

BAO BÌ NHỰA CHO THỰC PHẨM, THỨC UỐNG VÀ AN TOÀN CHO NGƯỜI TIÊU DÙNG

Chu Phạm Ngọc Sơn, Phạm Thị Ánh, Diệp Ngọc Sương

Hội Hóa học TP Hồ Chí Minh

Công ty Dịch vụ KHCN Sắc Ký Hải Đăng



Bao bì thực phẩm, thức uống, gọi chung là thực phẩm, có nhiệm vụ:

- *bảo vệ thực phẩm đối với những biến đổi lý, hóa học, sinh học của môi trường bên ngoài*
- *giữ được lâu thực phẩm không bị hỏng, giúp lưu thông phân phối trong nước và giữa các nước để thực phẩm còn nguyên vẹn khi đến tay người tiêu dùng.*
- *Mặt khác, điều cực kỳ quan trọng là chính bao bì **phải giữ nguyên được các đặc trưng dinh dưỡng và cảm quan của thực phẩm**, phải bảo đảm thực phẩm an toàn, không được gây ra trong thực phẩm chứa trong bao bì những biến đổi dù nhỏ, khó hay không phát hiện được bằng giác quan thông thường, nhưng có thể ảnh hưởng xấu đến sức khỏe người tiêu dùng.*



Nhiều loại bao bì thực phẩm hiện đang được sử dụng:

- * *hộp carton*
- * *các vật chứa bằng nhựa, bằng thủy tinh hay kim loại,*
- * *các màng bọc bằng giấy tráng nhựa hay bằng nhựa,*

**có nguy cơ thôi nhiễm hóa chất vào thực phẩm chứa, mức
thôi nhiễm tùy theo:**

- * *bản chất của bao bì,*
- * *bản chất của thực phẩm,*
- * *hàm lượng chất thôi nhiễm trong nền bao bì*
- * *điều kiện lưu trữ,*
- * *cách thức chuẩn bị, chế biến thực phẩm*
- * *cách sử dụng.*

**Một số hóa chất này có khả năng tích lũy lâu dài trong cơ thể
người thông qua dây chuyền thực phẩm và có nguy cơ gây
ngộ độc mãn tính thông thường rất khó lường trước được**

Báo cáo này sẽ đề cập đến:

các bao bì thực phẩm bằng nhựa hiện đang được sử dụng phổ biến trong nước :

- * **polyethylene, polypropylene** (các loại bao bì,
- * **polystyrene** (Hộp xốp polystyrene, hộp chứa cứng, nhẹ loại expanded polystyrene)
- * **polyvinyl chloride** (hộp, nhựa trong bọc thực phẩm, giấy tẩm nhựa gói phô mai u, bơ),
- * **Polycarbonate** (chai sữa cho trẻ con) ,
- * **polyethylene terephthalate, (chai lọ cho thức uống)**
- * **nhựa melamin** (chén đĩa hộp chứa, khay chứa)
- * **giấy bọc tráng nhựa,**
- * **các màng bọc nhựa loại PVC có chất hóa dẻo)**

Đáng quan tâm nhiều nhất là: polystyrene, PVC, polycarbonate, melamine, PET

những hóa chất có thể thôi nhiễm vào thực phẩm,

- * **cách đo đạc, đánh giá mức thôi nhiễm cho từng chất hoặc tổng mức thôi nhiễm theo các tiêu chuẩn quốc tế và Việt Nam**
- * **những cách thức sử dụng sao cho mức thôi nhiễm nếu có phải dưới mức cho phép, đảm bảo an toàn cho người tiêu dùng.**

Các hóa chất thôi nhiễm từ bao bì:

- hộp xộp polystyrene thôi ra **toluene, ethylbenzene, xylenes, styrene**
- bao bì PVC, các màng bọc PVC có thể thôi ra **DEHP hay DEHA, DINP**, nếu các chất này được sử dụng làm chất hóa dẻo cho nhựa
- bao bì polycarbonate có thể thôi ra **monomer Bisphenol A, diphenyl carbonate** chưa phản ứng, mối quan tâm lớn hiện nay là các bình sữa cho trẻ con.
- nhựa melamine-formaldehyde có thể thôi ra **melamine hay/và formaldehyde** chưa kịp phản ứng và bị nhốt trong nền nhựa
- PET có thể thôi ra **acid terephthalic** và phần nào acid isophthalic

Ngoài ra còn lưu ý đến **các kim loại nặng** có thể thôi ra từ bao bì tái chế, bao bì có chất độn để làm đục.

MỐI NGUY HIỂM CỦA CÁC HÓA CHẤT THÔI VÀO THỰC PHẨM

***Nói chung, các chất thôi vào thực phẩm thường không nhiều để có thể gây ngộ độc cấp tính.**

***Điều đáng quan tâm là khả năng tích lũy lâu dài của các hóa chất này, có thể gây ngộ độc mãn tính thường là nguy hiểm, khó lường trước được. Tức nhiên ngộ độc mãn tính còn tùy thuộc cơ địa của người bị nhiễm.**



***Styrene, Ethylbenzene** tích lũy có thể gây ung thư cho người, IARC xếp vào loại 2B

***DEHA cũng như DEHP, một số phthalate khác** có thể gây rối loạn hệ thống nội tiết, gây ức chế cơ quan sinh sản ở nam giới và gây dậy thì sớm ở nữ giới. Về khả năng gây ung thư thì IARC xếp vào hạng 3 tức không có bằng chứng gây ung thư cho người. Phơi nhiễm liên tục có thể làm tổn thương gan.

Bisphenol A có thể ảnh hưởng xấu đến khả năng sinh sản của cả nam và nữ, làm thay đổi chức năng của hệ miễn dịch, gây rối loạn hành vi và khả năng nhận thức. Về lâu dài, nó có thể gây tổn thương não bộ, gây ra căn bệnh Alzheimer và một số bệnh ung thư

***Melamine** sẽ gây sạm thận nếu có sự hiện diện của acid cyanuric, formaldehyde lâu dài có thể gây ung thư, làm tổn thương hệ hô hấp,

***Kim loại nặng** cũng là một mối nguy hiểm cho sức khỏe

NHỮNG QUY ĐỊNH CỦA VIỆT NAM VÀ CÁC NƯỚC NGOÀI LIÊN QUAN ĐẾN SỰ THÔI NHIỄM HÓA CHẤT TỪ BAO BÌ THỰC PHẨM

Nhìn chung những quy định của Việt Nam về mức độ thôi nhiễm của bao bì vào thực phẩm có nhiều điểm tương đồng với quy định quốc tế.

***Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 12-1:2011/BYT quy định những yêu cầu kỹ thuật và quản lý về vệ sinh an toàn đối với bao bì, dụng cụ bằng nhựa tổng hợp tiếp xúc trực tiếp với thực phẩm.**

***Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 12-2:2011/BYT quy định những yêu cầu kỹ thuật và quản lý về vệ sinh an toàn đối với bao bì, dụng cụ bằng cao su tiếp xúc trực tiếp với thực phẩm.**

***Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 12-3:2011/BYT quy định những yêu cầu kỹ thuật và quản lý về vệ sinh an toàn đối với bao bì, dụng cụ bằng kim loại tiếp xúc trực tiếp với thực phẩm**

Về nguyên tắc để đánh giá mức độ an toàn của một bao bì thực phẩm, nên tiến hành 2 bước:

***Thử trên vật liệu: xác định hàm lượng các chất có thể thôi nhiễm trong nền nhựa**

***Đo trên thực phẩm (hay một nền mẫu có đặc tính tương đương với thực phẩm chứa): mức thôi nhiễm của chất theo quy định.**

SO SÁNH TIÊU CHUẨN VỀ BAO BÌ POLYSTYRENE CỦA VIỆT NAM VÀ HÀN QUỐC

Thử vật liệu			Thử thôi nhiễm		
Chỉ tiêu kiểm tra	Việt Nam	Hàn Quốc	Chỉ tiêu kiểm tra	Việt Nam	Hàn Quốc
Tổng số chất bay hơi (styrene, toluene, ethylbenzene, n-propylbenzene)	5mg/g	5mg/g	Cặn khô	240 µg/mL (heptane)	240 µg/mL (heptane)
Polystyrene trương nở (dùng chứa nước sôi)	2 mg/g	2 mg/g		30 µg/L (Ethanol 20%, Nước, acid acetic 4%)	30 µg/mL
Styrene và Ethylbenzene	1 mg/g	1 mg/g			
Chì	100 µg/g	-		1mg/L (acid acetic 4%)	1mg/L
			Lượng KMnO4 sử dụng	10 mg/L	10 mg/L

CÁCH ĐÁNH GIÁ MỨC AN TOÀN CỦA BAO BÌ THỰC PHẨM VÀ MỘT SỐ KẾT QUẢ

Về phân tích các bao bì plastic , các labo kiểm nghiệm dựa trên:

***quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 12-1:2011/BYT**

***một số tài liệu nước ngoài như FDA Mỹ, Đài Loan, Hàn quốc chẳng hạn.**

Phương pháp phân tích:

***Sắc ký khí/đầu dò FID, Sắc ký khí ghép khối phổ, GC-MS, GC-MS/MS, Sắc ký lỏng ghép khối phổ LC-MS, LC-MS/MS được sử dụng nhiều cho chất thôi nhiễm hữu cơ,**

***Phương pháp so màu, quang phổ hấp thụ nguyên tử, ICP-OES, ICP-MS thường được dùng cho kim loại nặng chì, Cd....**

ĐO MỨC THÔI NHIỄM TỪ BAO BÌ THỰC PHẨM

Đối với khâu này, lẽ ra nên đo mức thôi nhiễm vào một thực phẩm xác định thì mới đánh giá đúng được vì mức thôi nhiễm vào thực phẩm ấy.

Như đã nêu trên, mức thôi nhiễm phụ thuộc vào nhiều yếu tố: nền thực phẩm, nền nhựa, hàm lượng các chất có thể thôi nhiễm nằm trong nền nhựa, hàm lượng monomer còn tồn đọng, nhiệt độ, thời gian tiếp xúc của thực phẩm với bao bì....

Tuy nhiên thử như vậy thì vừa phức tạp, vừa khó quy định chung mức thôi nhiễm tối đa cho phép.

Do đó người ta thường dùng một môi trường phù hợp có những đặc tính chung của thực phẩm (simulants):

- * đối với thực phẩm ít béo nhiều nước có thể dùng nước hay dung dịch nước 20% Ethanol trong 30 phút ở 60°C.**
- * Với thực phẩm nhiều béo có thể dùng n-heptane ở 25°C trong 1 giờ.**

CÁC DUNG DỊCH SIMULANT THEO DIRECTIVE 97/48/EC ngày 29/7/1997

Loại thực phẩm	Dung dịch Simulant	Gọi tắt
Thực phẩm có nước pH > 4,5	Nước cất	Simulant A
Thực phẩm có nước có tính acid pH ≤ 4,5	Acid acetic 3% trong nước	Simulant B
Thực phẩm có cồn	Ethanol 10% trong nước	Simulant C
Thực phẩm béo	Dầu oliu hay simulant khác cho thực phẩm béo	Simulant D
Thực phẩm khô	Chưa có	

THEO DIRECTIVE 97/48/EC

Thời gian dự kiến bao bì tiếp xúc thực phẩm	Thời gian thử thôi nhiễm	Nhiệt độ tiếp xúc khi sử dụng	Nhiệt độ thử thôi nhiễm
$t \leq 5$ phút	5 phút	$T \leq 5^{\circ}\text{C}$	5°C
$5 \text{ phút} < t \leq 0,5 \text{ giờ}$	0,5 giờ	$5^{\circ}\text{C} < T \leq 20^{\circ}\text{C}$	20°C
$0,5 \text{ giờ} < t \leq 1 \text{ giờ}$	1 giờ	$20^{\circ}\text{C} < T \leq 40^{\circ}\text{C}$	40°C
$1 \text{ giờ} < t \leq 2 \text{ giờ}$	2 giờ	$40^{\circ}\text{C} < T \leq 70^{\circ}\text{C}$	70°C
$2 \text{ giờ} < t \leq 4 \text{ giờ}$	4 giờ	$70^{\circ}\text{C} < T \leq 100^{\circ}\text{C}$	100°C hay T hoàn lưu
$4 \text{ giờ} < t \leq 24 \text{ giờ}$	24 giờ	$100^{\circ}\text{C} < T \leq 121^{\circ}\text{C}$	121°C
$t > 24 \text{ giờ}$	10 ngày	$121^{\circ}\text{C} < T \leq 130^{\circ}\text{C}$	130°C
		$130^{\circ}\text{C} < T \leq 150^{\circ}\text{C}$	150°C^*
		$T > 150^{\circ}\text{C}$	175°C^*

***Chỉ sử dụng cho simulant D. Với simulant A, B, C, có thể đo thôi nhiễm ở nhiệt độ hoàn lưu với thời gian = 4 lần thời gian ở 100°C hay nhiệt độ hoàn lưu của simulant**

SIMULANT TƯƠNG ĐƯƠNG VỚI D CHO THỰC PHẨM BÉO THEO 97/48/EC

Test condition with simulant D	Test conditions with isooctane	Test conditions with ethanol 95 %	Test conditions with MPPO (*)
10 d at 5 °C	0,5 d at 5 °C	10 d at 5 °C	—
10 d at 20 °C	1 d at 20 °C	10 d at 20 °C	—
10 d at 40 °C	2 d at 20 °C	10 d at 40 °C	—
2 h at 70 °C	0,5 h at 40 °C	2,0 h at 60 °C	—
0,5 h at 100 °C	0,5 h at 60 °C (**)	2,5 h at 60 °C	0,5 h at 100 °C
1 h at 100 °C	1,0 h at 60 °C (**)	3,0 h at 60 °C (**)	1 h at 100 °C
2 h at 100 °C	1,5 h at 60 °C (**)	3,5 h at 60 °C (**)	2 h at 100 °C
0,5 h at 121 °C	1,5 h at 60 °C (**)	3,5 h at 60 °C (**)	0,5 h at 121 °C
1 h at 121 °C	2,0 h at 60 °C (**)	4,0 h at 60 °C (**)	1 h at 121 °C
2 h at 121 °C	2,5 h at 60 °C (**)	4,5 h at 60 °C (**)	2 h at 121 °C
0,5 h at 130 °C	2,0 h at 60 °C (**)	4,0 h at 60 °C (**)	0,5 h at 130 °C
1 h at 130 °C	2,5 h at 60 °C (**)	4,5 h at 60 °C (**)	1 h at 130 °C
2 h at 150 °C	3,0 h at 60 °C (**)	5,0 h at 60 °C (**)	2 h at 150 °C
2 h at 175 °C	4,0 h at 60 °C (**)	6,0 h at 60 °C (**)	2 h at 175 °C

(*) MPPO = Modified polyphenylene oxide

CÁC DỤNG DỊCH SIMULANT THEO EU 10/2011

Simulant A : *Ethanol 10% (v/v) cho các thực phẩm có nước*

Simulant B: *acid acetic 3% (w/v) cho các thực phẩm có tính acid*

Simulant C: *Ethanol 20% (v/v) cho các thực phẩm có cồn*

Simulant D1: *Ethanol 50% (v/v) cho thực phẩm béo*

Simulant D2: *dầu thực vật cho các thực phẩm béo*

Simulant E: **Tenax PPPO** [poly(2,6-diphenyl-p-phenylene) oxide] , 60-80 mesh, lỗ xốp 200 nm cho các thực phẩm khô

Các vật dùng để chứa mọi loại thực phẩm thì nên thử thử thôi nhiễm với A, B,

THEO EU 10/2011

Thời gian dự kiến bao bì tiếp xúc thực phẩm	Thời gian thử thôi nhiễm	Nhiệt độ tiếp xúc khi sử dụng	Nhiệt độ thử thôi nhiễm
$t \leq 5$ phút	5 phút	$T \leq 5^{\circ}\text{C}$	5°C
$5 \text{ phút} < t \leq 0,5 \text{ giờ}$	0,5 giờ	$5^{\circ}\text{C} < T \leq 20^{\circ}\text{C}$	20°C
$0,5 \text{ giờ} < t \leq 2 \text{ giờ}$	2 giờ	$20^{\circ}\text{C} < T \leq 40^{\circ}\text{C}$	40°C
$2 \text{ giờ} < t \leq 6 \text{ giờ}$	6 giờ	$40^{\circ}\text{C} < T \leq 70^{\circ}\text{C}$	70°C
$6 \text{ giờ} < t \leq 24 \text{ giờ}$	24 giờ	$70^{\circ}\text{C} < T \leq 100^{\circ}\text{C}$	100°C hay T hoàn lưu
$1 \text{ ngày} < t \leq 3 \text{ ngày}$	3 ngày	$100^{\circ}\text{C} < T \leq 121^{\circ}\text{C}$	$121^{\circ}\text{C} *$
$3 \text{ ngày} < t \leq 30 \text{ ngày}$	10 ngày	$121^{\circ}\text{C} < T \leq 130^{\circ}\text{C}$	$130^{\circ}\text{C} *$
Trên 30 ngày	Điều kiện riêng	$130^{\circ}\text{C} < T \leq 150^{\circ}\text{C}$	$150^{\circ}\text{C} *$
		$150^{\circ}\text{C} < T \leq 175^{\circ}\text{C}$	$175^{\circ}\text{C} *$
		$T > 175^{\circ}\text{C}$	Điều chỉnh T = T tiếp xúc thực với thực phẩm

***Chỉ sử dụng cho simulant D2 và E. Trường hợp thử dưới áp suất cao, có thể thực hiện ở nhiệt độ đã ghi. Với simulant A, B, C, D, có thể đo thôi nhiễm ở nhiệt độ hoàn lưu với thời gian = 4 lần thời gian ở 100°C hay nhiệt độ hoàn lưu của simulant**

TRƯỜNG HỢP BAO BÌ PE VÀ PP

Thử thôi nhiễm			
Chỉ tiêu kiểm tra	Điều kiện ngâm thôi	Dung dịch ngâm thôi	Giới hạn tối đa
Cặn khô	25oC, 1 giờ	Heptane (3)	30µg/mL
	60oC, 30 phút	Ethanol 20 % (4)	30µg/mL
	60oC, 30 phút (7)	Nước (5)	
		Acid acetic 4% (6)	

(3) Áp dụng cho thực phẩm béo, dầu ăn

(4) Áp dụng cho thức uống có cồn

(5) Áp dụng cho thực phẩm có nước có pH >5

(6) Áp dụng cho thực phẩm có nước có pH ≤ 5

TRƯỜNG HỢP POLYSTYRENE

Thử vật liệu		Thử thôi nhiễm			
Chỉ tiêu kiểm tra	Giới hạn tối đa	Chỉ tiêu kiểm tra	Điều kiện ngâm thôi	Dung dịch ngâm thôi	Giới hạn tối đa
Tổng số chất bay hơi (styrene, toluene, ethylbenzene, n-propylbenzene)	5mg/g	Cặn khô	25°C, 1 giờ	Heptane ⁽³⁾	240 µg/mL
Polystyrene trương nở (dùng chứa nước sôi)	2 mg/g		60°C, 30 phút	Ethanol 20 % ⁽⁴⁾	30 µg/mL
Styrene và Ethylbenzene	1 mg/g		60°C, 30 phút ⁽⁷⁾	Nước ⁽⁵⁾	
				Acid acetic 4% ⁽⁶⁾	

(3) Áp dụng cho thực phẩm béo, dầu ăn

(4) Áp dụng cho thức uống có cồn

(5) Áp dụng cho thực phẩm có nước có pH >5

(6) Áp dụng cho thực phẩm có nước có pH ≤ 5

(7) Áp dụng cho vật chứa được sử dụng ở nhiệt độ > 100°C, điều kiện ngâm thôi là 95°C, 30 phút



TRƯỜNG HỢP BAO BÌ PVC

Thử vật liệu		Thử thôi nhiễm			
Chỉ tiêu kiểm tra	Giới hạn tối đa	Chỉ tiêu kiểm tra	Điều kiện ngâm thôi	Dung dịch ngâm thôi	Giới hạn tối đa
Vinyl chloride	1µg/g	Cặn khô	25°C, 1 giờ	Heptane ⁽³⁾	150 µg/mL
Cresyl phosphate	1µg/g		60°C, 30 phút	Ethanol 20% ⁽⁴⁾	30 µg/mL
Hợp chất dibutyl thiếc	50 µg/g		60°C, 30 phút	Nước ⁽⁵⁾	
				Acid acetic 4% ⁽⁶⁾	

(3) Áp dụng cho thực phẩm béo, dầu ăn

(4) Áp dụng cho thức uống có cồn

(5) Áp dụng cho thực phẩm có nước có pH >5

(6) Áp dụng cho thực phẩm có nước có pH ≤ 5



TRƯỜNG HỢP BAO BÌ NYLON

Thử thôi nhiễm

Chỉ tiêu kiểm tra	Điều kiện ngâm thôi	Dung dịch ngâm thôi	Giới hạn tối đa
Caprolactam	60°C, 30 phút	Ethanol 20% ⁽⁴⁾	15 µg/mL
Cặn khô	25°C, 1 giờ	Heptane ⁽³⁾	30 µg/mL
	60°C, 30 phút	Ethanol 20%	
	60°C, 30 phút	Nước ⁽⁵⁾	
		Acid acetic 4% ⁽⁶⁾	

(3) Áp dụng cho thực phẩm béo, dầu ăn

(4) Áp dụng cho thức uống có cồn

(5) Áp dụng cho thực phẩm có nước có pH >5

(6) Áp dụng cho thực phẩm có nước có pH ≤ 5

TRƯỜNG HỢP POLYCARBONATE

Thử vật liệu		Thử thôi nhiễm			
Chỉ tiêu kiểm tra	Giới hạn tối đa	Chỉ tiêu kiểm tra	Điều kiện ngâm thôi	Dung dịch ngâm thôi	Giới hạn tối đa
Bis-phenol A (Phenol,P-t-butylphenol) ^[8]	Không quá 500µg/g	Bisphenol A (Phenol,P-t-butylphenol)	25°C trong 1 giờ	Heptan ^[3]	2,5 µg/ml
			60 ⁰ C trong 30 phút	Ethanol 20% ^[4]	
			60 ⁰ C trong 30 phút ^[7]	Nước ^[5]	
Diphenyl carbonat	Không quá 500µg/g	Cặn khô		25°C trong 1 giờ	Heptan ^[3]
			60 ⁰ C trong 30 phút	Ethanol 20% ^[4]	
			60 ⁰ C trong 30 phút ^[7]	Nước ^[5]	
Amin(triethylamin và tributylamin)	Không quá 1µg/g			60 ⁰ C trong 30 phút ^[7]	Acid acetic 4% ^[6]

TRƯỜNG HỢP NHỰA PET

Thử thôi nhiễm			
Chỉ tiêu kiểm tra	Điều kiện ngâm thôi	Dung dịch ngâm thôi	Giới hạn tối đa
Antimony	60°C, 30 phút (7)	Acid acetic 4 %	0,05 µg/mL
Germanium			0,1 µg/mL
Cặn khô	25°C, 1 giờ	Heptan (3)	30 µg/mL
	60°C, 30 phút	Ethanol 20 % (4)	
	60°C, 30 phút (7)	Nước (5)	
		Acid acetic 4 % (6)	

(3) Áp dụng cho thực phẩm béo, dầu ăn

(4) Áp dụng cho thức uống có cồn

(5) Áp dụng cho thực phẩm có nước có pH >5

(6) Áp dụng cho thực phẩm có nước có pH ≤ 5

(7) Áp dụng cho vật chứa được sử dụng ở nhiệt độ > 100°C, điều kiện ngâm thôi là 95°C, 30 phút

TRƯỜNG HỢP NHỰA MELAMINE FORMALDEHYDE, PHENOL-FORMALDEHYDE

Thử thôi nhiễm

Chỉ tiêu kiểm tra	Điều kiện ngâm thôi	Dung dịch ngâm thôi	Giới hạn tối đa
Phenol	60°C, 30 phút	Nước	5 µg/mL
Formaldehyde			Âm tính
Cặn khô	25°C, 1 giờ	Heptane	30 µg/mL
	60°C, 30 phút	Ethanol 20 %	
	60°C, 30 phút	Nước	
		Acid acetic 4%	

THÔI NHIỄM DEHP, DEHA TỪ MÀNG BỌC PVC

Đối với màng bọc PVC có chứa DEHA, DEHP thì nên làm 3 phép đo:

*** Thử vật liệu: đo DEHA, DEHP trong màng bọc,**

*** Đo thôi nhiễm ở 2 trường hợp:**

- **thôi nhiễm trong ethanol 20% ở 60°C trong 30 phút** theo tỷ lệ 1cm² mẫu màng bọc/2ml dung dịch (đo ở một mặt thôi nhiễm) đối với thực phẩm nhiều nước
- **thôi nhiễm trong n-heptan ở 25°C trong 1 giờ** theo tỷ lệ 1cm² mẫu màng bọc/2ml dung dịch (đo ở một mặt thôi nhiễm) đối với thực phẩm béo, dầu ăn

***Lưu ý là ở một số nước như Châu Âu, Hàn quốc... DEHP và DEHA bị cấm sử dụng trong bao bì thực phẩm ngoại trừ trường hợp chắc chắn là không có thôi nhiễm vào thực phẩm đó.**

Di-n-butyl phthalate, benzyl-n-butyl phthalate, bisphenol A không được sử dụng để sản xuất bình sữa , kể cả núm ngậm theo FDA Hàn Quốc.

***Theo Commision Regulation (EU) No 10/2011 ngày 14/1/2011:**

SML(DEHP): 1,5 mg/kg thực phẩm hay simulant

SML(DEHA): 18 mg/kg thực phẩm hay simulant

SML(DBP): 0,3 mg/kg thực phẩm hay simulant

SML(BBP): 30 mg/kg thực phẩm hay simulant

THÔI NHIỄM KIM LOẠI NẶNG TỪ BAO BÌ NHỰA VÀO THỰC PHẨM

Trong tất cả trường hợp:

Thử vật liệu		Thử thôi nhiễm			
Chỉ tiêu kiểm tra	Giới hạn tối đa	Chỉ tiêu kiểm tra	Điều kiện ngâm thôi	Dung dịch ngâm thôi	Giới hạn tối đa
Chì	100µg/g	Kim loại nặng	60°C, 30 phút ⁽⁷⁾	Acid acetic 4%	1µg/mL
Cadmium	100µg/g	Lượng KMnO ₄ sử dụng		Nước	10 µg/mL

MỘT SỐ KẾT QUẢ PHÂN TÍCH BAO BÌ NHỰA TẠI CÔNG TY SẮC KÝ HẢI ĐĂNG

KẾT QUẢ PHÂN TÍCH MỘT SỐ BAO BÌ THỰC PHẨM

Chất thôi nhiễm	Bao bì	Thử vật liệu	Giới hạn tối đa	Thử thôi nhiễm	Giới hạn tối đa
Styrene, ethylbenzene, xylenes, toluene	Hộp xộp polystyrene	83-215 mg/kg	5000 mg/kg		
Bisphenol A	Bình sữa			0,5-1,5 µg/L	2500 µg/L
DEHP	Giấy tráng nhựa gói bơ, phô mai			15-218 µg/kg	2500 µg/kg

Các bao bì phân tích đều đạt chất lượng, mức thôi nhiễm đều dưới mức cho phép. Lưu ý là hàm lượng bisphenol A thôi nhiễm cực kỳ xa dưới mức cho phép. Mỹ Canada cho rằng hàm lượng này rất nhỏ và do đó không có khả năng gây hại cho sức khỏe em bé. Tuy nhiên Châu Âu đã cấm sử dụng bisphenol A trong sản xuất bình sữa cho em bé (Commission Regulation (EU) 321/2011 ngày 1/4/2011).

Kết quả phân tích caprolactam trong 50 mẫu thực phẩm có béo chứa trong bao bì polyamide (Nylon 6) bằng LC-MS ở Viện Quốc gia về Sức khỏe của Mỹ cho thấy 9/50 mẫu có nhiễm caprolactam ở mức 2,8- 13 mg/kg, dưới giới hạn tối đa cho phép là 15 mg/kg. Chín mẫu thực phẩm có phát hiện caprolactam đều chứa trong bao bì nylon được hấp nóng. (Bradley E.L. et al, Food Addit Contam, 2004, 21(12), 1179-1185).

Một thí nghiệm khác phân tích sự thôi nhiễm vào ethanol 95% (simulant được phép dùng để thay thế cho dầu oliu hay n-heptane theo European Directive 97/48/EC ngày 29/7/1997) ở 60°C trong 310 phút của 40 mẫu bao bì “nylon” dùng để chứa thực phẩm béo như xúc xích, ức gà, pate) cho thấy đại đa số đều thôi nhiễm caprolactam, trong đó có 15 mẫu vượt quá mức cho phép 15 mg/L (17-29,7 mg/L)

DEHA TRONG MÀNG BỌC THỰC PHẨM PVC

Ngày 29/7/2013, Báo mạng Tân Hoa Xã, Nhân dân của Trung Quốc đưa tin Kênh truyền hình CCTV cho biết màng bọc bảo quản thực phẩm PVC tại Trung Quốc có chứa chất dẻo cấm sử dụng là diethyl hexyl adipate (DEHA).

Theo CCTV, Trung tâm tư vấn kỹ thuật bảo vệ môi trường Bắc Kinh đã lấy 16 mẫu màng bảo quản PVC từ các siêu thị của Bắc Kinh, Thượng Hải, Quảng Châu để kiểm nghiệm.

Kết quả kiểm tra cho thấy có 15/16 loại có chứa chất dẻo cấm sử dụng là DEHA. Trong đó, mức thấp nhất vượt ngưỡng cho phép 0,05% 98 lần, cao nhất vượt ngưỡng 472 lần (tính ra 236 gram/kg màng PVC), bình quân vượt ngưỡng gấp 200%.



KẾT QUẢ PHÂN TÍCH DEHA TRONG MỘT SỐ MÀNG BỌC THỰC PHẨM

Số mẫu phân tích	Số mẫu phát hiện	Thử vật liệu	Giới hạn tối đa	Thử thôi nhiễm	Giới hạn tối đa
6	5	7,2 - 28,1 %	0,05 %		
12	10			0,12 – 1,52 mg/L (EtOH 20%, 60oC, 30 phút)	18 mg/L
12	10			33 – 117 mg/L (heptane, 25oC, 1 giờ)	18 mg/L

Kết quả trên chỉ có tính tham khảo, không có tính đại diện (số mẫu đo quá ít), tuy nhiên cũng cho thấy có thể sử dụng các màng bọc này cho các thực phẩm nhiều nước, nhưng phải thật dè dặt khi sử dụng cho các thực phẩm nhiều béo, nhất là thực phẩm nóng

VÀI ĐỀ NGHỊ

- *Nhìn chung nên hạn chế dùng bao bì nhựa dẻo để **chứa hay gói thực phẩm nóng, nhất là thực phẩm nhiều béo.**
- ***Hạn chế bọc thực phẩm nhiều béo bằng màng mỏng PVC**, nhất là khi hâm nóng hay chế biến trong lò vi sóng.
- *Hạn chế chứa thực phẩm trong các chén bát bằng nhựa melamine-formaldehyde, chai lọ bằng polycarbonate để hâm nóng trong lò vi sóng.
- *Tuy một số bình sữa polycarbonate bán trên thị trường đã được phân tích có mức phơi nhiễm **dưới xa mức cho phép**, để đảm bảo thật an toàn cho em bé, dùng bình thủy tinh hoặc bình polypropylene thì tốt hơn. Nhiều nghiên cứu cho thấy hàm lượng phơi nhiễm tăng với thời gian sử dụng bình do sự lão hóa (SML theo EU 10/2011 là 0,6 mg/kg)
- *Cũng nên dè dặt khi **dùng bao bì PET hay polycarbonate chứa thức ăn chua** (có tính acid) **để hâm nóng** vì polymer có thể bị thủy phân acid dưới tác dụng nhiệt làm tăng mức phơi nhiễm bis phenol A hay acid terephthalic vào thực phẩm.
- *Đối với nhà sản xuất, **không dùng nhựa tái chế để sản xuất bao bì thực phẩm** do nguy cơ có tạp chất có thể ảnh hưởng xấu đến sức khỏe. Với nhựa tái chế, quá trình chế biến tạo ra nhựa có chất lượng kém, có thể chứa nhiều monomer dễ phơi nhiễm vào thực phẩm.
- ***Người tiêu dùng chỉ nên sử dụng một lần bao bì thực phẩm.**

A photograph of a flowering tree with numerous pink blossoms on dark, thin branches. The background is slightly blurred, showing green foliage and a hint of a building. The text 'THÀNH THẬT CẢM ƠN' is overlaid in the center in a bold, yellow, serif font.

THÀNH THẬT CẢM ƠN