa học thì không có gì khác biệt, tuy nhiên ngoài các chất phụ gia được chiết xuất từ mô động thực vật, sản xuất bằng vi sinh vật ... và những chất phụ gia không có trong thiên nhiên bắt buộc phải được tổng hợp hay phối chế, các phụ gia nhân tạo sản xuất kinh tế hơn, có độ tinh khiết cao hơn, và luôn ổn định về chất lượng so với một số bản sao tự nhiên của chúng. Điều quan trọng là phụ gia đó có được sử dụng hay không và liều lượng sử dụng bao nhiêu là được phép sử dụng.

CHƯƠNG 2

DANH MỤC CÁC CHẤT PHỤ GIA THỰC PHẨM

1. Danh mục các chất phụ gia của Bộ Y tế(QĐ 3742/2001/ BYT)

TT	Tên nhóm phụ gia thực phẩm (PGTP)	Chức năng, công dụng	Các chức năng khác	Số lượng
1	Các chất điều chỉnh độ axit Acidity regulators	Duy trì hay làm trung hòa độ axit của thực phẩm	Bảo quản, ổn định, chống đông vón, chống oxy hóa, chất độn, làm dày, nhũ hóa, xử lý bột, làm ẩm, tạo xốp, tạo phức kim loại.	41
2	Các chất điều vị Flavour enhancers	Làm tăng hay cải thiện vị của thực phẩm	Ổn định	8
3	Các chất ổn định Stabilisers	Làm ổn định hệ phân tán đồng nhất của thực phẩm	Nhũ hóa, làm dày, làm bóng, làm ẩm, điều chỉnh độ axit, làm rắn chắc, chống oxy hóa, tạo xốp, tạo phức kim loại, điều vị, xử lý bột.	13

4	Các chất bảo quản Preservatives	Cản trở, trì hoãn các hoạt động VSV, các biến đổi sinh hóa của thực phẩm	Điều chỉnh độ axit, làm rắn chắc, ổn định, chống oxy hóa, tạo phức kim loại, xử lý bột	29
5	Các chất chống đông vón Anticaking agents	Ngăn ngừa sự đông vón và tạo sự đồng nhất trong thực phẩm	Nhũ hóa, ổn định	14
6	Các chất chống oxy hóa Antioxydants	Đề phòng, cản trở sự oxy hóa trong thực phẩm	Nhũ hóa, ổn định màu	15
7	Các chất chống tạo bọt Antifoaming agents	Làm mất khả năng tạo bọt trong thực phẩm	Nhũ hóa, ổn định, chống đông vón, điều vị, làm ẩm, làm dày, làm bóng, xử lý bột	4
8	Các chất độn	Chất độn thêm làm gia tăng khối lượng thực phẩm	Chống đông vón, nhũ hóa, ổn định, làm dày	3
9	Các chất ngọt (dinh dưỡng, không dinh dưỡng) Sweetners	Tạo vị ngọt cho thực phẩm	Làm dày, chất độn, nhũ hóa, ổn định, làm bóng, điều vị, chống đông vón	7
10	Các chế phẩm tinh bột Modified starches	Làm tăng độ dày, độ đông đặc, tăng khối lượng, ổn định	Chất độn, nhũ hóa, ổn định, làm dày	19

11	Các enzym/chất men Enzyms	Xúc tác quá trình chuyển hóa trong chế biến thực phẩm	Điều vị, ổn định, xử lý bột, bảo quản, chống oxy hóa	6
12	Các chất khí đẩy	Tạo môi trường tro, bảo quản thực phẩm	Chất độn, ổn định, làm ẩm, chống oxy hóa, Chống tạo bọt	2
13	Các chất làm bóng	Làm bóng bề mặt thực phẩm	Chất độn, ổn định, làm ẩm, chống oxy hóa, chống tạo bọt	6
14	Các chất làm dày Thickners	Làm kết dính, tăng khối lượng, tạo cấu trúc tăng độ dày của thực phẩm	Nhũ hóa, ổn định, chất độn, tạo bọt	20
15	Các chất làm ẩm	Hút nước, làm tăng độ ẩm của thực phẩm	Nhũ hóa, ổn định, làm dày, điều chỉnh độ axit	2
16	Các chất làm rắn chắc Firming agents	Làm tăng tính rắn chắc, tránh vỡ nát của thực phẩm	Chất độn, làm dày, ổn định, tạo xốp, xử lý bột	8
17	Các chất nhũ hóa Emulsifiers	Tạo hệ phân tán đồng nhất của thực phẩm	Chống đông vón, tạo xốp, ổn định, điều vị, làm ẩm, xử lý bột	24

18	Các phẩm màu (tự nhiên, tổng hợp) Colours	Tạo ra hoặc cải thiện màu sắc của thực phẩm		35
19	Chất tạo bọt Foaming agent	Tạo bọt, tăng độ nở trong thực phẩm		1
20	Các chất tạo phức kim loại Sequestrants	Tạo phức hòa tan với các kim loại đa hóa trị, cải thiện chất lượng & tính vững chắc của thực phẩm	Bảo quản, tạo xốp, ổn định màu, chống oxy hóa, nhũ hóa, điều vị, làm dày, làm rắn chắc, xử lý bột, điều chỉnh độ axit	14
21	Các chất tạo xốp	Tăng độ phồng xốp của thực phẩm	Tạo xốp, chống đông vón, điều chỉnh độ axit	2
22	Chất xử lý bột			1
23	Các chất tạo hương	Tạo hương cho thực phẩm		63

2. Danh mục các chất phụ gia theo tiêu chuẩn INS

List of food additives, Codex Alimentarius (Bộ luật dinh dưỡng)

The following is a list of food additives as organized by the Codex Alimentarius Committee. **The International Numbering System numbers below (INS #)** are assigned by the committee to allow each food additive to be uniquely identified.

INS	TÊN PHỤ GIA		CHỨC NĂNG KHÁC
	Tiếng Việt	Tiếng Anh	
1. CHẤT ĐIỀU CHỈNH ĐỘ ACID			
261	Kali axetat (các muối)	Potassium Acetate	
262i	Natri axetat	Sodium acetate	Bảo quản, tạo phức kim loại
262ii	Natri axetat	Sodium Acetate	Bảo quản, tạo phức kim loại
263	Canxi axetat	Calcium Acetate	Bảo quản, ổn định, làm dày
270	Axit lactic (L-,D- và DL-)	Lactic Acid (L-, D- and DL-)	
296	Axit Malic	Malic Acid (DL-)	Tạo phức kim loại
297	Axit Fumaric	Fumaric Acid	Ổn định
325	Natri lactat	Sodium Lactate	Chống oxi hóa, chất độn, nhũ hóa, làm ẩm, ổn định, làm dày
326	Kali lactat	Potassium Lactate	Chống oxi hóa
330	Axit xitric	Citric Acid	Chống oxi hóa, tạo phức kim loại
331i	Natri dihydro citrat	Sodium Dihydrogen Citrate	Chất ổn định, chống oxi hóa, nhũ hóa, tạo phức kim loại
331iii	Trinatri citrat	Trisodium Citrate	Tạo phức kim loại, ổn định, chống oxi hóa
332ii	Trikali citrate	Tripotassium Citrate	Ổn định, chống oxi hoá, nhũ hóa, tạo phức kim loại
334	Acid tarttric	Tartaric Acid	Bảo quản, chống đông vón, chống oxi hóa, chất độn, ổn định, làm dày, nhũ hóa, xử lý bột, làm ẩm

			tạo xộp, tạo phức kim loại
335ii	Dinatri tactrat	Disodium Tartrate	Bảo quản, chống đông vón, chống oxi hóa, chất độn, nhũ hóa, xử lý bột, làm ẩm, làm dày, tạo xộp, tạo phức kim loại
336ii	Dikali tactrat	Dipotassium Tartrate	Bảo quản, tạo xộp, chống đông vón, ổn định màu, chống oxi hóa, tạo phức kim loại, nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, ổn định bột, làm dày
337	Kali natri tartrat	Potassium Sodium Tartrate	Bảo quản, chống đông vón, chống oxi hóa, chất độn, nhũ hóa, xử lý bột, làm ẩm, tạo xộp, tạo phức kim loại, ổn định, làm dày
338	Axit orthophosphoric	Orthophosphoric Acid	Bảo quản, chống oxi hóa, tạo phức kim loại, chống đông vón, ổn định màu, nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, ổn định, làm dày
339i	Mononatri orthophosphat	Monosodium orthophosphate	Bảo quản, tạo xộp, chống đông vón, ổn định màu, chống oxi hóa, tạo phức với kim loại, nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, ổn định, làm dày
339iii	Trinatri orthophosphat	Trisodium orthophosphate	Bảo quản, tạo xộp, chống đông vón, ổn định màu, chống oxi hóa,

			tạo phức với kim loại, nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, ổn định, làm dày
341ii	Dicanxi orthophosphat	Dicalcium orthophosphate	Bảo quản, tạo xốp, chống đông vón, ổn định màu, chống oxi hóa, tạo phức với kim loại, nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, ổn định, làm dày
343i	Monomagic orthophosphat	Monomagnesium orthophosphate	Bảo quản, tạo xốp, chống đông vón, ổn định màu, chống oxi hóa, tạo phức kim loại, nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, ổn định, làm dày
352ii	Canxi malat	Calcium Malate	
356	Natri adipat (các muối)	Sodium Adipates	Tạo xốp, làm rắn chắc
357	Kali adipat (các muối)	Potassium Adipates	
365	Natri fumarat	Sodium Fumarate	
450ii	Trinatri diphosphat	Trisodium Diphosphate	Bảo quản, tạo xốp, chống đông vón, ổn định màu, chống oxi hóa, tạo phức kim loại, nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, ổn định, làm dày
450vi	Dicanxi diphosphat	Dicalcium Diphosphate	Bảo quản, tạo xốp, chống đông vón, ổn định màu, chống oxi hóa, tạo phức kim loại, nhũ hóa, điều

			vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, ổn định, làm dày
504i	Magie Cacbonat	Magnesium Carbonate	Chất đông vón, ổn định màu
522	Nhôm kali sulphat	Aluminium Potassium Sulphate	Ổn định
524	Natri hydroxit	Sodium Hydroxide	
525	Kali hydroxit	Potassium hydroxide	Ổn định, làm dày
526	Canxi hudroxit	Calcium Hydroxide	Làm rắn chắc
529	Canxi oxit	Calcium Oxide	Xử lý bột
541i	Natri nhôm phosphat-axit	Sodium aluminium phosphate-acidic	Sodium aluminium phosphate-acidic
541ii	Natri nhôm phosphat-bazơ	Sodium aluminium phosphate-basic	Sodium aluminium phosphate-acidic
575	Glucono Delta-lacton	Glucono Delta-Latone	Tạo xốp
260	Axit axetic băng	Acetic Acid, Glacial	Bảo quản
335i	Mononatri tartrat	Monosodium	Bảo quản, chống đông vón, chống

		Tartrate	oxi hoá, chất độn, nhũ hóa, xử lý bột, làm ẩm, tạo xốp, tạo phức kim loại, ổn định, làm dày
336i	Monokali tartrat	Monopotassium Tartrate	Bảo quản, chống đông vón, chống oxi hoá, chất độn, nhũ hóa, xử lý bột, làm ẩm, tạo xốp, tạo phức kim loại, ổn định, làm dày
355	Axit adipic	Acid Adipic	Tạo xốp, làm rắn chắc
2.CÁC CHẤT ĐIỀU VỊ			
620	Axit glutamic (L(+)-)	Glutamic Acid (L(+)-)	
621	Mononatri glutamat	Monosodium glutamate	
622	Monokali glutamat	Monopotassium glutamate	
623	Canxi glutamat	Calcium glutamate	
626	Axit guyanylic	Guanylic Acid	
630	Axit inosinic	Inisinic Acid	
636	Maltol	Maltol	Ổn định
637	Etyl maltol	Ethyl Moltol	Ổn định
3.CÁC CHẤT ỔN ĐỊNH			
1201	Polyvinylpyrrolidon	Polyvinylpyrrolidone	Làm bóng, nhũ hóa, làm dày
170i	Canxi cacbonat	Calcium carbonate	Điều chỉnh độ axit, nhũ hóa. Chống đông vón
327	Canxi lactat	Sodium lactate	Điều chỉnh độ axit, làm rắn chắc,

			chống oxi hóa, nhũ hóa, làm dày
332i	Kali dihydro xitrat	Potassium dihydrogen citrat	Nhũ hóa, điều chỉnh độ axit, tạo phức kim loại, chống oxi hóa
339ii	Dinatri orthophosphat	Disodium orthophosphate	Điều chỉnh độ axit, bảo quản, tạo xộp, chống đông vón, ổn định màu, chống oxi hóa, tạo phức kim loại, nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, ổn định, làm dày
340ii	Dikali orthophosphate	Dipotassium orthophosphate	Điều chỉnh độ axit, bảo quản, tạo xộp, chống đông vón, ổn định màu, chống oxihóa, tạo phức kim loại, nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, làm dày
341iii	Tricanxi orthophosphat	Tricalcium orthophosphate	Điều chỉnh độ axit, bảo quản, tạo xộp, chống đông vón, ổn định màu, chống oxihóa, tạo phức kim loại, nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, làm dày
452v	Amoni polyphosphat	Ammonium polyphosphates	Điều chỉnh độ axit, bảo quản, tạo xộp, chống đông vón, ổn định màu, chống oxi hóa, tạo phức kim loại, nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, làm dày
500ii	Natri hydro cacbonat	Sodium hydrogen carbonate	Điều chỉnh độ axit, chống đông vón, tạo xộp

501i	Kali cacbonat	Potassium carbonate	Điều chỉnh độ axit, ổn định
503ii	Amoni hydro cacbonat	Ammonium hydrogen carbonate	Điều chỉnh độ axit, tạo xốp
508	Kali clorua	Potassium chloride	Làm dày
340i	Monokali orthophosphat	Monopotassium orthophosphate	Điều chỉnh độ axit, bảo quản, tạo xốp, chống đông vón, ổn định màu, chống oxihóa, tạo phức kim loại, nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, làm dày
4. CÁC CHẤT BẢO QUẢN			
1105	Lysozym	Lysozyme	
200	Axit sorbic	Sorbic Acid	Chống oxi hóa, ổn định
201	Natri sorbat	Sodium sorbate	Chống oxi hóa, ổn định
202	Kali sorbat	Potassium sorbate	Chống oxi hóa, ổn định
203	Canxi sorbat	Calcium sorbate	
210	Axit benzoic	Benzoic Acid	
211	Natri benzoat	Sodium Benzoate	
212	Kali benzoat	Potassium Benzoate	
213	Canxi benzoat	Calcium Benzoate	

214	Etyl p-hydroxyl benzoat	Etyl p-hydroxyl benzoate	
216	Propyl p-hydroxyl benzoat	Propyl p-hydroxyl benzoate	
218	Metyl p-hydroxyl benzoat	Metyl p-hydroxyl benzoate	
220	Sulphua dioxit	Sulfur dioxide	Điều chỉnh độ axit, làm rắn chắc, ổn định, chống oxi hóa, xử lý bột, tạo phức kim loại
221	Natri sulfit	Sodium sulphite	Điều chỉnh độ axit, làm rắn chắc, ổn định, chống oxi hóa, xử lý bột, tạo phức kim loại
222	Natri hydro sulfit	Sodium hydrogen sulphite	Điều chỉnh độ axit, làm rắn chắc, ổn định, chống oxi hóa, xử lý bột, tạo phức kim loại
223	Natri metabisulfit	Sodium metabisulphite	Điều chỉnh độ axit, làm rắn chắc, ổn định, chống oxi hóa, xử lý bột, tạo phức kim loại
224	Kali metabisulfit	Potassium metabisulphite	Điều chỉnh độ axit, làm rắn chắc, ổn định, chống oxi hóa, xử lý bột, tạo phức kim loại
225	Kali sulfit	Potassium sulphite	Điều chỉnh độ axit, làm rắn chắc, ổn định, chống oxi hóa, xử lý bột, tạo phức kim loại
227	Canxi hydro sulfit	Calcium	Điều chỉnh độ axit, làm rắn chắc, ổn định, chống oxi hóa, xử lý bột,

		hydrogen sulphite	tạo phức kim loại
228	Kali bisulfit	Potassium bisulphite	Điều chỉnh độ axit, làm rắn chắc, ổn định, chống oxi hóa, xử lý bột, tạo phức kim loại
234	Nisin	Nisin	
238	Canxi format	Calcium formate	
239	Hexametylen tetramin	Hexamethylene tetramine	
242	Dimetyl dicacbonat	Dimethyl dicarbonate	
251	Natri nitrat	Sodium nitrate	Ổn định màu
252	Kali nitrat	Potassium nitrate	Ổn định màu
280	Axit propionic	Propionic Acid	
281	Natri propionat	Sodium propionate	
539	Natri thiosulphat	Sodium thiosulphate	Điều chỉnh độ axit, làm rắn chắc, ổn định, chống oxi hóa, xử lý bột, tạo phức kim loại
5. CÁC CHẤT CHỐNG ĐÔNG VÓN			
343iii	Trimagie orthophosphat	Trimagnesium orthophosphate	Điều chỉnh độ axit, bảo quản, tạo xốp, ổn định màu, chống oxi hóa, tạo phức kim loại, nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, ổn định, làm dày
381	Sắt amoni xitrat	Ferric	

		Ammonium Citrate	
470	Muối của axit oleic (Ca, K ,Na)	Salts of Oleic Acid (Ca,K ,Na)	Nhũ hóa, ổn định
530	Magie oxit	Magnesium oxide	
535	Natri ferocyanua	Sodium Ferrocyanide	
536	Kali ferocyanua	Potassium Ferrocyanide	
538	Canxi ferocyanua	Calcium Ferrocyanide	
551	Silicon dioxit vô định hình	Silicon dioxide, Amorphous	
552	Canxi silicat	Calcium silicate	
553i	Magie silicat	Magnesium silicate	
553ii	Bột tale	Tale	
554	Natri nhôm silicat	Sodium aluminosilicate	
556	Canxi nhôm silicat	Calcium aluminosilicate	
559	Nhôm silicat	Aluminium silicate	
6. CÁC CHẤT CHỐNG OXI HÓA			
389	Dilauryl	Dilauryl	

	Thiodipropionat	Thiopropionate	
300	Axit ascorbic (L-)	Ascorbic Acid	Ổn định màu
301	Natri ascorbat	Sodium ascorbate	Ổn định màu
302	Canxi ascorbat	Calcium ascorbate	
303	Kali ascorbat	Potassium ascorbate	
304	Ascorbyl palmitat	Ascorbyl palmitate	
305	Ascorbyl stearat	Ascorbyl stearate	
307	Alpha-tocopherol	Alpha-tocopherol	
310	Propyl galat	Gallate propyl	
314	Nhựa cây gaiac	Guaiac Resin	
315	Axit erythorbic (axit isoascorbic)	Erythorbic Acid (isoascorbic Acid)	
319	Tert-butylhydroquinon (TBHQ)	Tertiary Butylhydroquinone	
320	Butylat hydroxyl anisol (BHA)	Butylated Hydroxyanisole	
321	Butylat hydroxyl toluen (BHT)	Butylated Hydroxytoluene	
322	Lexithin	Lecithins	Nhũ hóa, ổn định
7. CÁC CHẤT CHỐNG TẠO BỌT			
1520	Propylen glycol	Propylene Glycol	Chống đông vón, nhũ hóa, xử lý

			bột, làm ẩm, làm dày, ổn định
1521	Polyetylen glycol	Polyethylene Glycol	Điều vị, làm bóng
433	Polyoxyetylen (20) sorbitan monooleat	Polyoxyethylene (20) sorbitan Monooleate	Nhũ hóa, ổn định, xử lý bột
900a	Polydimetyl siloxan	Polydimethyl siloxane	Chống đông vón
8. CÁC CHẤT ĐỘN			
460i	Xenluloza vi tinh thể	Microcrystalline Cellulose	Chống đông vón, nhũ hóa, tạo bột, ổn định, làm dày
903	Sáp Carnauba	Carnauba Wax	Làm bóng, chống đông vón
401	Natri alginat	Sodium alginate	Nhũ hóa, ổn định, làm dày
9. CÁC CHẤT NGỌT TỔNG HỢP			
421	Mannitol	Mannitol	Làm dày, nhũ hóa, ổn định, chống đông vón, chất độn
950	Acesulfam kali	Acesulfame Potassium	Điều vị
951	Aspartam	Aspartame	Điều vị
953	Isomalt	Isomalt	Chất độn, chống đông vón, nhũ hóa, làm bóng
954	Sacarin (và muối Na, K, Ca của nó)	Saccharin (And Na, K, Ca Salts)	Điều vị
420	Sorbitol và siro sorbitol	Sorbitol and Sorbitol Syrup	Chất độn, nhũ hóa, làm ẩm, tạo phức kim loại, ổn định, làm dày

955	Sucraloza	Sucralose	
10. CHẾ PHẨM TINH BỘT			
1400	Dextrin, tinh bột rang trắng, vàng	Dextrins, Roasted Starch White and Yellow	Chất độn, nhũ hóa, ổn định, làm dày
1401	Tinh bột đã được xử lý bằng axit	Acid-Treated Starch	Chất độn, nhũ hóa, ổn định, làm dày
1402	Tinh bột đã được xử lý bằng kiềm	Alkaline Treated Starch	Chất độn, nhũ hóa, ổn định, làm dày
1403	Tinh bột đã khử màu	Bleached Starch	Chất độn, nhũ hóa, ổn định, làm dày
1404	Tinh bột xử lý oxi hóa	Oxidized Starch	Chất độn, nhũ hóa, ổn định, làm dày
1405	Tinh bột, xử lý bằng enzym	Enzyme-Treated Starches	Chất độn, nhũ hóa, ổn định, làm dày
1410	Monoamidon phosphat	Monostarch Phosphate	Chất độn, nhũ hóa, ổn định, làm dày
1411	Diamidon glyxerol	Distarch Glycerol	Chất độn, nhũ hóa, ổn định, làm dày
1412	Diamidon phosphat (ester hóa với Natri trimetaphosphat hoặc với phospho oxy clorua)	Distarch phosphate Esterified with sodium trimetaphosphate : esterified with	Chất độn, nhũ hóa, ổn định, làm dày

		phosphate oxychloride	
1413	Diamidon phosphat	Phosphated Distarch Phosphate	Chất độn, nhũ hóa, ổn định, làm dày
1414	Diamidon phosphat đã axetyl hóa	Acetylated Distarch Phosphate	Chất độn, nhũ hóa, ổn định, làm dày
1420	Diamidon axetat (este hóa với Anhydrit axetic)	Starch acetate, Esterified with Axetic anhydride	Chất độn, nhũ hóa, ổn định, làm dày
1421	Amidon axetat este hóa với vinyl axetat	Starch acetate, Esterified with vinyl acetate	Chất độn, nhũ hóa, ổn định, làm dày
1422	Diamidon adipat đã axetyl hóa	Acetylated Distarch Adipat	Chất độn, nhũ hóa, ổn định, làm dày
1423	Diamidon glyxerol đã axetyl	Acetylated Distarch Glycerol	Chất độn, nhũ hóa, ổn định, làm dày
1440	Amidon hydroxypropyl	Hydroxypropyl Starch	Chất độn, nhũ hóa, ổn định, làm dày
1442	Diamidon hydroxypropyl phosphat	Hydroxypropyl Distarch phosphate	Chất độn, nhũ hóa, ổn định, làm dày
1443	Diamidon hydroxylpropyl	Hydroxypropyl Distarch Glycerol	Chất độn, nhũ hóa, ổn định, làm dày

	glyxerol		
1450	Amidon natri octenyl suxinat	Starch Sodium Octenyl Succinate	Nhũ hóa, ổn định, làm dày
11. ENZYME			
1100	Amylaza (các loại)	Amylases	Xử lý bột
1101i	Proteaza	Protease (A.oryzae var.)	Làm bóng, xử lý bột, điều vị
1101ii	Papain	Papain	Điều vị, xử lý bột, ổn định
1101iii	Bromelin	Bromelain	Điều vị, ổn định, làm dày
1102	Glucosa Oxidaza (Aspergillus niger var)	Glucose Oxidase (Aspergillus niger var.)	Chống oxy hóa, bảo quản, ổn định.
CQĐ	Malt carbohydraza	Malt carbohydrate	
12. CÁC CHẤT KHÍ ĐẨY			
941	Khí nitơ	Nitrogen	
942	Khí nitơ oxit	Nitrous oxide	
13. CÁC CHẤT LÀM BÓNG			
901	Sáp ong (trắng và vàng)	Beeswax, white and Yellow	Chất độn, ổn định
902	Sáp Candelila	Candelilla Wax	Chất độn
904	Senlac	Shellac	Chất độn
905a	Dầu khoáng (dùng cho thực phẩm)	Mineral Oil, Food Grade	Chống oxi hóa, làm ẩm

905ci	Sáp vi tinh thể	Microcrystalline Wax	
905cii	Sáp dầu	Paraffin Wax	Chất độn, chống tạo bọt
14. CÁC CHẤT LÀM DÀY			
400	Axit alginic	Alginic Acid	Nhũ hóa, chất độn, ổn định
402	Kali alginat	Potassium Alginate	Nhũ hóa, ổn định
403	Amoni alginat	Ammonium Alginate	Nhũ hóa, ổn định
404	Canxi alginat	Calcium Alginate	Ổn định, nhũ hóa, chống tạo bọt
405	Propylen glycol alginat	Propylene Glycol Alginate	Chất độn, nhũ hóa, ổn định
406	Thạch trắng (Aga)	Agar	Ổn định, nhũ hóa, chất độn
407	Carrageenan và muối Na, K, NH ₄ của nó (bao gồm Furecellaran)	Carrageenan and its Na, K, NH ₄ salts (includes Furecellaran)	Nhũ hóa, Ổn định
410	Gôm đậu Carob	Carob Bean Gum	Ổn định, nhũ hóa
412	Gôm Gua	Guar Gum	Ổn định, nhũ hóa, chất độn
413	Gôm Tragacanth	Tragacanth Gum	Ổn định, nhũ hóa, chất độn
415	Gôm Xanthan	Xanthan Gum	Ổn định
416	Gôm Karaya	Karaya Gum	Ổn định, nhũ hóa, chất độn
417	Gôm Tara	Tara Gum	Ổn định
418	Gôm Gellan	Gellan Gum	Ổn định

440	Pectin	pectins	Nhũ hóa, ổn định
461	Metyl xenluloza	Methyl Cellulose	Nhũ hóa, chất độn, ổn định
465	Metyl etyl xenluloza	Methyl Ethyl Cellulose	Nhũ hóa, ổn định, tạo bột, chất độn
466	Natri cacboxy metyl xenluloza	Sodium Carboxymethyl Cellulose	Chất độn, nhũ hóa, ổn định
CQĐ	Gelatin thực phẩm	Gelatin Edible	Ổn định, nhũ hóa
15. CÁC CHẤT LÀM ẤM			
422	Glycerol	Glycerol	Nhũ hóa, ổn định, làm dày
450 vii	Canxi dihydro diphosphat	Calcium Dihydrogen Diphosphate	Điều chỉnh độ axit
16. CÁC CHẤT LÀM RẮN CHẮC			
333	Canxi citrat	Calcium Citrates	Chống oxi hóa, điều chỉnh độ axit, nhũ hóa, tạo phức kim loại
341i	Mono canxi orthophosphat	Monosodium orthophosphate	Điều chỉnh độ axit, bảo quản, tạo xốp, chống đông vón, ổn định màu, chống oxi hóa, tạo phức kim loại, nhũ hóa, điều vị, xử lý bột, làm ẩm, ổn định, làm dày
509	Canxi clorua	Calcium chloride	Làm dày, ổn định
516	Canxi sulfat	Calcium sulphate	Chất độn, điều chỉnh độ axit, xử lý bột, tạo phức kim loại, ổn định, làm dày

520	Nhôm sulfat	Aluminium sulphate	
521	Nhôm natri sulfat	Aluminium sodium sulphate	
523	Nhôm amoni sulfat	Aluminium Ammonium Sulphate	Ổn định, tạo xốp
578	Canxi gluconat	Calcium gluconate	Điều chỉnh độ axit, ổn định, làm dày
17. CÁC CHẤT NHỮ HÓA			
471	Mono và diglycerit của các axit béo	Mono- and Di-Glycerides of Fatty Acids	Làm dày, chất độn, ổn định, chống tạo bọt
472b	Este của glycerol với axit lactic và các axit béo	Lactic and Fatty Acid Esters of Glycerol	Tạo phức kim loại, ổn định
472c	Este của glycerol với axit xitric và axit béo	Citric and Fatty Acid Esters of Gluceron	Chống oxi hóa, tạo phức kim loại, ổn định, làm dày
472e	Este của glycerol với axit diacetyl tartaric và axit béo	Diacetyl tartaric and Fatty Acid Esters of Glycerol	Tạo phức kim loại, ổn định
472f	Hỗn hợp giữa este của glycerol với axit axetic và axit béo và	Mixed Tartaric, Axetic and Fattu Acid Esters of	Tạo phức kim loại, ổn định, làm dày

	este của glycerol với axit tatric và axit béo	Glycerol	
474	Sucroglycerit	Sucroglycerides	Ổn định, làm dày
475	Este của polyglycerol với axit béo	Polyglycerol Esters of Fatty Acids	Ổn định, làm dày
484	Stearyl xitrat	Stearyl Citrate	Điều chỉnh độ axit, bảo quản, tạo xốp, chống đông vón, ổn định màu, chống oxi hóa, tạo phức kim loại, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, ổn định, làm dày
340iii	Trikali orthophosphat	Tripotassium Orthophosphate	
442	Muối Amoni của axit phosphatidic	Ammonium Salts of Phosphatidic Acid	
444	Sucroza axetat isobutytrat	Sucrose Acetate Isobutyrate	
445	Glycerol Esters của nhựa cây	Glycerol Esters of Wood Resin	Chất độn
450i	Dinatri diphosphat	Disodium Diphosphate	Điều chỉnh độ axit, bảo quản, tạo xốp, chống đông vón, ổn định màu, chống oxi hóa, tạo phức kim loại, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, ổn định, làm dày

450iv	Dikali diphosphat	Dipotassium Diphosphates	Điều chỉnh độ axit, bảo quản, tạo xốp, chống đông vón, ổn định màu, chống oxi hóa, tạo phức kim loại, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, ổn định, làm dày
452iv	Canxi polyphosphat	Calcium polyphosphates	Điều chỉnh độ axit, bảo quản, tạo xốp, chống đông vón, ổn định màu, chống oxi hóa, tạo phức kim loại, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, ổn định, làm dày
470	Muối của axit myristic, palmitic và stearic (NH ₄ , Ca, Na, K)	Salts of Myristic, Palmitic and Stearic Acids (Ca, Na, K, NH ₄)	Chống đông vón, ổn định
473	Este của sucroza với các axit béo	Sucrose Esters of Fatty acids	Ổn định, làm dày
480	Dioctyl natri sulfosuxinat	Dioctyl Sodium Sulphosuccinate	Làm ẩm, ổn định, làm dày
483	Stearyl tartrat	Stearyl Tartrate	Xử lý bột
491	Sorbitan Monostearat	Sorbitan Monostearate	Ổn định
492	Sorbitan Tristearat	Sorbitan Tristearate	Ổn định
493	Sorbitan Monolaurat	Sorbitan Monolaurate	Ổn định

494	Sorbitan Monooleat	Orbitan Monooleate	Ổn định
495	Sorbitan monopalmitat	Sorbitan Monopalmitate	Ổn định
18. PHẨM MÀU			
100i	Vàng curcumin (vàng nghệ)	curcumin	
101i	Vàng riboflavin (Riboflavin)	Riboflavin	
102	Vàng Tartrazin	Tartrazine	
104	Vàng Quinolin	Quinoline Yellow	
110	Vàng sunset FCF	Sunset Yellow FCF	
120	Carmin	Carmines	
122	Carmoisine	Azorubine (Carmoisine)	
123	Đỏ Amaranth	Amaranth	
124	Đỏ Ponceau 4R	Ponceau 4R	
127	Vàng Erythrosin	Erythrosine	
128	Đỏ 2G	Red 2G	
129	Đỏ Allura AC	Allura Red AC	
132	Indigotin (Indigocarmine)	Indigotine	
133	Xanh Brilliant FCF	Brilliant Blue FCF	

140	Chlorophyl	Chlorophyll	
141i	Chlorophyl phức đồng	Chlorophyll Copper Complex	
141ii	Chlorophyl phức đồng (muối Na, K của nó)	Chlorophyll Copper Complex, Sodium and Potassium Salts	
142	Xanh S	Green S	
150a	Caramen nhóm I (không xử lý)	Caramel I-Plain	
150c	Caramen nhóm III (xử lý amoni)	Caramel III- Ammonia Process	
150d	Caramen nhóm IV (xử lý amoni sunfit)	Caramel IV- Ammonia Sulphite Process	
151	Đen Brilliant PN	Brilliant Black PN	
155	Nâu HT	Brown HT	
160ai	Beta-caroten tổng hợp	Beta-Carotene (Synthetic)	
160aai	Caroten tự nhiên (chiết xuất từ thực vật)	Natural Extracts (Carotenes)	
160b	Chất chiết xuất từ Annatto	Annatto Extracts	

160e	Beta-Apo-Carotenal	Beta-Apo-Carotenal	
160f	Este metyl (hoặc etyl) của axit Beta-Apo-8'-Carotenic	Beta-Apo-8'-Carotenic Acid, Methyl or Ethyl Ester	
161g	Canthaxanthin	Canthaxanthin	
163ii	Chất chiết từ vỏ nho	Grape Skin Extract	
171	Titan dioxit	Titanium Dioxide	
172i	Sắt oxit, đen	Iron Oxide, Black	
172ii	Sắt oxit, đỏ	Iron Oxide, Red	
172iii	Sắt oxit, vàng	Iron Oxide, Yellow	
143	Xanh lục bền (FCF)	Fast Green FCF	
19. CÁC CHẤT TẠO BỘT			
999	Chất chiết xuất từ Quillaia	Quillaia Extracts	
20. CÁC CHẤT TẠO PHỨC KIM LOẠI			
384	Isopropyl xitrat		Chống oxy hóa, bảo quản
385	Canxi dinatri etylen-diamin-tetra-axetat	Calcium disodium Ethylene-Diamine-Tetra-	Chống oxy hóa, bảo quản

		Acetate	
386	Dinatri Etylen-Diamin-Tetra-axetat (EDTA)	Disodium Ethylene-Diamine-Tetra-Acetate	Chống oxy hóa, bảo quản
387	Oxystearin	Oxystearin	Chống tạo bọt
450iii	Tetranatri diphosphat	Tetrasodium Diphosphate	Điều chỉnh độ axit, bảo quản, tạo xốp, chống đông vón, ổn định màu, chống oxy hóa, nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, ổn định, làm dày
450v	Tetrakali diphosphat	Tetrapotassium Diphosphate	Điều chỉnh độ axit, bảo quản, tạo xốp, chống đông vón, ổn định màu, chống oxy hóa, nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, ổn định, làm dày
450viii	Dimagie diphosphat	Dimagnesium Diphosphate	Điều chỉnh độ axit, bảo quản, chống đông vón, ổn định màu, chống oxy hóa, nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, ổn định, làm dày
451i	Pentanatri triphosphat	Pentasodium Triphosphate	Điều chỉnh độ axit, bảo quản, tạo xốp, chống đông vón, ổn định màu, chống oxy hóa, nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, ổn định, làm dày

451ii	Pentakali triphosphat	Pentapotassium Triphosphate	Điều chỉnh độ axit, bảo quản, tạo xốp, chống đông vón, ổn định màu, chống oxy hóa, nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, ổn định, làm dày
452i	Natri polyphosphat	Sodium Polyphosphate	Điều chỉnh độ axit, bảo quản, tạo xốp, chống đông vón, ổn định màu, chống oxy hóa, nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, ổn định, làm dày
452ii	Kali polyphosphat	Potassium Polyphosphate	Điều chỉnh độ axit, bảo quản, tạo xốp, chống đông vón, ổn định màu, chống oxy hóa, nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, ổn định, làm dày
452iii	Natri canxi polyphosphate	Sodium Calcium Polyphosphate	Nhũ hóa, ổn định, điều chỉnh độ axit, tạo xốp
576	Natri gluconat	Sodium Gluconate	
577	Kali gluconat	Potassium Gluconate	Điều chỉnh độ axit, điều vị
21. CÁC CHẤT TẠO XỐP			
503i	Amoni cacbonat	Ammonium Carbonate	Điều chỉnh độ axit, tạo xốp
500i	Natri cacbonat	Sodium Carbonate	Chống đông vón, điều chỉnh độ axit, tạo xốp

22. CHẤT XỬ LÝ BỘT			
927a	Azodicacbonamit	Azodicarbonamide	
23. CHẤT TẠO HƯƠNG			
275	Các chiết xuất từ cây vani	Vanilla extracts	
276	Các dầu gia vị và chiết xuất từ gia vị	Spice oils and spice extracts	
277	Dầu hạnh nhân đắng	Bitter almond oil	
278	Dầu ớt	Paprika oleoresins	
279	Hương bạc hà	Mint flavour (mint oil)	
280	Hương khói tự nhiên và các chiết xuất của nó	Smoke flavour (natural smoke solutions and their extract)	
281	Hương liệu tự nhiên và các hương liệu giống tự nhiên	Natural flavour, nature flavouring substances and nature identical flavouring substances	
282	Saffron (cây nghệ)	Saffron	
283	Tinh dầu, họ quả	Natural citrus	

	cam quýt	fruit essences	
284	Tinh dầu, quả tự nhiên	Natural fruit essences	
285	Hương quế	Cinnamon flavour	
286	Dầu nguyệt quế anh đào	Cherry laurel oil	
287	Allyl heptanoat	Allyl heptanoate	
288	Allyl hexanoat	Allyl hexanoate	
289	Allyl isovalerat	Allyl isovalerate	
290	Amyl axetat	Amyl acetate	
291	Anethol, trans-	Anethole, trans-	
292	Anethol, beta-	Anethole, beta-	
293	Benzandehyt	Benzaldehyde	
294	Benzoin gum	Benzoin gum	
295	Benzyl axetat	Benzyl acetate	
296	Benzyl alcohol	Benzyl alcohol	
297	Benzyl benzoat	Benzyl benzoate	
298	Carvon, d-	Carvone, d-	
299	Carvon, l-	Carvone, l-	
300	Citral	Citral	
301	Etyl axetat	Ethyl acetate	
302	Etyl butyrat	Ethyl butyrate	
303	Etyl format	Ethyl formate	

304	Etyl heptanoat	Ethyl heptanoate	
305	Etyl isovalerat	Ethyl isovalerate	
306	Etyl lactat	Ethyl lactate	
307	Etyl laurat	Ethyl laurate	
308	Etyl maltol	Ethyl maltol	
309	Etyl metylphenylglycidat	Ethyl methyl phenylglycidate	
310	Etyl nonanoat	Ethyl nonanoate	
311	Etyl phenylglycidat	Ethyl phenylglycidate	
312	Etyl vanilin	Ethyl vanillin	CQĐ
313	Eugenol	Eugenol	
314	Eugenyl metyl ete	Eugenyl methyl eter	
315	Hương khói	Smoke flavourings	
316	Ionon, alpha	Ionone, alpha	
317	Ionon, beta	Ionone, beta	
318	Isoamyl butyrat	Isoamyl butyrate	
319	Licorice	Licorice	
320	Limonen, d-	Limonen, d-	
321	Linalool	Linalool	
322	Linalyl axetat	Linalyl acetate	
323	Maltol	Maltol	636

324	Menthol	Menthol	
325	Metyl anthranilat	Methyl anthranilate	
326	Metyl benzyl, alpha-alcohol	Methyl benzyl, alpha-alcohol	
327	Metyl N-metylanthranilat	Methyl N-methylantranilate	
328	Metyl naphtyl, beta-keton	Methyl naphtyl, beta-ketone	
329	Metyl phenyl axetat	Methyl phenyl acetate	
330	Metyl salixylat	Methyl salixylate	
331	Nonalacton, gamma-	Nonalactone, gamma-	
332	Nonanal	Nonanal	
333	Octanal	Octanal	
334	Piperonal	Piperonal	
335	Quinin hydroclorua	Quinine hydrochloride	
336	Undecalacton, gamma-	Undecalactone, gamma-	
337	Vanillin	Vanillin	

**Chú thích:*

- VN: Việt Nam
- CEC: Khối thị trường chung Châu Âu

- CODEX: Ủy ban đặc biệt của FAO/WHO – Liên Hiệp Quốc
- PGTP: Phụ gia thực phẩm
- INS: The International Numbering System

Ký hiệu E với cụm chữ số kế bên, là mã số quốc tế chỉ ra rằng chất phụ gia đó đã trải qua một quy trình đánh giá nghiêm ngặt về sự an toàn và được cộng đồng Châu Âu (EC) và hội đồng khoa học về thực phẩm (SCF) đề ra. Đôi khi người ta chỉ cần chỉ ghi phần chữ số và ngầm hiểu là đã có chữ E.

Thí dụ: E621: bột ngọt, E211: chất bảo quản sodium benzoat, E407: chất tạo gel Carrageenan trong các sản phẩm thạch, E330: acid citric trong các sản phẩm đồ uống có vị chua...

Có nhiều chất phụ gia mang tính chất và ứng dụng khác nhau trong các loại thực phẩm: chẳng hạn chất chống oxy hoá có chất tan được trong dầu, có chất tan trong nước, tuy nhiên tùy loại nguyên liệu chúng ta sử dụng các phụ gia khác nhau.

3. Danh mục các chất phụ gia của khối Châu Âu

On packaging in the European Union, approved food additives are written with a prefix (tiếp đầu ngữ) of 'E'. Australia and New Zealand do not use a prefix letter when listing additives in the ingredients.

In the table below, food additives approved for Europe are listed with an 'E', and those approved for Australia and Zealand with an 'A'. See also the list of E numbers.

100	A	E	Turmeric, curcumin	Colour (yellow and orange)
101	A	E	Riboflavin (vitamin B2)	Colour (yellow and orange)
102	A	E	Tartrazine	colour (yellow and orange) (FDA: FD&C Yellow #5)
103	A		alkanet, chrysoine resorcinol	colour (red)
104	A	E	Quinoline yellow	colour (yellow and orange)

				(FDA: D&C Yellow #10)
107		E	Yellow 2G	colour (yellow and orange)
110	A	E	Sunset Yellow FCF	colour (yellow and orange) (FDA: FD&C Yellow #6)
111	?	E	Orange GGN	colour (orange)
120	A	E	Cochineal, carmines	colour (red)
121			Citrus red 2, Orcein, Orchil	colour (red)
122	A	E	azorubine, carmoisine	colour (red) (FDA: Ext D&C Red #10)
123		E	amaranth	colour (red) (FDA: [DELISTED] Red #2)
124	A	E	Brilliant Scarlet 4R, Ponceau 4R	colour (FDA: Ext D&C Red #8)
125			Ponceau SX, Scarlet GN	colour
126			Ponceau 6R	colour
127		E	Erythrosine	colour (red) (FDA: FD&C Red #3)
128		E	Red 2G	colour
129	A	E	Allura red AC	colour (FDA: FD&C Red #40)
130			Indanthrene blue RS	colour (blue)
131		E	Patent blue V	colour (blue)
132	A	E	Indigo carmine, indigotine	colour (blue) (FDA: FD&C Blue #2)
133	A	E	Brilliant blue FCF	colour (FDA: FD&C Blue #1)

140	A	E	Chlorophylls and chlorophyllins	colour (green)
141	A	E	Copper complexes of chlorophylls	colour (green)
142	A	E	Green S	colour (green)
143	A	E	Fast green FCF	colour (FDA: FD&C Green #3)
150a	A	E	caramel I - plain	colour (brown and black)
150b	A	E	caramel II - caustic sulfite process	colour (brown and black)
150c	A	E	caramel III - ammonia process	colour (brown and black)
150d	A	E	caramel IV - ammonia sulfite process	colour (brown and black)
151	A	E	Black PN, Brilliant Black BN	colour (brown and black)
152	?	?	Black 7984	colour (brown and black)
153	A	E	Vegetable carbon, carbon black	colour (brown and black)
154		E	Brown FK	colour (brown and black)
155	A	E	Chocolate Brown HT	colour
160a	A	E	carotenes - alpha-carotene, beta-carotene, gamma-carotene	colour
160b		E	annatto, bixin, norbixin	colour
160c	A	E	paprika extract, capsanthin, capsorubin	colour
160d	A	E	lycopene	colour
160e	A	E	beta-apo-8'-carotenal (C 30)	colour

160f	A	E	beta-apo-8'-carotenic acid ethyl ester	colour
161a	A		flavoxanthin	colour
161b	A	E	lutein	colour
161c	A		cryptoxanthin	colour
161d	A		rubixanthin	colour
161e	A		violaxanthin	colour
161f	A		rhodoxanthin	colour
161g		E	canthaxanthin	colour
161h	?	?	zeaxanthin	colour
161i	?	?	citranaxanthin	colour
161j	?	?	astaxanthin	colour
162	A	E	beet red, beetroot red, betanin	colour
163	A	E	anthocyanins	colour
164	A		Saffron, crocetin and crocin	
165			gardenia blue	colour
166			sandalwood	colour
170		E	calcium carbonates, chalk	colour (white), anticaking agent, stabiliser
171	A	E	titanium dioxide	colour (white)
172	A	E	iron oxides and hydroxides	colour
173		E	aluminium	colour (silver)
174		E	silver	colour (silver)

175		E	gold	colour (gold)
180		E	litholrubine, Lithol Rubine BK, Pigment Rubine, latolrubine	colour
181		E	tannins	colour, emulsifier, stabiliser, thickener
182			orchil	colour
200		E	sorbic acid	preservative
201			sodium sorbate	preservative
202		E	potassium sorbate	preservative
203		E	calcium sorbate	preservative
209			heptyl p-hydroxybenzoate	preservative
210		E	benzoic acid	preservative
211	A	E	sodium benzoate	preservative
212	A	E	potassium benzoate	preservative
213	A	E	calcium benzoate	preservative
214		E	ethyl para-hydroxybenzoate	preservative
215		E	sodium ethyl para- hydroxybenzoate	preservative
216	A		propylparaben (propyl para- hydroxybenzoate)	preservative
217			sodium propyl para- hydroxybenzoate	preservative
218	A	E	methylparaben (methyl para- hydroxybenzoate)	preservative

219		E	sodium methyl para-hydroxybenzoate	preservative
220	A	E	sulfur dioxide	preservative, antioxidant
221	A	E	sodium sulfite	preservative, antioxidant
222	A	E	sodium bisulfite (sodium hydrogen sulfite)	preservative, antioxidant
223	A	E	sodium metabisulfite	preservative, antioxidant, bleaching agent
224	A	E	potassium metabisulfite	preservative, antioxidant
225	A		potassium sulfite, sodium sulfite	preservative, antioxidant
226		E	calcium sulfite	preservative, antioxidant
227		E	calcium bisulfite, calcium hydrogen sulfite	preservative, antioxidant
228	A	E	potassium bisulfite, potassium hydrogen sulfite	preservative, antioxidant
230		E	biphenyl, diphenyl	Preservative
231		E	orthophenyl phenol, 2-hydroxybiphenyl	Preservative
232		E	sodium orthophenyl phenol	Preservative
233			thiabendazole	Preservative
234	A	E	nisin	Preservative
235	A	E	pimaricin, natamycin	Preservative
236			formic acid	Preservative

237			sodium formate	Preservative
238			calcium formate	Preservative
239		E	hexamine (hexamethylene tetramine)	Preservative
240			formaldehyde	Preservative
241			gum guaicum	preservative
242	A	E	dimethyl dicarbonate	preservative
249	A	E	potassium nitrite	preservative, colour fixative
250	A	E	sodium nitrite	preservative, colour fixative
251	A	E	sodium nitrate	preservative, colour fixative
252	A		potassium nitrate	preservative, colour fixative
260	A	E	glacial acetic acid	preservative, acidity regulator
261	A	E	potassium acetates	preservative, acidity regulator
262	A	E	sodium acetate, sodium hydrogen acetate	preservative, acidity regulator
263	A	E	calcium acetate	preservative, acidity regulator
264	A		ammonium acetate	preservative, acidity regulator
265			dehydroacetic acid	preservative
266			sodium dehydroacetate	preservative
270	A	E	lactic acid	acidity regulator, preservative, antioxidant
280	A	E	propionic acid	preservative
281	A	E	sodium propionate	preservative

282	A	E	calcium propionate	preservative
283	A	E	potassium propionate	preservative
284		E	boric acid	preservative
285		E	sodium tetraborate, borax	preservative
290	A	E	carbon dioxide	acidity regulator, propellant
296	A	E	malic acid	acidity regulator
297	A	E	fumaric acid	acidity regulator
300	A	E	ascorbic acid	antioxidant (water soluble)
301	A	E	sodium ascorbate	antioxidant (water soluble)
302	A	E	calcium ascorbate	antioxidant (water soluble)
303	A		potassium ascorbate	antioxidant (water soluble)
304	A	E	ascorbyl palmitate, ascorbyl stearate	antioxidant (fat soluble)
306	A	E	tocopherol concentrate (natural)	antioxidant
307	A	E	dl-alpha-tocopherol (synthetic)	antioxidant
308	A	E	gamma-tocopherol(synthetic)	antioxidant
309	A	E	delta-tocopherol(synthetic)	antioxidant
310	A	E	propyl gallate	antioxidant
311	A	E	octyl gallate	antioxidant
312	A	E	dodecyl gallate	antioxidant
315	A	E	erythorbic acid	antioxidant
316	A	E	sodium erythorbate	antioxidant
317	?	?	erythorbin acid	antioxidant

318	?	?	odium erythorbin	antioxidant
319	A		tert-butylhydroquinone	antioxidant
320	A	E	butylated hydroxyanisole (BHA)	antioxidant (fat soluble)
321	A	E	butylated hydroxytoluene (BHT)	antioxidant (fat soluble)
322	A	E	lecithins	antioxidant, emulsifier
325	A	E	sodium lactate	food acid
326	A	E	potassium lactate	food acid
327	A	E	calcium lactate	food acid
328	A		ammonium lactate	food acid
329	A		magnesium lactate	food acid
330	A	E	citric acid	food acid
331	A	E	sodium citrates	food acid
332	A	E	potassium citrates	food acid
333	A	E	calcium citrates	food acid, firming agent
334	A	E	L(+)-tartaric acid	food acid
335	A	E	sodium tartrates	food acid
336	A	E	potassium tartrates	food acid
337	A	E	potassium sodium tartrate	food acid
338	A	E	phosphoric acid	food acid
339	A	E	sodium phosphates	mineral salt
340	A	E	potassium phosphates	mineral salt

341	A	E	calcium phosphates	mineral salt, anti-caking agent, firming agent
342	A		ammonium phosphates	mineral salt
343	A	E	magnesium phosphates	mineral salt, anti-caking agent
344			lecithin citrate	preservative
345			magnesium citrate	acidity regulator
349	A		ammonium malate	food acid
350	A	E	sodium malates	food acid
351	A	E	potassium malate	food acid
352	A	E	calcium malates	food acid
353	A	E	metatartaric acid	food acid, emulsifier
354	A	E	calcium tartrate	food acid, emulsifier
355	A	E	adipic acid	food acid
356		E	sodium adipate	food acid
357	A	E	potassium adipate	food acid
359			ammonium adipates	acidity regulator
363		E	succinic acid	food acid
364			sodium succinates	acidity regulator, flavour enhancer
365	A		sodium fumarate	food acid
366	A		potassium fumarate	food acid
367	A		calcium fumarate	food acid
368	A		ammonium fumarate	food acid

370			1,4-heptonolactone	food acid
375	A		niacin (nicotinic acid), nicotinamide (vitamin B3)	colour retention agent
380	A	E	triammonium citrate	food acid
381	A		ferric ammonium citrate, ammonium ferrocitrate	food acid
384			isopropyl citrates	antioxidant, preservative
385	A	E	calcium disodium EDTA	preservative
386			disodium ethylenediaminetetraacetate	antioxidant, preservative
387			oxystearin	antioxidant, sequestrant
388			thiodipropionic acid	antioxidant
389			dilauryl thiodipropionate	antioxidant
390			distearyl thiodipropionate	antioxidant
391			phytic acid	preservative
399			calcium lactobionate	stabilizer
400	A	E	alginic acid	thickener, vegetable gum, stabilizer, gelling agent, emulsifier
401	A	E	sodium alginate	thickener, vegetable gum, stabilizer, gelling agent, emulsifier
402	A	E	potassium alginate	thickener, vegetable gum, stabilizer, gelling agent,

				emulsifier
403	A	E	ammonium alginate	thickener, vegetable gum, stabilizer, gelling agent, emulsifier
404	A	E	calcium alginate	thickener, vegetable gum, stabilizer, gelling agent, emulsifier
405	A	E	propylene glycol alginate, propane-1,2-diol alginate	thickener, vegetable gum, stabilizer, emulsifier
406	A	E	agar	thickener, vegetable gum, stabilizer, gelling agent
407	A	E	carrageenan	thickener, vegetable gum, stabilizer, gelling agent, emulsifier
407a	A	E	processed eucheuma seaweed	thickener, vegetable gum, stabilizer, gelling agent, emulsifier
409	A		arabinogalactan	thickener, vegetable gum
410	A	E	locust bean gum	thickener, vegetable gum, stabilizer, gelling agent, emulsifier
412	A	E	guar gum	thickener, vegetable gum, stabilizer
413	A	E	tragacanth	thickener, vegetable gum, stabilizer, emulsifier

414	A	E	gum acacia, gum arabic	thickener, vegetable gum, stabilizer, emulsifier
415	A	E	xanthan gum	thickener, vegetable gum, stabilizer
416	A	E	karaya gum	thickener, vegetable gum, stabilizer, emulsifier
417		E	tara gum	thickener, vegetable gum, stabilizer
418	A	E	gellan gum	thickener, vegetable gum, stabilizer, emulsifier
420	A	E	sorbitol	humectant, emulsifier, sweetener
421	A	E	mannitol	humectant, anti-caking agent, sweetener
422	A	E	glycerin	humectant, sweetener
425		E	konjac, konjac gum, konjac glucomannate	thickener, vegetable gum
430		?	polyoxyethylene (8) stearate	emulsifier, stabilizer
431		E	polyoxyethylene (40) stearate	emulsifier
432		E	polysorbate 20	emulsifier
433	A	E	polysorbate 80	emulsifier
434		E	polysorbate 40	emulsifier
435	A	E	polysorbate 60	emulsifier
436	A	E	polysorbate 65	emulsifier

440	A	E	pectin	vegetable gum, emulsifier
441	A	E	gelatine (not classified as an additive)	gelling agent, emulsifier
442	A	E	ammonium phosphatides	emulsifier
443	?	?	brominated vegetable oil	emulsifier, stabiliser
444	A	E	sucrose acetate isobutyrate	emulsifier, stabiliser
445		E	glycerol esters of wood rosin	emulsifier
450	A	E	diphosphates	mineral salt, emulsifier
451	A	E	triphosphates	mineral salt, emulsifier
452	A	E	polyphosphates	mineral salt, emulsifier
459		E	beta-cyclodextrin	emulsifier
460	A	E	powdered cellulose, microcrystalline cellulose	anti-caking agent
461	A	E	methylcellulose	thickener, emulsifier, vegetable gum
463		E	hydroxypropyl cellulose	thickener, vegetable gum, emulsifier
464	A	E	hydroxypropyl methylcellulose	thickener, vegetable gum, emulsifier
465	A	E	methyl ethyl cellulose, ethyl methyl cellulose	thickener, vegetable gum, emulsifier
466	A	E	sodium carboxymethylcellulose	emulsifier
468			crosslinked sodium carboxymethylcellulose	emulsifier

469			enzymatically hydrolyzed carboxymethyl cellulose	emulsifier
470	A		magnesium stearate	emulsifier, stabiliser
470a		E	sodium, potassium and calcium salts of fatty acids	emulsifier, stabiliser, anti- caking agent
470b		E	magnesium salts of fatty acids	emulsifier, stabiliser, anti- caking agent
471	A	E	mono- and diglycerides of fatty acids - glyceryl monostearate, glyceryl distearate	emulsifier
472a	A	E	acetic acid esters of mono- and diglycerides of fatty acids	emulsifier
472b	A	E	lactic acid esters of mono- and diglycerides of fatty acids	emulsifier
472c	A	E	citric acid esters of mono- and diglycerides of fatty acids	emulsifier
472d	A	E	tartaric acid esters of mono- and diglycerides of fatty acids	emulsifier
472e	A	E	diacetyltartaric acid esters of mono- and diglycerides of fatty acids	emulsifier
472f		E	mixed acetic and tartaric acid esters of mono- and diglycerides of fatty acids	emulsifier
473	A	E	sucrose esters of fatty acids	emulsifier

474		E	sucroglycerides	emulsifier
475	A	E	polyglycerol esters of fatty acids	emulsifier
476	A	E	polyglycerol polyricinoleate	emulsifier
477	A	E	propylene glycol esters of fatty acids	emulsifier
478	?	?	lactylated fatty acid esters of glycerol and propylene glycol	emulsifier
479b		E	thermally oxidised soya bean oil	emulsifier
480	A		dioctyl sodium sulfosuccinate	emulsifier
481	A	E	sodium stearyl lactylate	emulsifier
482	A	E	calcium stearyl lactylate	emulsifier
483		E	stearyl tartarate	emulsifier
491	A	E	sorbitan monostearate	emulsifier
492	A	E	sorbitan tristearate	emulsifier
493			sorbitan monolaurate	emulsifier
494		E	sorbitan monooleate	emulsifier
495		E	sorbitan monopalmitate	emulsifier
500	A	E	sodium carbonate, sodium bicarbonate	mineral salt
501	A	E	potassium carbonate, potassium bicarbonate	mineral salt
503	A	E	ammonium carbonate,	mineral salt

			ammonium bicarbonate	
504	A	E	magnesium carbonate	anti-caking agent, mineral salt
507	A	E	hydrochloric acid	acidity regulator
508	A	E	potassium chloride	mineral salt
509	A	E	calcium chloride	mineral salt
510	A		ammonium chloride	mineral salt
511	A	E	magnesium chloride	mineral salt
512	A	E	stannous chloride	colour retention agent, antioxidant
513		E	sulfuric acid	acidity regulator
514	A	E	sodium sulfate	mineral salt
515	A	E	potassium sulfate	mineral salt, seasoning
516	A	E	calcium sulfate	flour treatment agent, mineral salt, sequestrant, improving agent, firming agent
517		E	ammonium sulfate	mineral salt, improving agent
518	A		magnesium sulfate, Epsom salts	mineral salt, acidity regulator, firming agent
519	A		cupric sulfate	mineral salt
520		E	aluminium sulfate	mineral salt
521		E	aluminium sodium sulfate	mineral salt
522		E	aluminium potassium sulfate	mineral salt
523		E	aluminium ammonium sulfate	mineral salt

524		E	sodium hydroxide	mineral salt
525		E	potassium hydroxide	mineral salt
526	A	E	calcium hydroxide	mineral salt
527		E	ammonium hydroxide	mineral salt
528		E	magnesium hydroxide	mineral salt
529	A	E	calcium oxide	mineral salt
530		E	magnesium oxide	anti-caking agent
535	A	E	sodium ferrocyanide	anti-caking agent
536	A	E	potassium ferrocyanide	anti-caking agent
538		E	calcium ferrocyanide	anti-caking agent
540			dicalcium diphosphate	anti-caking agent
541	A	E	sodium aluminium phosphate	acidity regulator, emulsifier
542	A		bone phosphate	anti-caking agent
544			calcium polyphosphates	anti-caking agent
545			ammonium polyphosphates	anti-caking agent
551	A	E	silicon dioxide	anti-caking agent
552	A	E	calcium silicate	anti-caking agent
553a		E	magnesium silicate	anti-caking agent
553b	A	E	talc	anti-caking agent
554	A	E	sodium aluminosilicate (sodium aluminium silicate)	anti-caking agent
555		E	potassium aluminium silicate	anti-caking agent
556	A	E	calcium aluminosilicate	anti-caking agent

			(calcium aluminium silicate)	
558	A	E	bentonite	anti-caking agent
559	A	E	kaolin, aluminium silicate	anti-caking agent
570	A	E	stearic acid	anti-caking agent
575	A	E	glucono-delta-lactone	acidity regulator
576		E	sodium gluconate	stabiliser
577	A	E	potassium gluconate	stabiliser
578	A	E	calcium gluconate	acidity regulator
579	A	E	ferrous gluconate	colour retention agent
585		E	ferrous lactate	
620	A	E	glutamic acid	flavour enhancer
621	A	E	monosodium glutamate (MSG)	flavour enhancer
622	A	E	monopotassium glutamate	flavour enhancer
623	A	E	calcium diglutamate	flavour enhancer
624	A	E	monoammonium glutamate	flavour enhancer
625	A	E	magnesium diglutamate	flavour enhancer
626			guanylic acid	flavour enhancer
627	A	E	disodium guanylate	flavour enhancer
628		E	dipotassium guanylate	flavour enhancer
629		E	calcium guanylate	flavour enhancer
630		E	inosinic acid	flavour enhancer
631	A	E	disodium inosinate	flavour enhancer
632		E	dipotassium inosinate	flavour enhancer

633		E	calcium inosinate	flavour enhancer
634		E	calcium 5'-ribonucleotides	flavour enhancer
635	A	E	disodium 5'-ribonucleotides	flavour enhancer
636	A		maltol	flavour enhancer
637	A		ethyl maltol	flavour enhancer
640	A	E	glycine	flavour enhancer
641	A		leucine	flavour enhancer
650		E	zinc acetate	flavour enhancer
900	A	E	dimethylpolysiloxane	emulsifier, anti-caking agent
901	A	E	beeswax	glazing agent
902		E	candelilla wax	glazing agent
903	A	E	carnauba wax	glazing agent
904	A	E	shellac	glazing agent
905	A	E	paraffins	glazing agent
907			refined microcrystalline wax	glazing agent
912		E	montanic acid esters	humectant
914	A	E	oxidised polyethylene wax	humectant
920	A	E	L-cysteine	flour treatment agent
924			potassium bromate	flour treatment agent
925	A		chlorine	flour treatment agent
926	A		chlorine dioxide	flour treatment agent
927b		E	carbamide	flour treatment agent
928	A		benzoyl peroxide	flour treatment agent

938		E	argon	propellant
939		E	helium	propellant
941	A	E	nitrogen	propellant
942	A	E	nitrous oxide	propellant
943a		E	butane	propellant
943b		E	isobutane	propellant
950	A	E	Acesulfame potassium	artificial sweetener
951	A	E	aspartame	artificial sweetener
952	A	E	cyclamic acid, cyclamates	artificial sweetener
953	A	E	isomalt	humectant
954	A	E	saccharin	artificial sweetener
955	A		sucralose	artificial sweetener
956	A		alitame	artificial sweetener
957	A	E	thaumatin	flavour enhancer, artificial sweetener
959		E	neohesperidin dihydrochalcone	artificial sweetener
965	A	E	maltitol	humectant, stabiliser
966	A	E	lactitol	humectant
967	A	E	xylitol	humectant, stabiliser
999		E	quillaia extract	humectant
1001	A		choline salts and esters	emulsifier
1100	A		amylases	flour treatment agent
1102	A		glucose oxidase	antioxidant

1103		E	invertase	?
1104	A		lipases	flavour enhancer
1105	A	E	lysozyme	preservative
1200	A	E	polydextrose	humectant
1201	A	E	poly vinyl pyrrolidone	?
1202	A	E	polyvinylpolypyrrolidone	colour stabiliser
1400	A		dextrin roasted starch	thickener, vegetable gum
1401	A		acid treated starch	thickener, vegetable gum
1402	A		alkaline treated starch	thickener, vegetable gum
1403	A		bleached starch	thickener, vegetable gum
1404	A	E	oxidised starch	thickener, vegetable gum
1405	A		enzyme treated starch	thickener, vegetable gum
1410	A	E	monostarch phosphate	thickener, vegetable gum
1412	A	E	distarch phosphate	thickener, vegetable gum
1413	A	E	phosphated distarch phosphate	thickener, vegetable gum
1414	A	E	acetylated distarch phosphate	thickener, vegetable gum
1420	A	E	acetylated starch	thickener, vegetable gum
1422	A	E	acetylated distarch adipate	thickener, vegetable gum
1440	A	E	hydroxypropyl starch	thickener, vegetable gum
1442	A	E	hydroxypropyl distarch phosphate	thickener, vegetable gum
1450	A	E	starch sodium octenylsuccinate	thickener, vegetable gum
1451		E	acetylated oxidised starch	thickener, vegetable gum

1505	A	E	triethyl citrate	thickener, vegetable gum
1510			ethanol (not classified as an additive)	alcohol
1518	A	E	triacetin	humectant
1520	A	E	propylene glycol	humectant
1521	A		Polyethylene glycol	antifoaming agent

4. Một số thuật ngữ quy định

INS (International Numbering System): hệ thống chỉ số quốc tế, là ký hiệu được ủy ban Codex về thực phẩm xác định cho mỗi chất phụ gia khi xếp chúng vào danh mục các chất phụ gia thực phẩm.

ADI (Acceptable Daily Intake): lượng ăn vào hàng ngày có thể chấp nhận được, là lượng xác định của mỗi chất phụ gia thực phẩm được cơ thể ăn vào hàng ngày thông qua thực phẩm hoặc nước uống mà không gây ảnh hưởng có hại tới sức khỏe, được tính theo mg/kg trọng lượng cơ thể/ngày.

ADI có thể được biểu diễn dưới dạng:

- ✓ Giá trị xác định
- ✓ Chưa quy định (CQĐ): do chưa có đầy đủ các số liệu nghiên cứu về ảnh hưởng của chất phụ gia có trong thực phẩm đối với sức khỏe của người tiêu dùng nên chưa thể qui định ADI
- ✓ Chưa xác định (CXĐ): không cần thiết phải qui định ADI cụ thể cho chất phụ gia vì:
 - Các kết quả nghiên cứu về sinh học, hóa học, độc học,... cho thấy chất phụ gia có độc tính thấp.
 - Tuy lượng phụ gia cho vào thực phẩm phải đáp ứng yêu cầu của công nghệ sản xuất cũng không gây tác hại đến sức khỏe của người tiêu dùng.

MTDI (Maximum Tolerable Daily Intake): lượng tối đa ăn vào hàng ngày, lượng tối đa các chất phụ gia mà cơ thể nhận được thông qua thực phẩm hoặc nước uống hàng ngày, được tính theo mg/người/ngày.

ML (Maximum level): giới hạn tối đa trong thực phẩm, là mức giới hạn tối đa của mỗi chất phụ gia sử dụng trong quá trình sản xuất, chế biến, xử lý, bảo quản.

GMP (Good Manufacturing Practices): thực hành sản xuất tốt, là việc đáp ứng các yêu cầu sử dụng phụ gia trong quá trình sản xuất, xử lý, chế biến, bảo quản, bao gói, vận chuyển thực phẩm, bao gồm:

- ✓ Hạn chế tối mức thấp nhất lượng phụ gia thực phẩm cần thiết phải sử dụng.
- ✓ Lượng chất phụ gia được sử dụng trong quá trình sản xuất, chế biến, bảo quản, bao gói và vận chuyển có thể trở thành một thành phần của thực phẩm nhưng không ảnh hưởng tới tính chất lý hóa hay giá trị khác của thực phẩm.
- ✓ Lượng phụ gia thực phẩm sử dụng phải phù hợp với công bố của nhà sản xuất đã được chứng nhận của cơ quan có thẩm quyền.

5. Phân loại

Phụ gia thực phẩm được chia làm 3 nhóm chính :

- ❖ *Phụ gia để bảo tồn, bảo quản thực phẩm bao gồm:* các chất bảo quản, các chất chống oxi hoá, các chất kháng sinh, sát khuẩn.
- ❖ *Phụ gia tăng sức hấp dẫn thực phẩm:* các chất điều vị, các chất làm ngọt nhân tạo, các chất dinh dưỡng, các hương liệu, các phẩm màu.
- ❖ *Phụ gia để chế biến đặc biệt:* các chất enzym, các chất cho thêm vào chế biến đặc biệt, làm tăng khả năng tạo dạng mong muốn (làm xốp, làm dày, làm trắng, làm rắn chắc, giòn dai, làm ẩm, nhũ hoá...)

CHƯƠNG 3

PHỤ GIA THỰC PHẨM DÙNG TRONG BẢO QUẢN

1. Định nghĩa

Chất bảo quản thực phẩm là những chất không phải là thực phẩm, được cố ý cho vào thực phẩm mà với sự hiện diện của nó hoặc dẫn xuất của nó, có khả năng hạn chế, ngăn ngừa sự hư hỏng của thực phẩm do sự phát triển của vi sinh vật.

Tác dụng của chất bảo quản, nhất là do liều lượng sử dụng trong thực phẩm, thường không đóng vai trò là một chất sát khuẩn mà chỉ là hạn chế hoạt động của vi sinh vật. Do đó, không đặt nặng yêu cầu bảo tồn mãi mãi thực phẩm bất kể đến chất lượng mà là kéo dài thời gian sử dụng so với thông thường.

Các phụ gia thực phẩm có tính chất bảo quản thông thường được sử dụng một mình hoặc kết hợp với các phương pháp bảo quản khác, đôi khi người ta còn phân biệt giữa các biện pháp bảo quản kháng khuẩn với chống oxy hoá, trong đó bảo quản kháng khuẩn hoạt động trên nguyên tắc ngăn chặn sự phát triển của các loại vi khuẩn, nấm men và côn trùng, còn bảo quản chống oxy hoá thì hoạt động trên nguyên tắc ngăn chặn quá trình oxy hoá các thành phần trong thực phẩm.

2. Phân loại

2.1 Các chất bảo quản vô cơ

2.1.1 Các muối clorua

Muối ăn là một chất bảo quản thông dụng, tác dụng bảo quản thể hiện trong việc tạo áp suất thẩm thấu cao đối với nước trong tế bào của thực phẩm, đối với vi sinh vật ... vào môi trường.

Một số phương pháp bảo quản thực phẩm đã sử dụng thường xuyên trong mỗi gia đình như muối ăn, đường, dấm,...và các chất này được coi là thực phẩm nhiều hơn là phụ gia thực phẩm.

2.1.2 Các muối nitrite-nitrate

Chủ yếu là các muối nitrate của Na, K, các muối này có 2 tính năng :

Dẫn xuất nitrite (NO^{2-}) có tác dụng ức chế vi khuẩn mạnh.

Đối với các sản phẩm thịt, cá có dùng các muối nitrite, nitrate, ở pH thích hợp NO^{2-} sẽ kết hợp với hemoglobine tạo thành chất có màu đỏ hồng, đẹp, bền màu.

Đặc biệt chú ý khả năng tạo nitrosamin, là một trong những tác nhân gây ung thư.

2.1.3 Khí SO_2 , các muối sulfite của Na, K, Ca

Thường dùng ở dạng khí SO_2 , muối Na_2SO_3 , NaHSO_3 , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$, K_2SO_3 , $\text{CaSO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

Tác dụng của SO_2 và các muối sunfite ngoài ức chế vi khuẩn còn tác dụng tẩy màu, làm trong sản phẩm, và các hoá chất hạn chế sử dụng trong thực phẩm.

2.1.4 Khí CO_2 và các muối cacbonate

Khí CO_2 dùng trong bảo quản có hiệu quả đối với các vi khuẩn hiếu khí và bản thân nó hầu như không gây độc cho sản phẩm thực phẩm. Tuy nhiên, sử dụng CO_2 khá phức tạp vì nó cũng gây ra một sự chuyển hóa môi trường sản phẩm thành acid nhẹ H_2CO_3 .

2.1.5 H_2O_2

Thường được dùng trong sát khuẩn bề mặt dụng cụ chế biến. Một số nước không xếp vào phụ gia thực phẩm. Một vài nước dùng như chất bảo quản sữa tươi (nồng độ 0,1%)

2.2 Các chất bảo quản hữu cơ

2.2.1 Các acid béo bão hòa và dẫn xuất của chúng (các muối K, Na, Ca)

Tác dụng của chúng chủ yếu ức chế hoạt động vi khuẩn, nấm men, nấm mốc do ảnh hưởng đến độ pH của môi trường. Điều giới hạn đối với việc sử dụng các acid là độ chua và cảm quan của sản phẩm bị ảnh hưởng mạnh, một nhóm quan trọng trong các

acid này là : acid formic HCOOH, acid acetic, acid propionic, ... và các muối Na, K, Ca của chúng được dùng khá phổ biến.

2.2.2 Acid sorbic và các muối (Na, K) của chúng

Acid sorbic ($\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - \text{COOH}$) tác dụng ức chế nấm mốc, vi khuẩn và nấm men. Trong đó, ảnh hưởng mạnh nhất là đối với nấm mốc.

Sử dụng phổ biến trong các loại sản phẩm dầu mỡ được nhũ hóa (margarine, bơ, mayonne), một vài loại phomat, sản phẩm rượu vang, quả khô, nước quả ép, mứt quả, bánh mì, bánh gato,...

2.2.3 Acid benzoic và các dẫn xuất

Tác dụng ngăn cản sự phát triển của nấm men, nấm mốc để bảo vệ thực phẩm khỏi hư hỏng. Tác dụng mạnh ở pH thấp, ở $\text{pH} \leq 4$ có tác dụng kém, xu thế hiện nay sử dụng nhiều các dẫn xuất từ acid benzoic là paraben.

2.2.4 Các chất kháng sinh

Có tác dụng bảo quản khá mạnh, nhưng sử dụng bị hạn chế do khả năng gây lớn kháng sinh và các tác dụng phụ khác. Một vài chất được cho phép sử dụng ở một số nước như :

Clotetracyclin, oxytetracyclin trong bảo quản thịt, cá,...

Nisin, pimarixin trong phomat, bơ,...

Sử dụng rộng rãi và khá phổ biến như: propionates, benzoates, sorbates...tuy nhiên hoạt lực của chúng còn tùy thuộc vào pH

Tên chất kháng khuẩn	pH hoạt động hiệu quả	Phạm vi hoạt động
Benzoates	≤ 4.5	Ức chế nấm men, nấm mốc và nhiều loại vi khuẩn.
Propionates	≤ 5.5	Ức chế nấm mốc, khả năng ức chế

		vi khuẩn hạn chế nhưng hiệu quả đối với <i>Bacillus mesentericus</i> , không hiệu quả đối với nấm men.
Sorbates	≤ 6.5	Ức chế nấm men, nấm mốc và nhiều loại vi khuẩn (kể cả <i>Bacillus mesentericus</i>) nhưng thường không hiệu quả đối với vi khuẩn lactic.

2.2.4.1 Benzoates (acid benzoic và sodium benzoate)

Benzoates ức chế sự sinh trưởng của nấm men, nấm mốc và vi sinh vật, thường sử dụng trong các sản phẩm jellies, nhân mứt trái cây. Nếu pH môi trường cao hơn thì khả năng sử dụng sẽ ít hơn do không ức chế được sự phát triển của vi sinh vật. Hàm lượng sử dụng có thể lên đến 0.1 % (tính theo khối lượng sản phẩm)

Benzoic acid có hoạt tính lên màng tế bào và vô hoạt nhóm enzyme tham gia vào chu trình citrate và quá trình oxidative phosphorylation, acid này được dùng dưới dạng muối kiềm do độ hoà tan của acid tự do thấp. Tuy nhiên dạng không phân ly của acid benzoic có khả năng thẩm thấu qua màng tế bào cao.

2.2.4.2 Propionates (axit propionic và calcium hoặc sodium propionate)

Axit propionic: dạng lỏng, không màu, hoà tan trong nước và ức chế hiệu quả sự sinh trưởng vi sinh vật ở môi trường có pH = 5÷6, hàm lượng sử dụng có thể lên đến 0.1 % (tính theo khối lượng sản phẩm)

Calcium hoặc sodium propionate: dạng bột, màu trắng, tan trong nước. Hiệu quả ức chế sự phát triển vi sinh vật của hai chất này là tương đương nhau. Tuy nhiên sodium propionate thường được dùng trong các sản phẩm sử dụng chất tạo nổi, vì calcium trong calcium propionate có thể gây trở ngại cho một vài nhân tố có trong bột nổi. Hàm lượng propionates trong bánh mì thường ở mức (0.15 ÷ 0.25%) tính trên khối

lượng bột mì, còn trong bánh cake ($0.12 \div 0.35\%$). Nếu sử dụng calcium hoặc sodium propionate với hàm lượng cao ($0.5 \div 0.7\%$) thì bánh sẽ có vị đắng.

Axit propionic và calcium hoặc sodium propionate là những chất chống nấm mốc hiệu quả. Khi sử dụng với hàm lượng thông thường thì chỉ ảnh hưởng đến hoạt động nấm men. Tuy nhiên với hàm lượng cao hơn thì các propionate có thể làm chậm hoạt động của nấm men và đồng thời kéo dài thời gian lên men. Các propionate ít có hiệu quả trong việc ức chế sự sinh trưởng của vi khuẩn, ngoại trừ *Bacillus mesentericus* (vi khuẩn tạo ra các xơ hình sợi trong ruột bánh).

2.2.4.3 Sorbates (axit sorbic và potassium sorbate):

So với propionates thì axit sorbic và potassium sorbate ức chế sự sinh trưởng của nấm mốc hiệu quả hơn ... Môi trường có pH cao thì sorbates hoạt động hiệu quả hơn propionates. Tuy nhiên nếu $pH \geq 7$ thì việc ức chế vi sinh vật của sorbates không hiệu quả. Nếu sử dụng ở hàm lượng cao thì sorbates sẽ trì hoãn hoạt động của nấm men và kéo dài thời gian lên men của các sản phẩm tạo nhờ nấm men. Khi đó có thể sử dụng sorbates ở dạng phun bằng cách phun dung dịch ($1 \div 6\%$) lên bánh sau khi nướng. Nhiệt của sản phẩm làm bay hơi lượng nước trong dung dịch phun, phần chất kháng khuẩn còn lại sẽ lưu giữ trên bề mặt sản phẩm, nơi mà các vi sinh vật có thể hoạt động lại sau nướng. Trong một số loại bột nhào, việc sử dụng axit sorbic ở hàm lượng thấp ($20 \div 50\text{ppm}$) sẽ cho hiệu quả làm giảm thời gian trộn và không ảnh hưởng đến quá trình lên men của khối bột.

2.3 Tác dụng chính của một số chất bảo quản đối với vi sinh vật

Tên chất kháng khuẩn	Vi khuẩn	Nấm men	Nấm mốc
Nitrat	++	-	-
Sulfit	++	++	+
Formic acid	+	++	++

Propionic acid	+	++	+++
Sorbic acid	+	++	+++
Benzoic acid	++	+++	+++
Các este của P-hydroxyl benzoic	++	+++	+++
Chú thích: - Không tác dụng + Tác dụng yếu ++ Tác dụng trung bình +++Tác dụng mạnh			

2.4 Các chất chống oxy hóa

Trong vô số các loại phụ gia được bổ sung vào thực phẩm nhằm: tăng sự hấp dẫn, nâng cao chất lượng và sự ổn định của các sản phẩm thực phẩm đồng thời duy trì giá trị dinh dưỡng của thực phẩm, thì chất chống oxy hóa giữ vai trò đặc biệt quan trọng.

2.4.1 Khái niệm quá trình oxy hoá

Chất béo là thành phần dinh dưỡng cơ bản và thiết yếu để cân bằng khẩu phần ăn hàng ngày. Đa số các loại chất béo đều trải qua quá trình oxy hoá khi tiếp xúc với không khí. Quá trình oxy hoá này là quá trình không thuận nghịch gây ra các mùi khó chịu, làm giảm thời gian sử dụng sản phẩm, thậm chí làm hư hỏng hoàn toàn sản phẩm. Quá trình oxy hoá xảy ra càng nhanh khi bảo quản sản phẩm ở nơi có nhiều ánh sáng và nhiệt độ cao. Để hạn chế và ngăn chặn quá trình tự oxy hoá người ta sử dụng chất chống oxy hoá là những chất có khả năng duy trì sự ổn định, tuổi thọ nhưng vẫn giữ được giá trị dinh dưỡng và sự hấp dẫn của sản phẩm đối với người tiêu dùng.

Quá trình oxy hoá của chất béo trong thực phẩm có thể chia thành 3 giai đoạn riêng biệt:

- Giai đoạn 1: *giai đoạn khởi đầu*: các peroxide được tích lũy từ từ, trong suốt giai đoạn này mùi của sản phẩm chỉ bị ảnh hưởng nhẹ. Các peroxide tạo thành là do phản ứng giữa oxi và một phần triglycerides của chất béo.

- Giai đoạn 2: *giai đoạn lan truyền*: trong suốt giai đoạn hàm lượng peroxide tạo thành tăng lên một cách đột ngột làm tăng tỉ lệ các chất dinh dưỡng bị phân hủy. Chuỗi phản ứng này tạo ra các sản phẩm oxi hoá của chất béo (andehyt, ketone và các axit) là những chất có mùi khó chịu gây ảnh hưởng bất lợi đến chất lượng sản phẩm.

- Giai đoạn 3: *giai đoạn kết thúc*: hàm lượng các gốc tự do đạt đến nồng độ đủ để chúng bắt đầu phản ứng với nhau tạo ra nhiều loại sản phẩm khác nhau. Trong giai đoạn này số lượng gốc tự do sẽ giảm và quá trình oxy chậm lại. Sự có mặt của ion kim loại trong chất béo, đặc biệt là đồng và sắt sẽ xúc tác quá trình oxy hoá diễn ra nhanh hơn.

Việc sử dụng chất chống oxy hoá phù hợp sẽ ức chế được quá trình oxy hoá và trì hoãn sự trở mùi của thực phẩm. Tuy nhiên, chất chống oxy hoá sẽ không ngăn chặn quá trình phân hủy của các peroxide trong chất béo hoặc phục hồi các chất bị trở mùi. Do đó chất chống oxy hoá chỉ thật sự có hiệu quả khi được bổ sung vào sản phẩm trong quá trình sản xuất hoặc trước khi quá trình tự oxy hoá xảy ra.

Chất chống oxy hóa có nguồn gốc từ tự nhiên hay tổng hợp, và phần lớn là hoá chất tổng hợp, được dùng đơn lẻ hoặc phối hợp để tăng hiệu quả của việc chống oxy hoá thực phẩm, đặc biệt các sản phẩm giàu chất béo.

Hiện tượng oxy hoá ở đây là hiện tượng "tự oxy hóa" của các axit béo có trong thực phẩm dưới tác dụng của vi sinh vật, các yếu tố tương tác và sự tham gia của oxy môi trường.

Cơ chế của hiện tượng oxy hoá bắt đầu từ các chất béo bị oxy hoá thành các peroxit, là các hợp chất không bền, các chất này tiếp tục phản ứng với các thành phần phân tử khác có trong thực phẩm để tạo ra một loạt các hợp chất mới: hydro cacbon,

aldehyt, ceton, alcol, axit... gây ra mùi vị khó chịu, chẳng hạn trong bảo quản bơ và margarin để tạo thành acid butyric.

2.4.2 Biện pháp ngăn ngừa oxy hoá

Hạn chế các yếu tố tạo thuận lợi thúc đẩy phản ứng tạo ra peroxyt.

Đưa vào một chất “xúc tác âm tính”, đó là các chất chống oxy hoá. Từ đó, áp dụng các biện pháp làm no chất béo, chẳng hạn như: bảo quản trong khí N₂, hút chân không, sử dụng vật chứa, bao bì phi kim loại... trong đó, sử dụng chất chống oxy hoá đóng vai trò quan trọng và rất phổ biến.

2.4.3 Yêu cầu chất chống oxi hóa

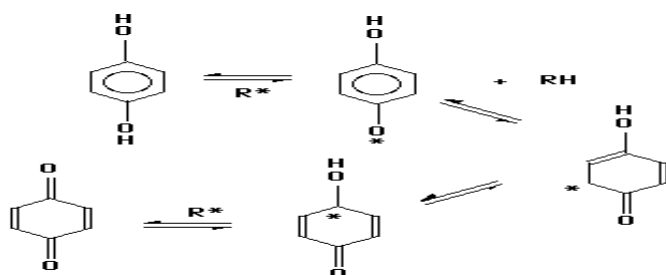
- ☞ Tăng được khả năng ổn định về chất lượng thực phẩm.
- ☞ Giá trị dinh dưỡng cơ bản trong thực phẩm như vitamin phải được bảo tồn.
- ☞ Các giá trị cảm quan như màu, mùi, trạng thái thực phẩm phải được bảo tồn.
- ☞ Có khả năng hòa tan hoặc phân tán đồng đều trong khối thực phẩm.
- ☞ Sản xuất, bảo quản, tiêu thụ phải được thuận lợi khi cho chất chống oxi hóa vào.
- ☞ Không gây độc tính.

2.4.4 Tác dụng chung của chất chống oxi hóa

Một số chất chống oxi hóa thực phẩm được nghiên cứu và ứng dụng: BHA, BHT, Propyl gallate, TBHQ, Tocopherol, Lecithin, THBP, 4-Hydroxymethyl-2-6-di-tert-butylphenol, Thiodipropionic axit và dilauryl thiodipionate, Glycine... Có hầu hết chúng đều có tác dụng ức chế hoặc ngăn cản sự oxi hóa chất béo có trong thực phẩm. Khả năng này tăng lên do mức độ phức tạp của cấu trúc các hợp chất phenol.

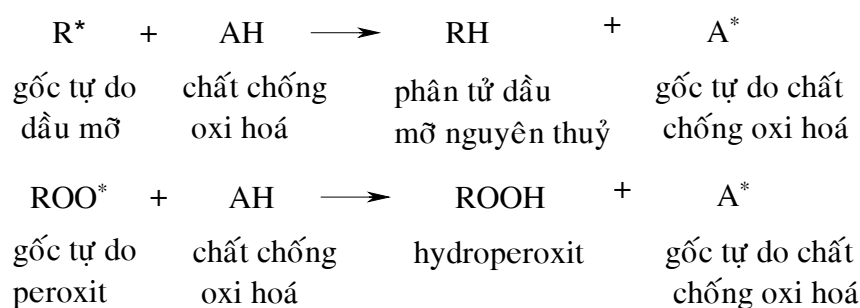
Các chất chống oxi hóa có chức năng can thiệp vào việc hình thành các gốc tự do, là khởi nguồn của việc oxi hóa.

Cơ chế chung



R^* cũng có thể là ROO^*

Mô tả cụ thể



2.4.5 Phân loại

Chống oxi hóa chia làm hai loại

✓ Các hợp chất phenol (tự nhiên hay tổng hợp) như: BHA, BHT, TBHQ, tocopherol,...thường dùng để ức chế các phản ứng oxi hóa dầu mỡ.

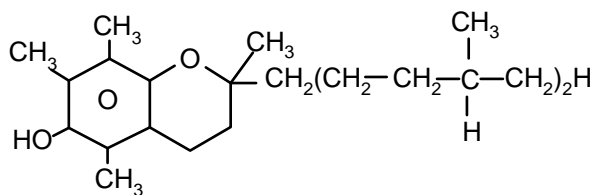
✓ Các chất chống oxi hóa axit (bao gồm cả các muối và este của chúng) như: vitamin C axit citric,...thường dùng để chống lại sự biến màu do oxi hóa trong các sản phẩm thịt, trái cây và các sản phẩm khác.

2.4.5.1 Các chất chống oxy hóa tự nhiên

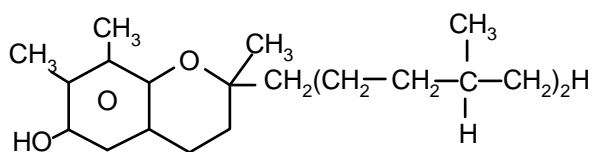
Tocopherols: (hay còn gọi là vitamin E) $C_{29}H_{50}O_2$

Các tocopherol được sử dụng làm chất chống oxi hóa trong thực phẩm tồn tại ở các dạng: alpha-tocopherol, gamma-tocopherol, delta-tocopherol, Tocopherol có nhiều trong dầu thực vật.

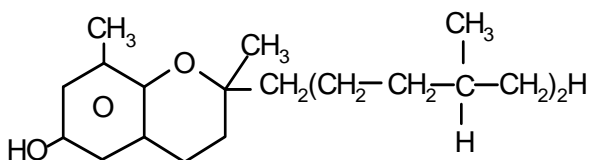
a. Cấu trúc hóa học



alpha-tocopherol



gamma-tocopherol



delta-tocophero

Phổ biến chỉ sử dụng anpha – tocopherol, đây là chất chống oxi hóa tự nhiên, có trong một số dầu mỡ như dầu đậu tương, dầu hạt bông, dầu mầm ngũ cốc...

INS: 307 (E307), ADI: 0.15 – 2.0

b. Đặc tính lý học

Dung dịch sánh như dầu, trong suốt, có màu vàng nhạt, gần như không mùi. Khi để ra ngoài không khí hoặc ánh sáng mặt trời bị oxi hóa có màu sẫm dần.

Tan trong dầu và dung môi dầu, không tan trong nước. Hàm lượng không được chứa ít hơn 96% anpha – tocopherol (có nghĩa lượng tạp chất có trong thành phần không được lớn hơn 4%)

c. Chức năng

Chất chống oxi hóa trong các sản phẩm có chứa chất béo, là chất ức chế sự hình thành hợp chất nitrosamin, một trong những tác nhân gây ung thư. Khả năng là chất chống oxi hóa khá yếu nếu sử dụng riêng lẻ.

d. Độc tính

Không có hại về mặt sinh học nếu lượng sử dụng không vượt quá quy định. Được khuyến khích sử dụng thay thế các chất chống oxy hóa khác. Thử nghiệm trên chuột với liều lượng 1g/ngày không thấy hiện tượng tác hại, nhưng có thể nhận thấy hiện tượng rối loạn tiêu hóa. Người ta chưa biết rõ lắm về tocopherol, nhưng tìm thấy tocopherol được đào thải qua phân, còn trong nước tiểu lại thấy một vài chất chuyển hóa của tocopherol. Nếu sử dụng liều cao hơn nhu cầu hàng ngày, kết quả cho thấy có tích lũy trong gan.

Liều lượng sử dụng cho người: 0 – 1mg/kg thể trọng

e. Ứng dụng Anpha – tocopherol trong một số sản phẩm thực phẩm

STT	Nhóm thực phẩm	ML
1	Sữa và đồ uống có sữa	200
2	Sữa lên men và sữa có chất rennet (nguyên chất) không kể đồ uống từ sữa	200
3	Kem (nguyên chất) và các sản phẩm tương tự	200
4	Các sản phẩm tương tự sữa bột và bột kem	200

✦ Thường sử dụng kết hợp các chất chống oxy hóa với nhau để phát huy hết các đặc tính của chúng, chẳng hạn sử dụng kết hợp BHA với Propyl galat và acid citric. Propyl galat có khả năng bảo vệ cao ban đầu trong khi BHA có đặc tính tốt trong quá trình.

Các lý do cho việc sử dụng kết hợp các chất chống oxy hóa

- ✓ Có được các đặc tính thuận lợi khác nhau
- ✓ Cho sự chính xác và điều khiển tốt hơn

- ✓ Tạo sự phân bố tốt trong một số thực phẩm

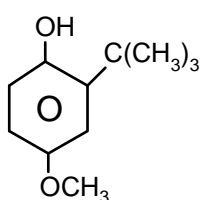
2.4.5.2 Các chất chống oxy hóa tổng hợp

☞ **BHA: (butylated hydroxyanisole)** $C_{11}H_{16}O_2$

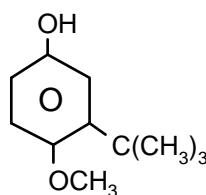
BHA được ứng dụng trong thực phẩm bắt đầu từ năm 1940, được xem là chất chống oxy hóa có hiệu quả trong thực phẩm dầu mỡ và an toàn khi sử dụng.

a. Cấu trúc hoá học

BHA là hỗn hợp của hai đồng phân



3-tertiarybutyl-4-hydroxyanisole



2-tertiarybutyl-4-hydroxyanisole

INS: 320 (E320), ADI: 0 – 25

Tên thương mại: Embanox BHA, lowinox BHA,...

Khối lượng phân tử : 180,25.

b. Đặc tính lý học

Tồn tại dạng bột, viên hay chất lỏng giống sáp, màu trắng, mùi phenol nhẹ, ít đặc trưng.

Hòa tan tốt trong dầu mỡ và các dung môi hữu cơ khác như propylen glycol, etc, xăng, tan hơn 50% trong rượu, không hòa tan trong nước.

Nhiệt độ sôi ở 730 mmHg: 264 - 270⁰C.

Nhiệt độ nóng chảy: 48 - 63⁰C.

Dễ bay hơi nên được điều chế bằng chưng cất. Do dễ bay hơi BHA nên chỉ cho vào các sản phẩm đóng gói.

Là chất dễ cháy, có thể bị mất tác dụng khi sử dụng nhiệt độ cao, trong nướng hoặc sấy.

Có thể tác dụng với kim loại kiềm và cho màu hồng.

c. Chức năng

Là chất chống oxi hóa có hiệu quả đối với mỡ động vật và các sản phẩm bánh nướng, ổn định sản phẩm cuối cùng, và thường được sử dụng trong shortening, dầu thực vật, sản phẩm khoai tây, soup, chewing gum, ngũ cốc, được sử dụng rộng rãi nhất trong các sản phẩm giàu chất béo, không có tác dụng với dầu thực vật không bão hòa. Thường được sử dụng kết hợp với các chất chống oxi hóa khác.

d. Độc tính

BHA có thể được hấp thụ qua thành ruột non và có thể tồn tại trong mô bào, chúng có thể được tham gia vào các quá trình trao đổi chất của người và động vật. Vì vậy, BHA là chất có nghi ngờ gây dị ứng, ung thư, ngộ độc khi sử dụng với liều lượng vừa phải. Chúng có khả năng gây rối loạn cơ thể ở một loạt động vật thí nghiệm như khỉ, chó, chuột, mèo.

Liều lượng gây chết ở chuột là $LD_{50} = 2000 \text{ mg/kg}$ thể trọng, liều dùng cho phép tối đa: $0,2\% LD_{50}$ (chuột) = 4130 mg/kg trong dầu ngũ cốc.

Ở người với liều lượng $50 - 100 \text{ mg/kg}$ BHA sẽ được chuyển hóa và đưa ra khỏi cơ thể ở dạng nước tiểu, ở dạng glucuronit hay muối sulfat.

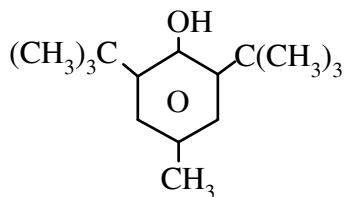
e. Ứng dụng BHA trong một số sản phẩm thực phẩm

STT	Nhóm thực phẩm	ML
1	Sữa bột, bột kem (nguyên chất)	200
2	Các sản phẩm tương tự sữa bột và bột kem	100
3	Thức ăn tráng miệng có sữa (VD: kem, sữa lạnh, bánh pudding, sữa chua hoa quả hoặc có hương liệu...)	2
4	Dầu và mỡ không chứa nước	200

5	Mỡ thể nhũ tương	200
6	Quả khô	100
7	Hoa quả ngâm đường	32
8	Sản phẩm cacao, chocolate, (VD: chocola sữa, chocola trắng)	90
9	Kẹo cứng, kẹo mềm, kẹo nuga,...	100
10	Kẹo cao su	750
11	Sản phẩm dùng để trang trí thực phẩm	90
12	Các loại bánh nướng	200
13	Bánh có sữa, trứng	25
14	Thịt gia cầm và thịt thú tươi	100
15	Thủy sản, sản phẩm thủy sản đông lạnh kể cả nhuyển thể, giáp xác, da gai	1000
16	Thủy sản, sản phẩm thủy sản xay nhỏ đông lạnh kể cả nhuyển thể, giáp xác, da gai	200
17	Thủy sản, sản phẩm thủy sản hun khói, sấy khô, lên men hoặc ướp muối kể cả nhuyển thể, giáp xác, da gai	200
18	Dầu trộn, gia vị (bao gồm các chất tương tự muối)	200
19	Nước chấm và các sản phẩm tương tự	200
20	Nước giải khát có hương liệu, bao gồm cả nước uống dành cho thể thao, nước uống có hàm lượng khoáng cao và các loại nước uống khác	1000
21	Snack được chế biến từ ngũ cốc	200

☞ **BHT**(*butylate hydrocytoluen*) $C_{15}H_{24}O$

a. Cấu trúc hoá học



2,6-di-tert-butyl-4-methylphenol

INS: 321 (E321), ADI: 0 – 0.3

Tên thương mại: CAO-3, Embanox BHT,...

Khối lượng phân tử: 220,39

b. Đặc tính lý học

Tinh thể rắn màu trắng, hầu như không có mùi

Tan trong toluen, rượu, metyl, etyl, ceton, aceton; không tan trong nước.

Nhiệt độ sôi ở 760mmHg: 265⁰C

Nhiệt độ nóng chảy: 69,7⁰C, BHT có tính chất tương tự BHA nhưng bền nhiệt hơn

c. Chức năng

Là chất thuộc nhóm chất chống oxi hóa có hiệu quả và được sử dụng rộng rãi trong các sản phẩm có nhiều chất béo. Do đó có tác dụng bảo quản thực phẩm, ngăn ngừa sự hư hỏng và ôi khét của hương liệu. Ngoài ra nó còn có tác dụng ổn định và nhũ hóa cho shortening. Sử dụng đơn lẻ một mình hoặc kết hợp với BHA, Propyl galat (PG) và axit citric, sử dụng trong shortening, dầu thực vật, thức ăn động vật, mỡ lát, ngũ cốc, sử dụng rộng rãi trong công nghiệp vì rẻ tiền.

d. Độc tính

BHT cũng được hấp thụ qua thành ruột và qua quá trình trao đổi chất, chúng được đưa ra ngoài ở dạng phân và nước tiểu. Thường không độc nhiều, nhưng cũng có nghi ngờ gây ung thư, gây viêm tấy da và mắt của người.

Liều lượng gây chết ở chuột là LD₅₀ = 1000mg/kg thể trọng.

Liều lượng cho người 50mg/kg thể trọng thường không có ảnh hưởng đối với người.

Liều lượng cao BHT sẽ làm tăng trọng lượng tuyến thượng thận, giảm chuyển vận axit hữu cơ, tổn thương thận. Nhưng phần lớn các tài liệu chỉ ra rằng BHT không gây độc tính di truyền.

Có nhiều bằng chứng cho thấy BHT là nhân tố giúp hình thành các chất ung thư, tuy nhiên điều này vẫn chưa được rõ ràng.

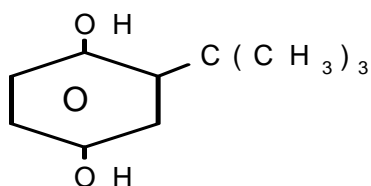
e. Ứng dụng BHT cụ thể trong một số thực phẩm

STT	Nhóm thực phẩm	ML
1	Sữa bột, bột kem	100
2	Thức ăn tráng miệng có sữa (VD: kem, sữa lạnh, bánh pudding, sữa chua hoa quả hoặc có hương liệu...)	90
3	Dầu và mỡ không chứa nước	200
4	Margarin và các sản phẩm tương tự (VD: hỗn hợp margarin và bơ)	500
5	Quả khô	100
6	Các sản phẩm khác từ quả	100
7	Cacao, chocola và các sản phẩm tương tự	200
8	Kẹo cứng, kẹo mềm, kẹo nuga,...	200
9	Kẹo cao su	750
10	Sản phẩm dùng để trang trí thực phẩm	200
11	Thức ăn tráng miệng làm từ ngũ cốc (VD: bánh pudding gạo, bánh pudding từ bột sắn,...)	90
12	Các loại bánh nướng	200
13	Sản phẩm thịt, thịt gia cầm và thịt thú xay nhỏ	100

14	Thủy sản, sản phẩm thủy sản xay nhỏ đông lạnh kể cả nhuyễn thể, giáp xác, da gai	200
15	Thủy sản, sản phẩm thủy sản đông lạnh kể cả nhuyễn thể, giáp xác, da gai	1000
16	Thủy sản, sản phẩm thủy sản hun khói, sấy khô, lên men hoặc ướp muối kể cả nhuyễn thể, giáp xác, da gai	200
17	Dầu trộn, gia vị (bao gồm các chất tương tự muối)	200
18	Viên soup và nước thịt	100
19	Nước chấm và các sản phẩm tương tự	100
20	Nước giải khát có hương liệu, bao gồm cả nước uống dành cho thể thao, nước uống có hàm lượng khoáng cao và các loại nước uống khác	1000

TBHQ (Tertiary butylhydroquinone) $C_{10}H_{14}O_2$

a. Cấu trúc hoá học



INS: 319 (E319), ADI: 0 – 0,7

Tên thương mại: Embanox TBHQ, Sustane TBHQ,...

Khối lượng phân tử: 166,22

b. Đặc tính lý học

Bột trắng đến nâu nhạt, mùi nhẹ

Tan trong etylen, etyl actat, aceton, etc, ít tan trong nước

Nhiệt độ sôi ở 760mmHg: 300⁰C

Nhiệt độ nóng chảy: 126.5 – 128.5⁰C

c. Chức năng

Có tác dụng chống oxi hóa rất hiệu nghiệm, được sử dụng rất rộng rãi. Có tác động hiệu quả đối với dầu mỡ đặc biệt là dầu thực vật, sử dụng trong khoai tây chiên, dầu bông, thịt bò viên, ngũ cốc khô, pizza, nước sốt,...

d. Độc tính

Không gây dị ứng da nhưng có nghi ngờ gây ung thư. Bị cấm sử dụng ở Nhật bản và một số nước khác.

Được hấp thụ qua đường ruột và tham gia vào quá trình trao đổi chất, cuối cùng được thải ra ngoài cùng nước tiểu. Chúng là chất ít độc.

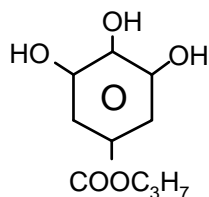
Liều lượng gây chết LD₅₀ = 700 – 1000mg/kg.

e. Ứng dụng TBHQ cụ thể trong một số thực phẩm

STT	Nhóm thực phẩm	ML
1	Thức ăn tráng miệng có sữa (VD: kem, sữa lạnh, bánh pudding, sữa chua hoa quả hoặc có hương liệu...)	200
2	Dầu và mỡ không chứa nước	200
3	Kẹo cứng, kẹo mềm, kẹo nugar...	200
4	Sản phẩm dùng để trang trí thực phẩm	200
5	Sản phẩm thịt, thịt gia cầm và thịt thú nguyên miếng hoặc cắt nhỏ	100
6	Thủy sản, sản phẩm thủy sản hun khói, sấy khô, lên men hoặc ướp muối kể cả nhuyển thể, giáp xác, da gai	200
7	Nước chấm và các sản phẩm tương tự	200

☞Propyl galat (Gallate propyl)

a. Cấu trúc hoá học



Propyl gallate là este của propanol với axit 3,4,5-tri-hydroxybenzoic

INS: 310 (E310), ADI: 0 – 1.4

Khối lượng phân tử: 212.20

Nhiệt độ sôi ở 760mmHg: 300⁰C

Nhiệt độ nóng chảy: 146 – 150⁰C

b. Đặc tính lý học

Tinh thể màu trắng, hầu như không mùi

Ba nhóm hydroxyl làm nó rất hoạt động. Khả năng hòa tan kém.

c. Chức năng

Được sử dụng kết hợp với BHA, BHT và axit citric, sử dụng trong dầu thực vật, ngũ cốc, thức ăn động vật, shortening và mỡ lát... Nhạy cảm với nhiệt độ và dễ phân huỷ ở nhiệt độ nóng chảy của nó là 113⁰C

Có thể hình thành các chất màu phức tạp khi kết hợp với kim loại (như Fe) gây ra tác động xấu trong dầu mỡ.

d. Độc tính

Hấp thụ qua đường tiêu hóa và được chuyển hóa thành 4 -O-methyl acid galic. Cuối cùng, chúng được thải ra ngoài theo nước tiểu, không gây độc nhiều, không gây dị ứng da.

Liều lượng gây chết chuột thí nghiệm LD₅₀ = 1700 – 3800mg/kg thể trọng. Nhưng nếu liều lượng quá 2,5% thấy có rối loạn một số chức năng ở động vật. Đối với chuột

với liều dùng 1,2% trong 103 tuần thì trọng lượng cơ thể giảm. không có độc tính di truyền, không có bằng chứng cụ thể nào gây ung thư.

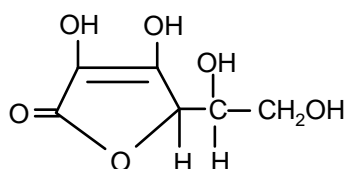
e. Ứng dụng Propyl galat trong một số thực phẩm

STT	Nhóm thực phẩm	ML
1	Thức ăn tráng miệng có sữa (VD: kem, sữa lạnh, bánh pudding, sữa chua hoa quả hoặc có hương liệu...)	90
2	Dầu và mỡ không chứa nước	200
3	Margarin và các sản phẩm tương tự (VD: hỗn hợp margarin và bơ)	200
4	Cacao, chocolate và các sản phẩm tương tự	200
5	Kẹo cứng, kẹo mềm, kẹo nugar...	200
6	Nước chấm và các sản phẩm tương tự	200
7	Nước giải khát có hương liệu, bao gồm cả nước uống dành cho thể thao, nước uống có hàm lượng khoáng cao và các loại nước uống khác	1000

2.4.5.3 Nhóm axit và muối của chúng

☞ *Acid ascorbic (Vitamin C)* $C_6H_8O_6$

a. Cấu trúc hoá học



INS: 300 (E300), ADI: chưa xác định

Tên thương mại: Ascorbic axit FCC

Khối lượng phân tử: 176,12

Nhiệt độ nóng chảy: 190⁰C

b. Đặc tính lý học

Tồn tại dạng bột hay viên, màu trắng đến vàng nhạt, nhưng loại dùng trong thực phẩm phải ở dạng bột màu trắng. Hầu như không mùi, có vị chua của axit.

Hòa tan tốt trong nước (300g/l ở 20⁰C) nhưng hòa tan trong etanol 95% ở 20⁰C chỉ khoảng 20 – 30g/l, trong glycerol khoảng 10g/l và không hòa tan trong dầu mỡ, etc, petroleum etc, cloroform và benzen.

c. Chức năng

Được sử dụng rộng rãi như chất chống oxi hóa hoạt động nhanh trong ngành công nghiệp thực phẩm, là một phụ gia được ưa chuộng để ổn định thức ăn thức uống. Vừa chống oxi hóa dầu mỡ, bia vừa ức chế sự biến chất (hóa nâu) của hoa quả cắt gọt, mứt quả, nước quả. Ngoài ra nó còn cải tiến chất lượng bột, hỗ trợ và cải tiến việc bảo vệ thịt và sản phẩm thịt. Ngăn chặn sự hình thành hợp chất gây ung thư nitrosamin khi dùng nitrit/nitrat, ngăn ngừa các bệnh mãn tính: ung thư, bệnh tim mạch, cao huyết áp, lão hóa,...Đặc biệt tăng hoặc tiêu chuẩn hóa hàm lượng vitamin C trong thực phẩm, có tác dụng như thuốc chữa bệnh cho cơ thể.

c. Độc hại

Là phụ gia an toàn, nếu hấp thu nhiều nó sẽ được đào thải qua nước tiểu. Nhưng nếu dùng quá liều thì có thể gây hiện tượng nôn mửa, tiêu chảy, đỏ mặt, nhức đầu, mất ngủ. Với trẻ em còn có hiện tượng phát ban. Vitamin C có khả năng kết hợp với sắt hay đồng tạo thành chất tiền oxi hóa thay vì chống oxi hóa. Vì vậy tránh dùng phức hợp muối khoáng-vitamin hay tránh phối hợp với các muối khoáng này. Ngoài ra nó còn trở nên độc đối với người thừa sắt.

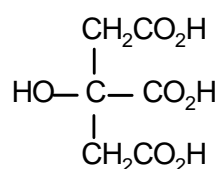
Liều lượng sử dụng cho người: Không hạn chế: 0 – 2.5mg/kg thể trọng

e. Ứng dụng acid ascorbic trong một số thực phẩm

STT	Nhóm thực phẩm	ML
1	Sữa bột, bột kem (nguyên chất)	500
2	Dầu và mỡ không chứa nước	200
3	Bơ và bơ cô đặc	GMP
4	Rau, củ đông lạnh	100
5	Thịt, thịt gia cầm và thịt thú tươi	2000
6	Thủy sản, sản phẩm thủy sản đông lạnh kể cả nhuyễn thể, giáp xác, da gai	400
7	Thức ăn cho trẻ em dưới một tuổi	50
8	Nước quả ép thanh trùng pasteur đóng hộp hoặc đóng chai	540
9	Necta quả thanh trùng pasteur đóng hộp hoặc đóng chai	400
10	Rượu vang	200

☞ Acid citric

a. Công thức phân tử



INS: 330 (E330), ADI: CXĐ

Tên thương mại: Cap-Shure C-140E-75,...

Nhà sản xuất: ADM, Albright và Wilson,...

Khối lượng phân tử: 192,125

b. Đặc tính lý học

Tinh thể rắn, bột không màu, không mùi, vị chua, phân huỷ trước khi sôi. Acid citric dùng trong thực phẩm phải ở thể kết tinh khan hoặc với một phần tử nước không màu hoặc màu vàng, không mùi (axit citric monohydro). Loại khan phải chứa không ít hơn 99,5%.

Khả năng hòa tan tốt trong nước và rượu (1g/0.5ml nước) hoặc tan trong etanol (1g/2ml etanol), độ tinh khiết phải lớn hơn 99.5%.

Độ ẩm < 7.5 – 9.0%

Nhiệt độ nóng chảy: 153⁰C

c. Chức năng

Là chất chống oxi hóa thực phẩm, chất tạo phức kim loại. Thuộc nhóm chất chống oxi hóa khá yếu nếu sử dụng riêng lẻ, thường sử dụng chung với BHA, BHT.

d. Độc tính

Với liều lượng cao (1380mg/kg thể trọng) trên chó không thấy hiện tượng tổn thương thận. Với chuột cống trắng, liều lượng 1.2% trong thức ăn hàng ngày, không ảnh hưởng đến máu, không thấy một tác động nguy hại gì đến các bộ phận trong cơ thể, không ảnh hưởng đến sự sinh sản...mà chỉ hơi ảnh hưởng đến răng so với chuột đối chứng.

e. Ứng dụng Acid citric trong một số thực phẩm

STT	Nhóm thực phẩm	ML
1	Sữa lên men (nguyên kem)	1500
2	Sữa lên men (nguyên kem), có xử lý nhiệt sau khi lên men	GMP

3	Dầu và mỡ không chứa nước	100
4	Bơ và bơ cô đặc	GMP
5	Rau, củ đông lạnh	GMP
6	Thịt, thịt gia cầm và thịt thú tươi nguyên miếng hoặc cắt nhỏ	2000
7	Thịt, thịt gia cầm và thịt thú tươi dạng xay nhỏ	100
8	Thủy sản tươi kể cả nhuyễn thể, giáp xác, da gai tươi	GMP
9	Dầu trộn gia vị (bao gồm các chất tương tự muối)	GMP
10	Thức ăn cho trẻ em dưới một tuổi	GMP
11	Thức ăn bổ sung cho trẻ đang tăng trưởng	GMP
12	Nước uống không cồn	GMP
13	Nước quả cô đặc (dạng lỏng hoặc dạng rắn)	GMP
14	Necta quả thanh trùng pasteur đóng hộp hoặc đóng chai	GMP
15	Rượu vang	700

CHƯƠNG 4

PHỤ GIA LÀM TĂNG SỰ HẤP DẪN THỰC PHẨM

Nhóm phụ gia này bao gồm các phụ gia trong các lĩnh vực như: tạo vị, các chất làm ngọt nhân tạo, hương liệu và phẩm màu...

Hiện nay nhìn chung có bốn chất tạo vị chủ yếu: **mặn, ngọt, đắng, chua**.. Cảm giác nhận được các vị thông qua lưỡi. Khi nhai, nước bọt được tiết ra làm hòa tan một số thành phần trong thức ăn, phân giải một phần thức ăn, làm pH nước bọt thay đổi... từ đó chúng ta cảm nhận được vị và mùi (*qua đường thông giữa miệng và mũi*), đồng thời cũng nhận biết được một số cảm giác thuộc nhóm xúc giác như nóng, lạnh, cay, xốc...

1. Các chất tạo vị mặn

NaCl là chất tạo vị mặn tốt nhất, điển hình cho các sản phẩm thực phẩm. Muối ăn có thể tạo vị mặn hài hòa cho sản phẩm thực phẩm, một số chất tạo vị mặn.

Các chất muối tạo vị mặn phổ biến

Vị	Các muối			
Mặn	LiCl	LiBr	LiI	NaNO ₃
	NaCl	NaBr	NaI	KNO ₃
	KCl			
Mặn và đắng		KBr	NH ₄ I	
Đắng	CsCl	CsBr	KI	MgSO ₄
Ngọt	Acetat kẽm rất độc			

Từ xa xưa chúng ta đã sử dụng bột ngọt trong khẩu phần ăn hằng ngày, để bữa cơm thêm đậm đà và tăng phần hấp dẫn thì không có gia đình nào không sử dụng bột

ngọt, đối với các công ty sản xuất hay những quán ăn thì bột ngọt hầu như là thành phần không thể thiếu trong quá trình nêm nếm, và mãi tới hôm nay thói quen ấy không hề bị quên lãng trong thực tại.

2. Các chất tạo vị ngọt

2.1 Các chất ngọt đậm

2.1.1 Dịch acid amin

Dịch acid amin được dùng trong chế biến thực phẩm nhằm mục đích điều chỉnh vị trong một số sản phẩm như trong chế biến thịt, cá, các loại rau...

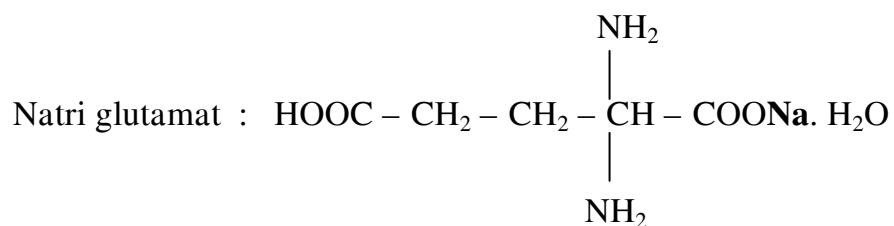
Giá trị dinh dưỡng của chúng hầu như không được để ý, do liều lượng sử dụng quá nhỏ. Với mục đích chính là điều chỉnh vị của sản phẩm cho phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng. Các dịch axit amin được sử dụng thường có trong các loại nước chấm như : Nước mắm, nước tương (*thủy phân protein nhờ xúc tác bởi enzym protease*), dịch thủy phân các protein động, thực vật (*maggi, nước chấm hóa giải...*).

Liều lượng sử dụng của các dịch acid amin thường không hạn chế.

2.1.2 Mono-sodium-glutamate: (Bột ngọt – MSG)

Bản thân nó và nhất là muối của nó có vị đặc trưng tạo cho các sản phẩm có vị ngọt rõ rệt của thịt, rau, nấm phù hợp với sản phẩm.

a. Công thức hóa học



- **Tính chất**

Tinh thể trắng có vị mặn hơi ngọt. Natri glutamat hòa tan nhiều trong nước (ở 20°C , dạng tinh khiết, tỷ lệ hòa tan là 136% so với nước) trong khi đó, thì axit glutamic rất ít tan trong nước.

Vị của MSG có thể cảm thấy khi độ pha loãng của nó trong nước là 1/3000. Khi sản phẩm có độ axit thấp $\text{pH} = 5 - 6.5$ thì vị của MSG cảm nhận rõ rệt nhất. Trong môi trường $\text{pH} \leq 4$ thì vị của nó mất đi.

- **Ứng dụng**

Trong công nghiệp đồ hộp, MSG có thể dùng cho hầu hết các loại đồ hộp cá, thịt, rau và nhiều loại đồ hộp khác. MSG được dùng trong chế biến rau ướp lạnh đông và thực phẩm bán thành phẩm ướp lạnh đông.

2.2 Các chất làm ngọt nhân tạo

2.2.1 Isomalt

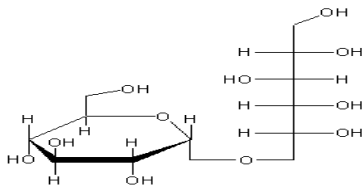
Isomalt là một chất làm ngọt vị không đường. Những sản phẩm được làm từ isomalt có cấu trúc và hình dạng tương tự như những sản phẩm được làm từ đường

Isomalt là một hỗn hợp của hai rượu disaccharides : gluco-mannitol và gluco-sorbitol, được sử dụng trong nhiều năm ở Mỹ với khá nhiều sản phẩm như kẹo cứng, kẹo bơ cứng, chewing-gum, chocolate, các loại thực phẩm nướng, bổ sung dinh dưỡng, trong các viên thuốc ho và thuốc viêm họng dạng hình thoi.

Đối với những người có chế độ ăn kiêng, có thể cải tiến thực đơn nhưng vẫn đảm bảo được dinh dưỡng và sức khỏe.

Giá trị calo của Isomalt thấp nên rất hữu ích đối với những ai cố gắng làm giảm tổng năng lượng đưa vào cơ thể một cách điều độ mà vẫn có thể thỏa mãn những sở thích của họ như các bữa ăn tráng miệng, kẹo, và những thực phẩm được làm ngọt khác dùng riêng như một phần của bữa ăn hoặc ăn nhẹ.

a. Công thức cấu tạo



b. Tính chất

Isomalt hấp thu rất ít nước, có thể được đun nóng mà không làm mất đi hương thơm ngọt ngào, những sản phẩm được làm từ isomalt trở nên kết dính.

Khả năng làm ngọt của isomalt phụ thuộc vào nồng độ, nhiệt độ và dạng sản phẩm mà nó được sử dụng.

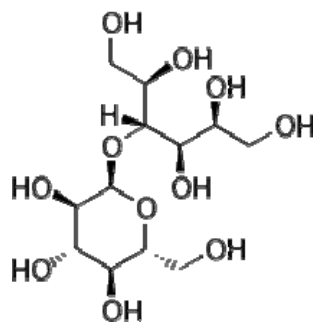
Bên cạnh những tính chất đặc thù có được, một tính chất khá đặc biệt là khả năng tan từ từ trong miệng đối với một số sản phẩm làm từ đường isomalt, nhằm kéo dài thời gian sử dụng.

Isomalt không ảnh hưởng đến hàm lượng glucose và insulin trong máu khi đưa vào cơ thể, một cơ thể khỏe mạnh là bằng chứng cho thấy một bữa ăn kiêng với năng lượng thấp có thể giúp kiểm soát và ngăn chặn bệnh béo phì, bệnh tiểu đường và cả bệnh tim mạch, hay còn gọi là bệnh nhà giàu.

2.2.2 Maltitol

Maltitol là một loại đường rượu, sử dụng như một chất thay thế đường. Có khoảng 90% hương vị ngọt của saccharose.

a. Công thức cấu tạo



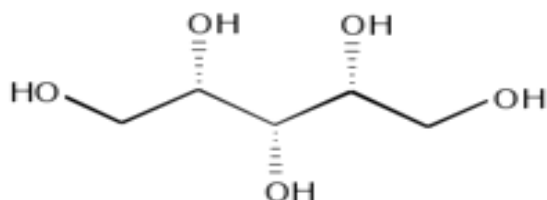
b. Tính chất

Maltitol không tạo phản ứng nâu hoặc caramen hóa. Nó không có quá trình trao đổi chất bởi vi khuẩn aral, vì thế không gây sâu răng. Maltitol được hấp thụ từ từ, thích hợp đối với bệnh nhân tiểu đường hơn saccharose.

Thường sử dụng trong các sản phẩm kẹo cứng không đường, chewing-gum, chocolate, sản phẩm nướng và kem.

2.2.3 Xylitol

a. Công thức cấu tạo $C_5H_{12}O_5$



b. Tính chất

Xylitol một loại bột trắng, không mùi với vị ngọt, ngon, và được người tiêu dùng chấp nhận và dần trở thành chất thay thế đường bởi vai trò làm giảm sự phát triển của bệnh sâu răng.

Xylitol một chất làm ngọt với hương vị thơm ngon, độ ngọt tương đương saccharose, năng lượng thấp hơn và không có dư vị gắt, tan nhanh chóng và tạo ra cảm giác mát lạnh trong miệng, an toàn đối với răng.

Được chấp nhận ở hơn 35 quốc gia và ngày càng được sử dụng phổ biến trong thực phẩm, dược phẩm.

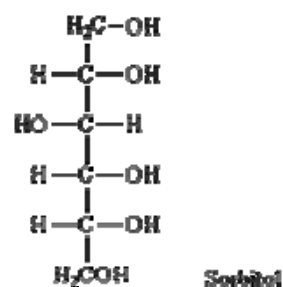
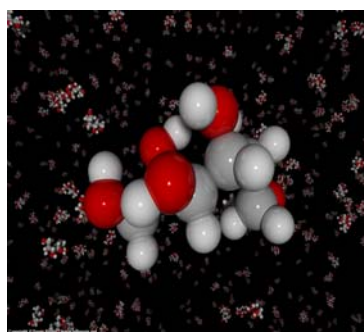
Tồn tại một cách tự nhiên trong nhiều loại trái cây và rau, kể cả việc được sản sinh bởi cơ thể trong suốt quá trình trao đổi chất bình thường

Được sử dụng trong những thực phẩm như: chewing-gum, kẹo cứng, trong dược phẩm và những sản phẩm liên quan đến sức khỏe răng miệng như thuốc viêm họng, sirô

ho, chewing-gum bổ sung nhiều vitamin cho trẻ em, kem đánh răng và nước súc miệng. Ở nước Mỹ, Xylitol được chấp thuận như một phụ gia thực phẩm sử dụng trực tiếp trong thực phẩm đối với những bữa ăn kiêng đặc biệt.

2.2.4 Sorbitol

a. Công thức cấu tạo $C_6H_{14}O_6$



Dạng không gian

b. Tính chất

Sorbitol là một loại đường rượu, một chất làm ngọt tìm thấy trong nhiều sản phẩm thực phẩm, một tác nhân làm ẩm và tạo kết cấu tuyệt vời. Sorbitol chiếm khoảng 60% độ ngọt của saccharose, tạo cảm giác mát lạnh, vị ngon ngọt trong miệng, đồng thời không gây sâu răng và có lợi đối với bệnh nhân tiểu đường. Được sử dụng an toàn trong thực phẩm, dược phẩm và mỹ phẩm.

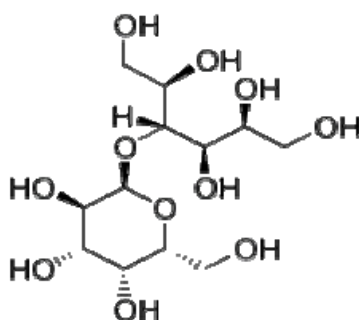
Được sử dụng như một chất giữ ẩm trong nhiều loại sản phẩm, chống lại sự mất ẩm, sử dụng trong bánh, mứt, những hàng hoá nướng và cả chocolate, thường được sử dụng trong những sản phẩm mà có khuynh hướng trở nên khô hoặc cứng lại theo thời gian.

Sorbitol kết hợp tốt với những thành phần thực phẩm khác như đường, tác nhân tạo gel, protein và một vài thành phần khác. Sử dụng trong nhiều sản phẩm thực phẩm như chewing-gum, kẹo, cookies, bánh nướng, và cả những sản phẩm bảo vệ răng miệng như kem đánh răng và nước súc miệng.

Tổ chức thực phẩm và thuốc ở Mỹ đã công bố lượng Sorbitol có thể tiêu thụ hàng ngày đối với cơ thể là 50g/người/ngày. “Nếu quá lượng này có thể gây tác động nhuận tràng”.

2.2.5 Lactitol

a. Công thức phân tử $C_{12}H_{24}O_{11}$



b. Tính chất

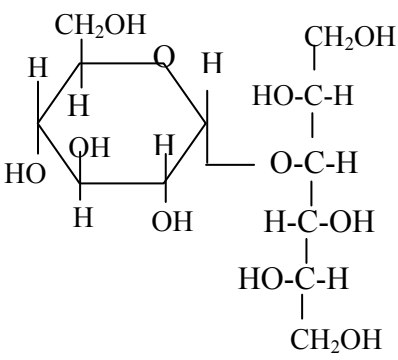
Lactitol là một loại bột màu trắng, không mùi với độ tinh khiết cao và khả năng tuân hoàn tốt, lactitol trở nên tuyệt vời khi kết hợp với những chất làm ngọt năng lượng thấp khác.

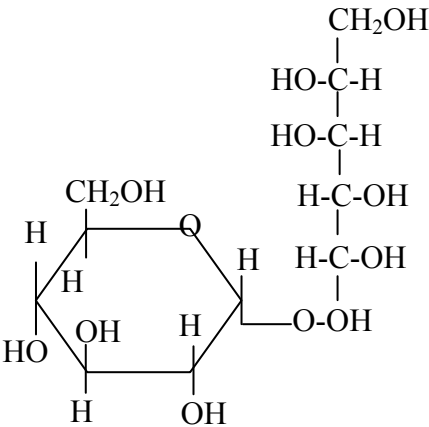
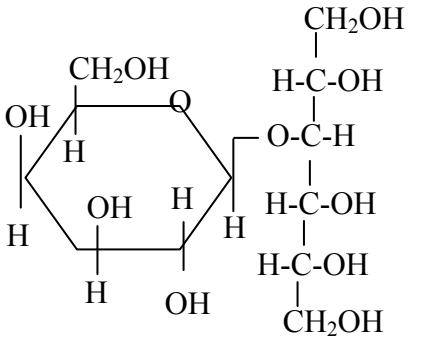
Lactitol là một loại đường rượu, chất làm ngọt có một không hai với những thuộc tính tương tự như saccharose

Lactitol là chất làm ngọt với vị như đường, năng lượng thấp, phù hợp đối với những sản phẩm không đường, giảm năng lượng hay giảm béo.

Lactitol không hấp thụ độ ẩm vào trong sản phẩm. Nó sẽ duy trì độ giòn và kéo dài thời gian bảo quản của bánh cookies và chewing-gum.

Tóm lại

Cấu tạo	Độ ngọt	Tên và ký hiệu
$ \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{OH}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array} $	100%	Xylitol E967
	80%	Maltitol E965
$ \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array} $	60%	Erythritol E968
$ \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array} $	60%	Sorbitol E420

$ \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array} $	50%	Mannitol E421
	45%	Isomalt E953
	35%	Lactitol E966

3. Các chất tạo vị đắng

Vị đắng là tính chất rất đặc biệt của một số thực phẩm, có liên quan đến các hợp chất hữu cơ và vô cơ. Một số chất trong tự nhiên có thể tạo vị đắng cho các sản phẩm thực phẩm. Trong thực phẩm, vị đắng thường được coi là vị xấu, nhưng trong một số trường hợp lại là vị chủ yếu cho sản phẩm.

Quinin được xem như là vị đắng cơ bản để đánh giá các vị đắng khác. Các chất tạo vị đắng có thể kể đến là các chất alkaloit và glucosit.

Vị đắng thường dễ dàng nhận biết hơn so với các vị khác (*ngọt, chua, mặn*).

Các chất tạo vị đắng trong chế biến thực phẩm có thể

+ Vô cơ : CsCl, CsBr, KI, MgSO₄.

+ Hữu cơ : Alkaloit, tryptophan, leucin, isoleucin,serin...

Quinin thường dùng tạo vị đắng cho một số loại nước giải khát. Các alkaloit được tìm thấy trong tự nhiên như cafein, theobromin, chất đắng của hoa houblon cũng được dùng trong chế biến thực phẩm. Chất tạo đắng khác có thể kể đến là naringin, hisperidin có nhiều trong trái cây họ cam, quýt, nho. Vỏ cam sấy khô có thể chứa đến 8% hisperidin. Glucozit có trong phân tử của hisperidin có vị rất đắng.

4. Các chất tạo vị chua

Vị chua được cảm nhận như là vị của ion H⁺, vì vậy vị chua có quan hệ mật thiết với nồng độ của các loại axit. Các axit khác nhau thì có độ chua khác nhau. Các axit vô cơ cho vị chua mạnh hơn nhiều lần so với các axit hữu cơ (H₃PO₄, HCl,...)

Một số axit tạo vị chua được phép sử dụng trong thực phẩm như : Axit citric, acid lactic, acid tartaric, acid malic, acid acetic, propionic...

5. Các chất màu

Một sản phẩm thực phẩm bất kỳ đều phải đáp ứng được yêu cầu về các chỉ tiêu chất lượng quan trọng như : dinh dưỡng, vệ sinh thực phẩm, cảm quan. Trong đó, màu sắc là một yếu tố cảm quan rất quan trọng và cũng là ấn tượng đầu tiên thu hút sự chú ý của người tiêu dùng khi lựa chọn thực phẩm. Mỗi nguồn nguyên liệu đều có chứa những thành phần (các hợp chất polyphenol, tannin,...) và các sắc tố riêng biệt mà khi đưa vào quá trình sản xuất, các cấu tử này bị chuyển hóa và tạo màu cho thực phẩm.

Thành phần chất màu chính trong phần ăn được của một số loại rau quả

Bộ phận	Loại rau quả	Thành phần chất màu chủ yếu	Màu chủ yếu của nguyên liệu
Rễ	Củ cải đường	Betalains	Đỏ, vàng hay trắng
	Cà rốt	Carotenoids	Cam, vàng, đỏ
	Củ cải	Anthocyanins, flavonoids	Đỏ, trắng hay trắng xanh
	Khoai lang	Carotenoids, anthocyanins Flavonoids	Đỏ tía, trắng, cam Vàng nhạt
Thân	Măng tây	Chlorophylls	Trắng, xanh
	Khoai tây	Chlorophylls, anthocyanins Flavonoids	Đỏ, vàng, trắng, xanh Vàng nhạt
Lá	Củ hành	Anthocyanins, flavonoids	Trắng, đỏ
	Tỏi tây	Chlorophylls	Trắng, xanh
	Mùi tây	Chlorophylls	Xanh
	Thìa là	Chlorophylls	Trắng, xanh
	Rau bina	Chlorophylls	Xanh
	Bắp cải	Chlorophylls, anthocyanins	Xanh, đỏ
Quả	Đậu Hà Lan	Chlorophylls	Xanh
	Bí đỏ	Chlorophylls, anthocyanins	Đỏ, vàng, cam, trắng xanh
	Dưa chuột	Chlorophylls	Xanh
	Cà tím	Anthocyanins, flavonoids	Đỏ tía
	Ngô	Carotenoids, anthocyanins	Vàng, cam, đỏ cam
	Cà chua	Carotenoids	Đỏ
	Hồ tiêu	Carotenoids, Chlorophylls	Vàng, đỏ, xanh

Thực tế, màu của sản phẩm thực phẩm so với màu của nguyên liệu ban đầu có thể bị giảm rất nhiều hay bị phân hủy hoàn toàn, thậm chí còn có những màu lạ tạo thành làm sản phẩm xấu đi về màu sắc. Điều này đã buộc các nhà sản xuất phải lựa chọn các quá trình chế biến, lựa chọn các thông số kỹ thuật tối ưu trong suốt quá trình chế biến để có thể giữ lại màu sắc ban đầu hoặc tạo ra màu sắc cho sản phẩm theo mong muốn.

Tuy nhiên, việc đó cũng không dễ thực hiện theo ý muốn vì các chất màu sẵn có trong nguyên liệu lại không bền, rất dễ bị phân hủy do nhiều yếu tố khác nhau trong quá trình chế biến và bảo quản. Do vậy, để khắc phục vấn đề này, các nhà sản xuất lại phải nghiên cứu tìm ra các chất phụ gia tạo màu nhằm tạo ra các sản phẩm có màu bền hơn, màu sắc hấp dẫn, đặc trưng hơn và dĩ nhiên là phải đảm bảo độ an toàn cho người sử dụng.

Dựa vào nguồn gốc thu nhận, phụ gia tạo màu được phân thành 4 loại

5.1 Màu tự nhiên

Các chất màu thuộc nhóm này được sử dụng nhiều nhất do có tính an toàn cho sức khỏe người tiêu dùng, tuy nhiên lại kém bền và giá thành sản xuất khá cao. Các phẩm màu tự nhiên dùng trong thực phẩm chủ yếu là chất màu hữu cơ, được thu nhận từ các nguồn như:

- ✓ *Thực vật*: anthocyanin, braxilin, violanin, cathanmin, chlorophyll,...
- ✓ *Động vật*: màu cánh kiến, màu đỏ carmin chiết từ loài rệp son, màu đỏ chiết từ sâu Kerme,... chủ yếu dùng cho ngành dệt.
- ✓ *Vi sinh vật*: nhiều nhất là các chất màu caroteinoids (từ các loại nấm: Agricales, nấm Amanita, Hygrocybe; từ vi khuẩn: *Pseudomonas aeruginosa*, *Chromobacterium*,...)

Dựa vào cấu trúc hóa học, người ta phân chia màu tự nhiên thành 4 nhóm:

- ✓ *Các dẫn xuất của Isoprenoid*: Caroteinoids, Xanthophylls.

✓ *Các dẫn xuất của benzopyran:* Anthocyanins, Flavones, Flavonoids, Tannin.

✓ *Các dẫn xuất của tetrapyrrole:* Chlorophylls, Porphyrin, Heme pigments, Bilins.

✓ *Nhóm các màu khác:* Iso-allorazine, Phenalone, Betalain, Anthraquinone carbon, Inorganic

5.2 Màu tổng hợp (màu nhân tạo)

Được tạo ra bằng phương pháp tổng hợp hóa học, các nhóm màu này có độ bền màu cao, dễ sản xuất nên giá thành rẻ. Tuy vậy, màu tổng hợp lại có những ảnh hưởng đến sức khỏe người tiêu dùng nên chỉ được sử dụng rất hạn chế và xu hướng hiện nay trong ngành thực phẩm là các phẩm màu tổng hợp sẽ bị thay thế bởi các phẩm màu tự nhiên. Có hai loại phẩm màu tổng hợp:

✓ *Màu vô cơ tổng hợp:* các chất màu vô cơ được sản xuất rất nhiều, nhưng trong thực phẩm chỉ cho phép sử dụng các phẩm màu vô cơ tổng hợp như: Titan dioxit, Sắt oxit (đen, đỏ, vàng). Bên cạnh đó, các chất màu vô cơ này thường có những nhược điểm như:

- Không bền với ánh sáng, rất dễ phai màu đối với các sản phẩm có bao bì trong suốt.

- Dễ mất màu trong dung dịch có thêm vitamin C (các loại nước ép trái cây có thêm vitamin để giữ hương trái cây).

✓ *Màu hữu cơ tổng hợp:* trong ngành công nghiệp thực phẩm của hầu hết các quốc gia trên thế giới, việc sử dụng các phẩm màu hữu cơ tổng hợp được kiểm soát rất chặt chẽ thông qua các điều luật, quy định cụ thể của mỗi quốc gia. Bất kỳ một loại màu hữu cơ tổng hợp nào cũng phải tuân theo các yêu cầu sau:

- Phải là những phẩm màu không có độc tính, không gây ung thư

- Những sản phẩm chuyển hóa (nếu có) của các chất màu không phải là những chất có độc tính.
- Không chứa các tạp chất như: Crom, Seleni, Urani, thủy ngân, Cadimi, các kim loại nặng và một vài chất thuộc nhóm hydrocarbon thơm hoặc đa vòng.

5.3 Màu bán tự nhiên

Các chất màu được tạo ra bằng phương pháp tổng hợp nhưng lại có cấu trúc hóa học giống với các chất màu tự nhiên (β -Carotene, Riboflavin, Canthaxanthin, anthocyanin,...). Do có được các tính chất của cả màu tự nhiên và màu tổng hợp (ít độc hại hơn màu tổng hợp, độ bền cao hơn và bền hơn màu tự nhiên) nên các chất màu loại này hiện nay được sử dụng nhiều nhất.

5.4 Các chất màu tạo thành trong quá trình chế biến

Trong quá trình gia công chế biến, một số thành phần trong nguyên liệu có thể bị biến đổi tạo ra màu cho thực phẩm. Tuy nhiên, tùy vào mỗi loại thực phẩm cụ thể mà các chất màu sẽ mang ý nghĩa có lợi hay có hại đối với loại thực phẩm đó. Chẳng hạn màu caramel, màu Melanoidin tạo thành từ phản ứng Mallair sẽ có lợi cho các sản phẩm chiên, rán, nướng,... nhưng lại có hại đối với các sản phẩm như: nước quả cô đặc, sữa thanh trùng, sữa tiệt trùng,...

5.5 Tình hình sử dụng chất màu thực phẩm hiện nay

Tại Việt Nam theo quyết định 3742/2001/QĐ-BYT ngày 31/8/2001 của Bộ trưởng Bộ Y Tế cho phép sử dụng 35 phẩm màu (so với quyết định 867/1998 chỉ có 10 loại)

TÊN PHỤ GIA		INS	ADI	Nguồn gốc
Tiếng Việt	Tiếng Anh			
Vàng Curcumin (vàng nghệ)	Curcumin	100i	0-0.1	Tự nhiên
Vàng Riboflavin	Riboflavin	101i	0-0.5	Tự nhiên
Vàng Tartrazin (Tartrazin)	Tatrazine	102	0-7.5	Tổng hợp
Vàng Quinolin	Quinoline Yellow	104	0-10	Tổng hợp
Vàng Sunset FCF	Sunset Yellow FCF	110	0-2.5	Tổng hợp
Carmin	Carmines	120	0-5	Tự nhiên
Carmoisine	Azorubine (Carmoisine)	122	0-4	Tổng hợp
Đỏ Amaranth	Amaranth	123	0-0.5	Tổng hợp
Đỏ Ponceau R	Ponceau R	124	0-4	Tổng hợp
Vàng Erythrosin	Erythrosine	127	0-0.1	Tổng hợp
Đỏ 2G	Red 2G	128	0-0.1	Tổng hợp
Đỏ allura AC	Allura Red AC	129	0-7	Tổng hợp
Indigotin	Indigotine	132	0-5	Tự nhiên
Xanh Brilliant FCF	Brilliant Blue FCF	133	0-1.25	Tổng hợp
Clorophyl	Chlorophyll	140	CXĐ	Tự nhiên
Clorophyl phức đồng	Chlorophyll Copper Complex	141i	0-15	Tự nhiên
Clorophyl phức đồng (muối Natri,	Chlorophyll Copper Complex, Sodium, and	141ii	0-15	Tự nhiên

Kali của nó)	Potassium salts			
Xanh S	Green S	142	CQĐ	Tổng hợp
Caramen nhóm I (Không xử lý)	Caramel I-Plain	150a	CXĐ	Xử lý nhiệt từ đường tự nhiên
Caramen nhóm III (xử lý amoni)	Caramel III-Ammonia Process	150c	0-200	Xử lý nhiệt từ đường tự nhiên, trong quá trình xử lý có bổ sung amoni
Caramen nhóm IV (xử lý amoni sulfit)	Caramel IV-Ammonia, Sulphite Process	150d	0-200	Xử lý nhiệt từ đường tự nhiên, trong quá trình xử lý có bổ sung amoni và Sulphite
Đen Brilliant PN	Brilliant Black PN	151	0-1	Tổng hợp
Nâu HT	Brown HẤP THU	155	0-1.5	Tổng hợp
Beta-Caroten tổng hợp	Beta-Carotene (Synthetic)	160ai	0-5	Tổng hợp
Caroten tự nhiên (chiết xuất từ thực vật)	Natural Extracts (Carotenes)	160aii	CXĐ	Tự nhiên
Chất chiết xuất từ Annatto	Annatto Extracts	160b	0-0.065	Tự nhiên

Beta-Apo-Carotenal	Beta-Apo-Carotenal	160e	0-5	Tổng hợp
Este metyl (hoặc etyl) của axit Beta-Apo-8'-Carotenic	Beta-Apo-8'-Carotenic acid, Methyl orbital Ethyl Ester	160r	0-5	Tổng hợp
Canthaxanthin	Canthaxanthine	161g	0-0.03	Tự nhiên
Chất chiết từ vỏ nho	Grape Skin Extract	163ii	0-2.5	Tự nhiên
Titian oxit	Titanium Dioxide	171	CXĐ	Vô cơ
Sắt oxit, đen	Iron Oxide, Black	172i	0-0.5	Vô cơ
Sắt oxit, đỏ	Iron Oxide, Red	172ii	0-0.5	Vô cơ
Sắt oxit, vàng	Iron Oxide, Yellow	172iii	0-0.5	Vô cơ
Xanh lục bền (FCF)	Fast Green FCF	143	0-25	Tổng hợp

Tuy nhiên do điều kiện phân tích phẩm màu của nước ta chưa được đầy đủ nên việc quản lý sử dụng phẩm màu cũng chưa được chặt chẽ. Việc nhập khẩu và buôn bán phẩm màu trên thị trường hiện nay vẫn còn tràn lan, thiếu kiểm soát chặt chẽ, do đó ở một số cơ sở sản xuất nhỏ vẫn còn sử dụng các phẩm màu không có trong danh mục cho phép.

Trên thế giới, do điều kiện khác nhau ở các tổ chức, các quốc gia nên việc sử dụng các phẩm màu trong thực phẩm sẽ được quy định cụ thể ở từng nơi. Các quy định này có thể khác nhau ở các nước và đôi khi cũng khác danh mục do tổ chức FAO/WHO ban hành (tuy nhiên vẫn phải đáp ứng được các yêu cầu về an toàn khi sử dụng).

Danh mục màu được phép sử dụng trên toàn thế giới

PHẨM MÀU		E.E.C.No	C.I. (1971)
Erythrosine (FD + C Red No.3)		E127	45430
Indigo Carmine (FD + C Blue No.2)		E132	73015
Iron oxides	Red	E172	77491
	Yellow	E172	77492
	Black	E172	77499
Titanium dioxide		E171	77891
Carotenoids	β -carotene	E160a	40800
	Apocarotenal	E160e	4820
	Canthaxanthin	E161g	40850

Sự khác nhau về việc chấp nhận một số phẩm màu trong thực phẩm ở các quốc gia, tổ chức E.E.C. và FAO/WHO:

VIỆT NAM	U.S.	PHẨM MÀU	E.E.C.	FAO/WHO
Được phép	K được phép	Quinoline Yellow	Được phép	Được phép
Được phép	Được phép	Brilliant Blue FCF	Được phép	Được phép
Được phép	Được phép	Fast Green FCF	K được phép	Được phép
Được phép	K được phép	Amaranth	Được phép	Được phép
Được phép	Được phép	Titanium	Được phép	Được phép

		Oxide		
Được phép	Được phép	Annatto Extract	Được phép	Được phép

K : không được phép

6. Các chất mùi

Cũng như màu sắc, hương thơm là một tính chất quan trọng của thực phẩm, chúng có những tác nhân sinh lý rất rõ rệt. Chất mùi có ảnh hưởng đến hệ tuần hoàn, nhịp đập của tim, hô hấp, nhịp thể, sự tiêu hóa, thính giác, thị giác và các xúc giác. Vì vậy trong sản xuất thực phẩm, các nhà sản xuất tìm mọi biện pháp kỹ thuật để bảo vệ những mùi thơm tự nhiên, mặt khác còn tìm cách để điều khiển các phản ứng tạo ra những chất thơm hay mùi mới.

Trong thiên nhiên, hương thường được thu nhận từ tinh dầu, nhựa thơm, việc khai thác những chất thơm có nguồn gốc từ thiên nhiên chưa được quan tâm đúng mức. Bên cạnh việc dùng những hương liệu có nguồn gốc từ thiên nhiên thì hương liệu tổng hợp cũng chiếm một phần không nhỏ...

Thông thường, có thể thực hiện một trong các biện pháp sau để tạo cho sản phẩm có hương thơm

-Đối với các chất thơm vốn dễ bay hơi và thường không bền, các nhà sản xuất thường dùng các biện pháp kỹ thuật hay thiết bị tối tân để thu hồi các chất thơm đã bị tách ra khỏi sản phẩm trong quá trình gia nhiệt, tạo điều kiện giữ chúng lại, hấp thụ trở lại vào thành phẩm các chất thơm tự nhiên vốn có trong nguyên liệu ban đầu.

- Chứng cất và cô đặc các chất thơm tự nhiên từ các nguồn giàu chất thơm, sau đó dùng chất thơm này để cho vào sản phẩm thực phẩm khác nhau.

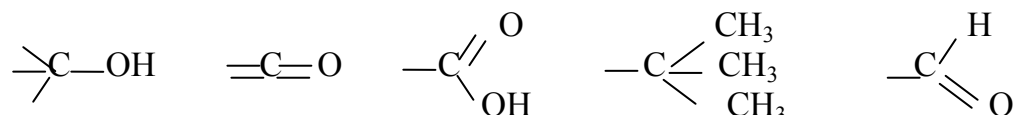
- Tổng hợp các chất thơm nhân tạo có mùi thích ứng để cho vào sản phẩm thực phẩm.

Theo hiệp hội của các nhà khoa học mùi-1969 thì: “Chất mùi là chế phẩm, có thể là đơn chất, cũng có thể là hỗn hợp, có nguồn gốc tự nhiên hoặc tổng hợp, tạo ra toàn

bộ hoặc một phần cảm giác mùi đặc trưng của thực phẩm hoặc một sản phẩm khác đưa vào miệng.”

-Mùi của chất thơm là do những nhóm nguyên tử đặc biệt quyết định. Tuy nhiên nếu tăng số nhóm trong phân tử mùi lên thì có thể là không làm tăng mùi mà còn yếu mùi và có khi lại làm mất mùi.

-Những nguyên tố mang mùi cơ bản là :O, S, N, P, As, Se và các nhóm mang mùi hữu cơ:



Hiện nay, người ta tạm kết luận có 7 mùi cơ bản.

- ▶ Mùi băng phiến (long não).
- ▶ Mùi xạ hương (pentadecanolacton)
- ▶ Mùi hoa thơm (phenilmetyletylcabinol)
- ▶ Mùi bạc hà (mentol)
- ▶ Mùi ete (dicloetylen)
- ▶ Mùi cay hăng (axit formic)
- ▶ Mùi thối (butymexcaptal)

6.1 Thành phần hóa học của chất thơm

Thành phần chủ yếu của chất thơm là các hợp chất hữu cơ: cacbua hydro, rượu, phenol, aldehyt, ceton và các este. Ở đây chúng ta đề cập tecpen và các dẫn xuất chứa oxy tecpen.

Tecpen là các cacbua hydro có mạch thẳng hay vòng với công thức chung là $(\text{C}_{10}\text{H}_{16})_n$ với :

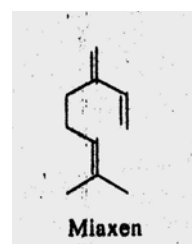
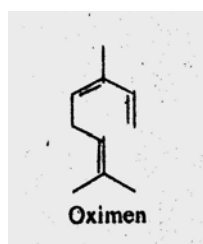
- ▶ $n=1$ là monotecpen.
- ▶ $n=1,5$ là sesquitecpen.
- ▶ $n=2$ là ditecpen.

► $n = 3$ là tritecpen.

Các dẫn xuất chứa oxy của tecpen thường là rượu, aldehyt, ceton.

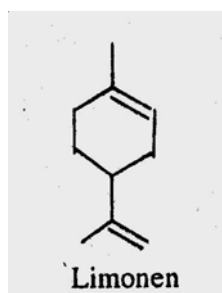
6.1.1 Monotecpen

Monotecpen mạch hở : thành phần chính của monotecpen là miaxen, oximen và chúng thường có trong tinh dầu hoa houblon. Các dẫn xuất chứa oxy của chúng là linalol, geraniol, citronelol, citronelal, citral.

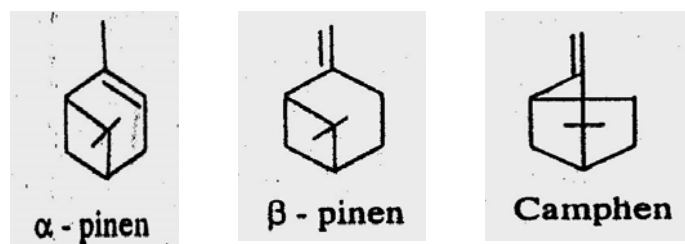


Về mặt cấu tạo có thể chia monotecpen làm 2 loại

Monotecpen một vòng: phổ biến là limonen có trong tinh dầu cam chanh, thông... Các dẫn xuất chứa oxy của là menthol, piperitenon, piperiton, cavon, methon .

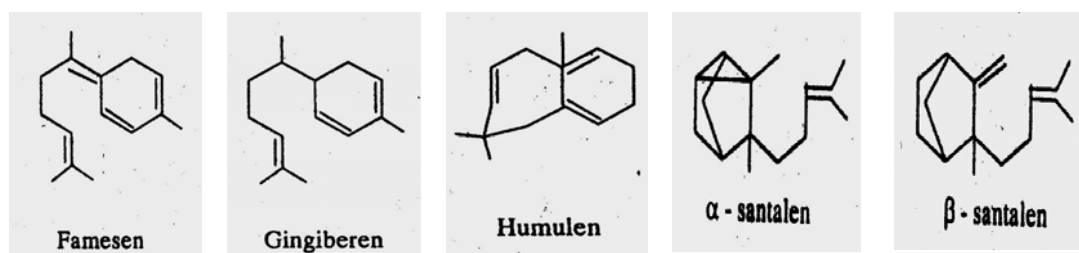


Monotecpen hai vòng: Tiêu biểu là pinen (có trong tinh dầu thông) và camphen(có trong tinh dầu chanh, oải hương)



6.1.2 Sesquiterpen

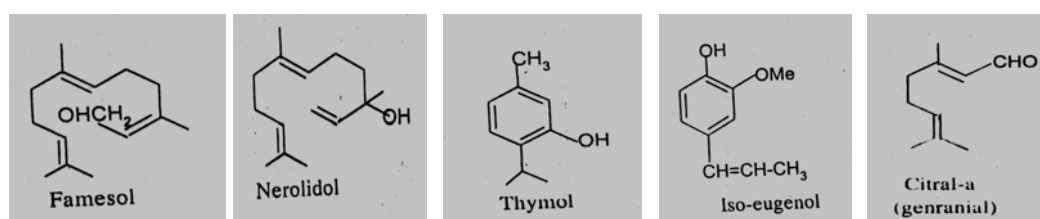
Sesquiterpen mạch thẳng và vòng, tiêu biểu là farnesen (có trong tinh dầu cam, chanh), gingeren (tinh dầu gừng), humulen (tinh dầu houblon), a-santalen, b-santalen (tinh dầu đàn hương, các dẫn xuất chứa oxy của sesquiterpen có farnesol, nerolidol...)

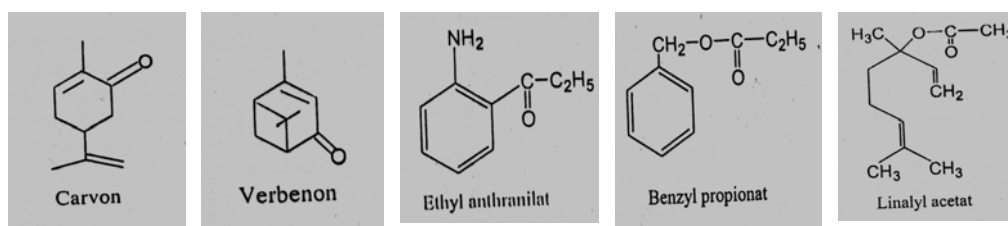


6.1.3 Ditecpen: $C_{20}H_{32}$ tồn tại trong nhựa, có tên chung là axit nhựa, ($C_{19}H_{29}COOH$), axit abietic là chất tiêu biểu của axit nhựa. Axit này tương đối bền vững nhưng trong không khí cũng dễ bị oxy hóa.

6.1.4 Tritecpen: Thường thấy trong thực vật dưới dạng este, glucozit hay ở trạng thái tự do. Chất tiêu biểu là Squalen có nhiều trong cá voi.

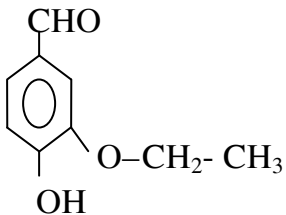
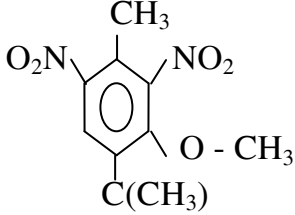
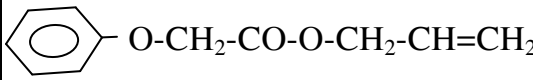
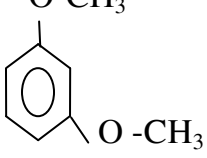
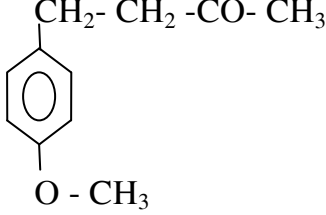
6.2 Các dẫn xuất chứa oxy của tecpen tiêu biểu

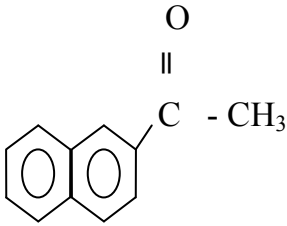




6.3 Các chất thơm tổng hợp

Một số các chất thơm tổng hợp thường được dùng để tạo hương cho các sản phẩm thực phẩm.

Tên	Công thức cấu tạo	Mô tả mùi
Etylvanilin		Mùi thơm ngọt (hơn 2 đến 4 lần vanilin)
Musk ambre		Mùi hương xạ
Alylphenoxyaxetat		Mùi trái cây, mùi thơm dứa
Resorinoldimetylete		Mùi thơm hắc, mùi trái cây
Anisylaxeton		Mùi thơm ngọt của trái cây

β -Naphthylmetylketon		Mùi thoáng hương cam, mùi giống dâu tây
-----------------------------	---	---

6.4 Các hương liệu tổng hợp

Trong công nghiệp tổng hợp hương liệu, người ta thường dùng tinh dầu từ các hợp chất thiên nhiên làm nguyên liệu và quá trình tổng hợp dựa vào cấu trúc các hợp chất có mùi sẵn.

Những hợp chất sử dụng trong hương liệu thường phụ thuộc vào nhóm họ: alcol, este, lacton, ete, phenol, aldehyt, ceton, anken, anxin...đa số là hợp chất đơn chức. Sự chồng chất nhiều nhóm chức không thuận lợi cho sự phát triển mùi. Một gốc hydrocarbon như isopropyl, t-butyl làm tăng mùi một cách đáng kể.

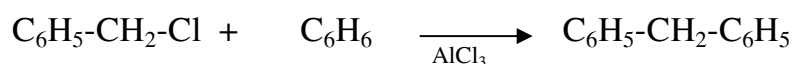
Thay một nhóm này bằng một nhóm khác vẫn giữ được mùi tương tự.

Trong vani nếu thay nhóm CHO bằng $-\text{NO}_2$ hay $-\text{CN}$ sản phẩm vẫn còn mùi vani.

6.4.1 Tổng hợp Hydrocarbon

► Diphenylmetan: $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-C}_6\text{H}_5$ đông đặc $26\text{-}27^\circ\text{C}$.

Có mùi tinh dầu cam, được điều chế do phản ứng ngưng tụ của clorua Benzoyl với benzen có sự hiện diện của AlCl_3 .



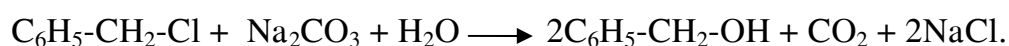
6.4.2 Tổng hợp Alcol& este

► Alcol phenyletilic : $\text{C}_6\text{H}_5\text{-(CH}_2)_2\text{-OH}$.

Cấu tử quan trọng của tinh dầu hoa hồng, là một chất lỏng, điểm sôi $220\text{-}222^\circ\text{C}$, có mùi hoa hồng và được tổng hợp bằng nhiều phương pháp khác nhau.

► -Alcol benzilic : $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-OH}$.

Có trong loại nhựa thơm Perou, Tolu và một số tinh dầu khác dưới trạng thái tự do hay este acetic, benzoic, xinamic. Điểm sôi-206, được điều chế bằng cách thủy giải dung dịch clorua benzyl trong nước sôi với sự hiện diện của Na_2CO_3 hay CaO hay MgO .



Có mùi thơm dễ chịu, được sử dụng dưới dạng este.

6.4.3 Tổng hợp các mùi hoa quả

Mùi hương hoa quả của nhóm này đa phần là các mùi dễ chịu, mùi hương chủ đạo: este, ete oxyt, aldehyt, ceton thơm.

Hương hoa quả hay tinh dầu nhân tạo được tạo thành bởi hỗn hợp este, ete oxyt, axit hữu cơ, lacton, chloroform, glycerine pha trong cồn 97-98° để tránh oxy hóa.

Một số hương tổng hợp được dùng trong thức uống không gas như siro dâu, đào, lipton hương chanh, hương cam... và đặc biệt dùng cho sản xuất rượu mùi.

Hương	Thành phần hóa học	Liều lượng.
Mơ	-Chloroform tinh khiết.	10 ml
	-Este etyl salicylic	20 ml
	-Este etyl valerianic.	50 ml
	-Este amylbutyric.	10 ml
	- Este oenantylic.	20 ml
	-Glycerine trung tính.	40 ml
	-Cồn tuyệt đối.	1000 ml
Dứa	-Aldehyt C8 tinh khiết.	10 ml

	<ul style="list-style-type: none"> - Este amylbutyric. -Chloroform tinh khiết. - Este etylbutyric. 	<p>100 ml</p> <p>10 ml</p> <p>50 ml</p>
Chuối	<ul style="list-style-type: none"> -Amyl acetat. -Amyl butyrat. -Vanilin. -Benzyl acetat. -Etyl butyrat. -Cồn 90⁰ 	<p>40 ml</p> <p>8 ml</p> <p>4 g</p> <p>40 ml</p> <p>8 ml</p> <p>1000 ml.</p>
Đào	<ul style="list-style-type: none"> -Hỗn hợp dứa như trên. -Cồn ngâm vani 1/10. -Tinh dầu chanh . γ-undecalacton 	<p>50 ml</p> <p>3 ml</p> <p>20 ml</p> <p>2 ml</p>
Anh đào	<ul style="list-style-type: none"> -Aldehyt C8 -Etyl acetat - Este oenantylic -Axit benzoic. - Este Etyl benzoic -Glycerine tinh khiết. -Cồn tuyệt đối. 	<p>10 ml</p> <p>50 ml</p> <p>10 ml</p> <p>10 g</p> <p>50 ml</p> <p>30 ml</p> <p>1000 ml</p>

Chanh	-Axit succinic.	10 g
	-Aldehyt C8	20 ml
	-Choloroform	10 ml
	- Etyl acetat.	100 ml
	-Octylic aldehyt pha loãng 1/10.	0,5 ml
	-Axit tartric.	100 ml
	-Metyl anthranilat	100 g
	-Tinh dầu chanh.	0,25g
	-Glycerin tinh khiết.	100 ml
	-Cồn tuyệt đối.	50 ml
		1000 ml
Dâu tây	-Amyl acetat	80 ml
	- Etyl formiat.	10 ml
	-Ete nitric.	10 ml
	- Etyl butyrat.	20 ml
	- Etyl salixylat.	10 ml
	-Glycerin.	20 ml
	-Cồn tuyệt đối.	1000 ml
Lựu	-Tinh dầu phúc bồn tử.	1 ml
	-Axit citric	30 g
	-Cồn ngâm cochénille 1/5	400 ml
	-Axit tartric.	50 g
	-Cồn ngâm vani 1/10.	100 ml

	-Pha tinh dầu này vào 1 lít siro	30 ml
Quả lý chua	-Axit benzoic. -Cyclohexanyl acetat. - Este Etyl oenantylic - Este Etyl benzoic. - Axit tarttric. -Etyl acetat. -Cồn tuyệt đối	20g 10 g 10 ml 10 ml 10 g 80 g 1000 ml
Táo	- Axit tarttric. -Chloroform tinh khiết. - Etyl acetat - aldehyt C8 tinh khiết. -Amyl valerianat -Glycerin tinh khiết. -Cồn tuyệt đối .	10 g 10 ml 10 ml 25 ml 100 ml 40 ml 1000 ml
Quả lê.	-Amyl acetat. - Este nitric. - Etyl acetat. -Glycerine -Cồn tuyệt đối	100 ml 50 ml 50 ml 100 ml 1000 ml

Mận	<ul style="list-style-type: none"> - aldehyt C8 tinh khiết. - Etyl acetat -Cyclohexamyl butyrat -Glycerin tinh khiết. -Cồn cất persicot. - Etyl butyrat - Etyl formiat. -Cồn tuyệt đối 	<p>50 ml</p> <p>50 ml</p> <p>2 ml</p> <p>80 ml</p> <p>30 ml</p> <p>15 ml</p> <p>10 ml</p> <p>1000 ml</p>
Nho	<ul style="list-style-type: none"> - Axit tarttric - aldehyt C8 tinh khiết -Tinh dầu cặn rượu vang. - Este etyloenantic -Axit succinic. -Chloroform tinh khiết - Este etyl formic -Glycerine tinh khiết -Cồn tuyệt đối. 	<p>50 g</p> <p>20 ml</p> <p>8 ml</p> <p>92 ml</p> <p>30g</p> <p>20 ml</p> <p>20 ml</p> <p>100 ml</p> <p>1000 ml.</p>
Quýt 1	<ul style="list-style-type: none"> -Limonen. -aldehyt decylic C10 - aldehyt nomylic C9 -Linalol -Tepineol 	<p>950 cc</p> <p>1g</p> <p>2g</p> <p>4 cc</p> <p>3 cc</p>

	-Metylantranilat metyl	40 g
Quýt 2	Limonen	870 cc
	Xitral	50cc
	Linalol	15cc
	Metylantranilat metyl	50g
	Tepineol	8cc
	Aldehyt decylic C10	10g
	Aldehyt nonylic C9	10g
Dứa tây	Aldehyt C8 tinh khiết	10 ml
	Cyclohexamyl valerianat.	5 ml
	Este Etylsebacic	100 ml
	Este etylbutyric	40 ml
	γ -undecalacton.	0,2 ml
	Este etylvalerianic	45 ml
	Este Etylformic	10 ml
	Glycerine trung tính	40 ml
	Cồn tuyệt đối	1000 ml
Quả anh đào dại(Merise)	Axit benzoic	20 ml
	Tinh dầu persicot	20 ml
	Etyl acetat	100 ml
	Axit tarttric	10g

	Cyclohexanyl acetat	5 ml
	Etyl benzoat	50 ml
	Cồn tuyệt đối	1000 ml
Chanh 1	Limonen	960cc
	Aldehyt C10	10g
	Xitral	30cc
Chanh 2	Limonen	900cc
	Xitral	50cc
	Acetat geramyl	5cc
	Geraniol	5cc
	Linalol	5cc
	Acetat hyalyl	20cc
	Xitronelal.	5cc
	Aldehyt C10	10g

6.5 Ảnh hưởng của quá trình chế biến đến mùi của sản phẩm

Như ta đã biết, sau các quá trình gia công kỹ thuật, không những trạng thái mà hương của các sản phẩm thực phẩm cũng bị biến đổi. Có những nguyên liệu hay bán thành phẩm qua những quá trình gia công kỹ thuật nào đó thì mùi thơm bị yếu đi hoặc mất hoàn toàn. Ngược lại, cũng có không ít trường hợp, các sản phẩm sau khi qua gia công kỹ thuật thì hương thơm của chúng lại mạnh hơn, hoặc có thể chuyển sang mùi mới.

6.5.1 Phản ứng Maillard là nguồn tạo ra aldehyt.

Trong quá trình gia nhiệt các acid amin tương tác với đường, tạo thành các aldehyt và reduton theo sơ đồ phản ứng sau

Hexoza + pentoza + acid amin \rightarrow furfurool + oxymetylfurfurool + các aldehyt + các reduton + ...

Bản thân của các furfurool, oxymetylfurfurool cũng là những aldehyt vòng có mùi đặc trưng.

Furfurool có mùi táo là do đường pentoza tạo thành, oxymetylfurfurool có mùi thơm dễ chịu và được tạo thành từ đường hexoza.

Ngoài furfurool, oxymetylfurfurool, các aldehyt khác có thể được tạo ra do tương tác của acid amin với furfurool hoặc với các reduton.

Từ thực nghiệm cho thấy rằng, từ glyxin sẽ cho aldehyt có mùi mật và mùi thơm bia, từ valin và phenylalanin sẽ cho aldehyt có mùi thơm dễ chịu của hoa hồng, ...

6.5.2 Phản ứng Quinonamin là nguồn tạo ra các aldehyt

Các aldehyt cũng được tạo ra, do tương tác của acid amin với polyphenol khi có sự xúc tác của enzym polyphenoloxylaza hoặc trong điều kiện nhiệt độ cao. Trong trường hợp này các acid amin đóng vai trò quan trọng trong việc tạo ra hương thơm mới cho sản phẩm.

Trong sản xuất chè(trà) thì phản ứng Quinonamin đặc biệt quan trọng, mùi thơm có thể được tạo ra ở trong giai đoạn lên men. Nhưng mùi thơm đặc trưng của sản phẩm chè(trà) thì được tạo ra ở giai đoạn sấy của quá trình chế biến chè(trà).

Tương tác giữa acidamin với axit ascorbic cũng là nguồn tạo ra các aldehyt mới.

6.6 Ứng dụng trong thực phẩm

Các hương tổng hợp đa phần được sử dụng dưới dạng gia vị, tạo mùi cho thực phẩm, làm cho thực phẩm có mùi thơm, kích thích ăn ngon miệng và kích thích tiết dịch vị giúp sự tiêu hóa dễ dàng. Thường dùng làm chất thơm trong bánh kẹo, các loại mứt, đồ hộp... chẳng hạn như: vanilin, menthol, eucalyptol...

Trong pha chế rượu mùi: như rượu lên men hương trái cây, dùng trong sản xuất nước giải khát: như các chất tạo hương tổng hợp có mùi như tinh dầu cam, chanh, táo, cherry, Một số được sử dụng trong sản xuất chè(trà), thuốc lá...

CHƯƠNG 5

PHỤ GIA LÀM THAY ĐỔI CẤU TRÚC

1. Độ ẩm sản phẩm

Hàm ẩm trong nguyên liệu cao, tạo điều kiện dễ dàng cho vi sinh vật phát triển làm hư hỏng sản phẩm, một trong những biện pháp thông thường là sấy nhằm khắc phục ẩm độ không mong muốn có trong sản phẩm, nhưng trong thực tế không phải bất kỳ sản phẩm nào cũng có thể sấy và đem đến kết quả như mong đợi, một số trường hợp không thể áp dụng hoặc khó áp dụng kỹ thuật, do đòi hỏi một số thiết bị với công suất quá lớn, tốn nhiều mặt bằng, kinh phí, nhưng hiệu quả mang lại không cao. Vì vậy, phải dùng các biện pháp khắc phục khác và tối ưu hơn, một trong những biện pháp có thể áp dụng là dùng hóa chất (phụ gia) để điều chỉnh hàm ẩm của sản phẩm.

Trong quá trình bảo quản, do có sự bay hơi của nước, chênh lệch áp suất riêng phần trên bề mặt sản phẩm làm bề mặt bị khô nứt, đôi khi bị biến màu làm sản phẩm không còn phù hợp thị hiếu người tiêu dùng, như các sản phẩm thủy sản khô thường khô cứng, có đốm trắng, chính những đốm trắng này làm mất đi vẻ mỹ quan sản phẩm, đồng thời làm mất đi giá trị dinh dưỡng có được từ sản phẩm. Để khắc phục sự cố xảy ra một trong những chất giữ ẩm có thể được đề cập như: Các diphosphate (sản phẩm thủy sản khô) để làm mềm và chống hiện tượng các đốm trắng trên bề mặt của sản phẩm, thường thấy ở khô mực.

Các enzyme(enzym protease) thủy phân protein thành các acid amin và nước, tạo bề mặt ẩm.

Hỗn hợp : glycerin + gelatin + nước phủ trên bề mặt sản phẩm, đặc biệt là thịt.
Dùng glycerin trong các sản phẩm dạng sợi sấy khô.

2. Chất làm trong sản phẩm

Làm trong các sản phẩm dạng lỏng là một yêu cầu của nhà sản xuất cũng như người tiêu dùng, thông thường có thể dùng các biện pháp như: xử lý cơ học, xử lý nhiệt, sử dụng phụ gia. Tuy nhiên các biện pháp cơ học không thể tách được hết các chất keo và ion tồn tại trong dung dịch, chất làm đục cho dung dịch có thể tồn tại ở các dạng : huyền phù (cặn cơ học như tinh bột - xơ/dịch lỏng), nhũ tương (pectin, protein, lipid/dịch lỏng...), các chất tan (các ion kim loại)...

Một biện pháp hữu hiệu mang được cả 2 yêu cầu trên đó chính là các chất phụ gia thực phẩm, không những có thể tách các cặn cơ học mà còn có thể loại bỏ cả các ion kim loại hay phá vỡ hệ thống chất keo.

3. Các chất làm nở bột, bánh

Đã từ lâu một số sản phẩm thực phẩm đã sử dụng các phụ gia(enzym hoặc các loại nấm men) làm nở và tạo độ xốp cho bánh như trong sản xuất bánh bao hay bánh mì, bánh bò, bánh tiêu..., mà người tiêu dùng thường gọi là bột nở, nhằm tăng kích thước của sản phẩm, đồng thời giảm được giá thành sản phẩm.

4. Các chất keo

Phụ gia tạo keo trong chế biến thực phẩm thường được sử dụng như các chất làm đặc, tạo nhũ hóa, cải thiện cấu trúc, tính chảy, làm mềm, ổn định mùi-vị, ổn định nhũ tương, chống vi sinh vật...

Tăng khả năng liên kết với nước (giữ nước, hút nước), liên kết với các chất mùi, tạo màng hoặc tạo gel, tạo áp suất thẩm thấu, tạo các phản ứng hóa học, tăng độ ngọt và vị...

4.1 Nguồn gốc các chất tạo keo

Tên gọi	Nguồn gốc				Phương pháp thu nhận					
	Động vật	Thực vật	Rong biển	Vi sinh	Nghiền	Nhựa	Trích ly	Tạo đông	Làm đặc	Ổn định
Pectin							x	x	x	x
Carrageenan			x				x	x	x	x
Agar			x				x	x		
Alginate			x				x	x	x	x
CMC							x	x	x	
Guar					x				x	
Xanthanum							x	x	x	x
Gellan							x	x		
Gelatin	x						x	x		
Arabic						x			x	x
Caseinate	x						x	x		
Protein đậu nành							x	x		

4.2 Đặc tính của một số keo phổ biến

Chất keo	Cấu trúc			Thuận nghịch nhiệt		Tạo gel tức thì	
	Giòn	Dính	Dễ chảy	Có	Không	Có	Không
Pectin	x	x	x	x			x
Carrageenan	x	x	x	x			x

Agar	x		x	x			x
Alginate	x		x				x
CMC					x		
Guar							
Xanthan gum		x		x			x
Gellan	x			x			x
Gelatin		x		x		x	
Arabic							
Casénate	x				x		x
Protein đậu nành	x				x		x

4.2.1 Gelatin

Một polypeptide, thu nhận từ collagen, thành phần protein cơ bản của các mô liên kết động vật (bao gồm xương, da và gân). Gelatin được sử dụng phổ biến khoảng năm 1700 và bắt nguồn từ tiếng latin “gelatus” có nghĩa là bền vững. Thuật ngữ gelatin ít được sử dụng để chỉ các chất tạo gel trước đây, mà thường sử dụng collagen.

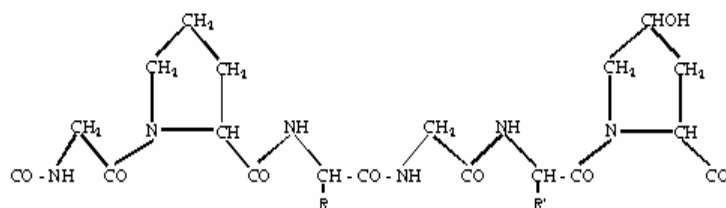
Gelatin không xuất hiện tự do trong tự nhiên, không thể được lấy từ sừng, móng và các bộ phận không chứa collagen khác của động vật có xương sống. Không có collagen thực vật và không có liên hệ hoá học giữa gelatin và các nguyên liệu khác được xem như là gelatin thực vật, chẳng hạn như các chất chiết từ tảo. Hàng năm việc sử dụng gelatin trong lĩnh vực thực phẩm gia tăng khoảng 3%, chủ yếu trong bánh kẹo và các sản phẩm bơ sữa có năng lượng thấp.

Có 2 loại: loại A thu nhận từ nguyên liệu ban đầu xử lý acid

loại B thu nhận từ nguyên liệu ban đầu xử lý bazo

Đặc tính chung của gelatin là một protein hoà tan trong nước và là một keo ưa nước.

a. Cấu trúc hoá học



Cấu tạo hoá học của gelatin

b. Các đặc tính lý hoá

Gelatin thì gần như không mùi, không vị, rắn chắc, giòn và có màu vàng nhạt, chứa 8-13% ẩm và có tỷ trọng 1.3-1.4.

Hầu hết các acid amin có trong protein thì có trong gelatin ngoại trừ tryptophan và cysteine. Tuy nhiên, cysteine thỉnh thoảng cũng hiện diện nhưng thường ở dạng vết.

Các acid amin thu được khi thủy phân 100g gelatin

Acid amin	Lượng (g)	Acid amin	Lượng (g)
Glycine	26-31	Hydroxyproline	13-15
Alanine	8.0-11	Methionine	0.7-1.0
Valine	2.6-3.4	Cysteine	-
Leucine	3.0-3.5	Cystine	Vết
Isoleucine	1.4-2.0	Lysine	4.0-5.0
Phenylalanine	2.0-3.0	Arginine	8.0-9.0
Tryptophan	-	Histidine	0.7-1.0
Serine	2.9-4.2	Aspartic acid	6.0-7.0
Threonine	2.2-2.4	Glutamic acid	11-12
Tyrosine	0.2-1.0	Hydroxylysine	0.8-1.2

Proline	15-18		
---------	-------	--	--

Tỷ lệ phần trăm thu nhận có thể khác nhau và tùy thuộc vào nguồn nguyên liệu, và quá trình chế biến. Khi ngâm trong nước lạnh gelatin sẽ hydrat hoá và trương nở, khi gia nhiệt (ấm) gelatin sẽ hoà tan thành dạng dung dịch. Phương pháp này thường được sử dụng, đặc biệt ở nồng độ cao. Tác động của dung dịch gelatin chịu ảnh hưởng bởi nhiệt độ, pH, hàm lượng tro, phương pháp sản xuất, nguồn nhiệt và nồng độ.

Hoà tan trong dung dịch nước của các polyhydric alcohols như glycerol và propylene glycol, các dung môi có độ phân cực cao, liên kết hydrogen hoặc dung môi hữu cơ mà gelatin có thể hoà tan như acid acetic, trifluoroethanol và formamide.

Không hoà tan trong các dung môi hữu cơ ít phân cực như benzene, acetone, các alcohols bậc nhất và dimethylformamide.

Collagen có thể được xem như là một anhydride của gelatin. Quá trình thủy phân collagen thành gelatin có khối lượng phân tử khác nhau, chuỗi collagen bị phân cắt thành những phần nhỏ. Vì thế gelatin không phải là chất hoá học đơn giản mà là hỗn hợp của nhiều phần nhỏ bao gồm toàn bộ các acid amin liên kết lại với nhau bằng liên kết peptide tạo thành các polymer.

- Đặc điểm kỹ thuật của gelatin thực phẩm

Đặc điểm kỹ thuật	Type A	Type B
pH	3.8-5.5	5.0-7.5
Điểm đẳng điện	7.0-9.0	4.7-5.4
Độ bền gel (bloom)	50-300	50-300
Độ nhớt (Pms)	15-75	20-75
Tro	0.3-2.0	0.5-2.0

c. Ứng dụng của gelatin trong công nghệ thực phẩm

Gelatin được sử dụng trong rất nhiều loại thực phẩm, và được chia làm 5 nhóm:

- Bánh kẹo và các món tráng miệng dạng đông
- Các sản phẩm sữa
- Các sản phẩm thịt
- Các ứng dụng của gelatin thủy phân
- Các ứng dụng khác như trong sản nước xốt, đồ gia vị, lọc rượu, ...

Hai đặc tính mong đợi nhất của gelatin là tính tan chảy trong miệng (nhiệt độ tan chảy của gel gelatin dưới 37°C , nghĩa là nó sẽ tan trong miệng và được hòa tan một cách dễ dàng) và khả năng tạo gel. Thêm vào đó gelatin không bị ảnh hưởng bởi lực ion và ổn định ở dãy pH rộng. Được sử dụng nhiều trong thực phẩm vì tính chất trong và mùi vị ôn hòa của nó.

Gelatin được sử dụng vì các đặc tính vật lý hơn là giá trị dinh dưỡng như một protein.

Trong công nghệ thực phẩm, gelatin là một trong những chất gum hoặc là các polymer hòa tan trong nước, có thể được sử dụng như là tác nhân tạo gel, tạo đặc hoặc tạo sự ổn định. Gelatin khác với các chất gum vì phần lớn chúng là các polysaccharide (carrageenan và pectin), trái lại gelatin là một protein hoàn toàn tiêu hóa được, chứa hầu hết các amino acid cần thiết ngoại trừ tryptophan.

d. Đặc tính chức năng của gelatin trong thực phẩm (theo A,E)

Function	Application
Gel former	Gelled desserts, lunch meat, confectionery (bánh kẹo), pate, consommé, aspics (món thịt đông)
Whipping agent	Marshmallows, nougats (kẹo nuga), mousses (kem mút),

	souffles(bánh phồng, bông lan), chiffons(trang trí quần áo phụ nữ), whipped cream(
Protective colloid	Confectionery , icings, ice creams, frozen deserts and confections
Binding agent	Meat rolls, canned meats, confectionery, cheeses, dairy products
Clarifying agent	Beer , wine, fruit juices, vinegar
Film former	Coating for fruits, meats, deli items
Thickener	Powdered drink mixes, bouillon, gravies, sauces, soups, puddings, jellies, syrups, dairy products
Process aid	Microencapsulation of colors, flavors, oils, vitamins
Emulsifier	Cream soups, sauces, flavorings, meat pastes, whipped cream, confectionery, dairy products
Stabilizer	Cream cheese, chocolate milk, yogurt, icings, cream fillings, frozen desserts
Adhesive agent	To affix nonpareils, coconut and other items to confections, to bond layered confections together, to bind frostings to baked goods, to bind seasonings to meat products.

e. Công dụng của gelatin phân loại dựa theo chức năng.

Gelatin có thể được xem như:

- Tác nhân tạo đông: cho mút kẹo đông
- Tác nhân tạo độ mềm dẻo: trong bánh mút dẻo, các món tráng miệng
- Chất ổn định: cho quá trình đông đá của kem

- Chất nhũ hoá: cho dầu giấm trộn xà lách, kem mềm
- Chất làm đặc: trong siro hương liệu, các súp đông hộp
- Chất kết dính: trong bánh mứt
- Chất gắn: trong kẹo mềm, kẹo cam thảo
- Tác nhân làm trong: cho rượu vang, nước quả.

Nhìn chung gelatin loại A được ứng dụng rộng rãi do có độ nhớt thấp.

4.2.2 Pectin

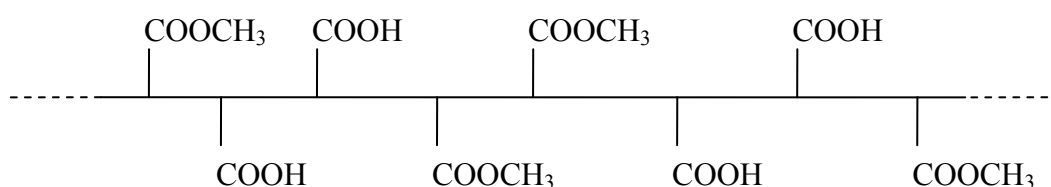
Một polysaccharide có nhiều ở quả, củ hay thân cây. Ở thực vật, pectin tồn tại dưới hai dạng: protopectin không tan có nhiều ở thành tế bào và pectin hòa tan có chủ yếu ở dịch bào.

Các chất pectin giữ vai trò quan trọng trong quá trình chín của quả. Khi quả đang phát triển, protopectin phân tán ở thành tế bào và chiếm tỷ lệ khá cao. Khi quả bắt đầu chín, protopectin chuyển dần thành pectin hòa tan dưới tác dụng của acid hữu cơ và protopectinase trong quả.

Trong quá trình bảo quản quả, người ta cũng nhận thấy có sự giảm hàm lượng protopectin và tăng dần hàm lượng pectin hòa tan.

Nguyên liệu quan trọng nhất được dùng để chế tạo pectin là vỏ cam quýt và bã táo. Các phụ phẩm này được sấy khô, bảo quản để sử dụng lâu dài. Lượng pectin ở vỏ cam quýt chiếm 20-50% trọng lượng khô, còn ở bã táo chiếm 10-20%.

a. Cấu trúc phân tử pectin



Người ta gọi tên các hợp chất pectin là: các chuỗi polygalacturonic bị methyl hóa 100% gọi là pectin. Nếu chuỗi này bị methyl hóa thấp hơn 100% thì gọi là pectinic acid. Còn trường hợp chuỗi polygalacturonic hoàn toàn không bị methyl hóa thì được gọi là pectic acid.

b. Tính chất tạo gel và ý nghĩa trong kỹ thuật chế biến thực phẩm

Hai yếu tố quyết định khả năng tạo gel của pectin: chiều dài chuỗi pectin và mức độ methyl hóa của nó. Chiều dài chuỗi quyết định tính chất cứng rắn của gel. Phân tử pectin với chiều dài quá thấp sẽ không thể tạo cấu trúc gel mặc dù sử dụng liều lượng cao.

Các hợp chất pectin đều có tính háo nước, chúng có thể bị hydrate hóa với mức độ cao nhờ sự gắn kết các phân tử nước vào các nhóm hydroxyl của chuỗi polygalacturonic. Ngoài ra, các phân tử pectin thường tích điện âm nên chúng đẩy nhau làm mạch bị giãn, độ nhớt dung dịch vì thế tăng lên. Cấu trúc gel sẽ hình thành khi giảm độ tích điện và độ hydrate hóa của các chuỗi. Khi ấy, các sợi pectin xích lại gần nhau và hình thành mạng lưới ba chiều rắn chứa đầy pha lỏng bên trong.

Chỉ số methoxy quyết định kiểu liên kết giữa các chuỗi polygalacturonic trong cấu trúc gel tạo thành. Chỉ số methoxy cao (mứt quả nghiền, nước quả đông...) có thể làm giảm mức độ hydrate hóa nhờ việc bổ sung đường, hay làm giảm độ tích điện nhờ việc thêm ion H^+ . Trường hợp này cho ta kiểu liên kết giữa các phân tử pectin là những cầu nối hydro giữa các nhóm hydroxyl. Gel tạo thành có tính chất mềm dẻo, linh động do tính kém bền của kiểu liên kết hydro.

Nếu chỉ số methoxy thấp (tức là tỷ lệ nhóm $-COO^-$ cao) thì các liên kết giữa các phân tử pectin sẽ là liên kết ion thông qua các ion Ca^{2+} . Ta có thể tạo thành gel khi dùng một lượng calcium dưới 0,1% với chiều dài chuỗi polygalacturonic nhất định. Lúc này, cấu trúc gel được thành lập ngay cả khi không có đường và acid. Các gel pectin có chỉ số methoxy thấp thường có tính chất đàn hồi tương tự gel agar-agar.

c. Ứng dụng của pectin trong thực phẩm

☞ Tạo gel cho các loại mứt trái cây

Pectin được ứng dụng lâu đời nhất đối với các sản phẩm mứt. Việc chế biến mứt ở qui mô thủ công, truyền thống đều có sử dụng nguồn pectin tự nhiên trong quả, trước khi pectin được bày bán ở dạng thương phẩm. Người ta đun sôi kéo dài, để trích chiết pectin và bổ sung các loại trái cây chứa nhiều pectin vào công thức chế biến. Nếu so sánh với kỹ thuật chế biến mứt quả ở qui mô công nghiệp thì : màu sắc, hương vị nhẹ hơn, hàm lượng vitamin thấp hơn và có thể chọn nguồn nguyên liệu trái cây dễ dàng, thuận tiện hơn.

✓ Các loại jelly trái cây (cấu trúc đặc chắc, tính đàn hồi, kẹo hương trái cây), mứt truyền thống (có cấu trúc gel nhưng có xắt thành lát mỏng)

✓ Mứt trái cây dùng cho công nghệ sản xuất yoghurt (tương tự các loại mứt khác nhưng bề mặt mềm hơn cho phép bơm qua các bơm... trong khi vẫn đủ độ đặc chắc để giữ cố định các mẫu mứt trái cây bên trong cấu trúc gel).

✓ Tương, nước xốt và các loại tương tự (tạo bề mặt cứng chắc, đàn hồi).

☞ Các sản phẩm đại diện cho tính chất tạo gel và “tan chảy” của pectin.

✓ Bề mặt của các loại bánh nhân nướng (pie) và bánh kem (cheese cake) (gel có thể được làm tan chảy và tái sử dụng vào các loại bánh nhân trái cây (tart) hay bánh nướng (cake).

✓ Mứt có tính kháng nhiệt dùng trong chế biến thực phẩm dạng bột nhão (paste) với yêu cầu không tan chảy ở nhiệt độ cao.

Sản phẩm	Loại pectin được dùng, liều lượng sử dụng	Chất rắn hòa tan (%)	pH	Ghi chú
Loại mứt truyền thống	0.3% HM pectin	>60, thường là 65	3.0-3.1	Không cần sử dụng Ca^{2+} . Tuy nhiên, gel sẽ định hình ở pH cao hoặc hàm lượng chất rắn thấp hơn so với yêu cầu
Mứt có sử dụng đường khử	0.6% LM pectin đã bị amid hóa	35-55	3.1-3.4	Phải có mặt Ca^{2+} . Tuy vậy, hàm lượng ion này có sẵn trong trái cây thường đã đủ yêu cầu
Mứt có tính chịu nhiệt dùng trong các loại bánh nướng	0.6-1.0% LM pectin chứa Ca hoạt động	65	3.5-3.6	Phải có tính chất chảy được qua bơm để gel kết dính trong sản phẩm bánh nướng nhưng không tan chảy. Kết hợp nhiều thành phần sẽ cho kết quả điểm tan chảy cao hơn
	0.6% HM pectin	65	3.2-3.3	Gel cứng chắc. Chịu được điều kiện nướng. Tính bất phục hồi của pectin được sử dụng
Sản phẩm có lớp phủ mang tính thuận nghịch với nhiệt	1.2% LM pectin chứa Ca hoạt động đã bị amid hóa	65	35	Hệ gel được pha loãng trong nước, sau đó làm tan chảy và đổ khuôn nóng (các loại bánh tart)
Mứt trái cây dùng cho sản	0.3-0.45% LM	40-65		Bề mặt ngăn chặn sự “nổi” của mứt trái cây nhưng cho

phẩm yoghurt	pectin đã bị amid hóa		3.8-4.0	phép bơm qua các đường ống
“Jelly trái cây” với hương trái cây	0.8-1.5% HM pectin chậm định hình	78	3.5	Gel cứng chắc, đàn hồi
Jelly hương toffee	1.5-4.5% LM pectin đã amid hóa với Ca hoạt động ở mức trung bình	78	43	Gel cứng chắc, đàn hồi

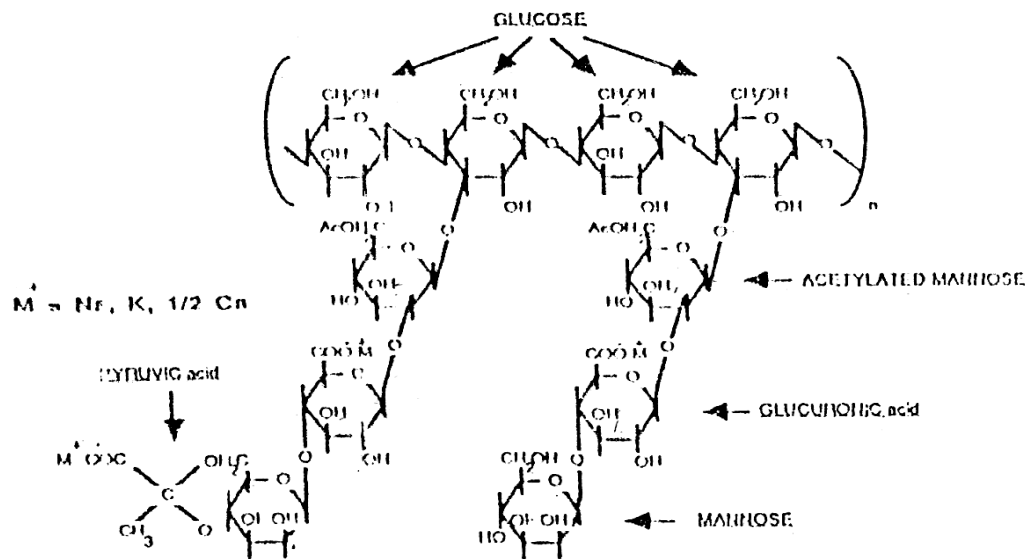
4.2.3 Xanthan gum

Một polysaccharide được sản xuất bằng công nghệ sinh học, được tạo ra bởi quá trình lên men của vi khuẩn *Xanthomonas campestris* NRRL B-1459

Ở hầu hết các nước, xanthangum được cho phép sử dụng như một phụ gia vô hại và có giá trị. Liều lượng cho phép sử dụng theo GMP. Ký hiệu sử dụng trong danh mục các chất phụ gia là E415.

a. Cấu trúc phân tử

Cấu trúc bậc một của phân tử xanthangum bao gồm một chuỗi xương sống là các liên kết β -1,4 D-glucose (tương tự cellulose) với các chuỗi bên chứa hai đường manose và một acid glucuronic. Theo tác giả Jansson (1975), một nửa các đường manose ở vị trí cuối của chuỗi bên chứa acid pyruvic. Các chuỗi bên này chiếm một tỷ lệ rất lớn của phân tử (khoảng 60%) và giúp cho xanthangum có nhiều tính chất riêng.



Cấu trúc bậc một của xanthan gum

Cấu trúc bậc hai và bậc ba không được mô tả đầy đủ như cấu trúc bậc một. Cấu hình bậc hai, bậc ba được nhiều tác giả đưa ra và các tranh luận chưa đi đến thống nhất.

c. Ứng dụng trong thực phẩm

☞ Nước sốt salad

Trong nước sốt salad, mục tiêu đầu tiên là để ổn định nhũ tương dầu/nước trong khoảng thời gian lưu trữ dài (kéo dài tới 1 năm). Chất ổn định lý tưởng cho loại ứng dụng này nên cung cấp một giá trị ứng suất cao cho sự ổn định nhũ tương và tính giả dẻo mạnh để làm dễ dàng hơn cho các quá trình vận hành sản xuất như trộn, bơm, rót và tạo cho sản phẩm cuối cùng dễ chảy.

Xanthan gum có độ nhớt và tính chất giả dẻo cao có nhiều lợi thế cho ứng dụng. Sự ổn định của nhũ tương được làm từ xanthan gum thì không bị ảnh hưởng bởi pH (khoảng 3.5 trong sốt salad), muối (15% trong sốt barbecue) hay xử lý nhiệt (UHT, thanh trùng). Một lợi thế khác, xanthan gum tạo ra một độ nhớt khá đồng nhất giữa khoảng nhiệt độ 5-75°C, điều này tạo cho sản phẩm có cấu trúc và sự ổn định tốt trong các điều kiện bảo quản khác nhau.

Giá trị ứng suất dư của xanthangum cao làm cho khả năng kết dính các thành phần trong sản phẩm tốt, làm cho nước sốt salad bám vào salad để có thể trang trí, định hình món ăn. Mức độ sử dụng xanthangum phụ thuộc vào lượng dầu trong sản phẩm.

Khoảng 0.2-0.3% trong thành phần nhiều dầu (50-60% dầu)

Khoảng 0.3-0.4% trong thành phần có dầu trung bình (30% dầu)

Khoảng 0.4-0.6 trong sản phẩm ít dầu (10-20% dầu)

Có thể thu được cùng các tính chất chảy với các mức độ dầu khác nhau bằng cách điều chỉnh lượng xanthan gum.

Trong một số thành phần, việc sử dụng nồng độ cao của xanthan gum có thể tạo ra dung dịch rất dẻo và ảnh hưởng đến dòng chảy. Vấn đề này có thể giải quyết bằng cách sử dụng tinh bột hay guar gum với xanthangum.

☞ **Nước sốt thịt và sốt rau quả**

Tại nồng độ thấp xanthangum cũng tạo ra một độ nhớt lớn cho các loại nước sốt. Trong các sản phẩm này, độ nhớt được duy trì qua một sự thay đổi nhiệt độ rộng và ổn định đối với sự thay đổi các thành phần khác nhau.

Nước sốt được làm ổn định bởi xanthangum thì đặc biệt ổn định đối với sự rã đông và xử lý nhiệt bằng lò vi sóng. Tính chất giả dẻo của xanthangum tạo cho sản phẩm cảm giác mềm mại trong miệng và phóng thích mùi tốt.

☞ **Các sản phẩm sữa**

Trong các sản phẩm sữa xanthangum có thể được sử dụng kết hợp với các chất keo khác như carrageenan, guar gum và locust bean gum. Tác động của xanthangum là sự ổn định cần thiết và cải tiến một số cấu trúc. Một lượng nhỏ xanthangum với carrageenan trong các gel sữa sẽ làm giảm độ cứng và sự tách lớp ra khỏi gel, sử dụng khoảng 0.05 đến 0.2% tùy thuộc vào hệ thống gel và cấu trúc yêu cầu.

☞ **Sản phẩm kem**

Giá trị ứng suất cao của xanthangum tạo sự ổn định tốt cho các lỗ xốp trong sản phẩm khuấy trộn. Hơn thế nữa, quá trình khuấy đảo sẽ dễ dàng hơn bởi vì tính chất giả dẻo cao của xanthangum. Thêm vào đó, có xanthangum hoặc sự kết hợp giữa xanthangum – locust bean gum, sự ổn định của kem khuấy được duy trì, thậm chí khi tiếp xúc với các thành phần thực phẩm khác như việc thêm bột nở.

☛ **Các sản phẩm phối trộn dùng liền: thức uống, soup, các món tráng miệng**

Sự hydrat nhanh trong các môi trường khác nhau, đặc biệt tại nhiệt độ phòng, xanthangum tác động rất lớn đến các sản phẩm phối trộn dùng liền, với tính năng làm dày, kết dính, và định hình cho sản phẩm. Nồng độ xanthangum trong các sản phẩm cuối cùng khoảng 0.1-0.2%, có thể sử dụng xanthangum với CMC, guar gum trong thức uống liền.

Để sự phân tán hoàn toàn của xanthangum trong sản phẩm cuối cùng, có thể kết hợp với quá trình hydrat hoá nhanh, hoặc loại xanthangum đặc biệt được sử dụng, có thể kết hợp khả năng phân tán tốt với sự hydrat hoá nhanh cần thiết trong các sản phẩm dùng liền.

☛ **Các sản phẩm nướng**

Với tính chất giả dẻo của xanthangum, quá trình nhào bột, bơm, vô khuôn sẽ dễ dàng hơn, khi một lượng nhỏ xanthan gum được cho vào trong thành phần nguyên liệu.

Vì tính chất giữ nước của nó, xanthangum ngăn chặn sự vón cục suốt quá trình nhào và cải tiến sự đồng nhất của bột nhào. Hơn thế nữa, xanthangum làm giảm sự mất nước trong suốt quá trình nướng và lưu trữ sản phẩm cuối cùng.

Một lợi thế nữa là thể tích của sản phẩm nướng sẽ lớn hơn, sự phân phối và kích thước các lỗ xốp đồng nhất hơn.

Với khả năng hydrat hoá nhanh, xanthan gum hạt mịn có ảnh hưởng rất lớn đến sự phối trộn bánh ăn liền. Nó có thể tác dụng như một tác nhân tạo cấu trúc tại bước đầu của quá trình trộn vì khả năng hoà tan lạnh.

☞ Các syrup và dịch trái cây

Xanthangum có thể được sử dụng trong các syrup chocolate nhằm duy trì các hạt cacao ở dạng huyền phù. Trong ứng dụng đặc biệt này, một lượng nhỏ xanthan gum (0.05-0.1%) được cho vào nhằm tạo sự ổn định cho sản phẩm nhưng không làm ảnh hưởng đến cấu trúc của sản phẩm.

Sự đa dạng về tính chất của xanthangum trong các điều kiện khác nhau, là một trong rất ít các sản phẩm có tác động đầy đủ trong nước trái cây do:

Xanthangum có thể hydrat trong dung dịch có 65% đường và có hiệu quả từ nồng độ rất thấp tới nồng độ rất cao.

Xanthan gum rất ổn định trong sự thay đổi pH của sản phẩm, ngay cả pH=3

Xanthan gum là một trong những vật liệu tốt nhất, kết hợp một cách rất hiệu quả một lượng lớn với nước, ổn định các thành phần dịch trái cây và cung cấp một cấu trúc dễ chảy. Xanthan gum không sử dụng như một thành phần riêng lẻ, nó thường được sử dụng kết hợp với các tác nhân tạo cấu trúc khác như pectin, locust bean gum, guar gum.

d. Các ứng dụng khác

Ngoài các ứng dụng trong thực phẩm xanthan gum cũng được sử dụng trong ngành mỹ phẩm (kem, dầu gội), ngành dược, dầu khí ...

4.2.4 Các chất nhũ hóa

Các chất nhũ hóa là các tác nhân hoạt động bề mặt có thể tạo nhũ tương dầu và nước bằng cả 2 nhóm thân dầu và nước hiện diện trong công thức phân tử.

Các chức năng của các chất nhũ hoá

✓*Tạo phức chất với tinh bột:* Hầu hết các chất nhũ hóa đều chứa một mạch axit béo dạng thẳng trong phân tử, có khả năng tạo phức với các thành phần amiloza của tinh bột. Đây là tính chất rất quan trọng để ngăn cản sự cũ của bánh mì và làm giảm khả năng kết dính các phần tử có chứa tinh bột (bột khoai tây).

✓*Nội phản với protein:* Các chất nhũ hóa dạng cation có thể phản ứng với một số protein trong thực phẩm và làm cải thiện tính chất thực phẩm, như trong bột mì nó có khả năng tác dụng với gluten, làm tăng sự mềm dẻo của khối bột nhào, làm tăng thể tích bánh sau quá trình nướng.

✓*Cải thiện độ nhớt :* Các chất nhũ hóa thêm vào sản phẩm chất béo thường chứa nhiều đường, chúng có khả năng làm giảm độ nhớt của hệ thống bằng cách tạo một màng bao quanh các tinh thể đường. Tính chất này rất quan trọng trong việc tạo điều kiện cho việc tạo hình chocolate.

✓*Tạo bột :* Các chất nhũ hóa có chứa các mạch axit béo no trong phân tử có khả năng ổn định bột, tác nhân chống nổ, bắn dầu-mỡ khi chiên. Ngược lại, các chất nhũ hóa có chứa các mạch axit béo không no có khả năng phá bột, dùng trong chế biến các sản phẩm sữa, trứng, sản xuất đường.

✓*Cải thiện cấu trúc :* Đây là phản ứng phức tạp trên mạch tinh bột làm giảm khả năng hình thành các lợn cợn, làm cho cấu trúc sản phẩm đồng nhất như trong sản xuất bánh mì, bánh ngọt, các loại mì sợi ...

✓*Chất bôi trơn :* Các chất nhũ hóa như mono, di glyxerit no có khả năng bôi trơn trong quá trình sản xuất các nguyên liệu từ tinh bột, làm sản phẩm dễ dàng lấy ra khỏi khuôn ..., có thể sử dụng từ 0,5 – 1% mono, di glyxerit trong sản xuất kẹo (*kẹo mềm, cứng, kẹo cao su...*) có thể làm giảm sự dính trong quá trình cắt, bao gói, định hình sản phẩm...

✓*Chất làm nở :* Làm tăng thể tích của bột, thịt, cá như : NaHCO_3 , NH_4NO_3 , một vài enzym...

CHƯƠNG 6

CÁC CHẤT MEN/ENZYM DÙNG TRONG CHẾ BIẾN THỰC PHẨM

Enzym là một chất xúc tác sinh học chỉ được hình thành trong tế bào sinh vật, nó đóng vai trò quan trọng và không thể thiếu được trong quá trình trao đổi chất. Tất cả các phản ứng chuyển hóa trong cơ thể sinh vật đều có sự tham gia xúc tác của men/enzyme.

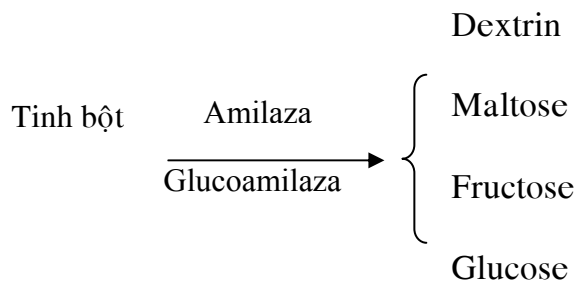
Một tính chất đặc trưng của men/enzym là có khả năng chuyển hóa các biến đổi phức tạp các chất hữu cơ bên trong cũng như bên ngoài cơ thể sống, ở điều kiện nhiệt độ, áp suất bình thường...Chỉ cần một lượng rất nhỏ đã đủ để đảm bảo làm biến đổi một khối lượng vật chất rất lớn. Men/enzym có tính đặc hiệu rất cao, mỗi men hay một enzyme chỉ có khả năng tác dụng lên những hợp chất nhất định trong điều kiện nhất định. Về cấu tạo hóa học, các men là các hợp chất protein. Đun nóng đến nhiệt độ 60 – 80⁰C, nhất là khi đun sôi thì tất cả các men/enzym đều bị phá hủy.

Enzym có thể thu nhận từ nguồn nguyên liệu động vật (*như pepsin từ dạ dày, trypsin từ tụy tạng, rennin từ ngăn thứ 4 của dạ dày bê...*) hoặc từ thực vật (*như amilaza trong mầm hạt, bromelin từ dứa/khóm, papain từ đu đủ...*) và đặc biệt từ vi sinh vật (*như từ vi khuẩn, nấm men, nấm mốc...*). Enzym từ vi sinh vật có nhiều ưu điểm nổi bật và có tính chất độc đáo vượt xa các enzym từ động vật, thực vật.

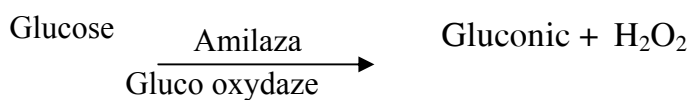
Men/enzyme không những hoạt động xúc tác trong tế bào mà còn ngoài tế bào sinh vật, chính điều này có ý nghĩa quan trọng trong việc ứng dụng enzym vào nhiều lĩnh vực khác nhau của công nghiệp và đời sống, đặc biệt là công nghiệp thực phẩm.

1. Vai trò kỹ thuật của enzym trong chế biến thực phẩm

1.1 Chuyển hóa các sản phẩm



1.2 Bảo quản thực phẩm (loại bỏ glucose trong thực phẩm)



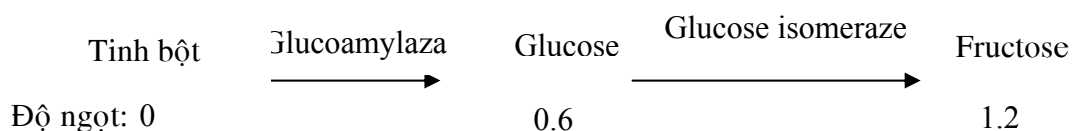
1.3 Cải thiện cấu trúc và độ bền của sản phẩm

Amylase làm tăng độ nở của bánh mì,

Protease làm tăng độ giòn của biscuit...

1.4 Cải thiện chất lượng cảm quan của sản phẩm

1.4.1 Tăng độ ngọt cho sản phẩm



- Amylaza và Proteaza cải thiện mùi, vị của bánh biscuit do phản ứng Maillard.

1.4.2 Thực hiện quá trình kỹ thuật

Sử dụng pectinase để xúc tác thủy phân pectin, làm giảm độ nhớt của dung dịch, tạo thuận lợi cho quá trình lọc, chống kết tủa keo, làm trong dịch quả.

Sử dụng papain/bromelin/protease...làm mềm gân, thịt dai.

CHƯƠNG 7

MỘT SỐ PHỤ GIA THỰC PHẨM

PHỔ BIẾN DÙNG TRONG CHẾ BIẾN THỰC PHẨM

1. Phụ gia trong sản xuất bánh mì, biscuit, bánh ngọt

1.1 Chất oxy hóa : Chất làm cho bột rắn chắc

1.2 Các chất khử : Thường dùng Na metasuflit, Sorbic

1.3 Các chất nhũ hóa : được dùng trong bột là : mono, di glycerit, leucitin, mono glycerit + axit hữu cơ (*axetic, lactic, tatric, axit bé*), Enzym amylaza

1.4 Các hóa chất làm nở bột như : Axit tatric, citric và các muối Na, K, Ca của chúng, NH_4HCO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ là các chất sử dụng gây nở cho các loại bánh, snack. Trong khi đó đã từ lâu NaHCO_3 /soda, là chất gây nở truyền thống, lâu đời, mono canxi photphat : Tạo nở , cải thiện quá trình nhào.

2. Phụ gia trong chế biến thịt

Trong thực tế tại các công ty chế biến cho thấy K/Na Nitrat là 2 loại phụ gia thường xuyên sử dụng nhằm tạo màu đỏ và mùi, vị đặc biệt cho sản phẩm thịt, đồng thời tiêu diệt vi sinh vật, đặc biệt *Clostridium botulinum*, làm chậm quá trình oxy hóa chất béo.

Nhóm chất làm đặc và tạo gel như : carrageenan, Guar Gum, alginat kiềm, gồm xanthan Gum ... Glucomannan

Danh mục các phụ gia được bộ y tế cho phép sử dụng sẽ mô tả rõ hơn

(Theo Quyết định 3742/2001/ QĐ – BYT ngày 31.08. 2001 của Bộ trưởng Bộ Y tế.)

INS	ADI	TÊN		ML	ML	ML	Chức năng	
		T.VIỆT	T. ANH	1	2	3		
440	cxđ	Amidon hydroxypropyl	Hydroxy propyl starch	GMP			Chất động, nhũ hóa. Ổn định, làm dày	5 2
452y	70	Amoni polyphosphat		100	540		Điều chỉnh độ acid, bảo quản, tạo xốp, chống đông vón, chống oxy hóa, ổn định màu, tạo phức kim loại, nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, làm ẩm, ổn định, làm dày.	
210	0-5	Acid benzoic		1000	1000		Bảo quản	
315	cxđ	Acid iso ascorbic	Erythorbic acid	500			Chống oxy hóa	
338	70	Orthophosphoric acid		1100			Điều chỉnh độ acid, bảo quản, chống đông vón, chống oxy hóa, ổn định màu, tạo phức kim loại, nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, làm ẩm, ổn định, làm dày	
200	0-25	Acid sorbic				1000	Bảo quản, chống oxy hóa, chất ổn định	
It30	cxđ	Acid citric	2000	100			Điều chỉnh độ acid, chống oxy hóa, tạo phức	

							kim loại	
320	0-0,5	Butylhydroxy anisol	BHA	100			Chống oxy hóa	
213	0-5	Canxi benzoat		1000			Bảo quản	
170i	cxđ	Canxi carbonat		1500			Điều chỉnh độ acid, chất nhũ hóa, chống đông vón, chất ổn định	
509	cxđ	Canxi clorua		2000			Làm dày, làm rắn chắc, chất ổn định	
227	0-0,7	Canxi hydrosulfit		500			Bảo quản, điều chỉnh độ acid, làm rắn chắc, chất ổn định, chống oxy hóa, tạo phức kim loại	
526	cxđ	Canxi hydroxyt		GMP			Điều chỉnh độ acid, làm rắn chắc	
327	cxđ	Canxi lactat		GMP			Điều chỉnh độ acid, làm rắn chắc, chất ổn định, chống oxy hóa, chất nhũ hóa, làm dày,	
Yt9	cxđ	Canxi oxyt		GMP			Điều chỉnh độ acid	
452iv	70	Canxi polyphosphat		1100			Điều chỉnh độ acid, bảo quản, tạo xốp, chống oxy hóa, tạo phức kim loại, chất nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, làm ẩm,	

							chất ổn định, làm dày	
333	cxđ	Canxi citrat		GMP			Chống oxy hóa, điều chỉnh độ acid, chất nhũ hóa, tạo phức kim loại, làm rắn chắc	
150a	cxđ	Caramen 1 không xử lý	Caramen 1-plain	GMP			Phẩm màu	
150c	0-200	Caramen iii	Caramen iii amonia process	GMP			Phẩm màu	
150d	0-200	Caramen IV	Caramen IV sulfite process	GMP			Phẩm màu	
120	0-5	carmin		1000			Phẩm màu	
122	0-4	carnoisine		500			Phẩm màu	
160aii	cxđ	Caroten tự nhiên	Natural extract	1000			Phẩm màu	
163ii	0-2,5	Màu vỏ nho	Grape skin extract	GMP	GMP		Phẩm màu	
905a	0-20	Dầu khoáng			30		Làm bóng, chống oxy hóa, làm ẩm	
1414	cxđ		Acetylated distarch phosphate	GMP			Chế phẩm tinh bột, chất độn, chất nhũ hóa, chất ổn định, làm dày	
450vi	70	Dicanxi	1100	1100			Điều chỉnh độ acid, bảo	

		phosphat					quản, tạo xộp, chống đông vón, ổn định màu, chống oxy hóa, tạo phức kim loại, chất nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, làm ẩm, chất ổn định, làm dày	
341ii	70	Dicanxi orthophosphat		1100	1540	1100	Điều chỉnh độ acid, bảo quản, tạo xộp, chống đông vón, ổn định màu, chống oxy hóa, tạo phức kim loại, chất nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, làm ẩm, chất ổn định, làm dày	
450iv	70	Dikali diphosphat			3000		Điều chỉnh độ acid, bảo quản, tạo xộp, chống đông vón, chất ổn định màu, chống oxy hóa, tạo phức kim loại, chất nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, làm ẩm, chất ổn định, làm dày	
340ii	70	Dikali orthophosphat		1100	1540		Điều chỉnh độ acid, bảo quản, tạo xộp, chống đông vón, chất ổn định	

							màu, chống oxy hóa, tạo phức kim loại, chất nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, làm ẩm, chất ổn định, làm dày	
336ii	0-30	Dikali tartrat		GMP			Điều chỉnh độ acid, bảo quản, tạo xốp, chống đông vón, chất ổn định màu, chống oxy hóa, tạo phức kim loại, chất nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, làm ẩm, chất ổn định, làm dày	
450i	70	Dinatri diphosphat		1100			Điều chỉnh độ acid, bảo quản, tạo xốp, chống đông vón, chất ổn định màu, chống oxy hóa, tạo phức kim loại, chất nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, chất ổn định, làm dày	
386	0-2,5	Dinatri etylen diamin tetra acetat	EDTA		35		Chống oxy hóa, bảo quản, tạo phức kim loại	2 1
339i	70	Dinatri		1100			Điều chỉnh độ acid, bảo	

		orthophosphat					quản, tạo xốp, chống đông vón, chất ổn định màu, chống oxy hóa, tạo phức kim loại, chất nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, chất ổn định, làm dày.	
335ii	0-30	Dinatri tactrat		GMP			Bảo quản, điều chỉnh độ acid, chống đông vón, chống oxy hóa, chất độn, xử lý bột, làm ẩm, chất ổn định, làm dày, tạo xốp, tạo phức kim loại	
129	0-7	Đỏ Allura		500	25		Phẩm màu	6
4	0-4	Đỏ Ponceau 4R		30	200		phẩm màu	
472e	0-50	Este glycerol với a. diacetyl tartaric và a. béo		GMP			Chất nhũ hóa, tạo phức kim loại, chất ổn định	
472b	cxđ	Este glycerol với a. lactic và a. béo		GMP			Chất nhũ hóa, tạo phức kim loại, chất ổn định	
475	0-25	Este			GMP		Chất nhũ hóa, chất ổn	

		polyglycerol và a. béo					định, làm dày	
473	0-16	Este sucrose và a. béo			5000		Chất nhũ hóa, chất ổn định, làm dày	15
414	cxđ	Gum arabic		GMP			Làm dày, chất ổn định, chất độn, chất nhũ hóa	
410	cxđ	Gum đậu Carob		GMP			Làm dày, chất ổn định, chất nhũ hóa	
418	cqđ	Gum gellan		GMP			Làm dày, chất ổn định	
412	cxđ	Gum Guar		GMP			Làm dày, chất ổn định, chất nhũ hóa, chất độn	
417	cxđ	Gum Tara		GMP			Làm dày, chất ổn định	
413	cxđ	Gum tragacanth		GMP			Làm dày, chất ổn định, chất nhũ hóa, chất độn	
472f	cxđ	Mixed Tartaric, axetic and fatti acid esters og glycerol		GMP			Chất nhũ hóa, tạo phức kim loại, chất ổn định, làm dày	
953	cxđ	Isomalt		GMP			Chất độn, chống đông vón, chất nhũ hóa, làm bóng, chất ngọt tổng hợp	
384	0-14	Isopropyl citrat		200			Chống oxy hóa, bảo quản, tạo phức kim loại	
212	0-5	Kali benzoat		1000	1000		Bảo quản	13

332i	cxđ	Kali hydrocitrat		GMP			Chất nhũ hóa, chất ổn định, điều chỉnh độ acid, tạo phức kim loại, chống oxy hóa	16
525	cxđ	Kali hydroxyt		GMP			Điều chỉnh độ acid, chất ổn định, làm dày	
224	0-0,7	Kali metabisulfit		500			Bảo quản, điều chỉnh độ acid, làm rắn chắc, chất ổn định, chống oxy hóa, xử lý bột, tạo phức kim loại	
252	0-3,7	Kali nitrat		365	365	218	Bảo quản, chất ổn định màu	30
452ii	70	Kali polyphosphat		1100	1540	1100	Điều chỉnh độ acid, bảo quản, tạo xốp, chống đông vón, chất ổn định, chống oxy hóa, tạo phức kim loại, chất nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, chất ổn định, làm dày	
225	0-0,7	Kali sulfit		500			Bảo quản, điều chỉnh độ acid, làm rắn chắc, chất ổn định, chống oxy hóa, xử lý bột, tạo phức kim loại	

332	cxđ	lecithin		GMP			Chống oxy hóa, chất nhũ hóa, chất ổn định	
504i	cxđ	Magie carbonat		GMP			Chống đông vón, điều chỉnh độ acid, chất ổn định màu	
465	cxđ	Metyl etyl cellulose		GMP			Làm dày, chất nhũ hóa, chất ổn định, tạo bột, chất độn	16
218	0-10	Methyl p-hydroxy benzoat		GMP			Bảo quản	27
461	cxđ	Methyl cellulose		GMP			Làm dày, chất nhũ hóa, chất độn, chất ổn định	
471	cxđ	Mono và diglycerid của các acid béo		GMP			Làm dày, chất nhũ hóa, chất độn, chất ổn định, chống tạo bọt	
341i	70	Monocanxi orthophosphat		1100	1540	1100	Điều chỉnh độ acid, bảo quản, tạo xốp, chống đông vón, chất ổn định màu, chống oxy hóa, tạo phức kim loại, chất nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, chất ổn định, làm dày	
340i	70	Kali orthophosphat		1100	1540	1100	Điều chỉnh độ acid, bảo quản, tạo xốp, chống	

							đông vón, chất ổn định màu, chống oxy hóa, tạo phức kim loại, chất nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, chất ổn định, làm dày	
336i	0-30	Kali tartrat		GMP			Bảo quản, điều chỉnh độ acid, chống đông vón, chống oxy hóa, chất độn, chất nhũ hóa, xử lý bột, làm ẩm, tạo xốp, tạo phức kim loại, chất ổn định, làm dày	
621	cxđ	Natri glutamat		GMP			Điều vị	
339i	70	Natri orthophosphat		1100	1540	1100	Điều chỉnh độ acid, bảo quản, tạo xốp, chống đông vón, chất ổn định màu, chống oxy hóa, tạo phức kim loại, chất nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, chất ổn định, làm dày	
335i	0-30	Natri tartrat		GMP			Bảo quản, điều chỉnh độ acid, chống đông vón, chống oxy hóa, chất độn,	

							chất nhũ hóa, xử lý bột, làm ẩm, tạo xốp, tạo phức kim loại, chất ổn định, làm dày	
470	cxđ	Muối của acid myristic, palmitic, stearic (Ca, Na, K, NH ₄)	GMP				Chống đông vón, chất nhũ hóa, chất ổn định	71
401	cxđ	Natri alginat		15000			Chất độn, chất nhũ hóa, chất ổn định, làm dày	
301	cxđ	Natri ascorbat	GMP				Chống oxy hóa, chất ổn định màu	
211	0-5	Natri benzoat		1000	1000		Bảo quản	
466	cxđ	Natri carboxyl cellulose		15000			Chất độn, chất nhũ hóa, chất ổn định, làm dày	
452iii	70	Natri canxi polyphosphat		5000			Chất nhũ hóa, chất ổn định, điều chỉnh độ acid, tạo phức kim loại, tạo xốp	
262ii	0-15	Natri diacetat		1000			Bảo quản, tạo phức kim loại, điều chỉnh độ acid	
331i	cxđ	Natri hydrocitrat		GMP			Chất ổn định, chống oxy hóa, chất nhũ hóa, tạo phức kim loại, điều chỉnh độ acid	

222	0-0,7	Natri hydrosulfit		500			Bảo quản, điều chỉnh độ acid, làm rắn chắc, chất ổn định, chống oxy hóa, xử lý bột, tạo phức kim loại	
325	cxđ	Natri lactat		20000			Điều chỉnh độ acid, chống oxy hóa, chất độn, chất nhũ hóa, làm ẩm, chất ổn định, làm dày	
223	0-0,7	Natri metabisulfit		500			Bảo quản, điều chỉnh độ acid, chống oxy hóa, làm rắn chắc, chất ổn định, xử lý bột, tạo phức kim loại	
251	0-3,7	Natri nitrat		146	365	218	Bảo quản, chất ổn định màu	30
452i	70	Natri polyphosphat		1100	1540		Điều chỉnh độ acid, bảo quản, tạo xốp, chống đông vón, chất ổn định, chống oxy hóa, tạo phức kim loại, chất nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, chất ổn định, làm dày	
221	0-0,7	Natri sulfit		500			Bảo quản, điều chỉnh độ acid, làm rắn chắc, chất ổn định, chống oxy hóa,	

							xử lý bột, tạo phức kim loại	
201	0-0,7	Natri thiosulfat		500			Bảo quản, Điều chỉnh độ acid, làm rắn chắc, chất ổn định, chống oxy hóa, xử lý bột, tạo phức kim loại	
155	0-1,5	Nâu HT	Brown HT	500			Phẩm màu	
1101ii	cxđ	papain		GMP			Enzym, điều vị, xử lý bột, chất ổn định	
440	cxđ	Pectin		GMP			Làm dày, chất nhũ hóa, chất ổn định	
451ii	70	Pentakali triphosphat		1100	1540		Điều chỉnh độ acid, bảo quản, tạo xốp, chống đông vón, chất ổn định màu, chống oxy hóa, tạo phức kim loại, nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, chất ổn định, làm dày	
451i	70	Pentanatri triphosphat		1100	1540		Điều chỉnh độ acid, bảo quản, tạo xốp, chống đông vón, chất ổn định màu, chống oxy hóa, tạo phức kim loại, chất nhũ hóa, điều vị, làm rắn	

							chắc, xử lý bột, làm ẩm, chất ổn định, làm dày	
Đ00a	0-1,5	Polydimethyl siloxan		50			Chống tạo bọt, chống đông vón	
433	0-25	Polyoxyeth ylen (20) sorbitan mon chống oxy hóaleat		10000			Chống tạo bọt, chất nhũ hóa, chất ổn định, xử lý bột	
216	0-10	Propyl p- hydroxy benzoat		GMP			Bảo quản	27
172ii	0-0,5	Sắt oxyt đỏ		GMP		GMP	Phẩm màu	16
172i	0-0,5	Sắt oxyt đen		GMP		GMP	Phẩm màu	16
172iii	0-0,5	Sắt oxyt vàng		GMP		GMP	Phẩm màu	
420	cxđ	sorbitol		GMP			Chất ngọt tổng hợp, chất độn, chất nhũ hóa, làm ẩm, tạo phức kim loại, chất ổn định, làm dày	
495	0-20	Sorbitan monopalmitat				250	Chất nhũ hóa, chất ổn định	
491	0-20	Sorbitan monostearat				250	Chất nhũ hóa, chất ổn định	

492	0-20	Sorbitan tristearat				250	Chất nhũ hóa, chất ổn định	
474	0-30	Sucroglycerit			5000		Chất nhũ hóa, chất ổn định, làm dày	15
220	0-0,7	Sulfur dioxid		500			Bảo quản, điều chỉnh độ acid, làm rắn chắc, chất ổn định, chống oxy hóa, xử lý bột, tạo phức kim loại	
319	0-0,7	Tetr- butylhydroq uinon	TBHQ	100			Chống oxy hóa	15
450	70	Tetrakali diphosphat		1100	1540	1100	Điều chỉnh độ acid, bảo quản, tạo xốp, chống đông vón, chất ổn định, chống oxy hóa, tạo phức kim loại, chất nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, chất ổn định, làm dày	
450iii	70	Tetranatri diphosphat		1100	1540	1100	Điều chỉnh độ acid, bảo quản, tạo xốp, chống đông vón, chất ổn định, chống oxy hóa, tạo phức kim loại, chất nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử	

							lý bột, chất ổn định, làm ấm, làm dày	
406	cxđ	agar		GMP			Làm dày, chất ổn định, chất nhũ hóa, chất độn	
1404	cxđ	Tinh bột đã oxy hóa	Oxidized starch	GMP			Chế phẩm tinh bột, chất độn, chất nhũ hóa, chất ổn định, làm dày	
171	cxđ	Titan dioxid		1000			Phẩm màu	94
341iii	70	Tricanxi orthospho phat		1100	1540	1100	Điều chỉnh độ acid, bảo quản, tạo xốp, chống đông vón, chất ổn định màu, chống oxy hóa, tạo phức kim loại, chất nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ấm, chất ổn định, làm dày	
340iii	70	Trikali orthophosphat		1100	1540	1100	Điều chỉnh độ acid, bảo quản, tạo xốp, chống đông vón, chất ổn định, chống oxy hóa, tạo phức kim loại, chất nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ấm, chất ổn định, làm dày	
332	cxđ	Trikali citrat		GMP	GMP		Điều chỉnh độ acid, chất ổn định, chống oxy hóa,	

							chất nhũ hóa, tạo phức kim loại	
343iii	70	Trimagie orthophosphat		1100	1540	1100	Điều chỉnh độ acid, bảo quản, tạo xốp, chống đông vón, chất ổn định màu, chống oxy hóa, tạo phức kim loại, chất nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, chất ổn định, làm dày	
339iii	70	Trinatri orthophosphat		1100	1540	1100	Điều chỉnh độ acid, bảo quản, tạo xốp, chống đông vón, chất ổn định màu, chống oxy hóa, tạo phức kim loại, chất nhũ hóa, điều vị, làm rắn chắc, xử lý bột, làm ẩm, chất ổn định, làm dày	
331iii	cxđ	Trinatri citrat		GMP			Tạo phức kim loại, chất ổn định, điều chỉnh độ acid, chống oxy hóa	
127	0-0,1	Vàng erythrosin		30			Phẩm màu	
104	0-10	Vàng quiolin		300			Phẩm màu	16
101i	0-0,5	Vàng		1000			Phẩm màu	

		riboflavin						
102	0-7,5	Vàng tartrazin		500			Phẩm màu	16
460i	cxđ	Xenllulose vi tinh thể		GMP			Chất độn, chất nhũ hóa, tạo bột, chất ổn định, làm dày	

* CHÚ THÍCH

Số	Ý nghĩa
13	tính theo acid benzoic
15	tính trên cơ sở dầu, mỡ chiết từ sản phẩm
16	Chỉ sử dụng để làm bóng bề mặt, lớp phủ, lớp trang trí thịt
21	Tính theo EDTA
27	Tính theo acid p-hydroxybenzoic
30	Tính theo dư lượng ion NO ₃
52	Chỉ sử dụng đối với bơ
71	Chỉ tính đối với muối Ca, K, Na
94	Chỉ sử dụng đối với phomat.

ML1= ML đối với thịt tươi, có thể cắt hoặc xay nhỏ

ML2= ML đối với thịt đã qua xử lý nhiệt

ML3= ML đối với sản phẩm thịt đông, viên xúp và nước thịt ăn liền

3. Phụ gia trong bảo quản thủy sản

Trong ngành thủy sản vấn đề đen đầu tôm thật sự là một vấn đề nanh, một trong những biện pháp có thể kể đến là:

+ Ngâm tôm trong môi trường axit : Citric, tartaric, phosphoric (1%).

+ Dùng chất khử $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$: Nhúng 20 kg tôm(vừa đánh bắt) vào 200ml nước biển chứa 0,75% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ trong 3 phút, rửa nhanh bằng nước biển, tiến hành ướp đá.

Chống hiện tượng bị vàng của tôm, mực tươi đông lạnh: Ngâm trong dung dịch axit ascorbic 1% trong 2 phút trước khi cấp đông.

Bảo quản cá tươi bằng axit axetic : Ướp cá tươi bằng a.axetic 2 – 3% nhằm làm giảm độ pH ức chế vi khuẩn hoạt động :

Một số vi khuẩn gây hư hỏng thực phẩm

Vi khuẩn	pH
Gây thối rữa	< 4,5
- Salmonella	4,5
- Clostridium botulinum	4,3
- Staphylococcus aureus	4,8 (hiếu khí) 5,5 (yếm khí)

4 - Phụ gia trong đồ hộp thực phẩm

Tác dụng	Phụ gia
Nhuộm màu (<i>patê, xúc xích</i>)	Nitrat (<i>bền màu myoglobin – đỏ</i>), Cochenille (<i>đỏ</i>), carotenoit (<i>da cam</i>), xantophyl (<i>nhiều màu từ xanh-đỏ</i>).

Tạo cấu trúc (<i>pate, xúc xích, thịt đông...</i>)	Làm bền nhũ tương (<i>hoạt động bề mặt</i>). Làm đặc, tạo gel (<i>polysaccharit</i>), Photphat & polyphotphat (<i>tạo dai, giữ nước</i>). Kiềm, sorbitol (<i>tăng tính giữ nước của protein</i>).
Tăng vị thịt	Bột ngọt – MSG

Đồ hộp <i>rau quả</i>	
Tác dụng	Phụ gia
Làm trắng (<i>nấm</i>)	SO ₂ (220), Natri sulfit (221), Natri hydro sulfit (222).
Nhuộm màu	Cochénille (đỏ), rouge cochenille (đỏ), dùng cho trái cây có màu đỏ như cherry, dâu tây..., Clorophyll (rau xanh).
Chống oxy hóa (<i>bảo vệ màu</i>)	Axit ascorbic, Na ascorbat, axit citric, tartaric....Luộc rau với NaHCO ₃ , CuSO ₄ thì giữ được màu xanh
Tăng độ cứng cho rau, trái cây...	Canxi clorua (CaCl ₂ .6H ₂ O)
Tạo vị chua, ức chế vi sinh vật	Axit axêtic, Axit benzoic/ benzoat...

5- Phụ gia cho dầu mỡ và sản phẩm từ dầu, mỡ

Phụ gia	Chất béo/dầu, mỡ	Sản phẩm của chất béo (<i>magarrin</i>)
---------	------------------	---

Chống oxy hóa	(<i>Butylat Hydroxy Anisol</i>) BHA (<i>Butylat HydroxyToluen</i>) BHT (<i>Tert Butyl Hydro Quinol</i>) TBHQ Ascocbyl palmitat v.v...	BHA, BHT, TBHQ, Ascorbyl palmitat (<i>pha béo</i>) Axit ascorbic và ascorbat (<i>pha nước</i>).
Chất màu	Carotenoit	Carotenoit
Làm bền nhũ tương		Mono, diglyxerit của axit béo thực phẩm
Muối ăn		Pha nước
Bảo quản chống vi sinh vật		Benzoat, sorbat

BÀI TẬP LỚN PHỤ GIA THỰC PHẨM

TT	PHÂN NHÓM	TP 307(1)	T P 307(2)
1	CO ₂ , NO ₃ , SO ₂ Axit axêtic, Axit formic, Nisin piramixin trong các sản phẩm thịt-cá, nước giải khát, rau củ quả, bánh kẹo...	5 HS	5HS
2	Etyl para –hydroxyl benzoat, Sulfur dioxide, Sodium thiosulphate	5 HS	5 HS
3	Lysozyme, Hexemethylene tetramine, Sodium metabisulphite	5 HS	5 HS
4	Phụ gia làm ẩm: Glycerol, Calcium dihydrogen diphosphate	5 HS	5 HS
5	Các chất nhũ hoá: sucroglycerides, stearyl citrate	5 HS	5 HS
6	Phụ gia trong ngành bánh	5 HS	5 HS
7	Các loại phụ gia sử dụng trong ngành nước giải khát	5 HS	5 HS
8	Phụ gia sử dụng trong ngành kẹo	5 HS	5 HS

Ghi chú :

1. HS trong lớp tự đăng ký vào các nhóm trên tại mỗi lớp cho lớp trưởng.
2. Lớp trưởng lập danh sách lớp, nộp cho GV HD vào ngày : **thứ 7**
3. Mỗi HS phải có một sản phẩm + bao bì sản phẩm đó và thực hiện làm bài tập lớn như nội dung – kế hoạch đã hướng dẫn trên lớp cho **từng nhóm**
4. Chuyên đề nộp lại cho GVHD trước thi 1 tuần (điểm chuyên đề chiếm 15% điểm thi)
5. Yêu cầu nội dung trình bày:
 - ☞ Nguồn gốc
 - ☞ Công thức phân tử, công thức cấu tạo
 - ☞ Đặc điểm : vật lý, hóa học ...
 - ☞ Các ứng dụng thực nghiệm, liều lượng sử dụng, những tác dụng phụ nếu có khi sử dụng loại phụ gia đó.