

## 「市售預製菜專項食品研究調查」分析報告

### 標的及樣本

1. 為瞭解市售預製菜的食用安全情況，市政署於 2024 年第二季度分別在本澳售賣預製菜的超級市場、凍肉店等地點，合共抽取 90 個預製菜進行食品添加劑、重金屬、塑化劑、禁用/非食用物質含量的專項食品研究調查，結果未見異常，合格率为 100%，顯示本澳市面售賣的預製菜的食用風險極低。透過是次調查，有助瞭解本澳市售預製菜實際情況，保障本澳市民的飲食健康。

### 背景資料

2. 隨著社會生活節奏加快，預製菜因其便利、快捷等優點，成為市民及餐飲界的新亮點。預製菜也稱預製菜餚，是以一種或多種食用農產品及其製品為原料，使用或不使用調味料等輔料，經工業化預加工（如攪拌、醃製、滾揉、成型、炒、炸、烤、煮、蒸等）製成，配以或不配以調味料包，符合產品標籤標明的貯存、運輸及銷售條件，加熱或熟製後方可食用的預包裝菜餚<sup>1</sup>。
3. 預製菜的衛生和食用安全一直是社會關注的焦點，而影響預製菜食用安全的因素很多，如食材污染、環境污染、處理方式、人為操作等，以下 5 點為是次調查主要關注的焦點（詳見補充說明 1）<sup>2-25</sup>。
  - (1) **食品添加劑**：製作食品時，為防止食品腐敗，延長食用期限或使其加工後色澤更佳，業界可能在加工製作過程中，添加少量的食品添加劑，如亞硝酸鹽、硝酸鹽、苯甲酸、沒食子酸丙酯、特丁基對苯二酚等。
  - (2) **重金屬**：食用動物在養殖期間，可能會透過飲用受污染的水源及食用受污染的飼料，導致其體內累積一定量的重金屬。而食用植物在種植期間，可能會從自然環境中的土壤、大氣及水源吸收重金屬，導致食品生產原料遭受到污染。
  - (3) **塑化劑**：塑化劑廣泛存在於我們的生活環境中，人們可從不同途徑攝入塑化劑。食品中絕大多數的塑化劑並非有意添加，而是主要經由食品接觸材料（如塑膠容器、管道、包裝材料等）遷移至食品中，對於溫度較高、接觸時間較長、脂肪含量較高及酸性的食品，塑化劑的遷移量亦會

較多。其次是自然環境（例如土壤、水體）當中存在的塑化劑可能會進入食物鏈而污染食品。

(4) **非食用色素**：非食用染料並非食用色素，亦非食品添加劑，由於其具有色澤鮮豔、穩定性強、價格便宜等特點，過去被非法作為著色劑添加於食品，以改善食品色澤。非食用色素通常具有高毒性、致癌、致畸、致突變性等問題，為食品安全帶來極大的隱患，因此，其被禁止在食品中使用。

(5) **硼砂或硼酸**：硼主要以不同形式的硼酸鹽存在於大自然中，水果、葉菜、豆類、肉類、水產等食品普遍含有硼。過去，曾有業界在食品中不當添加硼砂或硼酸以提升口感，也有用於處理肉類及水產以防止變黑及增加脆度。然而，硼砂及硼酸進入人體內不易被排出，連續攝入可在體內累積，影響人體健康。

4. 考慮到預製菜在國內外及鄰近地區市場規模日益普及，市政署於 2024 年第二季開展了預製菜專項食品研究調查，對鹽焗雞、酸菜魚、小龍蝦等共 90 個在本澳市面售賣的預製菜樣本進行食品添加劑、重金屬、塑化劑、禁用/非食用物質檢測，以瞭解市售預製菜的食用安全風險。

### 檢測樣本及本澳監管措施

5. 樣本分佈：預製菜類別涵蓋禽畜肉類、水產類、果蔬類、湯類等 90 個樣本（表 1 及圖 1），抽樣地點為本澳超級市場、凍肉店等，來源地包括中國、香港、澳門、葡國、日本、加拿大、美國、比利時及台灣地區（圖 2），檢測項目包括食品添加劑（亞硝酸鹽、硝酸鹽、苯甲酸、山梨酸、二氧化硫、沒食子酸丙酯、特丁基對苯二酚、叔丁基對羥基茴香醚及二丁基羥基甲苯）、重金屬（總砷、無機砷、鎘、鉛、總汞及甲基汞）、塑化劑[鄰苯二甲酸二（2-乙基己酯）（DEHP）、鄰苯二甲酸二正丁酯（DBP）、鄰苯二甲酸二異壬酯（DINP）、鄰苯二甲酸二異癸酯（DIDP）、鄰苯二甲酸丁基苄基酯（BBP）、鄰苯二甲酸二正辛酯（DNOP）及鄰苯二甲酸二乙酯（DEP）]、禁用/非食用物質（蘇丹紅 I、蘇丹紅 II、蘇丹紅 III、蘇丹紅 IV、羅丹明 B、紅 2G、酸性橙 II、鹼性橙 II、鹼性橙 21、鹼性橙 22、鹼性嫩黃、鹼性黃、二甲基黃及硼砂或硼酸）。

\*本處於去年底進行流通預製菜市場調查，發現市面出售的預製菜主要來自中國、香港、澳門、葡國、日本等國家及地區，與是次研究調查樣本之來源地一致。

表 1. 預製菜之食品類別

預製菜	樣本數量 (個)	總樣本數量 (個)
禽肉類	23	90
豬肉類	10	
牛肉類	7	
羊肉類	2	
魚類	18	
甲殼類	14	
果蔬類	5	
湯類	10	
其他	1	

圖 1 預製菜之食品類別及樣本數量 (百分比)

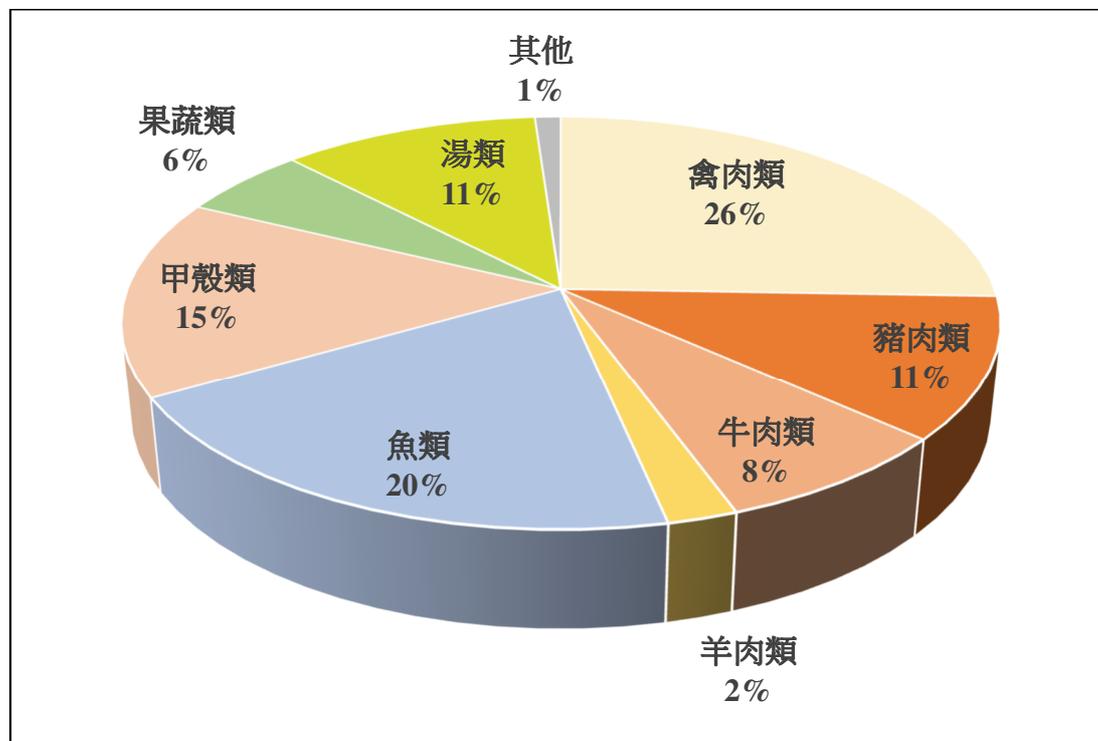
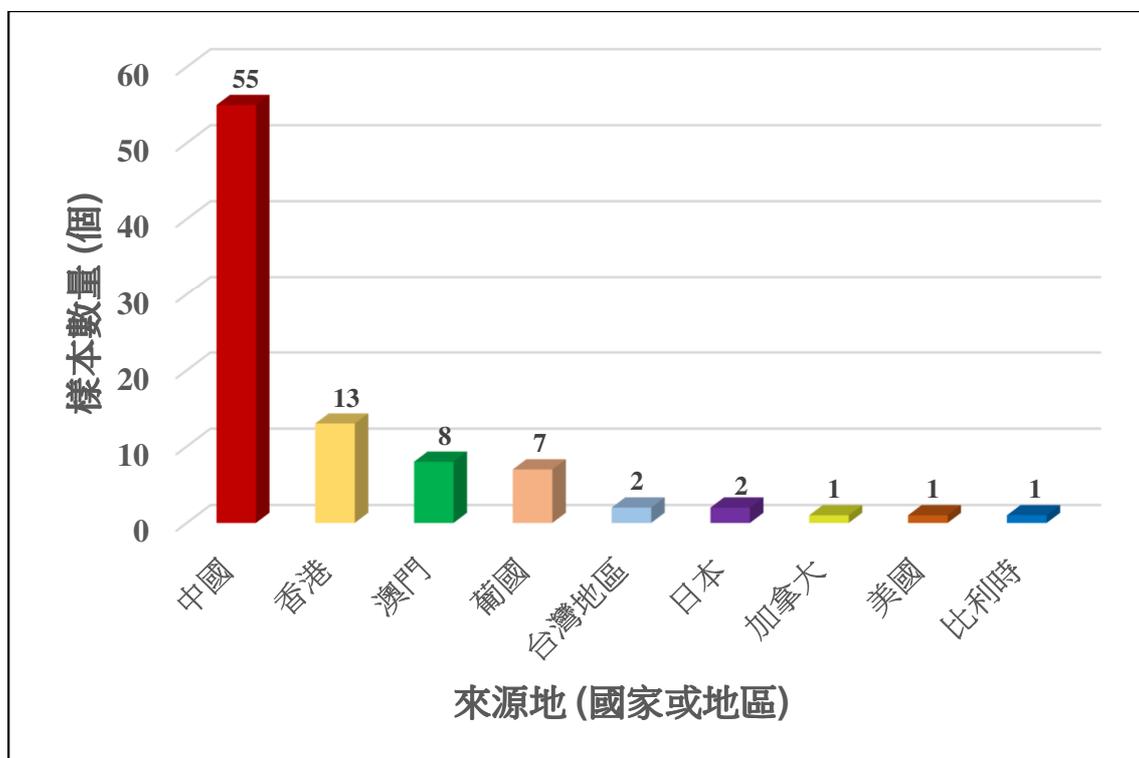


圖 2 預製菜之來源地及樣本數量（個）



6. 本澳監管措施：本澳第 5/2024 號行政法規《食品中食品添加劑使用標準》、第 23/2018 號行政法規《食品中重金屬污染物最高限量》及第 6/2014 號行政法規《食品中禁用物質清單》<sup>26-28</sup>等要求，適用於對市售預製菜之監管。

### 結果及建議

7. 是次調查涵蓋本澳市面常見的 90 個預製菜樣本，包括鹽焗雞、胡椒豬肚雞、小龍蝦、酸菜魚等。檢測結果方面，是次抽檢未有樣本檢出出塑化劑及禁用/非食用色素，僅有部分樣本檢出微量食品添加劑、重金屬及硼砂或硼酸，經分析後，所有樣本均未見異常，合格率 100%。
8. 食品添加劑抽檢方面，所有預製菜樣本中食品添加劑（亞硝酸鹽、硝酸鹽、苯甲酸、山梨酸、二氧化硫、沒食子酸丙酯、特丁基對苯二酚、叔丁基對羥基茴香醚及二丁基羥基甲苯）的檢測結果（表 2），均符合本澳第 5/2024 號行政法規《食品中食品添加劑使用標準》之相關要求。其中 30 個預製菜樣本檢出微量硝酸鹽，檢出率為 100.00%；14 個預製菜樣本檢出微量亞硝酸

鹽，檢出率為 46.67%；4 個預製菜樣本檢出微量苯甲酸，檢出率為 6.15%；11 個預製菜樣本檢出微量山梨酸，檢出率為 16.92%；22 個預製菜樣本檢出二氧化硫含量均低於定量限，檢出率為 88.00%；所有樣本均未有檢出抗氧化劑沒食子酸丙酯、特丁基對苯二酚、叔丁基對羥基茴香醚及二丁基羥基甲苯。以上食品添加劑之檢測結果，反映本澳市面出售的預製菜中食品添加劑的風險極低。

9. 重金屬抽檢方面，**所有預製菜中重金屬（總砷、無機砷、鎘、鉛、總汞及甲基汞）的檢測結果（表 2），均符合本澳第 23/2018 號行政法規《食品中重金屬污染物最高限量》之相關要求**。12 個預製菜樣本檢出微量總砷，檢出率為 34.29%；1 個預製菜樣本檢出微量無機砷，檢出率為 5.00%；24 個預製菜樣本檢出微量鎘，檢出率為 43.64%；17 個預製菜樣本檢出微量鉛，檢出率為 30.91%；所有樣本均未有檢出總汞及甲基汞。以上重金屬之檢測結果，反映本澳市面出售的預製菜中重金屬的風險極低。

表 2. 預製菜之食品添加劑及重金屬檢測結果

食品類別	檢測參數	抽檢數量	檢出率*	超標個數	檢出值範圍**	產品
預製菜	硝酸鹽	30	100.00%	0	3-58mg/kg	紅酒燴牛尾、胡椒豬肚雞、鹽水鴨等
	亞硝酸鹽	30	46.67%	0	0.5-5.8mg/kg	熟無骨黑椒豬手、骨香雞、藤椒味雞胸等
	苯甲酸	65	6.15%	0	54.6-165mg/kg	蒜蓉粉絲蒸蝦、預烤清江魚、葡式燒乳豬等
	山梨酸	65	16.92%	0	13.2-204mg/kg	麻辣水煮脆肉羅非魚、預烤清江魚、剝椒魚頭等
	二氧化硫	25	88.00%	0	<10mg/kg ***	--

食品類別	檢測參數	抽檢數量	檢出率*	超標個數	檢出值範圍**	產品
	沒食子酸丙酯	10	0.00%	0	--	--
	特丁基對苯二酚	10	0.00%	0	--	--
	叔丁基對羥基茴香醚	10	0.00%	0	--	--
	二丁基羥基甲苯	10	0.00%	0	--	--
	總砷	35	34.29%	0	0.012-0.015mg/kg	熟無骨黑椒豬手、枝竹羊腩煲、鹽水鴨等
	無機砷	20	5.00%	0	0.081mg/kg	速凍十三香味小龍蝦等
	鎘	55	43.64%	0	0.00552-0.0578mg/kg	原味薯角、辣味薯角、速凍十三香味小龍蝦等
	鉛	55	30.91%	0	0.0515-0.0645mg/kg	胡椒豬肚雞、梅菜扣肉等
	總汞	35	0.00%	0	--	--
	甲基汞	20	0.00%	0	--	--

\*所有非“未檢出”或“0”且以數值（大於“0”）列出的檢測結果均視作有檢出。

\*\*檢出值範圍不包括未有明確列出檢測值之結果（如檢出值在檢出限和定量限之間範圍）。

\*\*\*22 個樣本（88.00%）檢出二氧化硫含量均低於所選用的檢測方法之定量限 10mg/kg。

10. 塑化劑抽檢方面，20 個預製菜均未有檢出塑化劑[鄰苯二甲酸二(2-乙基己酯)(DEHP)、鄰苯二甲酸二正丁酯(DBP)、鄰苯二甲酸二異壬酯(DINP)、鄰苯二甲酸二異癸酯(DIDP)、鄰苯二甲酸丁基苄基酯(BBP)、鄰苯二甲酸二正辛酯(DNOP)及鄰苯二甲酸二乙酯(DEP)] (表 3)。是次調查分別對 20 個塑料包裝的預製菜樣本進行檢測，當中亦包括高油脂含量的預製菜樣本，是次檢測結果反映本澳市面出售的預製菜中塑化劑的風險極低。

表 3. 預製菜之塑化劑檢測結果

食品類別	檢測參數	抽檢數量	檢出率*	超標個數	檢出值範圍**	產品
預製菜	鄰苯二甲酸二(2-乙基己酯) (DEHP)	20	0.00%	0	--	--
	鄰苯二甲酸二正丁酯 (DBP)	20	0.00%	0	--	--
	鄰苯二甲酸二異壬酯 (DINP)	20	0.00%	0	--	--
	鄰苯二甲酸二異癸酯 (DIDP)	20	0.00%	0	--	--
	鄰苯二甲酸丁基苄基酯 (BBP)	20	0.00%	0	--	--
	鄰苯二甲酸二正辛酯 (DNOP)	20	0.00%	0	--	--
	鄰苯二甲酸二乙酯 (DEP)	20	0.00%	0	--	--

\*所有非“未檢出”或“0”且以數值（大於“0”）列出的檢測結果均視作有檢出。

\*\*檢出值範圍不包括未有明確列出檢測值之結果（如檢出值在檢出限和定量限之間範圍）。

11. 禁用/非食用物質抽檢方面，所有預製菜中禁用/非食用物質（蘇丹紅 I、蘇丹紅 II、蘇丹紅 III、蘇丹紅 IV、羅丹明 B、紅 2G、酸性橙 II、鹼性橙 II、鹼性橙 21、鹼性橙 22、鹼性嫩黃、鹼性黃、二甲基黃及硼砂或硼酸）的檢測結果（表 4），均符合本澳第 6/2014 號行政法規《食品中禁用物質清單》等相關要求。所有樣本均未有檢出禁用/非食用色素；7 個預製菜樣本（金湯酸菜魚、熟波士頓龍蝦等）檢出微量硼酸，檢出率為 70.00%，但檢出量遠低於本澳有關食品中硼酸含量的行動水平。以上禁用/非食用物質之檢測結果，反映本澳市面出售的預製菜中重禁用/非食用物質的風險極低。

表 4. 預製菜之禁用/非食用物質檢測結果

食品類別	檢測參數	抽檢數量	檢出率*	超標個數	檢出值範圍**	產品
預製菜	蘇丹紅 I	15	0.00%	0	--	--
	蘇丹紅 II	15	0.00%	0	--	--
	蘇丹紅 III	15	0.00%	0	--	--
	蘇丹紅 IV	15	0.00%	0	--	--
	羅丹明 B	15	0.00%	0	--	--
	紅 2G	15	0.00%	0	--	--
	酸性橙 II	15	0.00%	0	--	--
	鹼性橙 II	15	0.00%	0	--	--
	鹼性橙 21	15	0.00%	0	--	--
	鹼性橙 22	15	0.00%	0	--	--
	鹼性嫩黃	15	0.00%	0	--	--
	鹼性黃	15	0.00%	0	--	--
	二甲基黃	15	0.00%	0	--	--
	硼砂或硼酸	10	70.00%	0	8.23-8.43mg/kg	金湯酸菜魚、熟波士頓龍蝦等。

\*所有非“未檢出”或“0”且以數值（大於“0”）列出的檢測結果均視作有檢出。

\*\*檢出值範圍不包括未有明確列出檢測值之結果（如檢出值在檢出限和定量限之間範圍）。

12. 透過是次調查結果，顯示本澳市售預製菜無明顯的健康風險，符合食用安全要求。就是次檢測結果，進行綜合分析如下：

- (1) **食品添加劑**方面，部分預製菜檢出含微量的亞硝酸鹽、硝酸鹽、苯甲酸及山梨酸，主要原因為預製菜所選用的原料是容易腐爛的新鮮食材（禽畜肉類、水產類、果蔬類等），適量使用食品添加劑能減緩或防止微生物大量生長繁殖及避免食物腐敗變質，因此，**不少生產商可能會使用到微量食品添加劑作為食品之防腐、保鮮、保色等用途，當然亦不排除有關的食品添加劑並非直接加入到食品中，而是隨著其他含有該種食品添加劑的食品原（配）料所帶入。**
- (2) **重金屬**方面，部分預製菜檢出含微量重金屬（總砷、無機砷、鎘及鉛），受污染的來源可能是**透過自然環境中的土壤、大氣及水源污染導致生產**

**原料遭受到重金屬污染、加工過程中接觸機械設備所引致重金屬遷移、加工工藝中意外混入重金屬雜質等。**

- (3) **硼砂或硼酸**方面，部分預製菜檢出含微量硼酸，可能是由於硼以硼酸鹽或硼酸的形式天然存在於食品中，葉菜、豆類等是硼含量最豐富的食品，甲殼類、魚類、肉類等本身天然含有少量硼，另考慮到 **9 個樣本硼酸的含量非常低，因此，是次檢出含硼酸屬人為添加的可能性非常低。**
13. 雖然是次調查結果沒有檢出塑化劑，但在調查過程當中發現**不少預製菜有使用耐高溫的真空塑料包裝，且不用去除塑料包裝便可直接放入加熱設備中進行加熱，建議應按照標籤上指示進行加熱（如注意加熱溫度、時間等），並將包裝上不適合加熱的材料去除，避免因不當操作而增加塑化劑污染的風險。**
14. 市政署會持續關注市面流通食品的食用風險和衛生狀況，維護本澳的食品安全。**是次專項食品研究調查結果已上載至食品安全資訊網，歡迎市民查閱。**
15. 給業界及市民的建議（表 5）：

**表 5. 給業界及市民的建議**

給業界的建議	給市民的建議
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 應向信譽良好的供應商選購衛生與品質良好的食材，切勿選購來路不明或依法須受檢疫而未經檢疫的食材；</li> <li>● 應按照包裝上標示的保存方法妥善貯存食材，常溫貯存的食材應存放於陰涼通風處，易腐壞的食材應妥善貯存於雪櫃內（冷藏溫度為 5°C 以下，冷凍溫度為-18°C 或以下）；</li> <li>● <b><u>注意預製菜在生產、貯存、運輸、銷售過程中之環境、溫度、濕度、光照等要求，嚴格遵守個人及環境衛生，定期監測冷凍或冷藏食</u></b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 應光顧信譽良好及清潔衛生的店舖；</li> <li>● <b><u>選購時，應留意食品包裝是否完整和注意食用期限，購買後應按照包裝上標示的方法妥善貯存；</u></b></li> <li>● <b><u>應注意個人及環境衛生，並按照包裝上標示徹底煮熟食材；</u></b></li> <li>● 如發現食品已變壞、發出異味或發霉，便不應購買和食用；</li> <li>● 應光顧信譽良好及清潔衛生的店舖；</li> <li>● 對食品添加劑過敏的人士，選購前應細閱包裝上的成分標籤；</li> </ul>

給業界的建議	給市民的建議
<p><b>品的溫度：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 如對食品的來源、衛生狀況及質量存疑，則不應購買、出售或供應；</li> <li>● 業界亦有義務保存食品進出貨紀錄或相關單據，以便有需要時供權限部門追蹤食品的來源和流向，保障自身利益。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 另外，由於部分預製菜的鈉、脂肪等含量稍高，建議市民應適量食用，並保持均衡飲食，如有需要，應仔細閱讀包裝上的營養標示再進行選購。</li> </ul>

備註：一般情況下，抽檢的預製菜樣本數量越多，越有助於瞭解市售預製菜之食用安全情況，是次調查僅選取部分市面常見的預製菜作為抽檢樣本，故有關的調查結果只能概略地反映在某一時期預製菜的衛生安全情況。

#### 補充說明：

1. 下表（表 6）為是次抽檢的化學檢測參數簡介及其對健康的負面影響。

表 6. 化學檢測參數簡介及其對健康的負面影響

檢測參數	簡介及對健康的負面影響
<p>硝酸鹽和亞硝酸鹽 (Nitrate and Nitrite)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 硝酸鹽和亞硝酸鹽是自然界中普遍存在的含氮化合物，人體內硝酸鹽在微生物的作用下可還原為具有毒理學影響的亞硝酸鹽、N-亞硝胺和各種其他氮化合物等代謝物質。亞硝酸鹽作為肉製品護色劑，可與肉品中的肌紅蛋白反應生成玫瑰色亞硝基肌紅蛋白，增進肉之色澤，還可增加肉製品的風味，以及起到防腐作用，如防止肉毒桿菌的生長和延長肉製品的貨架期。</li> <li>● 然而，攝入高劑量的亞硝酸鹽會導致亞硝酸鹽類食物中毒，長期食用則會導致食道癌和胃癌。</li> </ul>
<p>苯甲酸 (Benzoic acid)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 苯甲酸具有抑制細菌、霉菌等微生物生長繁殖的作用，屬低毒性，其效用在酸性食品中發揮最佳。</li> <li>● 一般情況下，正常使用苯甲酸不會損害人體健康，但過量攝入則會引起腹瀉、胃痛、心跳快等症狀，而對於嬰幼兒等特殊人群，長期攝入苯甲</li> </ul>

	<p>酸也可能帶來哮喘、蕁麻疹、代謝性酸中毒等不良反應。</p>
<p>山梨酸 (Sorbic acid)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 山梨酸又名 2,4-己二烯酸，具有抗菌力強和毒性低等優點，能有效抑制霉菌、酵母菌和好氧細菌的活性，並能防止肉毒桿菌、葡萄球菌、沙門氏菌等有害微生物的生長和繁殖。由於山梨酸防腐效果好，對食品風味的影響較低，且安全性較高，故受到食品業界的廣泛應用。</li> <li>● 山梨酸可參與人體的正常代謝，經轉化後會產生二氧化碳和水，然而，長期過量攝入山梨酸，在一定程度上會抑制骨骼生長、危害腎及肝臟健康。</li> </ul>
<p>二氧化硫 (Sulphur dioxide)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 二氧化硫具有良好抗菌功效，毒性很低且可溶於水，清洗和烹煮可除去食品中大部分二氧化硫，因此，其廣泛被應用於各種食品中。此外，二氧化硫亦是一種抗氧化劑，能有效減緩食品因氧化造成的變色，保持食品的品質及新鮮度。</li> <li>● 一般情況下，攝入少量二氧化硫可透過尿液排出體外，不會產生明顯毒性作用，但若過量攝入二氧化硫，則可能會產生過敏反應，以及有機會引發呼吸困難、腹瀉、嘔吐等症狀，對腦及其他組織也可能產生不同程度損傷。</li> </ul>
<p>沒食子酸丙酯 (Propyl gallate)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 沒食子酸丙酯的毒性很低及不溶於水，被廣泛應用於食用油脂或含油脂食品中，以防止食品長時間與空氣接觸而引起酸敗和發出異味。</li> <li>● 沒食子酸丙酯若過量攝取可能會導致腎臟受損或引起接觸性皮炎、唇和口周皮炎等症狀。</li> </ul>
<p>特丁基對苯二酚 (Tert-Butylhydroquinone, TBHQ)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 特丁基對苯二酚具有良好的抗油脂氧化作用，常被用作改善食品風味和外觀。</li> <li>● 然而，過量食用含特丁基對苯二酚的食品，可能會引發噁心、嘔吐或耳鳴，嚴重甚至窒息。</li> </ul>

<p>叔丁基對羥基茴香醚 (Butylatedhydroxyanisole, BHA) 及二丁基羥基甲苯 (Butylatedhydroxytoluene, BHT)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 叔丁基對羥基茴香醚及二丁基羥基甲苯適用於富含油脂的食品，能與油脂酸化產生的過氧化物結合，形成抗氧化自由基，從而達到抗氧化及防腐敗的目的。</li> <li>● 研究顯示，在食品中過量添加叔丁基對羥基茴香醚及二丁基羥基甲苯可能對肝、脾、腎臟造成潛在危害，嚴重時可抑制人體呼吸酶的活性及導致癌變。</li> </ul>
<p>砷 (Arsenic) 及無機砷 (Inorganic arsenic)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 砷是天然存於地殼的金屬，石頭、土壤、水和空氣都含有微量的砷，人類攝入砷的途徑主要透過飲用水和食品（如穀物、蔬菜、養殖的食用動物等）。</li> <li>● 砷主要分為有機砷和無機砷兩種形態，有機砷對健康危害較小，少量攝入很快便能被身體排出，無機砷則毒性較強。急性砷中毒的早期症狀包括嘔吐、腹部疼痛和腹瀉，隨後是四肢麻痺、刺痛和肌肉痙攣，嚴重可能會導致死亡。慢性的無機砷中毒可能會引致皮膚損傷、神經受損、皮膚癌及血管病變，而過量攝入無機砷可能會增加罹患皮膚癌、膀胱癌、肺癌及心臟疾病的風險。</li> </ul>
<p>鎘 (Cadmium)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 鎘為天然存在於地殼表面的金屬，常被用於各類工業生產，其中，磷礦生產的肥料等工業活動是鎘污染的主要來源之一。然而，人類攝入鎘的主要途徑是透過食品，如食用受污染的穀物、蔬菜、肉類等。</li> <li>● 過量攝入含鎘的食品，可能會嚴重刺激腸胃，導致嘔吐和腹瀉，而長時間暴露於空氣中含有鎘的環境，或攝入含鎘的食品或水，可能會導致腎臟疾病，其他的影響還包括對肺的損傷和對骨骼影響。</li> </ul>
<p>鉛 (Lead)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 鉛是一種天然存在的重金屬，常用於製造電池、配製漆油和汽油等工業，食品中的鉛主要是透過環境污染或食品生產、加工、包裝等處理過程而受到污染。</li> <li>● 短期內大量攝入鉛可能會導致腹痛、嘔吐和貧血，嚴重甚至會造成死亡；而長期攝入鉛可能會</li> </ul>

	<p>導致貧血、血壓上升和腎臟受損。兒童長期攝入受鉛污染的食品，可能會導致認知和智力發展遲緩；而胎兒、嬰兒和幼童對鉛是易感人群，可能會導致中樞神經系統受損。</p>
<p>汞 (Mercury) 及甲基汞 (Methylmercury)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 汞廣泛存在於自然環境中，亦會透過各類工業活動而釋放到空氣、土壤、海洋等環境中。汞主要以金屬汞、無機汞和有機汞三種形態存在於環境中。</li> <li>● 然而，攝入大量的汞可能會對神經系統造成損害，尤其為發育中的腦部，如未出生的胎兒、嬰兒和幼童等人群較易受汞的毒性影響，對於成人則有可能會損害其視力、聽覺、肌肉協調性和記憶力等。</li> </ul>
<p>鄰苯二甲酸酯類 (Phthalate Esters, PAEs)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 鄰苯二甲酸酯類化合物是一類使用相當普遍的塑化劑，其常見的塑化劑包括鄰苯二甲酸二正丁酯 (DBP)、鄰苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 (DEHP)、鄰苯二甲酸丁苄酯 (BBP)、鄰苯二甲酸二異壬酯 (DINP)、鄰苯二甲酸二異癸酯 (DIDP) 等。食品中絕大多數的塑化劑並非有意添加，主要源於食品接觸/包裝材料，或源於自然環境。</li> <li>● 目前研究結果多表明 PAEs 類塑化劑對實驗動物具有生殖發育毒性。至於致癌性，國際癌症研究機構 (IARC) 將 DEHP 列為“對人可能致癌” (第 2B 組) 物質，把 BBP 列為“對人的致癌性尚無法分類” (第 3 組) 物質。</li> </ul>
<p>禁用/非食用物質 (染料類)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 非食用染料並非食用色素，亦非食品添加劑，由於其具有色澤鮮豔、穩定性強、價格便宜等特點，過去被非法作為著色劑添加於食品，以改善食品色澤的作用。非食用色素通常具有高毒性，可能存在致癌、致畸、致突變性等問題，為食品安全帶來極大的隱患，因此，禁止在食品中使用。以下為部分常見的染料類： <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 蘇丹紅是一種人工合成的親脂性苯基偶氮化合物，主要包括 I、II、III、IV 四種類型，不易溶於水，易溶於油脂、礦物油等，過去</li> </ul> </li> </ul>

	<p>常被違法添加在辣椒粉、含辣椒類的食品（辣椒醬、辣味調味品）；</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 鹼性橙 II，易溶於水呈黃光橙色，過去常被用作豆腐、腐皮等食品染色；</li> <li>➤ 玫瑰紅 B，主要成分為羅丹明 B，是一種具有鮮桃紅色的人工合成染料，易溶於水、乙醇等，過去曾被濫用於調味品、花生等食品中；</li> <li>➤ 鹼性嫩黃，難溶於冷水和乙醚，易溶於熱水，呈亮黃色，過去被不法用於豆製品、小米、玉米粉等食品染色，以提高食品賣相；</li> <li>➤ 酸性橙 II 為金黃色粉末，過去被用於黃魚、醃鹵肉製品、熟肉製品、紅殼瓜子、辣椒面和豆瓣醬等食品染色；</li> <li>➤ 鹼性黃過去被違法添加於大黃魚，因大黃魚的顏色較淡，而經染色魚的顏色普遍著色較鮮艷。</li> </ul>
<p>硼砂或硼酸 (Borax and Boric acid)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 硼是一種非金屬元素，主要以不同形式的硼酸鹽存在於大自然中，水果、葉菜、豆類、木本堅果、酒類、啤酒等食品普遍含有硼。</li> <li>● 低濃度的硼砂在人體內會轉化為硼酸，再被身體所吸收，短時間大量攝入硼酸會損害胃部、腸道、肝臟、腎臟和腦部，甚或引致死亡。另外，動物研究顯示，長時間攝入大量硼酸會令動物的生殖能力及發育受影響，但目前沒有證據顯示硼酸對基因有害或會致癌。現時，硼砂或硼酸為本澳食品中的禁用物質。</li> </ul>

2024 年 6 月

## 參考資料

1. 中國中央人民政府：《關於加強預製菜食品安全監管促進產業高品質發展的通知》。2024 年 3 月 18 日。  
網址：  
[https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202403/content\\_6940808.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202403/content_6940808.htm)
2. 中國安陽市疾病預防控制中心：《了解食品防腐劑 --- 山梨酸及其鉀鹽》。2024 年 4 月 3 日。  
網址：  
<https://www.aycdc.cn/newsinfo/7007416.html>
3. 香港食物環境衛生署：《在食物中添加山梨酸》。2018 年 9 月 29 日。  
網址：  
[https://www.cfs.gov.hk/tc\\_chi/multimedia/multimedia\\_pub/multimedia\\_pub\\_fsf\\_104\\_04.html](https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/multimedia/multimedia_pub/multimedia_pub_fsf_104_04.html)
4. 中國深圳市市場監督管理局：《認識苯甲酸鈉、山梨酸鉀》。2018 年 10 月 30 日。  
網址：  
[https://amr.sz.gov.cn/xxgk/qt/ztlm/spaq/kpzt/content/post\\_7831083.html](https://amr.sz.gov.cn/xxgk/qt/ztlm/spaq/kpzt/content/post_7831083.html)
5. 中國中央人民政府：《食品藥品監管總局通報 11 批次不合格食品》。2017 年 3 月 22 日。  
網址：  
[https://www.gov.cn/fuwu/2017-03/22/content\\_5179629.htm](https://www.gov.cn/fuwu/2017-03/22/content_5179629.htm)
6. 香港食物環境衛生署：《解讀食物中的二氧化硫》。2021 年 2 月 17 日。  
網址：  
[https://www.cfs.gov.hk/tc\\_chi/multimedia/multimedia\\_pub/multimedia\\_pub\\_fsf\\_175\\_01.html](https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/multimedia/multimedia_pub/multimedia_pub_fsf_175_01.html)

7. 香港食物環境衛生署：《食物中的硝酸鹽》。2018年11月16日。  
網址：  
[https://www.cfs.gov.hk/tc\\_chi/multimedia/multimedia\\_pub/multimedia\\_pub\\_fsf\\_2\\_5\\_01.html](https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/multimedia/multimedia_pub/multimedia_pub_fsf_2_5_01.html)
8. 中國福建省衛生健康委員會：《亞硝酸鹽的危害與作用》。2023年4月7日。  
網址：  
[https://wjw.fujian.gov.cn/ztl/jkky/jksh/202304/t20230410\\_6146489.htm](https://wjw.fujian.gov.cn/ztl/jkky/jksh/202304/t20230410_6146489.htm)
9. 中國重慶市萬州區人民政府：《如何預防亞硝酸鹽引起的食源性疾病?》。2021年7月10日。  
網址：  
[http://www.wz.gov.cn/bmjz\\_89642/bm/wsjkwyh/zwgk\\_94848/zfxxgkml/jsgjmxzb\\_hfksfq/202107/t20210723\\_9503273.html](http://www.wz.gov.cn/bmjz_89642/bm/wsjkwyh/zwgk_94848/zfxxgkml/jsgjmxzb_hfksfq/202107/t20210723_9503273.html)
10. 中國深圳市市場監督管理局：《認識亞硝酸鹽》。2018年10月31日。  
網址：  
[https://amr.sz.gov.cn/xxgk/qt/ztlm/spaq/kpxt/content/post\\_7831079.html](https://amr.sz.gov.cn/xxgk/qt/ztlm/spaq/kpxt/content/post_7831079.html)
11. 謝宇奇, 凌紹明, 農麗梅. 《亞甲基藍-Fenton 體系光度法測定食品中沒食子酸丙酯的含量》. 中國食品添加劑. 2016年第2期, 141-145. 15.
12. 香港食物環境衛生署：《即食麵中的抗氧化劑-特丁基對苯二酚》。2018年1月29日。  
網址：  
[https://www.cfs.gov.hk/tc\\_chi/multimedia/multimedia\\_pub/multimedia\\_pub\\_fsf\\_1\\_32\\_04.html](https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/multimedia/multimedia_pub/multimedia_pub_fsf_1_32_04.html)

13. 中華人民共和國中央人民政府：《科學生活：麥樂雞所含化學物質是否危害健康?》。2010年7月8日。  
網址：  
[http://big5.www.gov.cn/gate/big5/www.gov.cn/fwxx/kp/2010-07/08/content\\_1648399.htm](http://big5.www.gov.cn/gate/big5/www.gov.cn/fwxx/kp/2010-07/08/content_1648399.htm)
  
14. 香港食物環境衛生署：《砷與食物安全》。2018年11月16日。  
網址：  
[https://www.cfs.gov.hk/tc\\_chi/multimedia/multimedia\\_pub/multimedia\\_pub\\_fsf\\_17\\_02.html](https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/multimedia/multimedia_pub/multimedia_pub_fsf_17_02.html)
  
15. 香港食物環境衛生署：《食物中的砷》。2018年11月17日。  
網址：  
[https://www.cfs.gov.hk/tc\\_chi/multimedia/multimedia\\_pub/multimedia\\_pub\\_fsf\\_10\\_01.html](https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/multimedia/multimedia_pub/multimedia_pub_fsf_10_01.html)
  
16. 香港食物環境衛生署食物安全中心：《食物中的鉛》。2017年8月11日。  
網址：  
[https://www.cfs.gov.hk/tc\\_chi/programme/programme\\_rafs/programme\\_rafs\\_fc\\_02\\_18.html](https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/programme/programme_rafs/programme_rafs_fc_02_18.html)
  
17. 香港食物環境衛生署食物安全中心：《從日常生活中攝取鉛的情況》。2022年9月15日。  
網址：  
[https://www.cfs.gov.hk/tc\\_chi/multimedia/multimedia\\_pub/multimedia\\_pub\\_fsf\\_15\\_02.html](https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/multimedia/multimedia_pub/multimedia_pub_fsf_15_02.html)
  
18. 香港食物環境衛生署食物安全中心：《中學生從食物攝取鉛的情況》。2023年8月29日。  
網址：  
[https://www.cfs.gov.hk/tc\\_chi/programme/programme\\_rafs/programme\\_rafs\\_fc\\_01\\_05.html](https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/programme/programme_rafs/programme_rafs_fc_01_05.html)

19. United States Food & Drug (U.S. FDA) : Lead in Food, Foodwares. June 3, 2024.  
網址：  
<https://www.fda.gov/food/environmental-contaminants-food/lead-food-and-foodwares>
20. 香港食物環境衛生署：《食物中的鎘》。2023 年 12 月 11 日。  
網址：  
[https://www.cfs.gov.hk/tc\\_chi/programme/programme\\_rafs/programme\\_rafs\\_fc\\_02\\_04.html](https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/programme/programme_rafs/programme_rafs_fc_02_04.html)
21. 香港食物環境衛生署：《鎘與食物安全》。2018 年 11 月 16 日。  
網址：  
[https://www.cfs.gov.hk/tc\\_chi/multimedia/multimedia\\_pub/multimedia\\_pub\\_fsf\\_16\\_02.html](https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/multimedia/multimedia_pub/multimedia_pub_fsf_16_02.html)
22. 澳門市政署：《食品中的金屬污染物：汞》。2019 年 7 月 5 日。  
網址：  
<https://www.foodsafety.gov.mo/c/search?q=%E9%A3%9F%E5%93%81%E4%B8%AD%E7%9A%84%E9%87%91%E5%B1%AC%E6%B1%A1%E6%9F%93%E7%89%A9%EF%BC%9A%E6%B1%9E>
23. 香港食物環境衛生署：《汞與食物安全》。2018 年 11 月 16 日。  
網址：  
[https://www.cfs.gov.hk/tc\\_chi/multimedia/multimedia\\_pub/multimedia\\_pub\\_fsf\\_18\\_02.html](https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/multimedia/multimedia_pub/multimedia_pub_fsf_18_02.html)
24. 香港食物環境衛生署：《魚類的汞含量與食物安全》。2023 年 8 月 29 日。  
網址：  
[https://www.cfs.gov.hk/tc\\_chi/programme/programme\\_rafs/programme\\_rafs\\_fc\\_01\\_19.html](https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/programme/programme_rafs/programme_rafs_fc_01_19.html)

25. 澳門市政署：《食品中的塑化劑》。2024 年 4 月 5 日。

網址：

<https://www.foodsafety.gov.mo/c/briefreviewofrisk/detail/5aaf95fe-5fa2-4e3b-a9cc-96dd419bb9c9>

26. 澳門印務局：第 5/2024 號行政法規《食品中食品添加劑使用標準》。

網址：

[https://bo.io.gov.mo/bo/i/2024/07/regadm05\\_cn.asp#5](https://bo.io.gov.mo/bo/i/2024/07/regadm05_cn.asp#5)

27. 澳門印務局：第 23/2018 號行政法規《食品中重金屬污染物最高限量》。

網址：

[https://bo.io.gov.mo/bo/i/2018/36/regadm23\\_cn.asp](https://bo.io.gov.mo/bo/i/2018/36/regadm23_cn.asp)

28. 澳門印務局：第 6/2014 號行政法規《食品中禁用物質清單》。

網址：

[https://bo.io.gov.mo/bo/i/2014/09/regadm06\\_cn.asp](https://bo.io.gov.mo/bo/i/2014/09/regadm06_cn.asp)