

風險評估研究

第三十五號報告書

化學物危害評估

食物中鋁的含量

香港特別行政區政府  
食物環境衛生署  
食物安全中心  
二零零九年五月

本報告書由香港特別行政區食物環境衛生署食物安全中心發表。未經食物安全中心書面許可，不得翻印、審訂或摘錄、或於其他刊物或研究著作轉載本報告書的全部或部分研究資料。若轉載本報告書其他部分的內容，須註明出處。

通訊處：

香港金鐘道 66 號

金鐘道政府合署 43 樓

食物環境衛生署

食物安全中心

風險評估組

電子郵箱：[enquiries@fehd.gov.hk](mailto:enquiries@fehd.gov.hk)

## 目錄

	<u>頁數</u>
摘要	2
目的	4
背景	4
研究範圍	9
研究方法	9
抽取樣本方法	
化驗分析	
從食物攝入鋁的情況	
研究結果	10
食物的鋁含量	
從食物攝入鋁的情況	
豆奶粉包括嬰兒豆奶配方奶粉	
討論事項	15
研究的局限	18
結論和建議	18
參考文件	20
附件：食物樣本的鋁含量	22

風險評估研究

第三十五號報告書

食物中鋁的含量

## 摘要

食物安全中心(中心)進行了一項有關食物鋁含量的研究，目的是檢測各種在製造和加工過程中加入含鋁食物添加劑的食品的鋁含量，以及評估香港市民可能從食物攝入鋁的情況和相關的健康風險。研究亦同時探討本地豆奶粉包括嬰兒豆奶配方奶粉含鋁的情形。

過去百多年，在食品加工的過程中，會使用含鋁食物添加劑，例如作為固化劑、膨脹劑、穩定劑、抗結劑和染色料。現時，有很多國家都准許使用這類食物添加劑。鋁亦會天然存在於食物中，但一般含量較低。

二零零六年，聯合國糧食及農業組織 / 世界衛生組織聯合食品添加劑專家委員會(專家委員會)再度評估鋁的安全性，認為鋁化合物在低於先前用來訂定安全參考值的劑量，仍可能會影響實驗動物的生殖系統和發育中的神經系統，因此決定把暫定每週可容忍的鋁攝入量(包括添加劑)降低七倍，至每公斤體重 1 毫克的水平。根據報告，在不同國家的人們從食物攝入鋁的分量可能超過上述新定的暫定每週可容忍攝入量。專家委員會也注意到，由於嬰兒豆奶配方奶粉的鋁含量偏高，嬰兒從豆奶配方奶粉攝入鋁的分量相信會非常高。

## 研究結果

在二零零七年八月至二零零八年十月期間，中心在本地零售市場抽取了共 256 個食物樣本，計有(i)蒸包或蒸糕、(ii)烘焙食品、(iii)海蜇、(iv)有糖衣的甜點、(v)小食包括油炸小食、(vi)其他食品，包括醃製食品、粉絲和乳酪製品及(vii)食物混合配料粉、鹽和糖。另外，再抽取了 10 個豆奶粉樣本包括嬰兒豆奶配方奶粉。這些樣本交由中心轄下的食物研究化驗所進行鋁含量的化驗分析。除了粉絲樣本在化驗分析前曾經烹煮，其他樣本是以其購買時的狀態來進行化驗的。

結果顯示，蒸包或蒸糕(平均含量為每公斤 100 至 320 毫克)、有些烘焙食品如鬆餅(平均含量為每公斤 250 毫克)、班戟 / 窩夫(平均含量為每公斤 160 毫克)、椰撻(平均含量為每公斤 120 毫克)和蛋糕(平均含量為每公斤 91 毫克)，以及可即食的海蜇(平均含量為每公斤 1 200 毫克)的鋁含量都偏高，證明這些食品普遍加入含鋁食物添加劑。

體重 60 公斤的成人平均每週從食物攝入鋁的分量，估計為每公斤體重 0.60 毫克，相等於專家委員會新定的暫定每週可容忍攝入量的 60%。不過，我們不能排除攝入量偏高的人會面對由鋁引致的健康風險這個可

能性。此外，有些市民進食大量蒸包或蒸糕、烘焙食品(如鬆餅、班戟 / 窩夫)和海蜆，或會面對一定程度的風險。

“蒸包或蒸糕”是市民從食物攝入鋁的主要來源，佔總攝入量的 60%，其次是“烘焙食品”和“海蜆”，分別佔總攝入量的 23% 和 10%。

我們根據食物類別的平均消費量數據和有關食物類別的平均鋁含量，計算出上述估計數字，但這個計算方法可能會低估市民的鋁攝入量，特別是市民從個別鋁含量高的食物攝入鋁的分量。此外，該估計數字並不包括市民從天然食物、與食物接觸的物料和其他來源(例如食水)攝入鋁的分量，而且這項研究也未能完全涵蓋所有加入含鋁食物添加劑的食品。

研究結果亦顯示，豆奶配方奶粉樣本的鋁含量(平均含量為每公斤 5 毫克)與其他報告所載同類奶粉的鋁含量比較，屬較低水平。體重 6 公斤的嬰兒因飲用嬰兒豆奶配方沖調的豆奶，平均每週從豆奶攝入鋁的分量，估計為每公斤體重 0.76 毫克，相等於暫定每週可容忍攝入量的 76%。此外，在豆奶粉中鋁含量(平均含量為每公斤 5 毫克)亦與豆奶配方的相若。

## 結論和建議

在蒸包或蒸糕、一些烘焙食品(如鬆餅、班戟 / 窩夫、椰撻和蛋糕)及海蜆的製造和加工過程中，使用含鋁食物添加劑的情況非常普遍。雖然研究結果顯示這些含鋁食物對一般市民的健康造成不良影響的機會不大，但對於一些經常食用加入含鋁食物添加劑的食物(例如蒸包或蒸糕、烘焙食品和海蜆)的市民，不能排除鋁的毒性會影響他們的健康。另一方面，研究結果亦顯示嬰兒因飲用豆奶配方奶粉以致受鋁毒性嚴重影響的機會不大。

我們建議業界，在製造食物時盡可能減少使用含鋁食物添加劑或改用其他替代品。確保食物標籤所提供的資料無誤，包括清楚列明食物添加劑的資料。我們亦建議業界研究新技術來加工食品如鹽漬海蜆，以減低食品中的鋁含量。中心亦會跟業界共同合作以減少市民攝入鋁。

我們建議市民應保持均衡飲食，以免因偏食某幾類食物而攝入過量鋁。參考食物標籤上的資料，從而作出有依據的選擇。

## 食物含鋁的情況

---

### 目的

這項研究的目的，是(i)檢測各種在製造和加工過程中加入含鋁食物添加劑的食品的鋁含量，(ii)評估香港市民可能從食物攝入鋁的情況和相關的健康風險，以及(iii)探討本地豆奶粉包括嬰兒豆奶配方奶粉含鋁的情形。

### 背景

2. 二零零六年六月，聯合國糧食及農業組織 / 世界衛生組織聯合食品添加劑專家委員會(專家委員會)再度評估鋁的安全性，認為鋁化合物在低於先前用來訂定安全參考值的劑量，仍可能會影響實驗動物的生殖系統和發育中的神經系統，因此決定調低安全參考值，將暫定每週可容忍的鋁攝入量降低至每公斤體重 1 毫克的水平。專家委員會又認為，食物是一般人攝入鋁的主要途徑，特別是進食含鋁食物添加劑的食物。<sup>1</sup> 根據多個國家有關從食物攝入鋁的報告<sup>2</sup>，有些人經常進食加入含鋁食物添加劑的食物，鋁攝入量可能會大幅超出上述新定的安全參考值。<sup>1</sup> 專家委員會降低暫定每週可容忍攝入量後，已向食品法典委員會建議，《食品添加劑通用標準》(《添加劑標準》)內有關含鋁食物添加劑的規定，應與新定的暫定每週可容忍鋁化合物攝入量相符。專家委員會也注意到，嬰兒從豆奶配方奶粉攝入鋁的分量相信非常高。<sup>1</sup>

3. 多項報告顯示，有多種食品的鋁含量過高，例如蒸包或蒸糕、烘焙食品(如鬆餅、蛋糕和班戟)、油炸小食、膨化食品、海蜇和粉絲。這些食品的鋁含量高，原因很可能是加入了含鋁食物添加劑，作為固化劑、膨脹劑或穩定劑。<sup>3,4,5,6</sup>

4. 考慮到最新的鋁毒性資料和公眾關注，以及香港並無有關食物含鋁食物添加劑的數據，我們有必要進行研究，以探討香港的情況。

## 鋁

### 鋁的性質

5. 鋁是一種重量輕的銀白色金屬，又是地殼中含量最豐富的金屬元素。在自然環境中，鋁並非以金屬元素的形態存在，通常是和其他元素結合，例如氧、矽和氟。<sup>1</sup>

### 鋁的用途

6. 鋁金屬的用途廣泛，包括製造烹飪用具、食品包裝物料(如飲品罐和錫紙)，以及建築物、汽車和飛機的構件。鋁金屬亦可作其他工業用途，如防蝕化學設備和固體燃料火箭推進劑等。而鋁化合物如硫酸鹽、磷酸鹽、氫氧化物和矽酸鹽可作多種用途，例如食品加工(如食物添加劑)、水質處理、化妝品(如止汗劑)製造，還有醫學(如抗酸劑)和工業用途。<sup>2,7</sup>

### 鋁的來源

7. 食水含有鋁，含量一般少於每公升 0.2 毫克。大部分食物亦含有鋁，原因可能是鋁天然存在於食物中(一般含量少於每公斤 5 毫克)或使用鋁製烹飪用具和錫紙所致。然而，使用鋁製烹飪用具和錫紙以致食物鋁含量增加的幅度往往是微乎其微的。不過，有些食物的天然鋁含量可能偏高，如馬鈴薯、菠菜和茶葉。此外，食物含有鋁的另一個主要原因是加入了含鋁食物添加劑，這亦是一般人從食物攝入鋁的主要來源。<sup>1,7</sup> 此外，有報告指出，嬰兒豆奶配方奶粉的鋁含量偏高，以這種奶粉沖調的豆奶鋁含量達每公升 0.4 至 6 毫克。<sup>1</sup>

8. 過去百多年，在食品加工的過程中，會使用含鋁食物添加劑，例如作為固化劑、膨脹劑、穩定劑、抗結劑和染色料。<sup>1,7</sup> 現時，有很多國家如美國、歐盟成員國、澳洲、新西蘭、日本和中國內地等都准許使用這類食物添加劑。在食品法典委員會《食品添加劑通用標準》內，亦包括有部分含鋁食物添加劑。而根據香港《公眾衛生及市政條例》(第 132 章)的附屬法例一《食物內染色料規例》，任何准許可溶於水的色素的鋁鹽(色澱)及在只供糖衣藥丸外用染色及糖衣粉製甜點裝飾用的鋁箔或鋁粉，均屬准許染色料；至於其他含鋁食物添加劑的使用，香港並沒有特定的附屬法例規管，但《公眾衛生及市政條例》訂明，所有在香港售賣的食物都必須適宜人類食用。



9. 下文載述一些使用含鋁食物添加劑的例子。硫酸鋁鈉(國際編碼系統\*編號 521)和酸性磷酸鋁鈉(國際編碼系統編號 541(i))可用作膨脹劑，是配製泡打粉的常用原料，佔泡打粉成分的 21% 至 26%，而泡打粉則用於烘焙食品和蒸包或蒸糕。硫酸鋁鉀(國際編碼系統編號 522)俗稱明礬，在加工海蜇和醃製食品時用作固化劑。鹼性磷酸鋁鈉(國際編碼系統編號 541(ii))用作加工乳酪的乳化劑，矽酸鋁鈉(國際編碼系統編號 554)則用作食物混合配料粉(例如奶精和飲品混合配料粉)的抗結劑。鋁粉和鋁鹽(色澱)亦用作染色料，以裝飾有糖衣的麪粉製甜點和把糖果和糖衣染色。<sup>6,8,9,10</sup>

10. 除食物外，市民亦可能會從空氣、使用化妝品和美容品(例如止汗劑)及藥物攝入鋁。從空氣、使用化妝品和美容品攝入鋁的分量甚少。市民服用含鋁藥物，如抗酸劑、磷酸鹽結合劑和緩衝止痛藥，可能會長期攝入鋁。至於長期定時服食含鋁藥物的人，從藥物攝入鋁的分量會遠較從食物攝入的為高。<sup>1</sup>

## 毒性

### 動力學和新陳代謝

11. 鋁的吸收量似乎受到其形態影響。普遍認為水溶性鋁化合物(如氯化鋁和乳酸鋁)的生物利用率較非水溶性鋁化合物(如氫氧化鋁和矽酸鋁)為高。以實驗動物來說，鋁經腸胃道吸收的比率一般低於 1%。至於人類吸收鋁的比率和程度，雖然這方面的研究不多，但數字同樣很低。檸檬酸鹽(水果含有的主要有機酸之一)可增加鋁的吸收量，而矽酸鹽、磷酸鹽等其他化合物則可能會減低其吸收量。<sup>1,7</sup>

12. 有報告指出，以實驗動物來說，鋁一經吸收後，便會進入體內大部分器官，並主要大量積聚於骨骼。此外，人類攝入或吸入鋁化合物後，血液和個別組織(如腦部、骨骼、肌肉、腎臟和肺部)的鋁含量會增加。無論是實驗動物或人類，鋁主要經糞便和尿液排出體外。<sup>1,2,7</sup>

### 急性毒性

13. 有報告指出，在實驗動物中，鋁化合物經口服途徑的半數致死量(LD<sub>50</sub>)，按動物每公斤體重以鋁計算，由幾百毫克至 1 000 毫克不等。雖然食物、食水和多種抗酸劑都含有鋁，但現時並無報告顯示一般市民經口服途徑攝入鋁會引致急性中毒。<sup>2</sup>

---

\* 國際編碼系統為食品法典委員會所採用的食物添加劑國際編碼系統的縮寫。

### 基因毒性和致癌性

14. 雖然鋁可與脫氧核糖核酸結合成複合物，又可令染色體蛋白質和脫氧核糖核酸產生交聯作用，但並沒有資料顯示鋁會誘發細菌和體外的哺乳類動物細胞突變。<sup>7</sup> 此外，現時亦沒有報告顯示，人類攝入鋁後，鋁會對人體產生基因毒性。再者，現時也沒有證據證明鋁會令動物患癌，暫時亦沒有足夠數據可以把人類因攝入鋁和鋁化合物以致患癌的風險分類。<sup>2</sup>

### 生殖和發育毒性

15. 以動物進行的實驗證實，水溶性鋁化合物具有生殖毒性(包括引致睪丸病變和影響妊娠期長短)，以及發育毒性(包括導致幼犬的夭折率上升、發育遲緩、成熟期延遲和神經發育受損)。不過，有報告指出，經進食而攝入的鋁，其發育毒性主要視乎鋁的形態和是否含有影響生物利用率的有機化合物而定。<sup>1,2,7</sup>

### 神經毒性

16. 由於推測鋁與老人癡呆症有關，因此，鋁可能導致神經系統中毒的問題尤其受到關注。<sup>7</sup> 過去數十年，有不少研究集中探討這方面的問題。專家委員會於二零零六年進行的最新一次評估，發現流行病學文獻甚少載述從食物攝入鋁與神經狀況之間關係的資料，而有關評估老人癡呆症的試驗性研究，現有資料只屬初步數據。專家委員會認為，在進行評估當時，並沒有重要的流行病學研究資料可作為風險評估的基礎。<sup>1</sup> 另一方面，歐洲食物安全局在二零零八年七月發表的看法，基於現有的科學數據，他們不認為從食物攝入鋁會有導致老人癡呆症的風險。<sup>11</sup>

### 其他毒性影響

17. 在連續數月每天服用數克含鋁抗酸劑的人，以及從透析液攝入鋁的慢性腎衰竭病人，均有患上軟骨病的報告。<sup>12</sup>

### 安全參考值

18. 自一九六九年以來，專家委員會曾舉行多次會議，評估各種鋁化合物的安全性。一九八八年，專家委員會把暫定每週可容忍的鋁攝入量(包括食物添加劑)定在每公斤體重 0 至 7.0 毫克的水平。二零零六年六月，專家委員會再度評估鋁的安全性，認為即使鋁化合物在低於先前用來訂定安全參考值的劑量，仍可能會影響實驗動物的生殖系統和發育中的神

經系統，因此決定把暫定每週可容忍攝入量降低七倍，至每公斤體重 1 毫克的水平。這個攝入量包括食物含的所有鋁化合物，添加劑亦計算在內。<sup>1</sup>

19. 暫定每週可容忍攝入量是指人體終生每週可攝入某一化學物而不致構成顯著健康風險的估計分量。攝入量即使超出暫定每週可容忍攝入量，並不表示健康一定會受損。由於暫定每週可容忍攝入量著眼於終生攝入量，因此如果攝入量只是偶然高於暫定每週可容忍的水平而其平均攝入量並非持續不斷超出此水平，也不會影響健康。

### 人類攝入鋁的來源

20. 一般人主要從食物攝入鋁，特別是加入含鋁食物添加劑的食物，佔總攝入量的 95% 以上。服用抗酸劑等含鋁藥物的人，攝入量可增加 10 至 100 倍。<sup>1,2</sup>

21. 從食物攝入鋁的來源包括食水、天然食物、從食物接觸物料釋出的鋁和食物添加劑。專家委員會指出，有些人(特別是兒童)經常進食加入含鋁食物添加劑的食物，鋁攝入量可能會大幅超出暫定每週可容忍攝入量。<sup>1</sup> 在不同國家的成人平均每天從膳食(包括添加劑)攝入鋁的分量差異亦很大，估計介乎 1.6 毫克(根據法國最近的研究<sup>13</sup>)至 34 毫克以上(中國內地<sup>14</sup>)，約相等於暫定每週可容忍攝入量的 20% 至 400% (以體重 60 公斤計算)。其實在部分國家有些人從膳食攝入鋁的分量亦發現超出暫定每週可容忍攝入量，例如以每公斤體重計算，在英國介於 1.5 至 4.5 歲孩童，每週從膳食攝入鋁的分量為 1.3 毫克<sup>15</sup>，在瑞典 60 公斤的女士為 1.5 毫克<sup>2</sup>，而在中國內地 60 公斤的成人為 4.0 毫克<sup>14</sup>。

22. 根據中國內地和英國的研究，穀類和穀類製品是一般人從食物攝入鋁的主要來源，分別佔總攝入量的 79.5% 和 49%。從穀類製品攝入鋁的分量偏高，原因可能是穀類製品加入含鋁食物添加劑。<sup>14,15</sup>

23. 外國報告指出，嬰兒豆奶配方奶粉的鋁含量偏高，以及嬰兒從豆奶配方奶粉攝入鋁的分量相信會非常高，估計每天達每公斤體重 1 毫克。

## 研究範圍

24. 這項研究集中檢測七類食物，計有(i)蒸包或蒸糕；(ii)烘焙食品；(iii)海蜇；(iv)有糖衣的甜點；(v)小食包括油炸小食；(vi)其他食品(包括醃製食品、粉絲和乳酪製品)，以及(vii)食物混合配料粉、鹽和糖。這七類食物據報由於加入含鋁食物添加劑，鋁含量偏高。除此之外，由於有報道指豆奶配方奶粉的鋁含量偏高，研究亦檢測包括豆奶配方的豆奶粉樣本。

## 研究方法

### 抽取樣本方法

25. 在二零零七年八月至二零零八年十月期間，我們從本港市面抽取食物樣本。我們搜集上文第 24 段所述七類食物的樣本進行化驗，共抽取了 256 個樣本(包括 60 個預先包裝食品和 196 個非預先包裝食品)。我們從不同地點搜集這七類食物的樣本，每類食物所包括的各種食品約有五個樣本。以預先包裝食品來說，我們主要是只選取配料表上標明有含鋁食物添加劑的食品，進行鋁含量測試。各類食物的樣本數目載於表 1。此外，我們亦搜集了十個包括豆奶配方的豆奶粉樣本進行化驗。

表 1：進行研究時抽取七類食物的樣本數目

食物類別	樣本數目
(i) 蒸包或蒸糕	61
(ii) 烘焙食品	97
(iii) 海蜇(可即食的)	15
(iv) 有糖衣的甜點	9
(v) 小食包括油炸小食	30
(vi) 其他食品(包括醃製食品、粉絲和乳酪製品)	19
(vii) 食物混合配料粉、鹽和糖	25
<b>總數</b>	<b>256</b>

### 化驗分析

26. 化驗分析工作由食物安全中心(中心)轄下的食物研究化驗所負責。所有食物樣本均單獨進行分析。粉絲樣本在化驗分析前曾經烹煮，而其他樣本則以其購買時的狀態來進行化驗的。樣本經勻漿後，加入濃硝酸和過氧化氫，在攝氏 95 度下分解樣本，然後以去離子水稀釋樣本，再用電感耦合等離子體發射光譜法測定樣本的鋁含量。如果樣本的鋁含量經

這個方法測定為少於每公斤 5 毫克，則會用石墨爐原子吸收光譜法再次進行檢測。樣本的檢測限和定量限分別為每公斤 0.5 毫克和 2 毫克。

### 從食物攝入鋁的情況

27. 我們綜合每類食物的平均鋁含量和一九九五年香港成人飲食調查<sup>16</sup>所得同類食物的平均消費量數據，粗略估計市民平均每天分別從各類食物攝入鋁的分量。將市民平均每天從各類食物攝入鋁的分量相加後，得到平均每天的總攝入量。以這個數字乘以七，然後除以成人的體重，便得出平均每週的攝入量。由於“食物混合配料粉、鹽和糖”的食物類別不是即食食物，因此，沒有計算這類食物的估計攝入量。以上的攝入量是假設成人的體重為 60 公斤來計算的。最後，把估計平均每週攝入量與專家委員會所定的暫定每週可容忍攝入量作出比較。

28. 此外，由於某些個別食品的鋁含量偏高，而且市民可能經常食用，因此研究也估計市民可能從這些個別食物攝入鋁的分量。以上估計是假設體重 60 公斤的成人每週吃一件這些食品來計算。

29. 在評估嬰兒從豆奶粉的攝入量時，我們以平均體重 6 公斤的三個月大嬰兒每日飲用 1 公升嬰兒豆奶配方沖調的豆奶，估計嬰兒從這種奶粉攝入鋁的分量。<sup>1</sup>至於其他豆奶粉，我們以體重 10 公斤的三歲孩童每日飲用兩杯(每杯約為 250 毫升)豆奶粉沖調的豆奶，估計三歲孩童可能從豆奶粉攝入鋁的分量。

## 研究結果

### 食物的鋁含量

30. 我們抽取了合共 256 個樣本進行鋁含量測試，結果摘要載於表 2，各種食品樣本的測試結果則載於附件。大部分樣本(97%)均驗出含有鋁。

表 2：七類食物的鋁含量

食物類別	樣本數目	平均每公斤食物的鋁含量 (毫克) [範圍]
<b>(i) 蒸包或蒸糕</b>	<b>61</b>	
◆ 蒸包(沒有餡料)	14	100 [3 至 230]
◆ 蒸包(有餡料)	36	130 [4 至 270]
◆ 蒸糕	11	320 [200 至 570]
<b>(ii) 烘焙食品</b>	<b>97</b>	
◆ 方包 / 麪包	15	5 [1 至 28]
◆ 餡餅(椰撻除外)	16	12 [1 至 87]
◆ 曲奇餅 / 餅乾	15	16 [1 至 88]
◆ 中式餅食	10	33 [1 至 180]
◆ 甜圈	5	59 [1 至 160]
◆ 蛋糕	15	91 [1 至 220]
◆ 椰撻	6	120 [65 至 180]
◆ 班戟 / 窩夫	10	160 [1 至 710]
◆ 鬆餅	5	250 [6 至 510]
<b>(iii) 海蜇 (可即食的)</b>	<b>15</b>	1 200 [400 至 1 800]
<b>(iv) 有糖衣的甜點</b>	<b>9</b>	82 [1 至 210]
<b>(v) 小食包括油炸小食</b>	<b>30</b>	
◆ 膨化食品	15	20 [1 至 110]
◆ 油器	15	46 [2 至 330]
<b>(vi) 其他食品</b>	<b>19</b>	
◆ 粉絲(經烹煮)	4	1 [1]
◆ 乳酪製品	10	4 [檢測不到至 20]*
◆ 醃製食品	5	100 [5 至 320]
<b>(vii) 食物混合配料粉、鹽和糖</b>	<b>25</b>	
◆ 糖粉	5	1 [檢測不到至 2]*
◆ 鹽粉	5	52 [檢測不到至 260]*
◆ 飲品混合配料粉和奶精	5	110 [54 至 180]
◆ 烘焙 / 油炸食物混合配料粉	10	2 600 [180 至 16 000]
總計	256	

\* 如樣本的鋁含量低於檢測限，則以檢測限值的一半計算平均含量。

### 蒸包或蒸糕

31. 在 61 個蒸包或蒸糕樣本中，蒸糕的鋁含量最高(平均含量為每公斤 320 毫克)，其次是蒸包(有餡料)(平均含量為每公斤 130 毫克)和蒸包(沒有餡料)(平均含量為每公斤 100 毫克)。只有兩個樣本(3%)的鋁含量屬低水平(每公斤 10 毫克或以下)。

### *烘焙食品*

32. 在 97 個烘焙食品樣本中，不同種類的烘焙食品，鋁含量相差很大(平均含量介乎方包 / 麪包的每公斤 5 毫克至鬆餅的每公斤 250 毫克)。即使同一類食品，鋁含量也相差很大(班戟 / 窩夫介乎每公斤 1 至 710 毫克，鬆餅則介乎每公斤 6 至 510 毫克)。

33. 鬆餅的鋁含量最高(平均含量為每公斤 250 毫克)，其次是班戟 / 窩夫(平均含量為每公斤 160 毫克)，再其次是椰撻(平均含量為每公斤 120 毫克)和蛋糕(平均含量為每公斤 91 毫克)。在這幾種食品的樣本中，只有 25%的樣本鋁含量屬低水平(每公斤 10 毫克或以下)。此外，其中一個班戟樣本(隨早餐供應的)驗出鋁含量為每公斤 710 毫克，屬烘焙食品樣本中鋁含量最高的。

34. 另一方面，其餘幾種同屬這類食品的樣本，即方包 / 麪包、中式餅食、曲奇餅 / 餅乾、甜圈和餡餅(椰撻除外)，鋁含量大多屬低水平(有 82% 的樣本鋁含量為每公斤 10 毫克或以下)。

### *海蜇*

35. 全部 15 個海蜇(可即食的)樣本的鋁含量都很高，介乎每公斤 400 至 1 800 毫克，平均含量為每公斤 1 200 毫克。

### *有糖衣的甜點*

36. 九個有糖衣的甜點樣本鋁含量介乎每公斤 1 至 210 毫克，平均含量為每公斤 82 毫克。

### *小食包括油炸小食*

37. 30 個小食樣本的鋁含量相差很大(介乎每公斤 1 至 330 毫克)，即使屬同一種食品的樣本，也出現這個情況。不過，大部分樣本(70%)的鋁含量都屬低水平(每公斤 10 毫克或以下)。

### *其他食品*

38. 經烹煮的粉絲樣本和乳酪製品的平均鋁含量分別為每公斤 1 毫克和 4 毫克。醃製食品的鋁含量相差很大，介乎每公斤 5 至 320 毫克。

### 食物混合配料粉、鹽和糖

39. 五個飲品混合配料粉和奶精樣本的鋁含量介乎每公斤 54 至 180 毫克，平均含量為每公斤 110 毫克。如依照樣本的包裝說明調製飲品，飲品的鋁含量為每公斤 6 至 31 毫克，平均含量為每公斤 12 毫克。

40. 十個烘焙 / 油炸食物混合配料粉樣本的鋁含量都偏高，介乎每公斤 180 至 16 000 毫克。一個泡打粉樣本驗出鋁含量最高(每公斤 16 000 毫克)，其餘的混合配料粉樣本的鋁含量介乎每公斤 180 至 1 900 毫克。根據樣本包裝說明的建議食譜，班戟 / 蛋糕混合配料粉、自發粉和泡打粉的用量分別約為 40 至 70%、20 至 30% 和少於 2%。如按照樣本包裝說明的建議食譜自製烘焙或油炸食品，食品的鋁含量仍可能偏高(達每公斤數百毫克)。

41. 至於鹽和糖樣本，只有一個鹽樣本的鋁含量為每公斤 260 毫克，原因是這個樣本以含鋁食物添加劑作為抗結劑，其餘九個鹽和糖樣本的鋁含量都相當低(每公斤少於 2 毫克)。

### 從食物攝入鋁的情況

#### 一般成人

42. 成人平均每週從食物攝入鋁的分量，估計為每公斤體重 0.60 毫克。從各類食物攝入鋁的分量載於表 3。

表 3：成人每週從食物攝入鋁的平均分量(毫克/公斤體重)

食物類別	攝入鋁的分量 (佔總攝入量的百分比)	
蒸包或蒸糕	0.36	(60%)
烘焙食品	0.14	(23%)
海蜇	0.06	(10%)
甜點	0.02	(3%)
小食(包括油炸小食)	0.01	(1%)
其他食品	0.01	(2%)
總數	0.60	(100%)*

(\* 由於進位關係，個別項目的數字相加可能不等於總數)



### 可能從個別含鋁偏高的食物攝入鋁的情況

43. 我們假設體重 60 公斤的成人每週進食一件這類食品，估計每週可能從蒸包或蒸糕和一些烘焙食品攝入鋁的分量為每公斤體重 0.09 至 0.63 毫克(表 4)。

**表 4: 成人每週可能從蒸包或蒸糕和烘焙食品攝入鋁的分量(毫克/公斤體重)**

食品	每件食品的平均重量(克)	鋁攝入分量*
蒸糕	112	0.63
鬆餅	100	0.47
班戟 / 窩夫	100	0.21
蒸包(有餡料)	68	0.15
椰撻	70	0.14
蛋糕	62	0.09
蒸包(沒有餡料)	69	0.09

\* 假設體重 60 公斤的成人每週進食一件這類食品

44. 關於這個鋁含量最高的班戟樣本(每公斤 710 毫克)，其在早餐供應的分量一般為三件(約 130 克)。以體重 60 公斤的成人每週進食這種早餐一次，估計每週僅從這種早餐攝入鋁的分量為每公斤體重 1.54 毫克。此外，在所有即食食品樣本中，海蜇(可即食的)的平均鋁含量最高(每公斤 1 200 毫克)。體重 60 公斤的成人每週進食 50 克海蜇，鋁攝入量已達到暫定每週可容忍攝入量的水平。

### 豆奶粉包括嬰兒豆奶配方奶粉

45. 在嬰兒豆奶配方奶粉及豆奶粉樣本的平均鋁含量同為每公斤 5 毫克，以這種奶粉沖調的豆奶鋁含量同達每公升 0.6 毫克。測試結果載於表 5。

**表 5: 嬰兒豆奶配方奶粉及豆奶粉的鋁含量**

	樣本數目	平均鋁含量(毫克) [範圍]	
		每公斤奶粉	每公升沖調的豆奶
嬰兒豆奶配方奶粉	4	5 [3 – 6]	0.6 [0.4 – 0.8]
豆奶粉	6	5 [2 – 12]	0.6 [0.2 – 1.5]

46. 嬰兒平均每週從豆奶配方奶粉攝入鋁的分量，估計為每公斤體重 0.76 毫克(介乎每公斤體重 0.46 至 0.92 毫克)。另一方面，三歲孩童平均每週可從豆奶粉攝入鋁的分量，估計為每公斤體重 0.21 毫克(介乎每公斤體重 0.08 至 0.53 毫克)。我們以體重十公斤三歲孩童每日飲用兩杯(每杯約為 250 毫升)豆奶粉沖調的豆奶，估計孩童從豆奶粉攝入鋁的分量。

## 討論事項

### 使用含鋁食物添加劑的情況

47. 這項研究的結果顯示，不同食品的鋁含量相差很大。可能是由於天然存在於食物中，部分食品發現含有較低的鋁。在不同種類食品中的鋁含量相差亦很大，在同一種食品也出現這種情況，原因可能與食物製造時使用含鋁食物添加劑及食物製造配方不同有關。

48. 這項研究的結果顯示，本港市面出售的蒸包或蒸糕，以及一些烘焙食品，如鬆餅、班戟 / 窩夫、椰撻和蛋糕，普遍加入含鋁食物添加劑。另一方面，這些食品在製造過程中亦可能加入其他膨脹劑，而不是含鋁食物添加劑。研究結果與外地的報告一致。<sup>3,4,6</sup>

49. 海蜇(可即食的)的鋁殘餘量偏高，原因可能是在處理經醃製的海蜇時使用明礬作為固化劑。根據中國內地有關“鹽漬海蜇皮和鹽漬海蜇頭”的水產行業標準，這類產品的明礬含量指標為 1.2 至 2.2% (即每公斤 12 000 至 22 000 毫克)，鋁含量相等於每公斤 684 至 1 250 毫克。因此，海蜇食品的鋁殘餘量會偏高。

50. 研究結果顯示，在小食包括油炸小食樣本中，有小部分樣本加入含鋁食物添加劑。另一方面，研究結果顯示，如烘焙 / 油炸食物混合配料粉加入含鋁食物添加劑，以這些混合配料粉製造的食品的鋁含量會偏高。

### 從食物攝入鋁的情況

51. 成人平均每週從食物攝入鋁的分量，估計為每公斤體重 0.60 毫克，相等於暫定每週可容忍攝入量的 60%。另一方面，我們假設體重 60 公斤的成人每週進食一件蒸包或蒸糕或某種烘焙食品，估計每週可能從這類食品攝入鋁的分量為每公斤體重 0.09 至 0.63 毫克，相等於暫定每週可容忍攝入量的 9 至 63%。

52. 因此，一般市民從食物攝入鋁以致嚴重影響健康的機會不大。由於沒有市民的個別食物消費量模式數據，所以無法估計攝入量偏高的人從食物攝入鋁的分量。根據文獻記載，在一般情況下，攝入量偏高的人在個別食物方面的消費量約為一般人平均消費量的三倍，在食物的整體消費量方面，則可多達一般人總消費量的兩倍。<sup>17</sup> 因此，我們不能排除攝入量偏高的人會面對由鋁引致的健康風險這個可能性。此外，有些市民進食大量蒸包或蒸糕、鬆餅、班戟 / 窩夫等烘焙食品和海蜆，或會面對一定程度的風險。

53. 研究結果顯示，“蒸包或蒸糕”是市民從食物攝入鋁的主要來源，佔總攝入量的 60%，其次是“烘培食品”，佔總攝入量的 23%。雖然海蜆的鋁殘餘量偏高，但“海蜆”只佔總攝入量的 10%，較蒸包或蒸糕的為低。這是由於海蜆的食用量相對蒸包或蒸糕少。有關從食物攝入鋁的情況，我們的研究結果與英國和中國內地的研究結果一致。

54. 鋁會對發育中的神經系統產生不良影響，兒童是最容易受影響的一羣。由於現時沒有本地兒童的食物消費量數據，因此無法評估兒童從食物攝入鋁會面對的健康風險。

#### *與外國的研究結果比較*

55. 我們把香港市民從食物攝入鋁的估計分量，與其他地方的研究結果作出比較，有關數字載於表 6。我們在這項研究估計的鋁攝入量，與其他地區錄得的攝入量模式比較，介乎最高和最低的數字之間。不過，由於各項研究進行的時間不同，採用的研究方法、食物分類方法、收集食物消費量數據的方法和分析方法不一，加上在處理未達到檢測限的結果方面做法各異，因此，在直接比較數據時，必須小心審慎。

表 6：平均每週從食物攝入鋁的分量比較

國家 / 地區	平均每人每週從食物攝入鋁的分量 (毫克)
法國 <sup>13</sup>	11
澳洲 <sup>2</sup>	16.8 (男性)、13.3 (女性)
荷蘭 <sup>2</sup>	21.7
瑞士 <sup>2</sup>	30.8
日本 <sup>2</sup>	31.5
香港*	36
英國 <sup>15</sup>	37.8
芬蘭 <sup>2</sup>	46.9
美國 <sup>18</sup>	56 - 63 (男性)、約 49 (女性)
德國 <sup>2</sup>	77 (男性)、56 (女性)
瑞典 <sup>2</sup>	91 (女性)
中國內地 <sup>14</sup>	238

\* 香港的攝入量數據摘自這項研究。

#### 豆奶粉包括嬰兒豆奶配方奶粉

56. 研究結果顯示，豆奶配方奶粉樣本的鋁含量與其他報告所載同類奶粉的鋁含量比較，屬較低水平。<sup>1</sup> 嬰兒平均每週從豆奶配方奶粉攝入鋁的分量，估計為每公斤體重 0.76 毫克，相等於暫定每週可容忍攝入量的 76%，因此嬰兒因飲用豆奶配方奶粉以致受鋁毒性嚴重影響的機會不大。此外，其他豆奶粉的鋁含量跟豆奶配方奶粉的亦相若，豆奶粉亦可能會是孩童攝入鋁的來源。

#### 其他攝入鋁的來源

57. 除食物外，市民亦可能會從水、空氣、使用化妝品、美容品和藥物攝入鋁。根據水務署的數據，在二零零七年四月至二零零八年三月期間，香港食水的平均鋁含量為每公升 0.02 毫克。<sup>19</sup> 假設體重 60 公斤的成人每天飲水兩公升，估計每週鋁攝入量為每公斤體重 0.0047 毫克，因此認為水只是市民攝入鋁的次要來源。市民每天從市區空氣攝入鋁的分量約為 0.04 毫克<sup>2</sup>，因此空氣也是市民攝入鋁的次要來源。止汗劑普遍含有鋁化合物，但市民在兩邊腋下塗一次止汗劑，估計經皮膚吸收的鋁約只有 0.004 毫克。<sup>1</sup>

58. 市民服用含鋁的藥物，例如抗酸劑、磷酸鹽結合劑和緩衝止痛藥，可能會長期攝入鋁。根據指示服用抗酸劑和緩衝止痛藥的人，每天鋁攝入量會分別高達 5 克和 0.7 克。<sup>1</sup> 長期定時服用含鋁藥物的人，從藥物攝入鋁的分量可能遠較從膳食攝入的為高。

## 研究的局限

59. 這項研究的結果顯示，食物含有鋁，估計大部分來自含鋁食物添加劑，但來自天然的鋁和來自食物添加劑的鋁的比例則難以確定。

60. 收集食物消費量數據的方法，或會影響估計攝入量的準確程度。在這項研究所採用的食物消費量調查，有關的成人食物消費量模式是通過食物頻率問卷所收集得來的，但始終未能涵蓋一些可能與鋁攝入量有關的食物。此外，該食物消費量調查並沒有提供個別市民的食物消費量模式資料，因此我們只能根據各類食物的平均消費量和平均鋁含量估計鋁攝入量，這樣或會低估攝入量，特別是從鋁含量偏高的食物攝入鋁的分量。此外，估計的攝入量不包括從天然食物和與食物接觸的物料攝入鋁的分量。

61. 這項研究只涵蓋這些曾有報道指因加入含鋁食物添加劑以致鋁含量偏高的食品。因此，有些其他食物可能亦有加入含鋁食物添加劑，但卻未必包括在研究範圍內，這也是低估攝入量的原因之一。

## 結論和建議

62. 由於在蒸包或蒸糕、一些烘焙食品(例如鬆餅、班戟 / 窩夫、椰撻、蛋糕)和海蜇的製造和加工過程使用含鋁食物添加劑的情況非常普遍，因此這些食品的鋁殘餘量都偏高。

63. 我們估計市民每週可能從食物攝入鋁的分量，為每公斤體重 0.60 毫克，相等於專家委員會所定的暫定每週可容忍攝入量的 60%。一般市民受鋁毒性嚴重影響的機會不大，但對於一些經常食用加入含鋁食物添加劑的食品(例如蒸包或蒸糕、烘焙食品和海蜇)的市民，不排除他們的健康會受到鋁毒性影響的可能性。

64. 在市面上的豆奶配方奶粉樣本的鋁含量與其他報告所載同類奶粉的鋁含量比較，屬較低水平。嬰兒從豆奶配方奶粉攝入鋁的分量，亦低於專家委員會訂定的暫定每週可容忍攝入量，因此嬰兒因飲用豆奶配方奶粉以致受鋁毒性嚴重影響的機會不大。此外，其他豆奶粉的鋁含量跟豆奶配方的亦相若，可見豆奶粉亦會是孩童攝入鋁的來源。

65. 食物是攝入鋁的主要來源，特別是加入含鋁食物添加劑的食物。食品法典委員會的食品添加劑委員會於二零零七年四月開始檢討《添加劑標準》在這方面的規定。在隨後二零零八年四月的會議，食品添加劑委員會注意到建議中的含鋁食物添加劑的水平似乎偏高，可能引致超出暫定每週可容忍攝入量，以及要求成員國提供進一步有關使用含鋁食物添加劑的資料，以便向專家委員會提出要求進行攝入量評估<sup>20</sup>。而在最近二零零九年三月的會議中，由於食品添加劑委員會未有收到在部分食物中含鋁食物添加劑相關的技術需求或資料，因此同意停止為其制定標準。食品添加劑委員會同時要求成員國釐清含鋁食物添加劑水平的計算基礎如以鋁或以鋁化合物計算，否則會撤銷有關的標準。此外，食品添加劑委員會亦繼續建議專家委員會優先對鋁化合物的添加劑作安全評估。<sup>21</sup>

66. 另一方面，歐洲食物安全局最近亦發布了有關從食物中攝入鋁的研究，並認為部分歐洲人從食物攝入鋁的分量有可能超出其每週可容忍攝入量，但他們並不能定論這些鋁的來源，究竟是天然存在，還是由食物添加劑或與食物接觸的物料而來。他們亦認為有須要搜集更好的有關鋁的來源及其在食物中使用的數據。至於，其他如加拿大、日本及澳洲等地的食物安全監管當局亦進行或計劃進行有關從食物中攝入鋁的研究，但尚未有研究結果。

67. 各界應盡努力減低市民攝入鋁的機會。我們建議業界，在製造食物時盡量減少使用含鋁食物添加劑或改用其他替代品。我們亦建議業界研究新技術來加工食品如鹽漬海蜇，以減低食品中的鋁含量。確保食物標籤所提供的資料無誤，包括清楚列明食物添加劑的資料。中心亦會跟業界共同合作以減少市民攝入鋁。

68. 我們建議市民應保持均衡飲食，以免因偏食某幾類食物而攝入過量鋁，特別是海蜇、蒸糕及鬆餅。參考食物標籤上的資料，從而作出有依據的選擇。

## 參考資料

---

- 1 WHO. Evaluation of certain food additives and contaminants : sixty-seventh report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. WHO Technical Report Series 940. Geneva: WHO; 2007.
- 2 IPCS. Aluminium. Environmental Health Criteria 194. Geneva: WHO; 1997.
- 3 何福德、陸鵬、姚創飛、李棟、何海燕、張明等。市售麪點中鋁殘留量的調查。《中國衛生檢疫雜誌》2006年；16(9):1113-4。
- 4 方亞敏、邱歆磊、路剛。上海市食品中鋁污染情況分析。《廣東微量元素科學》2006年；13(3): 62-4。
- 5 張雙靈、周德慶。水產品中鋁的安全性監測與預警研究。《食品科學》2004年；25(11): 240-4。
- 6 Saiyed SM, Yokel RA. Aluminium content of some foods and food products in the USA, with aluminium food additives. Food Additives and Contaminants 2005; 22(3): 234-44.
- 7 WHO. Aluminium in Drinking-water: Background document for development of WHO Guidelines for Drinking-water Quality. Geneva: WHO; 2003.
- 8 Stauffer CE. Functional Additives for Bakery Foods. New York: Van Nostrand Reinhold; 1990.
- 9 Li J, Hsieh Y. Traditional Chinese Food Technology and Cuisine. Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition 2004; 13(2): 147-55.
- 10 Rayner P. Colours. In: Smith J, editor. Food Additive User's Handbook. New York: Blackie and Son Ltd; 1991. p.89-111.
- 11 Panel on Food Additives, Flavourings, Processing Aids and Food Contact Materials (AFC). Scientific Opinion of AFC: Safety of aluminium from dietary intake. EU: EFSA; 2008. Available from:  
[http://www.efsa.europa.eu/EFSA/Scientific\\_Opinion/afc\\_ej754\\_aluminium\\_op\\_en,0.pdf](http://www.efsa.europa.eu/EFSA/Scientific_Opinion/afc_ej754_aluminium_op_en,0.pdf)
- 12 Committee on Toxicity of Chemicals in Food, Consumer Products and the Environment (COT). Subgroup Report on the Lowermoor Water Pollution Incident. UK: COT; 2005.
- 13 Leblanc JC, Verger P, Guérin T, Volatier JL. The 1<sup>st</sup> French Total Diet Study – Mycotoxins, minerals and trace elements. France: the Ministry of Agriculture, Food, Fishing and Rural Affairs, and the National Institute on Agronomic Research; 2004.
- 14 張磊、高俊全。中國與一些發達國家膳食有害元素攝入狀況比較。《衛生研究》2003年；32(3):268-271。
- 15 Food Standard Agency (FSA) of UK. Survey on measurement of the concentrations of metals and other elements from the 2006 UK Total Diet Study. Food Surveillance Information Sheet No. 01/09. UK:

- 
- FSA; 2009. Available from:  
<http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/fsis0909metals.pdf>
- <sup>16</sup> Leung S, Ho S, Woo J, Lam TH, Janus ED. Hong Kong Adult Dietary Survey 1995. Hong Kong: Chinese University of Hong Kong and University of Hong Kong; 1995.
- <sup>17</sup> United Nations Environment Programme (UNEP), FAO & WHO. GEMS (Global Environmental Monitoring System). Guidelines for the study of dietary intake of chemical contaminants – Report of the Joint FAO/UNEP/WHO Food Contamination Monitoring Programme, WHO Offset Publication No.87. Geneva: WHO; 1985.
- <sup>18</sup> Pennington JAT, Schoen SA. Estimates of dietary exposure to aluminium. Food Additives and Contaminants 1995; 12(1):119-128
- <sup>19</sup> Water Supplies Department of HK. Drinking Water Quality for the Period April 2007 – March 2008. [cited 27 Oct 2008] Available from:  
[http://www.info.gov.hk/wsd/en/html/pdf/wq/drinking\\_c-e.pdf](http://www.info.gov.hk/wsd/en/html/pdf/wq/drinking_c-e.pdf)
- <sup>20</sup> FAO/WHO. Report of the Fortieth Session of the Codex Committee on Food Additives, Beijing, China, 21 – 25 April 2008. Available from:  
[http://www.codexalimentarius.net/download/report/702/al31\\_12e.pdf](http://www.codexalimentarius.net/download/report/702/al31_12e.pdf)
- <sup>21</sup> FAO/WHO. Report of the Forty-First Session of the Codex Committee on Food Additives, Shanghai, China, 16 – 20 March 2009. Available from:  
[http://www.codexalimentarius.net/download/report/721/al32\\_12e.pdf](http://www.codexalimentarius.net/download/report/721/al32_12e.pdf)



## 食物樣本的鋁含量

食物類別	食品	樣本數目		平均每公斤的鋁含量 (毫克)(範圍)	
		食品	食物次類別	食品	食物次類別
<b>(i) 蒸包或蒸糕</b>					
蒸包(沒有餡料)			14		100 (3 至 230)
	花卷	5		80 (59 至 100)	
	饅頭	9		110 (3 至 230)	
蒸包(有餡料)			36		130 (4 至 270)
	菜肉包	5		100 (4 至 220)	
	奶黃包	5		120 (67 至 170)	
	燒腩卷	5		130 (58 至 200)	
	蓮蓉包	5		130 (40 至 270)	
	壽包	5		140 (69 至 170)	
	叉燒包	5		150 (37 至 220)	
	麻蓉包	6		150 (91 至 190)	
蒸糕			11		320 (200 至 570)
	千層糕	5		260 (200 至 380)	
	馬拉糕	6		380 (240 至 570)	
<b>(ii) 烘焙食品</b>					
方包 / 麪包			15		5 (1 至 28)
	白方包	5		3 (1 至 4)	
	麥方包	5		4 (3 至 6)	
	麪包	5		7 (1 至 28)	
餡餅(椰撻除外)			16		12 (1 至 87)
	蛋撻	5		4 (1 至 6)	
	果撻	8		20 (1 至 87)	
	其他餡餅	3		3 (2 至 3)	
曲奇餅 / 餅乾			15		16 (1 至 88)
	威化餅	5		7 (6 至 7)	
	曲奇餅和餅乾	10		21 (1 至 88)	
中式餅食			10		33 (1 至 180)
	叉燒酥	5		4 (3 至 5)	
	合桃酥或同類食品	5		61 (1 至 180)	
甜圈			5		59 (1 至 160)

食物類別	食品	樣本數目		平均每公斤的鋁含量 (毫克)(範圍)	
		食品	食物次類別	食品	食物次類別
蛋糕			15		91 (1 至 220)
	軟蛋糕	5		75 (3 至 210)	
	牛油蛋糕	5		99 (53 至 140)	
	瑞士卷	5		100 (1 至 220)	
椰撻			6		120 (65 至 180)
班戟 / 窩夫			10		160 (1 至 710)
	班戟	5		150 (4 至 710)	
	窩夫	5		180 (1 至 430)	
鬆餅			5		250 (6 至 510)
<b>(iii) 海蜇(可即食的)</b>			15		1 200 (400 至 1 800)
<b>(iv) 有糖衣的甜點</b>			9		82 (1 至 210)
<b>(v) 小食包括油炸小食</b>					
膨化食品			15		20 (1 至 110)
	蛋散	5		2 (1 至 3)	
	蝦片	5		25 (10 至 65)	
	其他膨化食品	5		33 (1 至 110)	
油器			15		46 (2 至 330)
	牛蒡酥	5		3 (2 至 5)	
	鹹煎餅	5		30 (2 至 140)	
	油條	5		100 (3 至 330)	
<b>(vi) 其他食品</b>					
粉絲(經烹煮)			4		1 (1)
乳酪製品			10		4 (檢測不到至 20)*
醃製食品			5		100 (5 至 320)
<b>(vii) 食物混合配料粉、鹽和糖</b>					
糖			5		1 (檢測不到至 2)*
鹽			5		52 (檢測不到至 260)*
飲品混合配料粉和奶精			5		110 (54 至 180)
食物混合配料粉			10		2 600 (180 至 16 000)
	蛋糕 / 班戟混合配料粉	5		850 (180 至 1 500)	
	烘焙 / 油炸食物混合配料粉	5		4 300 (820 至 16 000)	
總數			256		

\* 如樣本的鋁含量低於檢測限，則以檢測限值的一半計算平均含量。