

罐頭魚及吞拿魚三文治

組胺含量微

組胺中毒(histamine poisoning)在世界各地時有發生,不少個案都是由於進食了吞拿魚、鯖魚、鮫魚和沙甸魚等鯖科魚類所引致。在本港,組胺(histamine)食物中毒個案亦偶有發生,當中有些是因進食了處理不當的罐頭吞拿魚所導致。本會聯同食物環境衛生署合作測試市面上罐頭魚及吞拿魚三文治內組胺的含量,以瞭解這些產品因組胺而引致食物中毒的風險,並探討減低魚肉內組胺形成的措施。



組胺的規管

現時香港沒有特定的法例規定魚肉內組胺的含量。在國際方面,食品法典委員會(Codex Alimentarius Commission, 簡稱CODEX)為不同魚類及魚類製品中的組胺含量制定上限,並將多種罐頭魚製品中的組胺含量定為每千克魚肉內不得超過200毫克(≤ 200 mg/kg)。

組胺中毒

進食了含大量組胺的魚肉後,引致食物中毒的情況,稱為組胺中毒(histamine

poisoning)或鯖魚中毒(scombroid fish poisoning)。組胺中毒者,身體會在數小時內出現口部刺痛燙熱感覺、面部通紅及出汗、噁心、嘔吐、頭痛、頭暈、心悸和出疹等,病徵通常會在12小時內消退。組胺中毒的症狀與食物敏感的症狀極其相似,因而常被診斷為食物敏感。由於組胺中毒的情況較輕微,且病徵可在短時間內消失,很多個案可能沒有呈報。

一些外國研究指出,每千克魚肉內若含有80至400毫克的組胺,可引致輕微的組胺中毒。而當組胺含量超過每千克

魚肉400毫克時,組胺中毒的情況會較嚴重。

烹調也不能除去組胺

組胺一旦在魚肉內形成,即使烹調亦不能把該化合物分解,單憑魚肉的外觀或氣味,亦難以判斷其組胺含量。

測試項目

罐頭魚及吞拿魚三文治的組胺含量

有多款魚類品種曾被發現可能含有組胺,包括吞拿魚、沙甸魚、鯖魚和鳳尾魚

(鯷魚類的一種)等。因此,本研究測試本港主要零售點出售的上述魚類品種的罐頭魚,及吞拿魚三文治內吞拿魚餡料的組胺含量。

組胺形成的測試

罐頭魚在開罐後及用來製造食物時,若處理不當及存放過久,亦可導致組胺形成。因此,本研究亦探討組胺形成的因素,向消費者建議減低組胺中毒風險的措施。

測試是模擬食物受細菌污染後,在不同情況下存放所形成的組胺水平。實驗方法是將開罐後的吞拿魚樣本加入可助組胺形成的摩氏摩根氏菌,並用有蓋的器皿盛載,存放在3個不同溫度[2°C、室溫(約22°C-23°C)和33°C(一般廚房溫度)]的環境。每隔一段時間,抽取樣本作組胺含量測試。

測試樣本

測試樣本由食環署於今年5月購買。

組胺含量測試方面,在本港主要零售點購買了23款罐頭魚樣本,其中包括12款罐頭吞拿魚、5款罐頭沙甸魚、3款罐頭鯖魚和3款罐頭鳳尾魚,涵蓋市面上的主要品牌。吞拿魚三文治樣本分別購自20間不同食肆或零售點,測試吞拿魚餡料的組胺含量。

至於組胺形成的實驗,則從兩間不同的供應商購入大裝罐頭吞拿魚樣本作測試。

測試結果

罐頭魚及吞拿魚三文治的組胺含量 組胺含量符合標準

6個罐頭魚樣本沒檢出組胺,其餘17個樣本檢出0.7至6.9毫克/千克組胺。而20個吞拿魚三文治樣本中,組胺含量較罐頭魚略高,只有2個樣本沒檢出組胺,其餘18個樣本檢出0.6至20毫克/千克組胺。無論是罐頭魚或吞拿魚三文治,全部樣本的組胺含量均符合食品法典委員會的標準,且遠低於其每千克魚肉不得超過200毫克組胺

的上限,不會引致組胺中毒。測試結果見表一及表二。

吞拿魚三文治組胺含量較高

研究結果發現吞拿魚三文治的組胺含量較罐頭魚高,可能由於製造吞拿魚三文治的過程中,須經人手處理,若處理不當及存放過久,都可導致組胺的形成。因此,在整個製造三文治的過程中,都應注意個人衛生及食物衛生,避免交叉污染,並避免存放食物在室溫過久。

組胺形成的測試

開罐後的兩個吞拿魚樣本,存放於3個不同溫度的環境,其組胺含量的測試結果如下:

攝氏2度

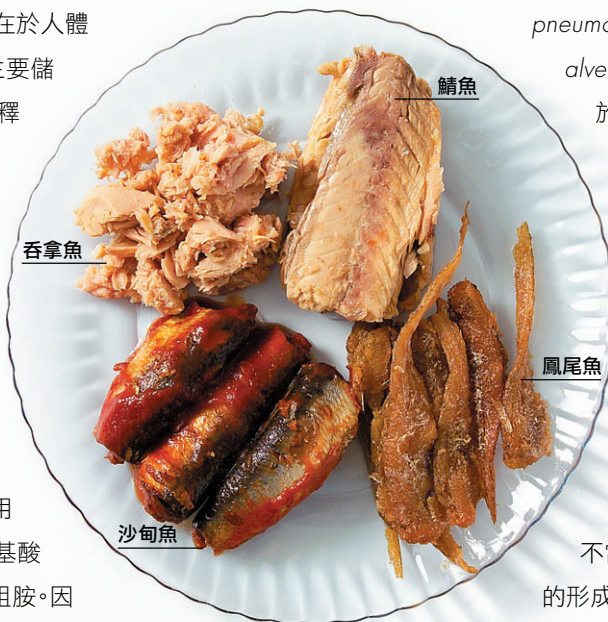
在2°C的環境下,兩樣本存放至168小時也沒檢出組胺。

組胺

組胺(histamine)是天然存在於人體的化合物,幾乎見於所有組織,主要儲存於肥大細胞,在特定的情況下釋放出來,例如發炎及過敏反應,而微量的組胺是控制胃酸分泌的必需物質。可是,大劑量的組胺可引致中毒反應。

組胺在魚肉內的形成

組胺常在某些死去的魚類上發現。魚類被捕獲後,若魚體受到腸桿菌類細菌污染,在酶促作用下,可將魚類含量豐富的一種胺基酸——組胺酸(histidine),轉變成組胺。因此,組胺的多少亦可反映魚肉變壞的程度。由於細菌污染點不同,魚肉內不同位置的組胺含量亦因而有別。最常見可形成組胺的腸桿菌類細菌分別有摩氏摩根氏菌(*Morganella morganii*)、肺炎克雷伯氏菌(*Klebsiella*



pneumoniae)和蜂房哈夫尼菌(*Hafnia alvei*);而摩氏摩根氏菌更普遍存在於環境和人類的腸道內。

組胺較常見於吞拿魚、鯖魚、沙甸魚和鯷魚等魚類。一般而言,若魚類被捕獲後存放或解凍期間溫度控制不善,較容易產生組胺。

雖然所有罐頭魚在製造時都須經高溫消毒,但開罐後及用來製造其他食物時,若受到細菌污染,又存放在不當的溫度下過久,亦可導致組胺的形成。

一般魚肉存放在低溫下(如在10°C以下),組胺的形成會較慢;但若存放的溫度超過15°C,組胺的形成便會加快。外國研究發現,若將魚肉在室溫下存放約10小時,組胺的含量會大量增加。

測試報告

吞拿魚罐頭



沙甸魚罐頭



室溫

在室溫(22°C - 23°C)環境下存放8小時後,兩樣本亦沒檢出組胺。但當存放時間增至24小時,組胺含量分別大幅增至2,200及2,600毫克/千克。存放至48小時,組胺含量進一步增加,分別達3,100及2,700毫克/千克。上述組胺含量均可引致組胺中毒。

攝氏33度

在33°C的環境下,其中一樣本在存放4小時後,組胺含量由原先的沒有檢出增加至4.4毫克/千克,存放6小時後,組胺含量大幅增加至210毫克/千克。而另一個樣本存放8小時後,組胺含量亦增至250毫克/千克。結果顯示兩個樣本存放6至8小時

後,其組胺含量已達到可引致中毒的水平。而當存放時間增長至24小時,樣本的組胺含量進一步增加,分別達2,800及2,600毫克/千克。而在存放48小時後,其組胺含量則分別稍微增加至3,000及2,900毫克/千克。

個別樣本的組胺含量見表三。

表一：罐頭魚的組胺含量

樣本編號	名稱	淨重(克)	零售價[1]	每100克零售價[1]	聲稱原產地	組胺含量(毫克/千克)*
吞拿魚						
C1	King Fish 優質油浸吞拿魚 King Fish Tuna in Oil (Premium Quality)	185	\$9.5	\$5.1	泰國	—
C2	百佳牌鹽水浸吞拿魚 Parkshop Light Meat Tuna Chunks in Brine	185	\$8.2	\$4.4	泰國	—
C3	Bumble Bee Chunk Light Tuna in Oil	170	\$11.5	\$6.8	美國	0.7
C4	StarKist Solid White Albacore Tuna in Water	170	\$18.2	\$10.7	美國	0.7
C5	首選牌油浸吞拿魚 First Choice Tuna in Vegetable Oil	185	\$8.2	\$4.4	泰國	0.8
C6	風味牌香辣吞拿魚 Sealect Tuna Paad Prig Baikraprao	95	\$7.5	\$7.9	泰國	1.2
C7	B&F 礦泉水浸吞拿魚 B&F Tuna in Spring Water	185	\$11.5	\$6.2	泰國	1.8
C8	雄雞標油浸吞拿魚片 Ayam Tuna Light Flakes in Oil	185	\$10.5	\$5.7	泰國	2.0
C9	John West Sandwich Tuna Flakes in Sunflower Oil	185	\$17.2	\$9.3	沒標示	2.3
C10	特惠牌鹽水吞拿魚 No Frills Tuna in Brine	185	\$6.4	\$3.5	泰國	2.6
C11	超值牌油浸吞拿魚 Best Buy Tuna Chunks in Vegetable Oil	185	\$6.2	\$3.4	泰國	2.6
C12	海歌牌油浸吞拿魚 Sea Choice Tuna Chunk in Oil	185	\$11.9	\$6.4	泰國	6.9
沙甸魚						
C13	紅圈牌油浸沙甸 Red Marubean Sardine in Oil	125	\$10.9	\$8.7	摩洛哥	1.2
C14	雄雞標蕃茄汁沙丁魚 Ayam Sardines in Tomato Sauce	215	\$10.9	\$5.1	馬來西亞	1.7
C15	地們茄汁沙甸魚 Del Monte Sardines packed in Tomato Sauce	215	\$13.5	\$6.3	馬來西亞	1.9
C16	John West Sardines in Brine	120	\$10.2	\$8.5	葡萄牙	2.4
C17	葡國老人牌欖油沙甸魚 Porthos Sardines in Olive Oil	125	\$12.5	\$10.0	葡萄牙	4.0
鯖魚						
C18	三花牌油浸魚柳 Tulip Mackerel Fillets in Vegetable Oil	125	\$15.7	\$12.6	丹麥	—
C19	紅圈牌油浸魚柳 Red Marubean Mackerel Fillets in Soyabean Oil (Salt added)	120	\$9.2	\$7.7	泰國	—
C20	新東陽茄汁鯖魚 Hsin Tung Yang Mackerel in Tomato Sauce	230	\$10.5	\$4.6	台灣	1.3
鳳尾魚						
C21	John West Flat Fillets of Anchovies	50	\$18.9	\$37.8	摩洛哥	—
C22	梅林牌鳳尾魚 Ma Ling Long Tailed Anchovy	184	\$14.9	\$8.1	中國	—
C23	珠江橋牌廣東鳳尾魚 Pearl River Bridge Canton Fung Mei Fish	184	\$14.9	\$8.1	中國	1.1

註 * 根據食品法典委員會的標準，罐頭魚製品中的組胺含量上限為200毫克/千克。所有樣本的組胺含量均遠低於該標準上限。
組胺的檢測限 (detection limit) 為0.5毫克/千克。 —：檢不出。
[1] 零售價由本會於8月下旬進行市場調查時取得，會因時間、地點和零售點不同而有差異。由於調查時C2未見有售，故該型號的價錢為本年5月購買樣本時的價格。

鯖魚罐頭



鳳尾魚罐頭



表二：吞拿魚三文治吞拿魚餡料的組胺含量

樣本編號	店號	地址	組胺含量 (毫克/千克)*
食肆			
S1	Délifrance	金鐘金鐘廊	0.6
S2	大家樂 Café de Coral	北角英皇道	0.6
S3	新寶茶餐廳	元朗教育路	0.6
S4	美心快餐 Maxims	元朗教育路	0.7
S5	豐盛茶餐廳	深水埗福榮街	0.8
S6	Great Coffee Shop [1]	金鐘太古廣場	1.2
S7	68茶餐廳	大圍積富街	1.4
S8	Pret A Manger	尖沙咀海港城	1.7
S9	McCafé	金鐘太古廣場	1.9
S10	Oliver's Supersandwiches	彌敦道東英大廈	2.9
S11	大快活 Fairwood	灣仔灣仔道	3.0
S12	赤柱露台餐廳 Natural Gourmet Restaurant [2]	赤柱廣場購物中心	13.0
非食肆			
S13	風來軒	灣仔保和大廈	—
S14	凱施餅店	北角英皇道	—
S15	Circle K便利店	深水埗桂林街	0.6
S16	東海堂 Arome Bakery	荃灣綠楊坊	0.6
S17	7-11便利店	大圍大圍道	1.2
S18	豆豆飽 [3]	荃灣街市街	3.7
S19	豆咖漿啡專門店	柴灣新翠商場	15.0
S20	city'super	尖沙咀海港城	20.0

註 * 根據食品法典委員會的標準，罐頭魚製品中的組胺含量上限為200毫克/千克。所有樣本的組胺含量均遠低於該標準上限。組胺的檢測限（detection limit）為0.5毫克/千克。—：檢不出。
 [1] Great Coffee Shop吞拿魚三文治的供應商表示該店號已於本年7月尾關閉，有關產品亦已停售。
 [2] 赤柱露台餐廳表示已停售吞拿魚三文治。
 [3] 本會於2005年8月上旬聯絡不上該店號。

實地視察店舖吞拿魚三文治儲存情況

本會到14間有擺售吞拿魚三文治的食肆及零售點觀察，發現大部分店舖（11間）把三文治存放於雪櫃，有3間把三文治存放於室溫。部分雪櫃的顯示溫度在4℃以上，有一個更顯示15℃，相信食肆及零售點儲存吞拿魚三文治於雪櫃內的情況有待改善。根據食環署的建議，如在室溫下存放/展示三文治，不應超過兩小時。

14間店舖儲存吞拿魚三文治情況

3間	室溫
5間	存放於雪櫃，溫度不詳。
3間	存放於雪櫃，顯示溫度 > 4℃。
3間	存放於雪櫃，顯示溫度為0℃-4℃。

註 上述資料為本會職員於8月下旬抽樣到不同地區的食肆及零售點觀察其儲存吞拿魚三文治情況所得，溫度數據乃雪櫃顯示的溫度，並不是本會量度結果。

溫度時間是組胺形成的關鍵

從測試結果發現將開罐後的吞拿魚存放於雪櫃的溫度下，可減低組胺形成的機會。相反，若存放在33℃的環境下約6小時，組胺含量便已超出食品法典委員會的標準，並已達到可引致組胺中毒的水平。縱使如此，魚肉樣本的外觀或氣味均沒有可察覺的異常情況。而當樣本在室溫或33℃的環境下存放24小時後，組胺含量更增加至可引致較嚴重的中毒情況的水平。

給食物行業的建議

■ 購買吞拿魚、沙甸魚、鯖魚和鳳尾魚等罐頭魚時，必須光

顧信譽良好的供應商；

■ 應按照製成品的銷售情況，購買大小合適的罐頭，以免開罐後存放太久；

■ 罐頭魚在開罐後，應存放在4℃或以下的環境，避免存放過久，以免大量組胺產生，引致食物中毒；



■ 在製造三文治時，食物業從業員應注意個人衛生及食物衛生，避免交叉污染；

■ 即時售賣給顧客的三文治不應在室溫下存放/展示超過兩小時。如非即時售賣給顧客的三文治，則應存放在4℃或以下的環境，以免細菌滋生而產生大量組胺。

給消費者的建議

■ 必須向信譽良好的店舖購買吞拿魚、沙甸魚、鯖魚和鳳尾魚等罐頭魚及吞拿魚三文治；

■ 罐頭魚在開罐後，不應存放過久；剩餘的應存放在清潔的容器內包好放入雪櫃，並盡快在1至2天內吃完，如不能及早食用，剩餘的應丟掉；

■購買預先包裝的吞拿魚三文治時，應留意其保質期及儲存情況，如放置三文治的雪櫃有溫度顯示，可留意其溫度；

■購買吞拿魚三文治後，盡快食用；

■未能即時食用的三文治，應包裝好及保存在4°C 或以下，必須與生的食物分開存放，並在1至2天內食用。

廠商意見

「King Fish」(C1)、「首選牌」(C5)及「特惠牌」(C10)的代理商表示產品檢出的組胺含量在美國食品及藥物管理局及內地的標準內。

「百佳牌」(C2)、「Bumble Bee」(C3)、「StarKist」(C4)、「John West」(C9、C16、C21)及「超值牌」(C11)的代理商表示，產品檢出的組胺含量在食品法典委員會(200 mg/kg)及美國食品及藥物管理局(50 mg/

kg)較嚴謹的標準內。

「雄雞標」(C8及C14)的代理商表示，其生產商具有HACCP及ISO9001-2000證書。魚肉因腐壞而產生的組胺已被確認為食物安全問題，從捕魚至生產過程的各個階段都有嚴格的控制措施監察魚肉的溫度。生產商參照食品法典委員會對魚肉內組胺的標準，並應用美國較嚴謹的標準，即冷凍魚肉的組胺含量不可超過50毫克/千克，確保消費者的安全受到全面保護。

「梅林牌」(C22)及「珠江橋牌」(C23)的生產商表示，其鳳尾魚罐頭生產廠採用新鮮或新鮮經冷凍的合格原料加工，產品沒有或含很低組胺。目前內地鳳尾魚罐頭標準沒有組胺含量指標要求，參考食品法典委員會的魚罐頭的組胺含量標準，其產品是安全的。

「Great Coffee Shop」(S6)表示其吞拿魚三文治餡料來自罐頭吞拿魚，產品檢出的組胺含量在食品法典委員會(200 mg/kg)及美國食品及藥物管理局(50 mg/kg)較嚴謹的標準內。

「大快活」(S11)表示產品檢出的組胺含量低於食品法典委員會的標準，他們會與罐頭吞拿魚供應商跟進，確保其產品符合有關標準。

「東海堂」(S16)表示知道進食了若干水平的組胺對人體有害，正為生產程序設立制度以減低組胺在其產品的含量，包括：1)選擇持牌及信譽良好的魚類產品供應商；2)加強處理及儲存魚類產品的衛生標準。

「city'super」(S20)吞拿魚三文治的吞拿魚餡料來自罐頭吞拿魚，其罐頭吞拿魚供應商表示：1)檢測所得的組胺含量可來自吞拿魚三文治的其他配料，如牛油、蛋黃醬、植物油或番茄等，認為本會應同時測試該等配料的組胺含量。2)大部分市民食用的吞拿魚來自食肆的吞拿魚食品，如吞拿魚三文治及吞拿魚沙律等，而這些食品主要用商業用的大裝罐頭吞拿魚製成，故測試商業



用的大裝罐頭樣本的組胺含量才具代表性。

本會按：1)吞拿魚三文治樣本的檢測集中在吞拿魚餡料的組胺含量，已盡可能清除其他配料而不包括在測試樣本內，故檢出的組胺主要來自吞拿魚餡料。2)本會測試以消費者身份搜集樣本，直接購買零售點或食肆出售的罐頭魚及吞拿魚三文治。至於供應商的意見，本會會提交委員會及食環署參考。

總結

這次測試的罐頭魚及吞拿魚三文治只發現含有微量組胺，結果均符合並遠低於食品法典委員會標準的上限，不會引致組胺中毒。但值得注意的是，若不適當地處理及儲存開罐後的罐頭魚，組胺便可大量形成。因此，消費者及食物行業，都應妥善處理及儲存開罐後的罐頭魚，以減少組胺大量形成而引致組胺中毒的機會。

表三：開罐後的罐頭吞拿魚在不同存放溫度和存放時間的檢驗結果

存放溫度	存放時間 (小時)	組胺含量 (毫克/千克)	
		樣本1	樣本2
2°C	0	—	—
	24	—	—
	48	—	—
	72	—	—
	168	—	—
室溫 (約22°C - 23°C)	0	—	—
	2	—	—
	4	—	—
	6	—	—
	8	—	—
	24	2,200	2,600
	48	3,100	2,700
33°C	0	—	—
	2	—	—
	4	4.4	—
	6	210	7.7
	8	1,100	250
	24	2,800	2,600
	48	3,000	2,900

註：—：檢不出。