

CHẤT PHỤ GIA THỰC PHẨM VÀ TÍNH CHẤT VỆ SINH AN TOÀN THỰC PHẨM

PGS.TS. Dương Thanh Liêm
Bộ môn Dinh dưỡng động vật
Khoa Chăn nuôi - Thú y
Trường Đại học Nông Lâm

Những vấn đề chung của chất phụ gia thực phẩm

1. Việc cho thêm một chất lạ vào thực phẩm chỉ được phép khi nào chất đó không gây độc hại sau khi đã dùng lâu ngày ít nhất là 2 loài vật qua 2 thế hệ bằng cách cho ăn với liều lượng cao hơn nhiều so với liều lượng thường dùng.
2. Không một chất nào được coi là không nguy hiểm đối với con người, nếu nó được phát hiện là chất gây ung thư ở một số loài vật nào đó, nhất là chuột rất nhạy cảm với chất gây ung thư.
3. Cần phải qui định những tiêu chuẩn về độ thuần khiết của các hóa chất phụ gia thực phẩm và nghiên cứu những chất chuyển hóa của chúng trong cơ thể có gây độc hại cho người và súc vật thí nghiệm hay không.
4. Phải chú ý tính độc trường diễn (tích lũy) đối với người và động vật. Mặc dù với liều lượng nhỏ, nhưng tích lũy lâu ngày trong cơ thể có thể gây ra nguy hại đến sức khỏe của cơ thể.

Qui định liều lượng các chất phụ gia thực phẩm

1. *Liều lượng sử dụng hàng ngày được chấp nhận (ADI accept daily intake)* được quy định đối với các chất mà tính độc hại đã được điều tra nghiên cứu một cách kỹ lưỡng, các tính chất sinh hóa và các giai đoạn chuyển hóa trong cơ thể và các sản phẩm sinh ra đã được biết một cách tường tận.
2. *Liều lượng sử dụng hàng ngày có điều kiện* được quy định đối với một số hóa chất cần thiết để chế biến một số thực phẩm đặc biệt. Không dùng trong sản xuất đại trà.
3. *Liều lượng sử dụng hàng ngày tạm thời*” được quy định đối với các chất mà tính chất độc hại chưa được chứng minh chắc chắn, với điều kiện các kết quả nghiên cứu phải được công bố trong một thời gian nhất định.

Phân loại chất phụ gia thực phẩm

| SỐ TT | Nhóm loại chất phụ gia | SỐ TT | Nhóm loại chất phụ gia |
|-------|-------------------------|-------|------------------------|
| 1 | Chất điều chỉnh độ acid | 12 | Chất khí đẩy |
| 2 | Chất điều vị | 13 | Chất làm bóng |
| 3 | Chất ổn định thực phẩm | 14 | Chất làm dày |
| 4 | Chất bảo quản | 15 | Chất làm ẩm |
| 5 | Chất chống đông vón | 16 | Chất làm rắn chắc |
| 6 | Chất chống oxy hoá | 17 | Chất nhũ hoá |
| 7 | Chất chống tạo bọt | 18 | Phẩm màu |
| 8 | Chất độn | 19 | Chất tạo bọt |
| 9 | Chất ngọt tổng hợp | 20 | Chất tạo phức kim |
| 10 | Chế phẩm tinh bột | 21 | Chất xử lý bột |
| 11 | Men (Enzyme) | 22 | Hương liệu |

PHÂN THƯ I

Các chất phụ gia bảo quản thực phẩm và kích thích sinh học trong sản xuất.

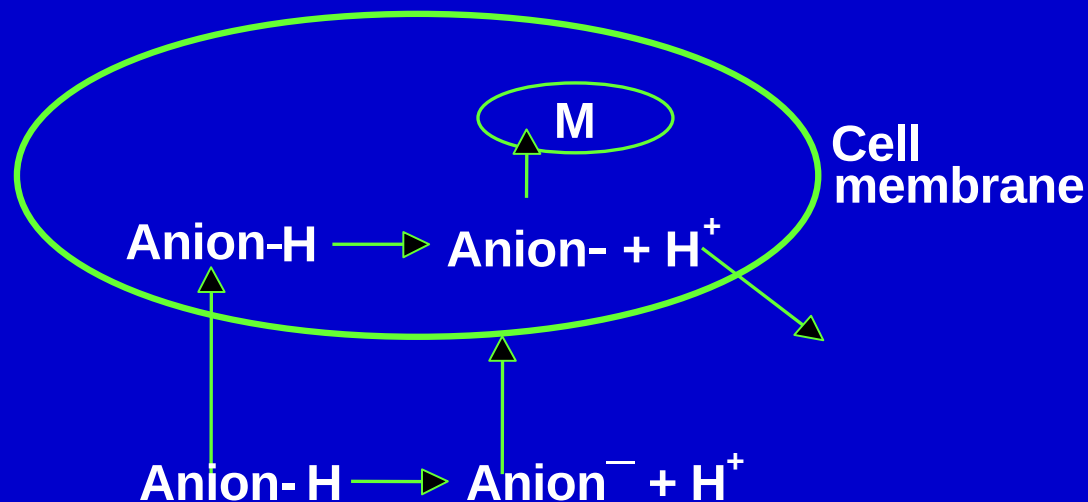
1. Các hóa chất sát khuẩn.
2. Các kháng sinh.
3. Các chất chống mốc
4. Các chất chống oxy hóa
5. Các loại kích tố.

CÁC HÓA CHẤT SÁT KHUẨN

Các acid hữu cơ:

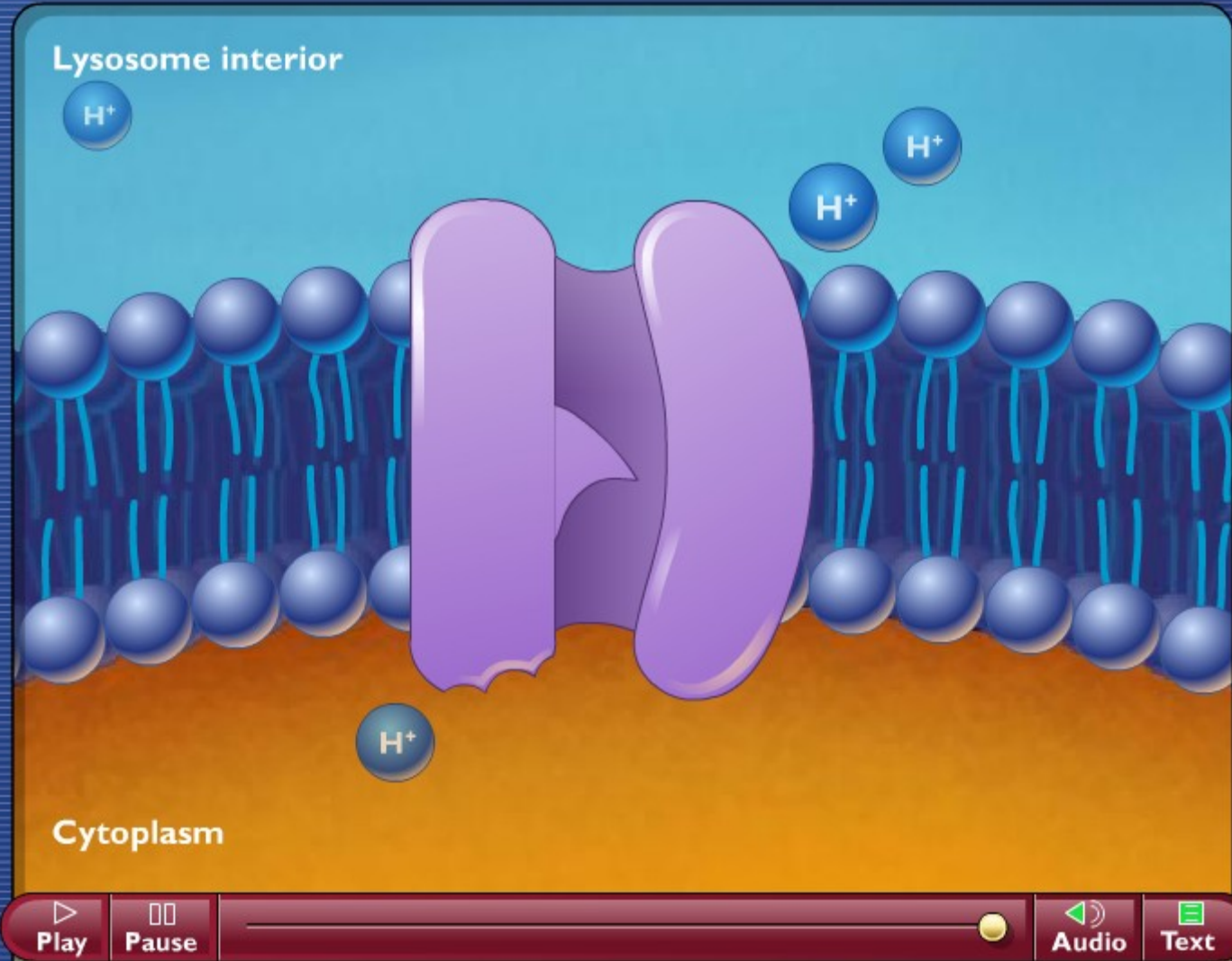
Nguyên lý sát khuẩn của các acid hữu cơ:

- Tác động thứ nhất là H^+ khi phân ly trong môi trường nước, có tác dụng làm hạ thấp pH của môi trường không thuận lợi cho sự phát triển vi khuẩn, H^+ khuếch tán vào nguyên sinh chất tế bào vi khuẩn làm hạ pH của nguyên sinh chất gây rối loạn phản ứng sinh học, buộc vi sinh vật phải sử dụng protein, khoáng để trung hòa và như thế mất nhiều năng lượng thay vì cho sự phát triển.
- Tác động thứ hai, gốc còn lại của acid hữu cơ tiếp tục vào trong tế bào để liên kết với DNA gây rối loạn sự phân chia nhiễm sắc thể từ đó ức chế sự phát triển của vi khuẩn (xem hình).



Sự bơm đẩy proton H^+ ra ngoài tế bào
làm tiêu hao năng lượng ATP của VK

Proton Pump



Although we generally think of the movement of protons across the membrane as a mechanism for driving the synthesis of ATP in chemiosmosis, protons can also be actively transported across a membrane at the expense of ATP.

Acid formic

Công thức hóa học: HCOOH

Thử nghiệm tính độc hại:

Thử nghiệm độc cấp tính: Đối với chó, cho ăn theo đường tiêu hóa dung dịch 10%, tính ra liều lượng 50 mg/kg thể trọng thấy có hiện tượng methemoglobin trong máu và kéo dài trong 10 ngày. Hiện tượng này có thể là do tác dụng ức chế men catalaza của acid formic làm cho Fe⁺⁺ trong hemoglobin biến thành Fe⁺⁺⁺.

Thử nghiệm ngộ độc ngắn ngày: cho chó ăn 0,5g acid formic hàng ngày, trộn lẫn vào thức ăn, không thấy có hiện tượng gì khác lạ. Đối với người, liều lượng từ 2-4g natri formate/ngày không thấy có hiện tượng ngộ độc ngay cả với người yếu thận.

Acid formic là acid độc hơn cả so với các acid trong nhóm cùng dãy, nhưng cũng không gây ngộ độc tích lũy vì nó không chuyển hóa và thải ra ngoài theo nước tiểu.

Đặc tính sử dụng:

Sử dụng để bảo quản thực phẩm. Chống vi khuẩn và nấm mốc.

Liều lượng sử dụng có điều kiện cho người từ 0-5mg/kg thể trọng/ngày.

Acid acetic

Đặc tính hóa học:

- + Công thức hóa học: **CH₃COOH**.
- + Tính chất hóa lý: Acid acetic công nghiệp dùng để pha chế trong chế biến và bảo quản thực phẩm phải tinh khiết, đúng tiêu chuẩn quy định về kim loại độc (asen dưới 3 ppm, chì dưới 3 ppm, kim loại khác không kể chì không quá 30 ppm), không lẫn tạp chất hữu cơ độc hại, có tác dụng ức chế men, vi khuẩn, không gây độc hại cho người.

Đặc tính sử dụng:

Acid acetic loãng (tối đa 6%) và các muối natri hoặc kali acetat được dùng nhiều trong ăn uống như những gia vị, trong những món ăn ngâm dấm, nước sốt... Acid acetic công nghiệp dùng để pha chế phải là loại tinh khiết.

Không cần quy định liều lượng sử dụng, vì mùi chua gắt không thể ăn nhiều hơn được. Do đó sử dụng không hạn chế và tùy theo khẩu vị mà cho vị chua nhiều hay ít. Acid acetic chuyển hóa trong cơ thể cho ra năng lượng CO₂ và H₂O.

Acid propionic

Công thức hóa học: CH₃CH₂COOH

Thử nghiệm độc cấp tính trên chuột cống trắng thấy liều lượng LD₅₀ theo đường tiêu hóa là 2.600 mg/kg thể trọng đối với acid propionic, các muối natri, kali, canxi, propionat ít độc hơn. Đắp lên mắt người dung dịch 15% và lên mắt thỏ dung dịch 20% đều không thấy hiện tượng kích ứng.

Thử nghiệm độc ngắn ngày trên chuột cống trắng với thức ăn chứa 1% và 3% natri và canxi propionat, không thấy ảnh hưởng gì đến sức phát triển. Với người, liều lượng 6000mg natri propionat/kg thể trọng qua đường tiêu hóa, chỉ làm cho nước tiểu hơi kiềm hơn một chút, không ảnh hưởng đến thể trạng chung của cơ thể.

Thử nghiệm độc dài ngày trên chuột cống trắng với thức ăn chứa 3,75% natri propionat trong 1 năm, không thấy ảnh hưởng đến sự phát triển, tỷ lệ chết, trọng lượng cũng như tổ chức học của các cơ quan trong cơ thể.

Đặc tính sử dụng:

Được dùng để chống mốc trong thực phẩm. Ngày nay

Liều lượng sử dụng cho người:

- Không hạn chế 0-10mg/kg thể trọng.
- Có điều kiện 10-20mg/kg thể trọng.

Acid lactic và muối Sodium lactat

Công thức hóa học: $\text{CH}_3\text{CHOHCOOH}$

Đặc tính sử dụng:

Ở Mỹ người ta sử dụng muối sodium lactate để bảo quản thịt và các sản phẩm của thịt, cá nhằm chống lại các loại vi khuẩn gây ngộ độc thực phẩm như: *Clostridium botulinum*, *Salmonella*, *E. Coli*, *Staphylococcus aureus* và *Listeria* rất có hiệu quả. Trước đây người ta sử dụng Nitrat (KNO_3 hoặc NaNO_3) để bảo quản, nhưng các chất này có thể gây ung thư nên ít được sử dụng.

Đây là một loại muối tự nhiên, được sản xuất bằng công nghệ lên men lactic, không gây bất cứ độc hại gì cho cơ thể con người. Khi vào cơ thể thì acid lactic biến thành acid pyruvic sau đó thành acetyl~CoA rồi vào chu trình Krebe để sinh năng lượng và CO_2 .

Chất bảo quản này được cấp Patents ở Mỹ với số hiệu: No. 4.798.729 và 4.888.191. Ngày nay công nghệ này được áp dụng rộng rãi trong kỹ nghệ chế biến thịt, nó đã được công nhận an toàn thực phẩm bởi GRAS và FDA (James Bacus and Edwin Bontenbal, 2003)

Acid sorbic

Thử nghiệm tính độc hại:

Thử nghiệm độc ngắn ngày và độc dài ngày trên chuột cống trắng, chó với liều lượng 5% trong thức ăn (tương đương với 2500mg/kg thể trọng 1 ngày), không thấy tác dụng độc hại. Với liều lượng 8% thấy trọng lượng gan chuột cống trắng hơi tăng, có ý nghĩa thống kê, nhưng không thấy thay đổi về phần ứng sinh thiết thử bệnh ung thư.

Đặc tính sử dụng:

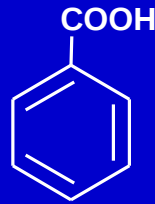
Liều lượng sử dụng cho người:

- Không hạn chế 0-12,5mg/kg thể trọng.
- Có điều kiện 12,5-25,0mg/kg thể trọng.

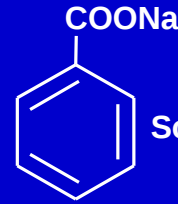
Với liều lượng 0,05-0,06% cho thêm vào nước quả có thể bảo quản được thời gian dài, thí dụ nước táo có thêm 0,05% axit sorbic đun trong 5 phút ở nhiệt độ 50°C để 6 tháng ở nhiệt độ thường vẫn không bị mốc, hư hỏng. Mứt rim có thêm 0,05% axit sorbic, không cần phải thanh khuẩn sau khi đóng hộp. Cũng có thể dùng dung dịch 7% axit sorbic phun lên trên mặt thực phẩm đã chế biến, rồi đậy nắp hộp chai lọ thủy tinh mà không cần phải thanh khuẩn tiếp theo, hoặc có thể dùng giấy tẩm axit sorbic bao gói thực phẩm để bảo quản.

Theo báo cáo thứ 10 năm 1967 của OMS/FAO thì **natri socbat không được dùng trong thực phẩm vì hóa chất không bền vững không ổn định được tác dụng bảo quản.**

Acid benzoic



Acid benzoic



Sodium benzoat

Thử nghiệm tính độc hại:

- Thử nghiệm độc ngắn ngày với liều lượng từ 16 đến 1090mg/kg thể trọng, không thấy có hiện tượng khác thường trên chuột thí nghiệm. Nhưng với **liều lượng 8% natri benzoat trong thức ăn, sau 13 ngày chết 50%, số còn lại trong lượng chỉ bằng 2/3 trọng lượng của chuột đối chứng, gan và thận nặng hơn gan và thận của chuột đối chứng rõ rệt.** Với chó liều lượng 1g/kg thể trọng, không thấy thay đổi về sức phát triển trạng thái và sức khỏe chung của cơ thể.
- Thử nghiệm độc dài ngày trên chuột cống trắng với tỷ lệ 0,5 và 1% acid benzoic trong thức ăn hàng ngày cho 2 thế hệ liên tiếp và theo dõi 2 thế hệ tiếp theo, không thấy có thay đổi sức phát triển, sự sinh sản, tuổi thọ, tỷ lệ chết.

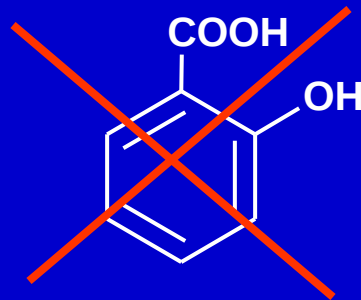
Acid benzoic vào cơ thể tác dụng với glycol chuyển thành acid hippuric không độc thải ra ngoài. Tuy nhiên, nếu ăn nhiều acid benzoic, cơ thể sẽ bị ảnh hưởng vì **glycol dùng để tổng hợp protein sẽ bị mất do tác dụng với acid benzoic để giải độc.**

Liều lượng sử dụng cho người:

- Không hạn chế 0-5 mg/kg thể trọng.
- Có điều kiện 5-10mg/kg thể trọng.

Liều lượng sử dụng cho thực phẩm từ 0,10 đến 0,12%. Cần chú ý là acid benzoic và natri benzoic không có khả năng khử oxy, không chống được sự tổn thất vitamin C, không ngăn được sự thâm đen của hoa quả.

Acid salicylic



*LD50 trên chuột
500 mg/kg thể trọng*

Tính chất hóa lý:

Hóa chất dùng trong thực phẩm phải ở thể kết tinh không màu không mùi, vị dịu, hậu vị đắng, 1g tan trong 460ml nước; 2,7ml etanol hoặc trong 80ml dầu mỡ.

Đặc tính sử dụng và tính độc hại:

Sử dụng làm chất sát khuẩn bảo quản mứt nghiền ở gia đình với liều lượng 11g/1kg sản phẩm. Không được dùng trong công nghiệp thực phẩm, vì thử nghiệm trên sinh vật thấy các hiện tượng giãn mạch ngoại vi, hạ thấp tỷ lệ protrombin trong máu, nổi mụn da, hoại tử gan, dễ xuất huyết. Vì vậy OMS và FAO cấm không cho sử dụng chất này trong bảo quản thực phẩm.

~~Acid boric~~

Thử nghiệm tính độc hại:

Thử nghiệm độc ngắn ngày trên chuột cống trắng, mèo, chó thấy các hiện tượng chậm lớn, tổn thương gan.

Trẻ em và trẻ sơ sinh uống lầm dung dịch acid boric tính ra liều lượng từ 1-2g/kg thể trọng, chết sau 19 giờ đến 7 ngày, tùy theo liều lượng ăn phải. Acid boric tập trung vào óc và gan nhiều nhất rồi đến tim, phổi, dạ dày, thận, ruột.

Với người lớn, liều lượng 4-5g acid boric/ ngày thấy kém ăn và khó chịu toàn thân. Với liều lượng 3g/ngày cũng thấy các hiện tượng trên nhưng chậm hơn; liều lượng 0,5g/ngày trong 50 ngày cũng thấy như trên.

Chưa có nhiều thí nghiệm độc dài ngày là do tích lũy nhưng một số tác giả nghiên cứu trên chuột cống trắng, thấy hiện tượng teo tinh hoàn, gây vô sinh với liều lượng 100mg Bo (H.Gounelle và C. Boudène 1967).

Đặc tính sử dụng:

Sử dụng làm chất sát khuẩn, chống vi khuẩn, đặc biệt để bảo quản cá, tôm, cua ... hoặc riêng rẽ hoặc kết hợp với các chất sát khuẩn khác.

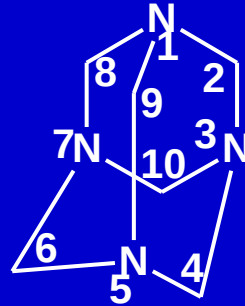
Do chất này gây ngộ độc tích lũy và có nguy cơ gây ung thư nên OMS và FAO cấm sử dụng để bảo quản thực phẩm.

Test nhanh hàn the trong giò chả

[Link video clip](#)



~~Hexa-metylen-tetramin~~



Thử nghiệm tính độc hại:

Thử nghiệm độc dài ngày trên chuột cống trắng bằng cách tiêm dưới da, lặp đi lặp lại nhiều lần, dung dịch hexa-metylen-tetramin 35-40% thấy có saccôm cục bộ trên 2/3 chuột thí nghiệm.

Về dinh dưỡng học, formol kết hợp với nhóm amin, của các acid amin hình thành những dẫn xuất bền vững đối với các men phân hủy protein, do đó rất ảnh hưởng đến việc tổng hợp protein cho cơ thể.

Đặc tính sử dụng:

Tác dụng khử mùi của Hexa-metylen-tetramin sẽ che dấu tính chất hư hỏng, thiu thối của thực phẩm, làm ảnh hưởng đến công tác bài gian (phát hiện gian dối). Vì vậy Hexametylen-tetramin không được dùng để bảo quản thực phẩm cho người.

~~Formaldehyd~~

Công thức hóa học: CH_3CHO , còn gọi là formalin hay formaldehyd

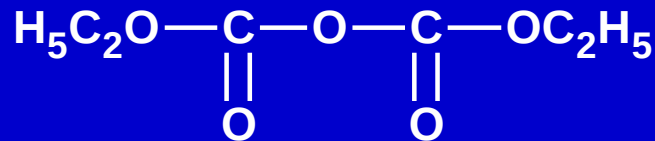
Tính độc hại: Trước kia được sử dụng để bảo quản cá, thịt gia súc. Hiện nay, người ta nhận thấy nó rất độc hại, tính độc hại của nó cũng giống như Hecxa-metylen-tetramin, do đó Tổ chức Y tế Thế giới và FAO (OMS/FAO) cấm không được dùng formol làm chất sát khuẩn để bảo quản thực phẩm cho người.

Tes nhanh Formol trong bánh phở

[Link video clip](#)



Etyl-pirocarbonat (ester dietyl của acid pirocarbonic)



Đặc tính sử dụng và tính độc hại:

Etyl-pirocarbonat phân hủy hoàn toàn sau 24 giờ ở 0oC, sau 10 giờ ở 20oC, sau 4 giờ ở 30oC, sau 3 giờ ở 40oC. Do tính chất phân hủy nhanh và hoàn toàn thành những chất không độc nên etyl-pirocarbonat hoàn toàn không độc đối với người. Hiện nay người ta cho rằng chất này có tính ưu việt nhất so với các chất bảo quản từ trước đến nay.

Yêu cầu sản phẩm bảo quản bằng etyl-pirocarbonat phải đựng trong bao bì kín.

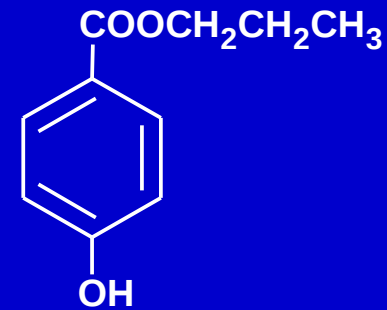
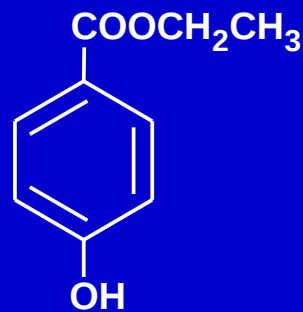
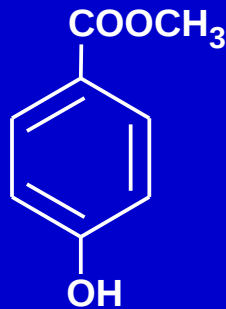
Nồng độ cho phép để bảo quản các sản phẩm quả là:

| | |
|---------------------|----------------|
| Nước quả trong suốt | 20 - 30 mg/lít |
| Nước quả có vân đục | 30 - 60 mg/lít |
| Nước chanh | 40 - 50 mg/lít |

Quả tươi rửa sạch, nhúng vào dung dịch 0,001 đến 0,1% để bảo quản lạnh.

Có thể sử dụng Etyl-pirocarbonat để thay thế phương pháp sulfit hóa trong bảo quản rượu nho và nước quả, vì sulfit biến đổi sinh ra độc hại.

Các este metyl-, etyl-, propyl- của acid para-hydroxy-benzoic



Thử nghiệm tính độc hại và đặc tính sử dụng:

Thử nghiệm tính độc hại ngắn ngày, dài ngày tích lũy đều không có hiện tượng gây độc. Nhưng liều lượng từ 0,03 đến 0,1% thấy có hiện tượng tê tại chỗ niêm mạc miệng.

Đặc tính sử dụng:

Sử dụng để bảo quản kem, nước hoa quả ép, nước giải khát nhân tạo, bia với nồng độ 0,05%. Sử dụng trộn vào nguyên liệu sản xuất chất bao gói thực phẩm. Có tác dụng chống nấm mốc và nấm men.

Liều lượng sử dụng:

- Không hạn chế 0-2mg/kg thể trọng.
- Có điều kiện 2-7mg/kg thể trọng.

~~Hydro peroxyt (Nước oxy già)~~

Công thức hóa học: H₂O₂

Tính độc hại và đặc tính sử dụng:

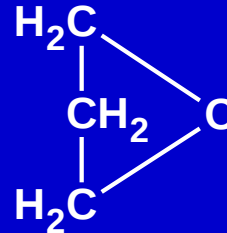
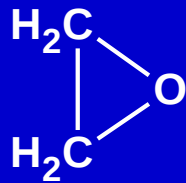
Có tính chất sát khuẩn được sử dụng có điều kiện.

Trước kia được dùng để bảo quản sữa tươi, nhưng theo Hội đồng hỗn hợp OMS/FAO thì chỉ nên dùng hydroxy-peroxid cho vào sữa với mục đích bảo quản, tránh sự xâm nhập và phát triển của vi sinh vật trong trường hợp cơ sở vắt sữa không có một điều kiện nào khác, kể cả điều kiện đun sôi trực tiếp và việc sử dụng hydroxy-peroxid là điều kiện duy nhất và thật cần thiết để giữ cho sữa khỏi hỏng. Ngay cả trong trường hợp này, Hội đồng OMS/FAO cũng khuyên nên tích cực tạo ngay điều kiện khác để bảo quản sữa tươi, vì ngoài phương diện độc hại, che dấu phẩm chất thực của thực phẩm, hydro peroxyt còn là một chất oxy hóa có tính chất phá hủy một số chất dinh dưỡng, như vitamin C, các acid béo chưa no.

Ở nước ta tại một số nơi sản xuất, đã dùng hydro peroxyt để bảo quản đậu phụ trong điều kiện đậu phụ bán ra thị trường trong ngày không hết đem về nhúng vào dung dịch hydro peroxyt trước khi ngâm nước muối để bảo quản đến ngày hôm sau. Nhưng điều này cũng là hình thức che dấu thực phẩm đã biến chất.

H O cũng bị cấm sử dụng để bảo quản thực phẩm.

Các oxyt etylenic, oxyt propylenic



Tính độc hại và đặc tính sử dụng:

Các Oxyt etylenic là những chất sát khuẩn tốt, có tác dụng với tất cả các loài vi sinh vật, bao gồm cả virus. Nhược điểm của những chất này là dễ nổ, vì vậy người ta phải pha loãng 10 - 20% trong khí carbonic để dùng. Oxyt propylen dễ dùng và ít độc hơn.

Khi cho các oxyt này tiếp xúc với thực phẩm (bột ngũ cốc, bột trứng, quả khô, các loại gia vị) trong bình kín với áp lực hơi cao, sau đó rút hết các khí ra và tạo thành chân không. Với kỹ thuật này, hơn 90% vi sinh vật bị diệt. Hội đồng Oms/FAO coi những chất này như những hóa chất dùng để xử lý thực phẩm dự trữ trong kho, chứ không phải là thuốc sát khuẩn cho thêm vào thực phẩm.

Anhydrid sulfure

Công thức hóa học:

- Natri sunfit, Na_2SO_3
- Natri sunfit $\text{Na}_2\text{SO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
- Natri meta bisunfit NaHSO_3
- Natri bisunfit NaHSO_4

Thử nghiệm tính độc hại:

Thử nghiệm trên thỏ, liều lượng 1-3g/ngày, từ 127 đến 185 ngày, có hiện tượng sút cân, chảy máu dạ dày. Với chuột cống trắng thì liều lượng 0,1% natri sunfit ức chế sự phát triển, do phá hủy vitamin B₁₂. Tác dụng độc hại của các muối sunfit, bisunfit, meta bisunfit đều phụ thuộc vào nồng độ, hàm lượng và tốc độ giải phóng SO_2 .

Tác dụng độc hại cấp tính (chảy máu dạ dày) chủ yếu là đối với những người uống nhiều rượu có chế biến, bảo quản với khí SO_2 , do đó cần khống chế dư lượng còn lại trong rượu, thí dụ với rượu vang, dư lượng SO_2 không được quá 350mg/lít; với rượu táo không được quá 500mg/lít.

Đặc tính sử dụng và liều lượng Anhydrid sunfure

Phạm vi ứng dụng:

Được dùng làm chất sát khuẩn có phạm vi hoạt động rộng, chống men, mốc, vi khuẩn, nhất là ở môi trường. Dùng để ức chế sự biến chất hóa nâu của hoa quả, SO₂ còn được dùng để khử màu trong công nghiệp đường, để điều chỉnh quá trình lên men trong chế biến rượu vang, rượu táo.

Ở Mỹ, cho phép dùng khí SO₂ để bảo quản thịt cá, nhưng ở những nước khác lại không cho phép dùng vì khí SO₂ cũng có tính độc hại.

Trong công nghiệp chế biến rau quả, SO₂ được dùng để bảo quản nguyên liệu hoặc bán thành phẩm, thí dụ trong chế biến bột cà chua, có thể dùng SO₂ với liều lượng 0,15%; bảo quản cà chua nghiền trong 20-30 ngày, rồi mới đem chế biến thành bột. SO₂ là chất khử mạnh, nên ngăn cản các quá trình oxy hóa trong quả, và như vậy bảo vệ được vitamin C rất tốt.

Liều lượng sử dụng đối với người:

- Không hạn chế 0-0,35mg/kg thể trọng.
- Có điều kiện 0,35-1,50mg/kg thể trọng.
- Không được dùng để bảo quản thịt, vì chủ yếu là để che dấu độ hư hỏng của thịt, chứ không phải hạn chế sự hư hỏng đó.

Natri nitrat, Kali nitrat, Na-, KNO_3

Thử nghiệm tính độc hại:

Thử nghiệm độc ngắn ngày trên trâu bò, nhận thấy với liều lượng 1,5% trong cỏ khô, gây chết súc vật, do nitrat bị chuyển hóa bởi vi khuẩn trong ruột thành nitrit và chính nitrit gây ngộ độc. Nhưng chó, thỏ, chuột cống trắng với liều lượng 500mg/kg thể trọng lại không bị ảnh hưởng vì nitrat được thải nhanh chóng ra ngoài, qua phân và nước tiểu.

Với người, ngay liều lượng 1g hoặc 4g uống làm nhiều lần trong ngày, cũng có thể bị ngộ độc.

Trẻ em càng ít tuổi lại càng dễ bị ngộ độc. Nhiều trường hợp trẻ em bị ngộ độc do uống nước có nitrat (từ 93 - 443 mg NO /lít nước. Trẻ em mắc chứng bệnh khó tiêu hóa thì với hàm lượng 50mgNO /lít nước uống đã bị ngộ độc rồi.

Liều lượng sử dụng cho người:

- Không hạn chế : 0 - 5 mg/kg thể trọng.
- Có điều kiện : 5 - 10 mg/kg thể trọng.

Natri nitrit, Kalinitrit, Na-, KNO_2

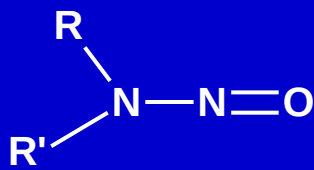
Tính chất độc hại:

Nhiều trường hợp bị ngộ độc thức ăn do ăn phải thức ăn có chứa nhiều nitrit liều lượng LD₅₀ cho người lớn vào khoảng từ 0,18-2,5g và thấp hơn cho người già và trẻ em.

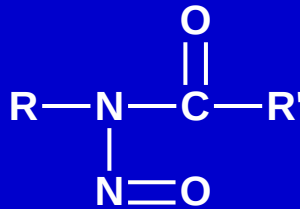
Nitrit tác dụng với hemoglobin chuyển nó thành methemoglobin. Thường 1g natri nitrit có thể chuyển 1855g hemoglobin thành methemoglobin.

Triệu chứng ngộ độc cấp tính thường xuất hiện nhanh và đột ngột, sau khi ăn phải một lượng lớn nitrit: nhức đầu, buồn nôn, chóng mặt, nôn mửa dữ dội, tiêu chảy, tiếp theo là tím tái (môi, đầu mũi, tai, đầu, tứ chi và mặt) nếu không chữa chạy kịp thời sẽ ngạt thở dần, bệnh nhân hôn mê và chết. Trong một vài trường hợp, triệu chứng ngộ độc chỉ nhức đầu, buồn nôn hoặc chỉ tím tái ở mặt.

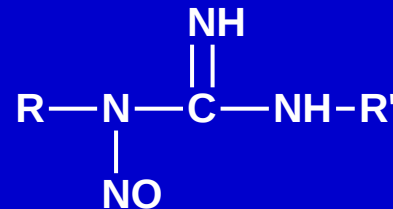
Sự hình thành nitrosamin từ nitrat và nitrit



Nitrosamine



Alkylacylnitrosamine



*N-alkyl(R)-N'-alkyl(R')-
N-nitrosoguanidine*

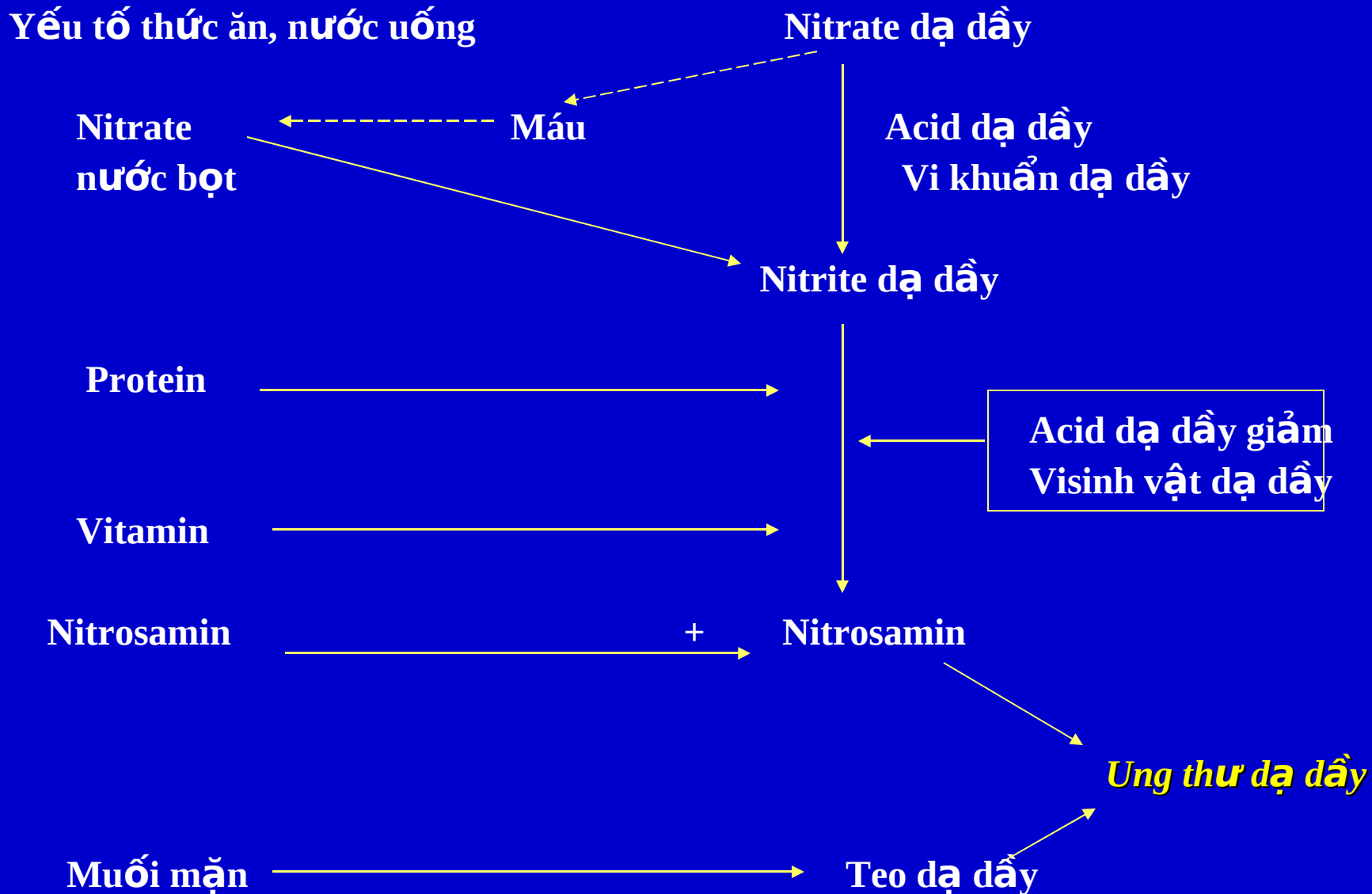
Có nhiều nguy cơ nhiễm nitrosamin vào thực phẩm.

Sử dụng nitrat trong kỹ nghệ thịt để khống chế vi khuẩn độc thịt clostridium botulinum là rất cần thiết, cho đến nay cũng chưa có chất thay thế, nhưng nếu sử dụng nitrat thì khó tránh khỏi nitrosamin.

Bón nhiều phân đạm cho rau quả cũng dễ dàng hình thành nitrat trong đất và hấp thu vào sản phẩm cây trồng. Cần thận trọng việc sử dụng nitrat và nitrit làm chất bảo quản thực phẩm.

Cơ chế gây ung thư dạ dày bởi Nitrosamin

(Theo tài liệu của Hà Huy Khôi, 1996)



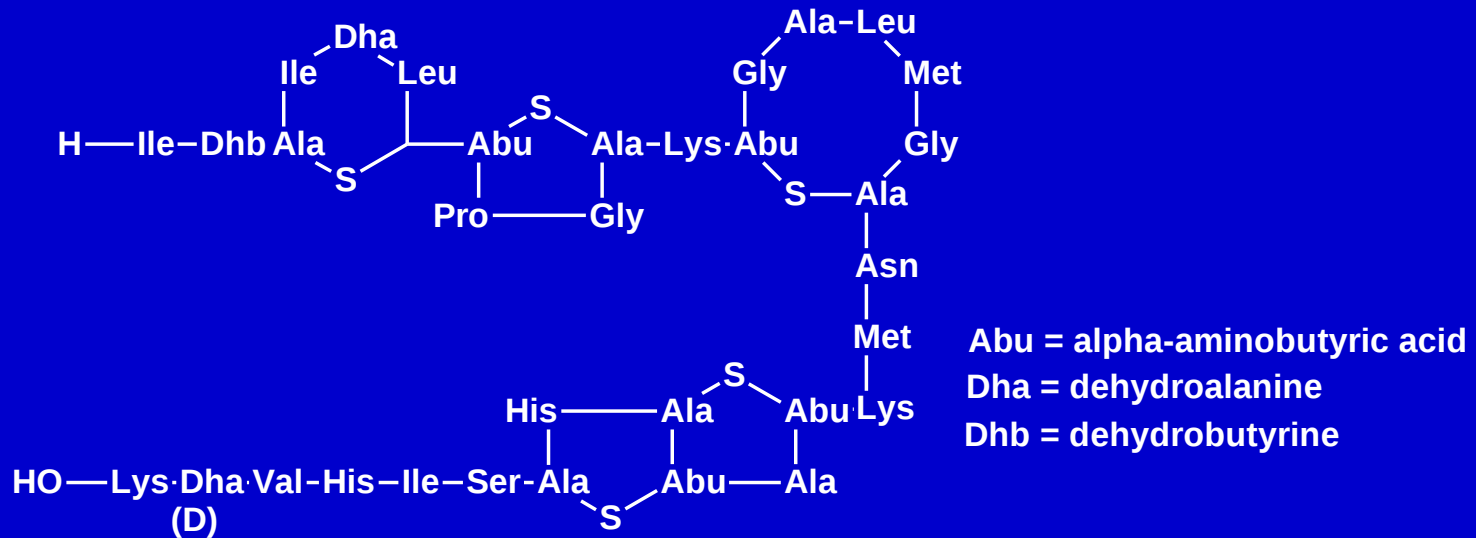
CÁC CHẤT KHÁNG SINH

Những nguyên nhân tồn dư kháng sinh trong thực phẩm:

1. Có thể nhiễm lẫn vào thức ăn do tiếp xúc với môi trường có chứa kháng sinh.
2. Có thể tồn dư do lỗi kỹ thuật sử dụng thường xuyên chăn nuôi gia súc, thí dụ:
 - + Kháng sinh cho vào thức ăn với mục đích kích thích sự phát triển của gia súc.
 - + Kháng sinh cho vào súc vật uống phòng bệnh trong mùa dịch.
 - + Kháng sinh cho vào súc vật uống để chữa bệnh.
 - + Kháng sinh cho thêm vào thức ăn cho gia súc để bảo quản.
 - + Kháng sinh tiêm vào súc vật hoặc cho súc vật uống trước khi giết thịt với mục đích kéo dài thời gian, tránh hư hỏng của thịt tươi. Hoặc cho gà đang đẻ uống thêm kháng sinh để trứng đẻ ra chứa một lượng kháng sinh tuy nhỏ nhưng đủ để kéo dài thời gian bảo quản.
3. Có thể cho thẳng vào thực phẩm với mục đích ức chế, tiêu diệt vi sinh vật để bảo quản thực phẩm.

Tất cả những nguyên nhân trên làm cho sản phẩm chăn nuôi, thủy sản tồn dư

Nisin, một kháng sinh duy nhất được sử dụng trong bảo quản thực phẩm



Đây là kháng sinh lấy từ *Streptococcus lactis* có trong tự nhiên, trong các chế phẩm lên men chua từ sữa. Loại kháng sinh này, người ta không dùng để chữa bệnh trong Y học và Thú Y học, cũng không dùng để cho thêm vào thức ăn gia súc nhằm kích thích tăng trọng.

Trong công nghệ thực phẩm được dùng cho trực tiếp vào thức ăn để bảo quản. Nisin có tác dụng ức chế đối với vi khuẩn, không có tác dụng đối với nấm men, nấm mốc. Trước tiên, nisin được dùng trong công nghiệp chế biến phomat để diệt vi khuẩn kỵ khí (*Clostridium*). Dần dần người ta mở rộng phạm vi ứng dụng, dùng trong bảo quản nước quả ép đóng hộp, đồ hộp, viên canh, rau quả tươi.

Thử nghiệm tính an toàn thực phẩm

Thử nghiệm độc tính ngắn ngày và dài ngày trên sinh vật, không thấy ảnh hưởng độc hại gì đến máu, gan, thận, cũng không có sự thay đổi không tốt đến sức phát triển, tăng cân, sinh sản, tuổi thọ của súc vật thí nghiệm.

Trong tất cả các loại kháng sinh, thì nizin có triển vọng được mở rộng phạm vi sử dụng, vì nó dễ bị phá hủy, chuyển hóa nhanh, không gây tác dụng độc hại, lại không sử dụng làm thuốc chữa bệnh cho người và động vật. Vì vậy cho nên không sợ có hiện tượng vi trùng kháng lại kháng sinh có ảnh hưởng xấu đến người tiêu dùng.

Liều lượng dùng trong thực phẩm là 20 UI/g thực phẩm.

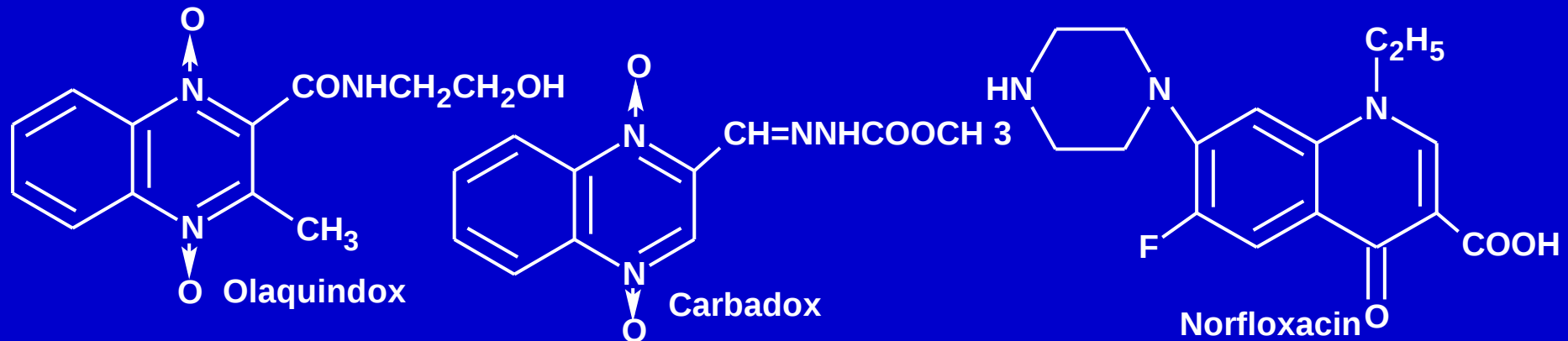
Liều lượng sử dụng cho người không hạn chế từ:

0 - 330.000 UI/kg thể trọng.

Điều kiện sử dụng trực tiếp kháng sinh cho vào thức ăn để bảo quản

- Chỉ sử dụng kháng sinh nào không dùng trong chữa bệnh quan trọng, không gây hiện tượng kháng kháng sinh của vi trùng, không làm ảnh hưởng đến việc sử dụng các loại kháng sinh khác trong chữa bệnh cho người và gia súc.
- Không sử dụng những loại kháng sinh có thể gây nguy hại cho sức khỏe người tiêu dùng.
- Trước khi đưa vào sử dụng trong bảo quản thực phẩm, cần phải xác minh là loại kháng sinh này không ảnh hưởng gì đến vi khuẩn bình thường ở đường ruột người tiêu dùng.
- Khi đã dùng kháng sinh để bảo quản thực phẩm, thì không được hạ thấp bất cứ chỉ tiêu vệ sinh nào của thực phẩm.

Các chất kháng khuẩn để phòng bệnh đường ruột và kích thích tăng trọng bị cấm sử dụng

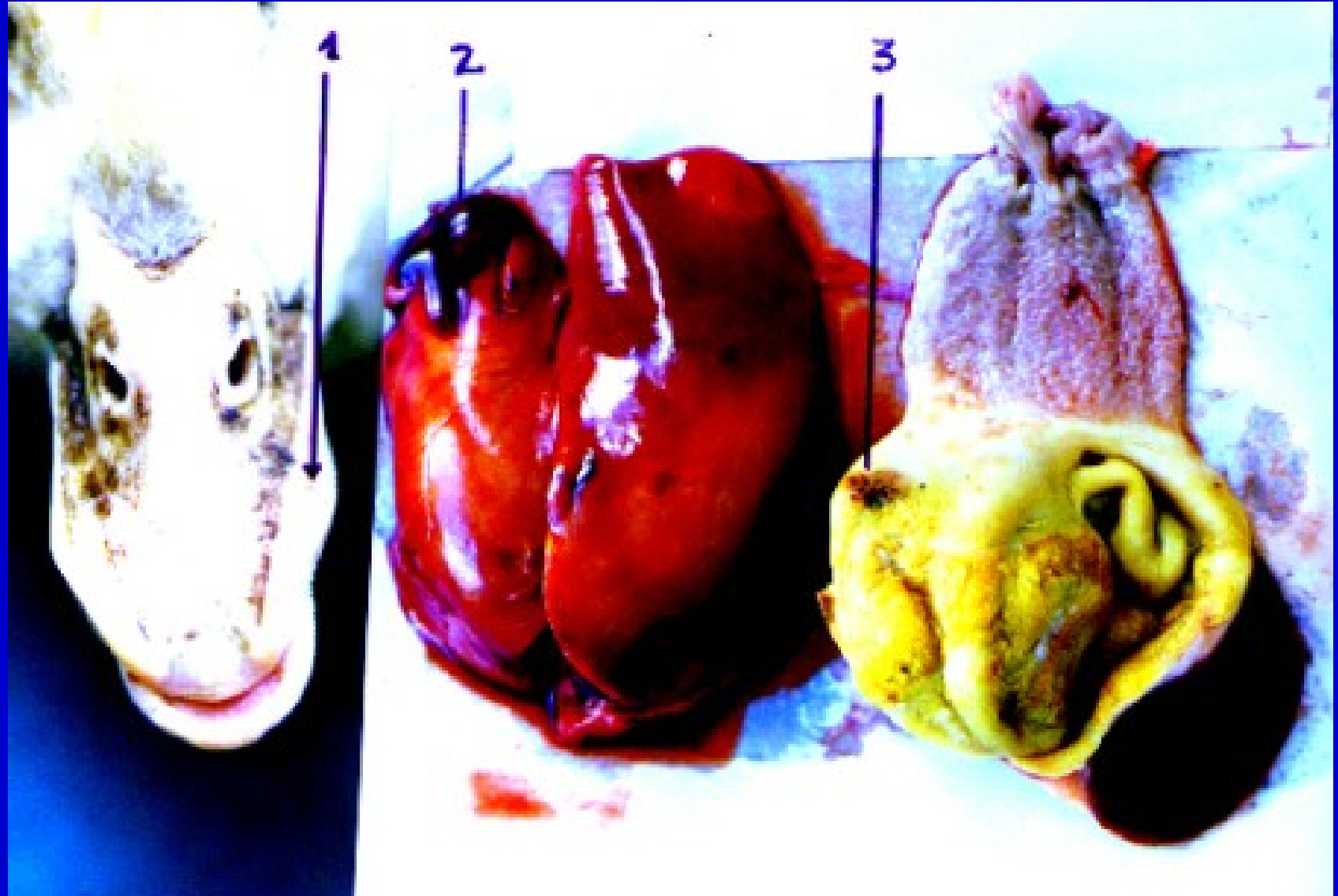


Đây là các hợp chất thuộc nhóm Quinolone, có tính nhạy cảm quang học. Khi vào cơ thể sẽ bài thải ra các tuyến ở lớp biểu bì da, nếu tiếp xúc với tia sáng mặt trời sẽ gây ra dị ứng viêm đỏ da nghiêm trọng. Nếu hợp chất này tồn dư trong thịt có thể gây ung thư da cho người tiêu thụ.

**Heo ngộ độc Olaquinox
Viêm dộp da ở mang tai, photosensitive.**



Vịt ngộ độc Olaquinox



Hậu quả của việc lạm dụng kháng sinh trong thức ăn chăn nuôi

1. Phá vỡ cân bằng tự nhiên của hệ vi sinh vật đường ruột gây rối loạn quá trình tiêu hóa thức ăn của vi sinh.
2. Làm giảm hiệu quả điều trị của kháng sinh do tạo ra dòng vi khuẩn kháng lại kháng sinh.
3. Vi khuẩn kháng thuốc sẽ phát triển rất mạnh dưới sự bảo vệ của kháng sinh, khi nó đã đề kháng được.
4. Tăng mức đào thải salmonella, C. perfringens, E. Coli, Campilobacter, những vi trùng gây bệnh trong phân, làm tăng nguy cơ lây lan bùng nổ dịch bệnh bởi những vi khuẩn gây bệnh kháng thuốc.
5. Tồn dư kháng sinh trong thịt, ảnh hưởng xấu đến người tiêu thụ.

Những qui định chung về sự tồn dư kháng sinh trong sản phẩm chăn nuôi

Ở các nước phát triển, mỗi quốc gia thường có qui định riêng về sự tồn dư kháng sinh trong sản phẩm chăn nuôi để có những xử lý thích đáng đối với người vi phạm, bảo vệ sức khỏe người tiêu dùng.

Những qui định riêng này đều dựa trên qui định trong khu vực thương mại chung của thế giới. Hiện nay bất cứ kháng sinh nào dùng để chữa bệnh cho người và động vật, nếu còn tồn dư một lượng dù nhỏ nhất cũng có thể gây sự kháng thuốc của E.Coli luôn luôn có mặt trong ruột già người và gia súc.

Khi E.Coli đã kháng thuốc thì nó có thể chuyển plasmid kháng thuốc của nó cho các loại vi khuẩn gây bệnh sống trong đường ruột. Từ đó gây khó khăn cho các Bác sĩ chữa bệnh nhiễm trùng truyền nhiễm.

Giới hạn tối đa của kháng sinh tồn dư trong các sản phẩm chăn nuôi ở các nước EU (Nguồn: Biró Géza – Biró Görgy (2000) Hungary).

| Loại kháng sinh | Loài động vật | Loại thực phẩm | Giới hạn tối đa $\mu\text{g/kg}$ |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| Ampicillin | Tất cả các loài động vật | Cơ, gan, thận, mỡ. Sữa. | 50 4 |
| Oxacillin | Tất cả các loài động vật | Cơ, gan, thận, mỡ. Sữa. | 300 30 |
| Chlortetracyclin | Tất cả các loài động vật | Thận Gan Trứng Cơ Sữa | 600 300 200 100 100 |
| Oxitetracyclin và Tetracyclin | Tất cả các loài động vật | Thận Gan Trứng Cơ Sữa | 600 300 200 100 100 |
| Spiramycin | Gà thịt | Gan mỡ, da Cơ | 400 300 200 |
| Tylosin | Heo, gia cầm | Cơ, mỡ, gan, thận | 100 |
| | Không được sử dụng Tylosin cho đàn gà đẻ trứng thương phẩm | | |

**Những kháng sinh đã bị cấm sử dụng ở Việt nam:
Các loại thuốc và kháng sinh bị cấm sử dụng ở Việt
nam (Số 29/2002/QĐ-BNN, ngày 24 / 04 /2002).**

| STT | Tên hoá chất và kháng sinh cấm sử dụng ở việt nam |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Chloramphenicol (Tên khác: Choloromycetin, Chlornitromycin, Laevomycin, Chlorocid, Lcukomycin) |
| 2 | Furazolidon và một số dẫn xuất nhóm Nitrofuran (Nitrofural, Furacillin, Nitrofurazon, Furacin, Nitrofurantoin, Furoxon, Orafuran, Furadonin, Furadantin, Furaltadon, Payzone, Furazolin, Nitrofurmethon, Nitrofuridin, Nitrovin) |
| 3 | Dimetridazole (Tên khác: Emtryl) |
| 4 | Metronidazole (Tên khác: Trichomonoacid, Flagyl, Klion, Avimetronid) |
| 5 | Dipterex (Tên khác: Metriphonat, Trichlorphon, Neguvon, Chlorophos, DTHP); DDVP (Tên khác: Dichlorvos; Dichlorovos) |

CÁC CHẤT CHỐNG MỐC

Natri diacetat: $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COONa}$

Cơ chế ức chế vi sinh vật gây hiện tượng phản ứng “dắt dây” trong các loại thức ăn, qua chế biến bảo quản khó khăn. Natri-diacetat dùng trong thực phẩm phải là chất rắn, kết tinh, hút ẩm và tỏa ra mùi acid acetic, 1 g tan trong 1 ml nước chứa không ít hơn 39% acid acetic.

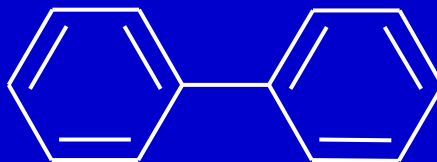
Tính chất độc hại và qui định liều dùng trong thực phẩm:

Về độc chất học cũng như về chuyển hóa trong cơ thể chưa được nghiên cứu, nhưng chất chắt nó cũng giống như acid acetic, một chất trong dấm ăn thường dùng trong thức ăn truyền thống. Do có độ chua và vị gắt nên khiến cho người ta không thể ăn nhiều được. Vì lẽ đó cũng không cần thiết qui định liều tối đa cho phép sử dụng. Tuy vậy trong thực phẩm chế biến cần phải có qui định sao cho liều sử dụng tối đa trong một ngày cho một người không vượt quá 1 g.

Liều sử dụng cho người như sau:

- Không hạn chế : 0 – 15 mg / kg thể trọng.
- Có điều kiện : 15 – 30 mg / kg thể trọng.

Diphenyl



Đặc tính sử dụng: Diphenyl dùng trong thực phẩm phải ở dạng trắng, có mùi hơi khó chịu, dễ thăng hoa, không tan trong nước, tan được trong dầu mỡ. Người ta dùng chất này để ực chế nấm mốc trong bao bì hoa quả và phòng chống các loại nấm mốc làm hư hỏng hoa quả.

Tính độc hại và liều an toàn qui định: Người ta thí nghiệm trộn vào thức ăn 0,1% cho chuột cống trắng ăn, không thấy có hiện tượng ngộ độc. Nhưng với liều cao hơn gây ra những triệu chứng ngộ độc không đặc hiệu trên một số loài súc vật như: khỉ, chó chuột. Triệu chứng chung là chậm lớn hơn đối chứng và có trường hợp gây ra thương tổn gan, thận, cũng có trường hợp đi tiểu nhiều, giảm tuổi thọ.

Nếu dùng Diphenyl để xử lý giấy gói hoa quả, do nó có khả năng bị ngấm qua vỏ trái vào bên trong, từ đó lẫn vào nước quả ép. Vì vậy cần có những qui chế chặt chẽ cho việc sử dụng hóa chất này, nhất là cho đối tượng trẻ em và người ốm hay dùng nhiều nước hoa quả ép.

Liều qui định cho người:

- Không hạn chế: 0 – 0,05 mg / kg thể trọng.
- Có điều kiện : 0,05 – 0,25 mg / kg thể trọng.

Octo phenyl phenol và muối natri của nó:

Người ta dùng chất này để xử lý hoa quả và rau sau khi thu hoạch để tránh sự phá hoại của nấm mốc và vi sinh vật. Muối của nó là natri-octo-phenyl-phenol dùng trong thực phẩm là chất rắn, màu vàng tươi, tan trong nước và trong ethanol, không tan trong dầu mỡ.

Tính độc hại của nó và qui định liều lượng sử dụng: Thử nghiệm độc ngắn ngày không thấy có hiện tượng gì khác về sự phát triển, sự lên cân cũng như không có biến đổi về công thức máu, gan thận... ở động vật thí nghiệm.

Thử nghiệm độc dài ngày với liều lượng 0,02% và 0,2% trong thức ăn hàng ngày cũng không thấy hiện tượng gì khác thường. Nhưng với liều lượng 2% trong thức ăn hàng ngày thì thấy động vật thí nghiệm có chậm lớn, có tổn thương ở thận và trong tế bào thận có dư lượng octo-phenyl-phenol, tuy rằng dư lượng rất ít.

Liều lượng sử dụng cho người:

- Không hạn chế: 0 – 0,2 mg / kg thể trọng.
- Có điều kiện : 0,2 – 1,0 mg / kg thể trọng.

Theo quyết định của Bộ Y Tế Việt nam số 867/1998/QĐ-BYT ngày 4/4/1998 thì có 6 loại chất bảo quản thực phẩm được phép sử dụng trong thực phẩm sau đây với những đặc tính lý hóa học và liều lượng sử dụng cần phải được áp dụng đầy đủ.

Các hóa chất sát khuẩn được phép dùng

ĐHT: Độ hòa tan.
GHCP: Giới hạn cho phép.

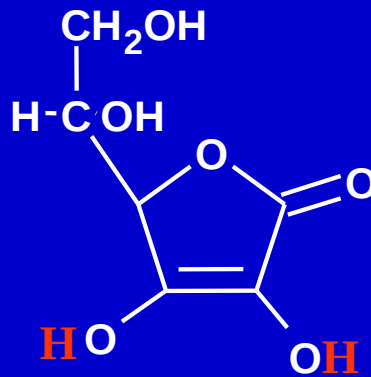
| Tên hóa chất | Công thức Hoá học | Tính chất: ĐHT, GHCP (mg/kg thể trọng) | Nồng độ sử dụng trong thực phẩm (g/kgTP) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Acid benzoic Natribenzoat Kalibenzoat Calcibenzoat | C ₆ H ₅ COOH C ₆ H ₅ COONa C ₆ H ₅ COOK (C ₆ H ₅ COO) ₂ Ca | Tinh thể bột trắng, mùi hơi nặng. ĐHT: Acid: 1g/ 350ml nước Muối: 1g/ 2ml nước. GHCP < 5 Tác dụng mạnh với vi khuẩn | Sản phẩm thịt: 0,5 – 4. Nước, mức trái, rau dầm giấm: 1. Thuốc lá, giấy: 5. Nước giải khác: 0,6 - 1 |
| Acid Sorbic Natrisorbat Kalisorbat Calcisorbat | C ₅ H ₇ COOH C ₅ H ₇ COONa C ₅ H ₇ COOK (C ₅ H ₇ COO) ₂ Ca | Tinh thể bột trắng. Không mùi. ĐHT: Acid 1g/ 625 ml nước Muối: (Na 1g/ 2ml nước, K 1g/ 1ml nước).GHCP < 25. Tác dụng nhanh với nấm mốc. | Sản phẩm cá: 1–2,5. Sản phẩm trái cây: 1 Nước xốt, sản phẩm đặc sệt: 2. Thuốc lá: 2. Phô mai: 3. Rượu vang: 0,25 Trái cây khô: 0,5 |
| Acid propionic Natriumpropionat Kaliumpropionat Calcipropionat | C ₂ H ₅ COOH C ₂ H ₅ COONa C ₂ H ₅ COOK (C ₂ H ₅ COO) ₂ Ca | Tinh thể trắng Không mùi. GHCP: Không giới hạn. Tác dụng mạnh với nấm men. | Bột mì ủ men: 2 Phô mai: 3 |
| Acid Sulfurơ Khí Sulfurơ Natriulfit Kaliumulfit Na(K)hydrosulfit Na(K)bisulfit | H ₂ SO ₃ SO ₂ Na ₂ SO ₃ KSO ₃ NaHSO ₃ , KHSO ₃ Na ₂ S ₂ O ₅ , K ₂ S ₂ O ₅ | Muối tinh thể trắng. Khí, Acid, có mùi hắc của SO ₂ . Không màu. ĐHT: 1g/ 1,6 – 4 ml nước. GHCP < 0,7 Tác dụng chống oxyhóa, tẩy trắng | Nước trái cây: 1,25. Trái cây khô: 2. Tôm tươi, đông lạnh: 0,03. Khoai tây chiên, đông lạnh: 0,05. Dưa dầm dấm: 0,05. Đường, tinh bột, cà- phê: 0,15. Thực phẩm khác: 0,5 |
| Natri-Nitrat Kali-Nitrat | NaNO ₃ KNO ₃ | Tinh thể trắng. Giữ màu đỏ cho thịt. GHCP < 3,7. Tác dụng mạnh với VK gây thối | Sản phẩm thịt: 0,5 |
| Nisin | 5 loại polypeptid (R-CO=NH-R') _n | Sản phẩm tổng hợp từ vi sinh vật. Tác dụng mạnh với vi khuẩn. | Sản phẩm phô mai: 0,0125 |

CÁC CHẤT CHỐNG OXY HÓA

Yêu cầu kỹ thuật của chất chống oxy hóa:

- Không được có độc tính và không làm ảnh hưởng đến mùi vị, trạng thái của dầu mỡ.
- Phải là một chất có khả năng hòa tan, hoặc phân tán đồng đều trong khối thực phẩm, làm cho tác dụng chống oxy hóa được chắc chắn.

Acid Ascorbic:

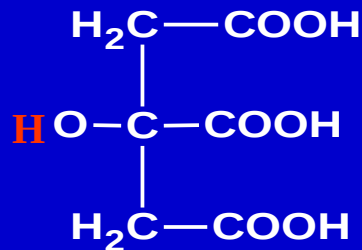


Acid Ascorbic

Thí nghiệm độc lực và liều lượng cho phép: Ở liều thí nghiệm 2500 mg/kg thể trọng/ngày, không thấy xuất hiện các triệu chứng ngộ độc cũng như những thay đổi sinh lý. Ở liều 6000 mg/kg thể trọng cũng không có biểu hiện ngộ độc. Tuy vậy với liều cao hơn thì có các triệu chứng ngộ độc như: nôn, mửa, ỉa chảy, dị ứng đỏ mặt, nhức đầu, mất ngủ. Nhất là với trẻ sơ sinh có kèm theo phản ứng nổi mẩn đỏ như phát ban. Liều lượng sử dụng cho người như sau:

- Liều không hạn chế: 0 - 2,5 mg/kg thể trọng.
- Liều có điều kiện : 2,5 - 7,5 mg/kg thể trọng.

Acid Citric



Thử nghiệm độc lực và liều an toàn qui định: Đã thử nghiệm với liều cao 1380mg/kg thể trọng trên chó không thấy có hiện tượng tổn thương ở thận. Với chuột cống trắng liều 1,2% trong thức ăn hằng ngày cũng không thấy ảnh hưởng gì xấu đến các chỉ tiêu sinh lý hóa máu, không thấy một tác động nguy hại gì đến các bộ phận trong cơ thể, không ảnh hưởng gì đến sự sinh sản, chỉ thấy có hơi ảnh hưởng đến răng so với chuột đối chứng.

Qui định liều lượng sử dụng cho người:

- Không hạn chế : 0 – 60 mg / kg thể trọng.
- Có điều kiện : 60 – 120 mg / kg thể trọng.

α -tocopherol (vitamin E)



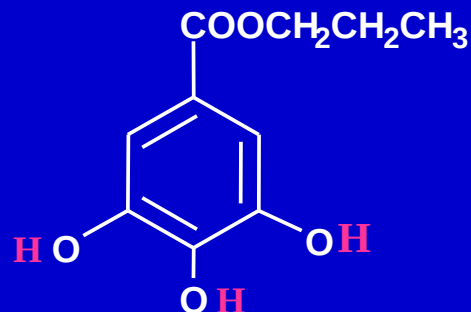
Thử nghiệm tính độc hại và liều lượng an toàn qui định:

Thử nghiệm ngắn ngày trên chuột với liều 1 g/con/ngày, không thấy tác hại. Tuy nhiên có một số tác giả có quan sát nói rằng có sự rối loạn tiêu hóa. Hiện tượng này có thể do ăn nhiều chất béo, vì bắt buộc phải cung cấp tocopherol trong dầu. Cơ chế phân rã tocopherol trong cơ thể chưa được làm sáng tỏ lắm, song người ta nhận thấy khi cho ăn nhiều tocopherol thì thấy nó xuất hiện nhiều trong phân và trong nước tiểu cũng thấy một vài chất chuyển hóa của tocopherol. Nếu sử dụng liều cao hơn nhu cầu hàng ngày thì thấy trong gan có tích lũy tocopherol.

Liều sử dụng cho người:

- Không hạn chế : 0 – 1 mg / kg thể trọng.
- Có điều kiện : 1 – 2 mg / kg thể trọng.

Các hợp chất Gallate



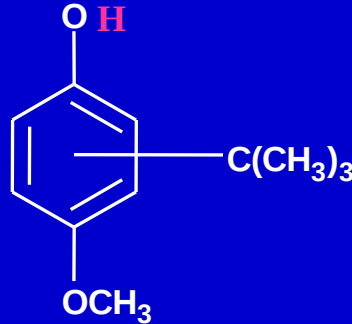
Thử nghiệm độc tính và qui định liều sử dụng:

Người ta trộn 0,2% gallate vào trong thức ăn cho động vật thí nghiệm ăn hằng ngày không thấy có hiện tượng ngộ độc. Tuy nhiên cá biệt có trường hợp thiếu máu giảm sắc, điều này được giải thích có thể do sự hấp thu sắt bị rối loạn khi cho ăn chất này lâu ngày. Liều LD50 qua đường miệng đối với chuột thí nghiệm là 3,8 g/kg. Trong công tác bảo quản, người ta giới hạn nồng độ trộn trong thực phẩm là 0,01% tính theo chất béo.

Liều lượng sử dụng cho người:

- Không hạn chế : 0 – 0,2 mg / kg thể trọng.
- Có điều kiện : 0,2 – 0,5 mg / kg thể trọng.

Butyl hydroxy anizol (BHA)



Thử nghiệm độc tính và qui định liều sử dụng:

Trong thực tiễn sản xuất người ta chỉ trộn với nồng độ 0,02% đủ để bảo quản dầu mỡ tốt. Nhưng trong thử nghiệm độc tính, người ta trộn với nồng độ 0,5% cho chuột cống trắng ăn suốt cả đời không thấy có hiện tượng ngộ độc nào cả. Ở nồng độ này ứng với 250 mg / kg thể trọng. Theo dõi đặc tính sinh lý sinh hóa cũng không thấy biến đổi. Liều LD50 qua đường miệng đối với chuột là 2000 – 2200 mg/kg.

Liều lượng sử dụng cho người được qui định như sau:

- Không hạn chế : 0 – 0,5 mg / kg thể trọng.
- Có điều kiện : 0,5 – 2,0 mg / kg thể trọng.

Butyl hydroxy toluen (BHT)



Thử nghiệm tính độc hại và qui định liều sử dụng:

Nhiều công trình nghiên cứu cho thấy với liều lượng 0,8% trong thức ăn hàng ngày không thấy có tác hại gì trên động vật thí nghiệm, với liều 0,1% trong thức ăn đã làm tăng lượng chất béo trong máu chuột thí nghiệm và giảm cân, nếu tăng lên 1% trong thức ăn thì sẽ xuất hiện triệu chứng ngộ độc.

Hiện tượng ngộ độc càng tăng lên, nếu như khẩu phần ăn được tăng hàm lượng chất béo lên. Ví dụ: Ở khẩu phần có 5% chất béo với 0,1% BHT thì không thấy có biểu hiện gì ngộ độc cả. Nhưng nếu đưa vào khẩu phần 20% chất béo thì xuất hiện triệu chứng ngộ độc giống như hiện tượng ngộ độc ở mức 1% BHT (tăng cân bất thường, tăng trọng lượng não và gan).

Liều LD50 qua miệng đối với chuột là 1040 mg/kg.

Tính độc hại của BHT không phải hoàn toàn do bản thân BHT, mà nó phải kết hợp trong điều kiện khẩu phần có nhiều chất béo. Đối với con người thường ăn khẩu phần có từ 29 – 25% chất béo, vì vậy liều lượng sử dụng BHT cho người chỉ được coi là liều có điều kiện.

Theo qui định của Y tế thì liều có điều kiện BHT: 0 - 0,5 mg / kg thể trọng.

Quy định của Bộ Y Tế về chất chống oxyhóa

| Chỉ số Q. tế | Tên phụ gia và ADI | tên Thực phẩm có dùng phụ gia | Giới hạn tối đa cho phép dùng trong thực phẩm |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 307 | Alpha - Tocopherol ADI: 0,15 - 2 | Chất béo và dầu thực vật tinh chế. Tinh chế | 500mg/kg |
| 300,301, 302, 303 | Axit Ascorbic và các muối với Na, Ca, K ADI: chưa xác định | Khoai tây rán Dầu oliu trộn salat | 100mg/kg dùng đơn hoặc kết hợp với các chất tạo phức kim loại 200mg/kg |
| | | Nước ép nho đậm đặc | 400mg/kg, trong sản phẩm cuối. |
| 304 | Ascorbyl Palmitat ADI: 0-1.25 | Dầu mỡ, margarin Bột dinh dưỡng trẻ em. | 200->500mg/kg, dùng đơn hoặc phối hợp với ascorbyl stearat. 200mg/kg |
| 305 | Ascorbyl stearat ADI: 0-1,25 | Dầu mỡ. | 500mg/kg, dùng một mình hay kết hợp với ascorbyl palmitat. |
| 320 | Butyl hydroxy anisol (BHA) (Butylated hydroxy anisole) ADI: 0 - 0,5 | Dầu mỡ. Margarin | 200mg/kg, dùng một mình hoặc kết hợp với butylat hydroxy toluen. 100mg/kg dùng một mình hay kết hợp với BHT, gallat. |
| 321 | Butyl hydroxy toluen (BHT).ADI: 0 - 0,125 | Xem BHA | Xem BHA |

CÁC HORMON VÀ NHỮNG HỢP CHẤT KÍCH THÍCH GIỐNG NHƯ HORMON

1. Hormon sinh dục và những hợp chất có tác động giống với hormon sinh dục:

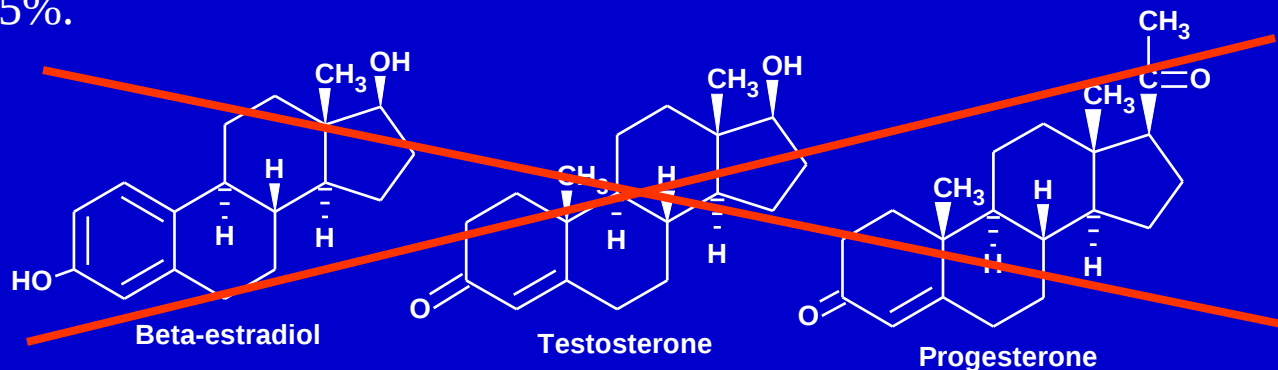
Những hormon có tác dụng thúc đẩy sự đồng hóa, tích lũy protein và chất béo là các hormon sinh dục.

Ụ Những loại hormon trong tự nhiên có cấu trúc khung vòng steran. Những hormon tổng hợp có cấu trúc khác với hormon trong tự nhiên.

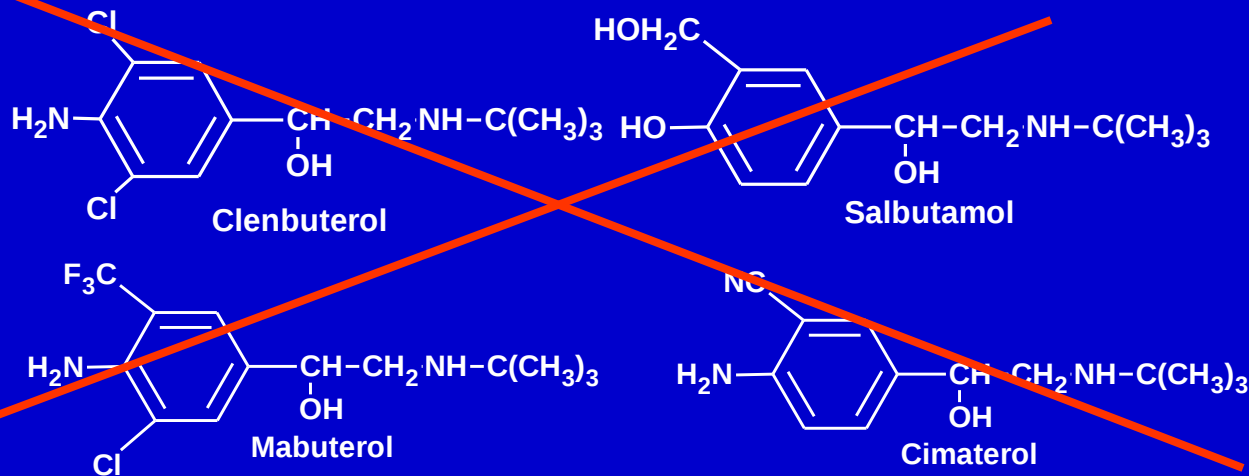
Ự Trong thí nghiệm gần đây người ta chỉ dùng hormon tự nhiên, nhận thấy rằng nếu trộn 3 loại lại: oestrogen, gestagen (kích tố nhao thai) và androgen thì sẽ cho kết quả tốt hơn trong việc nâng cao năng suất chăn nuôi.

Ổ Một nhóm chất khác có tác dụng giống như hormon của tuyến thượng thận, đó là hợp chất Natrium-Salicilat cũng được các nhà khoa học Tiệp Khắc và Đức nghiên cứu ứng dụng vào thức ăn.

Ứ Những Steroid đồng hóa (Anabolicus steroid) được sử dụng nhằm tăng năng suất sinh trưởng, nó làm cho tăng trọng nhanh lên từ 15 - 20%, hiệu quả lợi dụng thức ăn tốt hơn từ 10 - 15%.



Các hợp chất beta-agonist



Các hợp chất beta-agonist là các dẫn xuất tổng hợp của catecholamine (adrenaline). Các chất này có tác dụng định hướng lại sự tổng hợp dưỡng chất trong tế bào, làm tăng sự tổng hợp protein thay vì mỡ nên có tác dụng làm tăng lượng thịt nạc trong quây thịt và giảm lượng mỡ của cơ thể.

Có nhiều chất thuộc loại β -agonist, nhưng những chất được sử dụng trong sản xuất thịt là clenbuterol, salbutamol, mabuterol, fenoterol, ractopamin, cimaterol. Trên thị trường chợ đen người ta mua bán trên 30 loại hợp chất thuộc loại này.

Sự sử dụng các chất beta-agonist trong chăn nuôi heo đã khởi xướng ở Mỹ từ đầu thập kỷ 90 nhưng cho đến gần đây, chỉ có một chất như ractopamine được cơ quan FDA của Mỹ cấp phép sử dụng. Các chất khác không được phép sử dụng trong chăn nuôi vì tồn dư trong thịt có thể gây ngộ độc cho người ăn thịt heo.

Ở châu Âu và ở Việt nam, gần đây, những loại kích thích tố này đã bị cấm.

Nguy cơ đối với sức khỏe của người khi tiêu thụ thịt có tồn dư kích tố

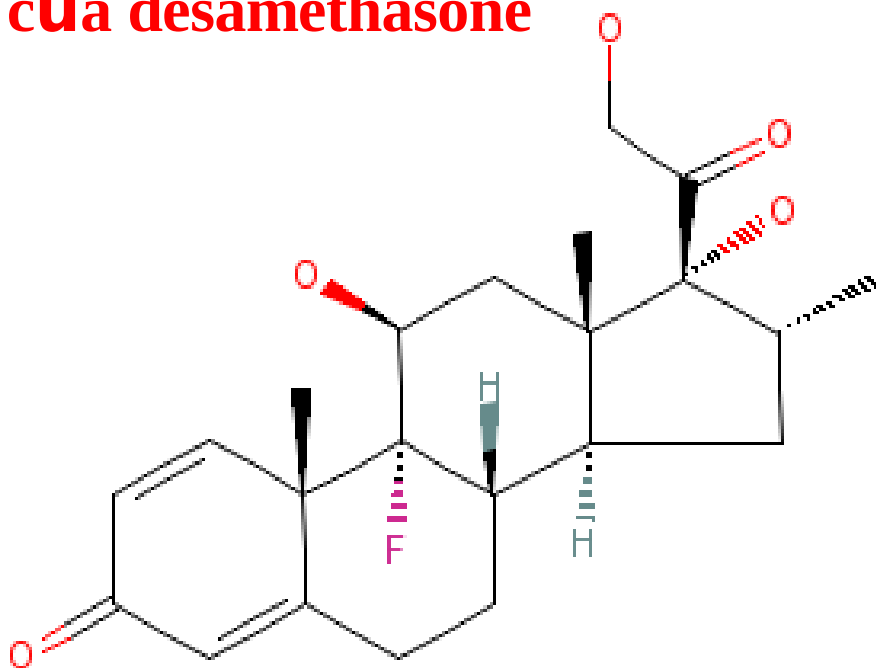
Tại Mỹ các chất kích tố này được sử dụng hợp pháp cho đến năm 1979. Sau đó người ta phát hiện thịt sản xuất có chất diethylstilbestrol có liên quan đến một số bệnh ung thư trên người. Nguy cơ ung thư cơ quan sinh dục người con gái của những bà mẹ được điều trị hormon này trong thời gian có chữa rất cao.

Năm 1980 tại Italia, người ta phát hiện ra sự tồn dư của chất này trong thịt bê đóng hộp cho trẻ em đã gây ra một vụ bê bối lớn. Các trường hợp đàn ông có vú to như phụ nữ, BD thường xảy ra ở những trẻ em sống trong vùng được qui là thịt có diethylstilbestrol dùng làm thức ăn của trẻ khi chúng còn nhỏ.

Tác động gây độc cấp tính của các β -agoniste đã được đề cập đến rất nhiều vụ ngộ độc trên người sau khi tiêu thụ gan, kể cả thịt có nhiễm chất clenbuterol, một dạng β -agoniste. Các triệu chứng ngộ độc như run cơ, tim nhanh, hồi hộp, thần kinh bị kích thích có thể kéo dài nhiều giờ cho đến nhiều ngày.

Desamethasone là một dạng của corticoide, có tác dụng kích thích tăng cân gia súc.

Công thức cấu tạo của desamethasone



Desamethasone cũng là một loại corticoide:

Người ta sử dụng corticoid (Desamethasone) để làm thuốc điều trị chống viêm, giảm đau.

Ngoài ra còn cho vào thức ăn để kích thích sự tăng cân gia súc, do nó có tác dụng giữ nước trong mô.

Sự tồn dư trong corticoid trong thịt làm hư hại tuyến thượng thận người tiêu thụ.

Corticoide gây chứng bệnh cushing trên người

[Link video clip](#)

TÌM HIỂU VỀ
HỘI CHỨNG CUSHING

Những loại hóa chất và kích thích tố đã bị cấm sử dụng ở Việt nam

| SỐ TT | Tên hoá chất, kích tố | SỐ TT | Tên hóa chất, kích tố |
|--------------|------------------------------|--------------|------------------------------|
| 1 | Carbuterol | 9 | Metronidazole |
| 2 | Cimaterol | 10 | 19 Nor-testosterone |
| 3 | Clenbuterol | 11 | Ractopamine |
| 4 | Diethylstilbestrol (DES) | 12 | Salbutamol |
| 5 | Dimetridazole | 13 | Terbutaline |
| 6 | Fenoterol | 14 | Stilbenes |
| 7 | Isoxuprin | 15 | Terbolone |
| 8 | Methyl-testosterone | 16 | Zeranol |

Nguồn tài liệu: Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn đã ký quyết định số 54/2002/QĐ-BNN, ngày 20 tháng 06 năm 2002