



食品微生物 含量指引

一般即食食品及指定食品

二零一四年八月修訂本



食物安全中心
Centre for Food Safety

食品微生物含量指引

(一般即食食品及指定食品)

食物安全中心
二零一四年八月
(修訂本)

本指引是由食物環境衛生署食物安全中心發表。
中心撰寫技術資料時，曾徵詢該署
食物安全專家委員會的意見。

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

電話：(852) 2867 5699

傳真：(852) 2893 3547

電郵：enquiries@fehd.gov.hk

食品微生物含量指引

序言

政府一直致力加強食物安全，以保障市民健康和消費者權益。為此，當局檢討食物的微生物含量標準和指引，並在參考國際 / 國家標準和指引及考慮本地情況後，在有需要時作出修訂。

《即食食品微生物含量指引》(下稱“指引”)在 2002 年制定。鑒於需求不斷改變，加上專家提出的意見，當局在 2007 年根據食品微生物安全專家小組的建議修訂指引。其後又在 2009 年，根據食物安全專家委員會(下稱“專家委員會”)轄下在 2008 年成立的食品微生物安全專責工作小組的意見，製作指引補充資料，涵蓋有關瓶裝水及食用冰的微生物含量準則及經修訂的非瓶裝飲料的微生物含量準則。

為使本港的微生物含量指引跟上國際最新發展，並配合食物科學和技術的進展，專家委員會轄下成立了 2011 年食品微生物安全專責工作小組(下稱“工作小組”)，針對最新情況提出專業意見。

除文字上的改動外，工作小組提出的主要修訂包括 – (1)參考國際 / 國家標準及指引，修訂現行的微生物含量準則，以及制定新的微生物含量準則；(2)加入指引補充資料所載的微生物含量準則；(3)修訂微生物質素的分類和術語；以及(4)在附錄 1 提供常見的食源性致病菌的補充資料，以供參考。當局就上述建議修訂進行業界諮詢，並獲專家委員會通過。由於經修訂的指引涵蓋即食食品和非即食食品(如嬰兒配方奶粉)的微生物含量準則，指引因此易名為《食品微生物含量指引》。

經修訂的指引取代先前發出的各份版本。指引經修訂後，有助執行食物微生物質素的監控工作，以及讓業界制定更合適的措施，提升食物安全。

食物環境衛生署
食物安全中心
二零一四年八月

2011 年食品微生物安全專責工作小組

食物安全中心轄下的食物安全專家委員會(下稱“專家委員會”)就制定食物安全措施、因應國際做法、趨勢和發展檢討食物安全標準，以及訂定風險傳達策略，向食物環境衛生署署長提出意見。2011年，專家委員會通過成立2011年食品微生物安全專責工作小組(下稱“工作小組”)，負責就檢討香港的《即食食品微生物含量指引》(下稱“指引”)提出意見。

工作小組由學者、專業人士、政府部門代表及專家委員會成員組成。工作小組主席是顧問醫生(社會醫學)(風險評估及傳達)。食物安全中心風險評估組為工作小組提供秘書支援服務。此外，衛生署及漁農自然護理署官員就其職權範圍內的事項提出意見。

非官方委員的名單如下：

食物安全專家委員會成員(2010-2012)

蔡新民獸醫

新加坡農業食品科技有限公司
首席顧問

吳馬太醫生

東華醫院
內科部門顧問醫生

海外和內地專家

Duncan CRAIG 博士

澳洲及新西蘭食物標準局
微生物風險評估部經理 / 首席微生物學家

劉秀梅教授

中國疾病預防控制中心
營養與食品安全所科學家及教授

本地專家

陳聲博士

香港理工大學
應用生物及化學科技學系助理教授

何柏良醫生

香港大學
微生物學系副教授

葉碧瑤教授

香港中文大學
微生物學系教授

伍德強醫生

瑪嘉烈醫院
病理學部微生物學顧問醫生

目錄

食品微生物含量指引 – 引言	1-2
第 1 章 一般即食食品的微生物含量準則-需氧菌落計數和衛生指示微生物	3-11
第 2 章 一般即食食品的微生物含量準則-指定食源性致病菌	12-14
第 3 章 指定食品的微生物含量準則	15-21
參考資料	22
附錄 1 常見的食源性致病菌	23-33
附錄 2 微生物分析抽樣方案指南	34-37

食品微生物含量指引

引言

— 監察香港食物安全的建議 —

監管食物安全是為保障公眾健康及確保食物可安全食用。因此，分析食物的微生物含量是評估食物安全和質素的有效方法。本指引分別闡述(1)一般即食食品及(2)指定食品的建議微生物含量準則。

本指引的目的

2. 在香港特別行政區，《公眾衛生及市政條例》(下稱“該條例”)(第 132 章)訂明有關規管食物的微生物含量安全水平的法定權力和方法。該條例第 54 條規定，凡出售不宜供人食用的食物，即屬犯罪。該條例第 52 條則訂明購買人所得的一般保障，即任何人如售賣食物，而其性質、物質或品質與購買人所要求的食物所具有者不符，以致對購買人不利時，該售賣人可被判罪。該條例的附屬法例亦訂明一些指定食物的微生物含量法定標準。

3. 微生物含量指引就沒有微生物含量標準的食物訂定準則，亦補足任何現行的法定微生物含量標準，用以反映食物的安全和衛生質素。制定本指引是為了協助當局人員詮釋有關食物的微生物含量分析，以及就如何監察和管制食物安全提出合適的跟進建議。本指引亦有助業界設計用以改善食物安全常規工作的方法。

本指引的應用

4. 一般即食食品的微生物含量準則-需氧菌落計數和衛生指示微生物；一般即食食品的微生物含量準則-指定食源性致病菌及指定食品的微生物含量準則，分別載於第 1 章、第 2 章及第 3 章。

5. 微生物學方法附載於指引內部分微生物含量準則中。有關準則參照相關的食品法典委員會標準和衛生操作規範。其他經適當驗證具備同等敏感度、重現性和可靠性的方法也可採用，並應首選那些已經在有關產品中驗證的，特別是國際組織制定的參考方法。這做法也適用於本指引沒有附載微生物學方法的其他微生物含量準則。

6. 本指引附載有關常見的食源性致病菌的補充資料(附錄 1)和微生物分析抽樣方案指南(附錄 2)，以供參考。

第 1 章：一般即食食品的微生物含量準則-需氧菌落計數和衛生指示微生物

引言

第 1 章和第 2 章所載的微生物含量準則用以評估一般即食食品的微生物質素。有關準則以本港的《即食食品微生物含量指引》(2007 年 5 月修訂本)為藍本，再參考英國衛生防護局在 2009 年 11 月出版的《市場出售的即食食品的微生物安全評估指引》(譯名)¹，以及 2011 年食品微生物安全專責工作小組經考慮本港的情況後提出的意見，予以修訂。

2. 第 1 章和第 2 章所載的準則適用於一般即食食品。“即食食品”是指生產商或製造商提供的供人直接食用的食品，這些食品無須以烹煮或其他處理方法消除有關微生物或把有關微生物含量減少至可接受水平。¹

3. 第 3 章列出的一些微生物含量準則適用於某些未必是即食的食品。在理解指定食品的微生物含量準則時，應一併閱讀第 1 章、第 2 章和第 3 章。舉例來說，擬供直接食用的活或生的雙殼貝類軟體動物有關埃希氏大腸桿菌(大腸桿菌)和沙門氏菌屬的含量準則在第 3 章訂明，至於其他微生物含量準則應參考第 1 章和第 2 章。

一般即食食品微生物含量準則的組成部分

4. 一般即食食品微生物含量準則分為以下三個部分：

- ◆ 需氧菌落計數；
- ◆ 衛生指示微生物 — 大腸桿菌和腸桿菌科細菌；
- ◆ 指定食源性致病菌 — 10 種指定細菌性致病菌。

5. 需氧菌落計數和衛生指示微生物的含量準則涵蓋在本章。第 2 章則包含指定食源性致病菌的含量準則。

微生物質素分類

6. 按以上三個部分對即食食品進行微生物含量評估，微生物質素可分為下列三類¹：

- (a) **滿意**：檢測結果顯示微生物質素良好。
- (b) **尚可**：檢測結果並非不滿意但亦非滿意，屬於可接受含量的上限，這顯示可能會演變成公共衛生問題和不可接受風險的潛在性。
- (c) **不滿意**：就需氧菌落計數而言，檢測結果顯示可考慮調查數值偏高的原因。至於衛生指示微生物，檢測結果顯示須採取補救措施。致病菌方面，檢測結果顯示有關產品可能損害健康及 / 或不宜供人食用，須立即採取補救措施。

7. 因應一般即食食品的需氧菌落計數、衛生指示微生物和指定食源性致病菌的檢測結果就滿意、尚可和不滿意三個分類建議當局人員採取的行動概覽載於表1.1。

表 1.1 因應一般即食食品的需氧菌落計數、衛生指示微生物和指定食源性致病菌的檢測結果就各微生物質素分類建議當局人員採取的行動(並非盡錄)概覽

	需氧菌落計數	衛生指示微生物	指定食源性致病菌 (注意：採取行動前先進行風險評估)
滿意	無須採取行動。		
尚可	先考慮食物的來源（生產商/零售商等）和保質期所處階段，才決定須採取的行動。如同一來源的其他樣本質素也屬尚可，應作進一步調查。	應建議售賣者等相關人士覆檢烹煮及清潔等所有衛生程序。考慮抽取食物樣本作調查之用。所採取的行動應與檢出的微生物含量相稱。	風險會隨檢出的致病菌含量而相應增加。應建議售賣者等相關人士查究原因，並採取措施以改善情況。考慮抽取食物樣本作調查之用。
不滿意	考慮調查數值偏高的原因。	應建議售賣者等相關人士覆檢烹煮及清潔等所有衛生程序。抽取食物樣本作調查之用。	立即調查；應指示售賣者等相關人士停止售賣有問題的食品，立即查究原因，並採取措施以改善情況。抽取食物樣本作調查之用。另外，應考慮發出警告信、追查來源和採取其他執法行動。

需氧菌落計數

“需氧菌落計數”，又稱總活菌數或標準平板計數，是指在溫度適中的有氧環境下生長的細菌總數。需氧菌落計數是質素而非安全的指標，不能直接有助於即食食品的安全評估。此外，需氧菌落計數提供有關食品的一般質素和剩餘保質期的有用資料，從而突出食品自製成後的貯存和處理的潛在問題。不過，在以風險為本的分析中，需氧菌落計數並非首要項目。¹

2. 一般情況下，除非是在緊接開啟室溫下可保質的罐裝或瓶裝食物(食品類別1，表1.2)，高需氧菌落計數通常不須要立即行動。即食食品的需氧菌落計數水平最初取決於食物製作過程中的加工方法和持續時間，期後有關水平取決於食物怎樣處理和貯存。¹

3. 表1.2提供各類即食食品所含需氧菌落計數檢測結果的詮釋指引。

表 1.2 各類即食食品所含需氧菌落計數檢測結果[攝氏 30 度 / 48 小時]的詮釋指引

食物類別 ^a	例子	檢測結果 (每克樣本的菌落形成單位)		
		滿意	尚可	不滿意
1. 緊接從容器取出，在室溫下可保質的罐裝、瓶裝、盒裝和袋裝食物 ^b	罐裝食品，例如吞拿魚、三文魚、鹹牛肉、湯、燉煮的菜式、甜品和水果；經超高溫處理的食品	<10	不適用	註 ^c
2. 在緊接出售或進食前烹煮的食物	外賣食物、漢堡包、烤肉串、香腸、薄餅、經烹煮 / 冷凍及經烹煮 / 冷凝並再處理的即食膳食、點心、米飯、麵條	<10 ³	10 ³ - <10 ⁵	≥10 ⁵
3. 經烹煮並冷凍，在出售或進食前經最少處理程序的食物；經巴士德消毒須冷藏的罐裝食物	整個批餅、香腸卷、咖喱角、餡餅、蛋批、雞件；須冷藏的罐裝火腿、經巴士德消毒的食物(包括果汁和湯)；甜品	<10 ⁴	10 ⁴ - <10 ⁷	≥10 ⁷
4. 不含乳製忌廉的烘焙食品和甜點、粉狀食物	不含乳製忌廉的蛋糕、湯沖劑、奶粉、乳製品沖劑、其他經沖調或變暖後即食的再造粉狀食物	<10 ⁴	10 ⁴ - <10 ⁶	≥10 ⁶
5. 經烹煮並冷凍，在出售或進食前經若干處理程序的食物	切片凍肉、切件批餅、塗醬、不含沙律的三文治、熱煙燻魚類(鯖魚等)、軟體類動物、甲殼類動物及其他已去殼的介貝類水產動物、含固體配料但不含奶成分的非預先包裝凍飲(凍紅豆綠茶等)	<10 ⁵	10 ⁵ - <10 ⁷	≥10 ⁷
6. 非發酵乳製品及乳製甜品、蛋黃醬及以蛋黃醬為主的調料醬、經烹煮的醬汁	大部分牛油、新鮮芝士(意大利馬斯卡朋芝士、印度坡尼爾芝士)、含乳製忌廉的多層凍餅、沙爹、含乳製忌廉的蛋糕、含固體配料和奶成分的非預先包裝凍飲(凍珍珠奶茶等)	<10 ⁵	10 ⁵ - <10 ⁷	≥10 ⁷

食物類別 ^a	例子	檢測結果 (每克樣本的菌落形成單位)		
		滿意	尚可	不滿意
7. 加入調料醬的食物、蘸料、抹醬	酸卷心菜絲、蘸料、希臘紅魚子泥沙拉醬、鷹嘴豆醬	$<10^6$	$10^6 - <10^7$	$\geq 10^7$
8. 須冷藏且保質期長的食品	氣調包裝或真空包裝的肉類、魚類、水果及蔬菜等食品	$<10^6$	$10^6 - <10^8$	$\geq 10^8$ ^d
9. 生的即食肉類和魚類、凍煙燻魚類	壽司、刺身、煙三文魚、醃漬三文魚片	$<10^6$	$10^6 - <10^7$	$\geq 10^7$
10. 醋漬、醃漬或鹽漬的醃製食品	醋漬或鹽漬的魚、醋漬的經烹煮介貝類水產動物、醋漬或油浸、以香草、香料醃製的蔬菜	不適用	不適用	不適用
11. 乾製食物	水果、漿果、藤本植物果子、堅果、葵花籽、香草、香料、魚乾	不適用	不適用	不適用
12. 新鮮水果和蔬菜、含有生的蔬菜的食品	整個水果、預先配製的雜果沙律、新鮮蔬菜盤、沙律、含沙律的三文治、含有生的蔬菜的雜錦沙律、含固體及新鮮水果配料的非預先包裝凍飲(凍楊枝甘露等)	不適用	不適用	不適用
13. 發酵、醃製和乾製的肉類、發酵蔬菜、成熟芝士	歐陸式香腸 / 薩拉米香腸、肉乾、酸菜、橄欖、腐乳、切達芝士、英國斯蒂爾頓芝士、布里芝士、發酵奶類飲品及牛油、乳酪等	不適用	不適用	不適用
14. 可在一段有限時間內在室溫陳列以供出售的經烹煮肉類製品，例如燒味和滷味	中式水煮雞、燒鴨、燒肉	$<10^5$	$10^5 - <10^6$	$\geq 10^6$

註：

- a. 就食物類別未有涵蓋的食品，在詮釋其需氧菌落計數水平時，應考慮所使用的原材料，以及售前加工程序的性質和程度。
- b. 大部分食品從容器取出時一般都是無菌的。不過，如果有關食品其後再經配製才食用，則應按食物類別5來評估。
- c. 食品如驗出含有能產生孢子的厭氧菌(但須經特別檢測才能確定是否含有能產生孢子的厭氧菌，以及其含量)，即屬“不滿意”。食物如在原裝容器內加以烹煮，一般亦不會含有能產生孢子的需氧菌，不過罐裝魚類製品可能含有微量能產生孢子的需氧菌。
- d. 檢查有否腐壞迹象。乳酸菌在冷藏溫度下的生長情況理想，在有氧環境下的生長情況則較差。隨着乳酸的產生，腐壞情況最終會在乳酸菌含量約為每克樣本 10^9 個菌落形成單位的水平時出現。如主要的微生物屬革蘭氏陰性菌，明顯的腐壞情況(例如假單胞菌產生的斑點、變色及黏質物，其他革蘭氏陰性菌產生的黏質物)，可能會在含菌量達每克樣本 10^7 至 10^8 個菌落形成單位的水平時出現。

衛生指示微生物

“衛生指示微生物”是指選定作為替代標記的細菌。利用細菌作為指標，主要是藉細菌含量反映食物的衛生質素。

2. 大腸桿菌是常用的糞便污染指示微生物。一般而言，食物含有大腸桿菌表示食物直接或間接受到糞便污染。如果食物含有大量大腸桿菌，即顯示在處理食物時普遍忽視清潔衛生，而且沒有把食物妥為貯存。

3. 腸桿菌科細菌是一大類在生物化學和遺傳上彼此相關的細菌，通常用以評估食物的一般衛生情況。如果有關細菌存在於經加熱處理的食物，即表示食物烹煮不足或在處理後受到污染。此外，部分腸桿菌科細菌菌種可使沒有妥善處理及 / 或沒有在足夠的冷藏溫度下貯存的鯖魚甚或部分芝士等食物產生組胺(鯖科魚類的毒素)。¹

4. 表1.3提供一般即食食品所含衛生指示微生物檢測結果的詮釋指引。

表 1.3 一般即食食品所含衛生指示微生物檢測結果的詮釋指引

衛生指示微生物	檢測結果(每克樣本的菌落形成單位)		
	滿意	尚可	不滿意
*腸桿菌科細菌 ^a	<10 ²	10 ² - ≤10 ⁴	> 10 ⁴
大腸桿菌 ^b	<20	20- ≤10 ²	> 10 ²

*當局在具備測試這個項目的能力後，採用作為準則。

註：

- a. 腸桿菌科細菌的準則適用於經加熱處理的食物、魚類和芝士(以蜂窩哈夫尼亞菌或普通變形桿菌這兩種培養菌使其成熟的芝士除外)。這個準則不適用於新鮮水果和蔬菜或含有新鮮水果和蔬菜為配料的食物(如含沙律的三文治)，因為腸桿菌科細菌是這類食物常見的菌羣，其含量可以很高。
- b. 這個準則不適用於以生乳製成的芝士。

第 2 章：一般即食食品的微生物含量準則-指定食源性致病菌

指定食源性致病菌

檢測即食食品中的食源性致病菌(可能會引致食物中毒的細菌)有助於食物安全。

2. 食物中毒的病徵由噁心和嘔吐(例如由金黃葡萄球菌腸毒素引致)、腹瀉和脫水(例如由沙門氏菌屬和彎曲菌屬引致)，以至敗血病、腦膜炎、癱瘓和死亡等嚴重情況不等(例如由入侵性單核細胞增生李斯特氏菌(李斯特菌)引致及由肉毒桿菌毒素引致的罕見的肉毒中毒個案)。不同食源性致病菌的感染劑量，由不足10個至超過1億個不等。有關本指引所含的常見食源性致病菌的一般資料附載於附錄1。

3. 表2.1提供一般即食食品所含指定食源性致病菌檢測結果的詮釋指引。

表 2.1 一般即食食品所含指定食源性致病菌檢測結果的詮釋指引

準則	檢測結果(每克樣本的菌落形成單位)(除非另有註明)		
	滿意	尚可	不滿意 (可能危害健康及 / 或不宜供人食用)
彎曲菌屬(耐熱)	在 25 克樣本中 沒有檢出	不適用	在 25 克樣本中檢出
O157 型大腸桿菌(以及*其他產志賀毒素大腸桿菌)	在 25 克樣本中 沒有檢出	不適用	在 25 克樣本中檢出
沙門氏菌屬	在 25 克樣本中 沒有檢出	不適用	在 25 克樣本中檢出
霍亂弧菌(O1 羣和 O139 羣霍亂弧菌)	在 25 克樣本中 沒有檢出	不適用	在 25 克樣本中檢出
志賀氏菌屬 ^a	在 25 克樣本中 沒有檢出	不適用	在 25 克樣本中檢出
李斯特菌 ^e			
● 冷藏食品 ^b (冷凝食品除外)或嬰兒食品	在 25 克樣本中 沒有檢出 ^c	不適用	在 25 克樣本中檢出 ^c
● 其他即食食品	$< 10^d$	$10 - \leq 100^d$	$> 100^d$
副溶血性弧菌	< 20	$20 - \leq 10^3$	$> 10^3$
金黃葡萄球菌及其他凝固酶陽性葡萄球菌	< 20	$20 - \leq 10^4$	$> 10^4$
產氣莢膜梭狀芽孢桿菌	< 10	$10 - \leq 10^4$	$> 10^4$
蠟樣芽孢桿菌	$< 10^3$	$10^3 - \leq 10^5$	$> 10^5$

*當局在具備測試這個項目的能力後，採用作為準則。

註：

- a. 志賀氏菌屬檢測會在涉及該菌的食物中毒個案調查或處理食物投訴時進行，但不建議在日常食品監察中檢測。
- b. 除非有科學證據證明李斯特菌不易於冷藏環境下在有關食物中生長，這個準則適用於所有冷藏食品(冷凝食品除外)。可參考食品法典委員會《應用食品衛生的一般原則控制食品中單核細胞增生李斯特氏菌的準則》(CAC/GL 61-2007)。
- c. 根據 ISO 11290-1:1996/Amd 1:2004 方法進行。也可採用經適當驗證具備同等敏感度、重現性和可靠性的其他方法。
- d. 根據 ISO 11290-2:1998/Amd 1:2004 方法進行。也可採用經適當驗證具備同等敏感度、重現性和可靠性的其他方法。
- e. 李斯特菌為單核細胞增生李斯特氏菌在這指引的簡稱 (是項註解於2016年8月作出)

第 3 章：指定食品的微生物含量準則

引言

本章載述指定食品(包括即食食品)的微生物含量準則。

2. 瓶裝水、食用冰和非瓶裝飲料的微生物含量準則已納入由食物安全專家委員會於2008年成立的食品微生物安全專責工作小組制定並採納的《即食食品微生物含量指引補充資料》(2009年2月)。這些準則現納入本章，但天然礦泉水的微生物含量準則根據食品法典委員會《天然礦泉水採集、加工和銷售的衛生操作規範》(譯名)(CAC/RCP 33-1985, 2011年修訂本)作出修訂。²另一方面，在考慮本地情況和專家的意見後，當局參考相關的食品法典委員會衛生操作規範和標準，即《嬰幼兒配方奶粉的衛生操作規範》(譯名)(CAC/RCP 66-2008, 2009年修訂本)、《香料和乾製芳香植物的衛生操作規範》(譯名)(CAC/RCP 42-1995)、《活和生的雙殼貝類軟體動物標準》(譯名)(CODEX STAN 292-2008, 2013年修訂本)和《魚和魚類產品的操作規範》(譯名)(CAC/RCP 52-2003, 2013年修訂本)，採納嬰幼兒配方奶粉、經處理的即食香料，以及擬供直接食用的活或生的雙殼貝類軟體動物的微生物含量準則。^{3、4、5、6}

3. 已經涵蓋於第3章的一些食品(例如瓶裝水、食用冰、非瓶裝飲料、即食香料及擬供直接食用的活或生的雙殼貝類軟體動物)也屬即食食品。因此，除非是本章已訂明的微生物含量準則，否則第1章和第2章訂明的準則亦同樣適用於有關即食食品。

定義

4. “天然礦泉水”明確區別於一般飲用水。前者以含有一定比例的某些礦物鹽、微量元素或其他相關成分為特徵。天然礦泉水是從地下水層自然湧出或經鑽井採集，在此狀態下採集的水應保證其原有微生物濃度和化學成分的基本組成，並且在水源點附近位置在衛生的情況下進行包裝。除經批准的方法外，不得採用其他方法處理。⁷

5. “非瓶裝飲料”被分類為《食物業規例》(第132X章)附表2所指明的限制出售的食物。除非獲得食物環境衛生署署長准許，否則任何人不得售賣非瓶裝飲料。因此，任何人如欲售賣非瓶裝飲料，須申請售賣限制出售食物許可證或獲相關准許的食物業牌照。持證人/持牌人須採取各項適當措施，以確保非瓶裝飲料不受污染。為監管配製非瓶裝飲料的衛生

情況，當局對有關的售賣限制出售食物許可證及食物業牌照施加非瓶裝飲料細菌含量標準的持牌條件。

6. “嬰兒配方奶”是指一類可滿足嬰兒從出生至可適當輔食餵養的最初幾個月的營養需求而特別配製的母乳替代品。³

7. “較大嬰兒及幼兒配方奶”是指可用作6個月或以上的嬰幼兒斷奶期膳食的液態食品部分。³

8. “香料”包括乾製的芳香植物，指天然乾製的芳香植物成分或其混合物，用以為食物調味和增添芳香。香料一詞通用於整全、切開或磨碎形態。⁴

9. “(擬供直接食用的)活雙殼貝類軟體動物”是指緊接直接食用前仍然存活並連同外殼一併展示的產品。⁵

10. “(擬供直接食用的)生雙殼貝類軟體動物”是指緊接開始處理前仍然存活而供直接食用的產品。這些食品已經去殼及 / 或冷凝及 / 或處理，以減少或限制目標微生物的數量，並在本質上保存活雙殼貝類軟體動物的感官特性。生雙殼貝類軟體動物是以冷凝或冷凍狀態出售。⁵

一些涵蓋在第三章的指定微生物指標

11. 大腸菌群可來自糞便污染或環境。大腸菌群正常不會存在於天然礦泉水的水源。它們被視為水在水源或在包裝過程中受到污染的指標。²此外，大腸菌群在水消毒後應立即不存在；水含有這些微生物即表示處理不足。

12. 腸道鏈球菌是糞便鏈球菌的一個亞組。相比於大腸桿菌和大腸菌群，它們在水環境中往往存活較長的時間，因此作為糞便污染的附加指標。²

13. 可產生孢子的還原亞硫酸鹽厭氧菌的孢子能非常抵抗各種環境脅迫。這些細菌可來自糞便污染並由於其在不利環境中存活時間的長度，它們通常被作為糞便污染的指標。²

14. 銅綠假單胞菌是一種常見的環境微生物，可在糞便、土壤、水和污水中找到。它可以在水環境及在與水接觸的合適有機物質表面上繁殖。銅綠假單胞菌不是天然礦泉水中自然菌群的一個正常組成部分。它的存

在被視為水在水源或在包裝過程中受到污染的指標。²

15. 阪崎氏腸桿菌(克洛諾菌屬)是一種一般只會令免疫力較弱的人患病的致病菌。該菌可對嬰兒造成入侵性感染(如菌血症或腦膜炎等)。對新生兒(出生28天或以下)和不足兩個月，尤其是早產、體重不足2.5公斤和免疫力較弱的嬰兒，風險最高。嬰兒配方奶粉被認為是阪崎氏腸桿菌(克洛諾菌屬)的來源。³

微生物檢測結果詮釋

16. 任何若未能符合本章訂明的任何微生物含量準則的食物樣本，均視為“不滿意(可能危害健康及 / 或不宜供人食用)”類別。換言之，受影響的食品應禁止供人食用。遇上這種情況應採取適當行動，包括但不限於立即調查，應指示售賣者等相關人士停止售賣有問題的食品，立即查究原因，並採取措施以改善情況。抽取食物樣本作調查之用。另外，應考慮發出警告信、追查來源和採取其他執法行動。

1. 瓶裝水的微生物含量準則

表 3.1 天然礦泉水的微生物含量準則

指標	n	c	m	檢測方法*
大腸桿菌	5	0	在 250 毫升樣本中 沒有檢出	ISO 9308-1
大腸菌羣	5	0	在 250 毫升樣本中 沒有檢出	ISO 9308-1
腸道鏈球菌	5	0	在 250 毫升樣本中 沒有檢出	ISO 7899-2
可產生孢子的還原亞 硫酸鹽厭氧菌	5	0	在 50 毫升樣本中 沒有檢出	ISO 6461-2
銅綠假單胞菌	5	0	在 250 毫升樣本中 沒有檢出	ISO 16266:2006

n = 符合抽樣方案的樣本數目；c = 在兩類品值抽樣方案中允許不良樣本單位的最大數目；m = 在兩類品值抽樣方案中區分好、壞質素的微生物含量限值。

* 也可採用經適當驗證具備同等敏感度、重現性和可靠性的其他方法。

表 3.2 瓶裝 / 包裝飲用水(天然礦泉水除外)的微生物含量準則

指標	限值
大腸桿菌	在 100 毫升樣本中沒有檢出
大腸菌羣	在 100 毫升樣本中沒有檢出
銅綠假單胞菌	在 250 毫升樣本中沒有檢出

2. 食用冰的微生物含量準則

表 3.3 製冰廠的冰塊及零售點的包裝冰的微生物含量準則

指標	限值
需氧菌落計數 [攝氏 37 度 / 48 小時]	每毫升樣本少於 500 個 菌落形成單位
大腸桿菌	在 100 毫升樣本中沒有檢出
大腸菌羣	在 100 毫升樣本中沒有檢出

表 3.4 零售點的散裝冰的微生物含量準則

指標	限值
需氧菌落計數 [攝氏 37 度 / 48 小時]	每毫升樣本少於 1,000 個 菌落形成單位
大腸桿菌	在 100 毫升樣本中沒有檢出
大腸菌羣	每 100 毫升樣本少於 100 個菌落形成單位

3. 非瓶裝飲料的微生物含量準則

這些準則已納入有關非瓶裝飲料的持牌條件。

表 3.5 非瓶裝飲料的微生物含量準則

指標	限值
大腸桿菌	每毫升樣本少於 100 個 菌落形成單位
沙門氏菌屬	在 25 毫升樣本中沒有檢出
金黃葡萄球菌	每毫升樣本少於 100 個 菌落形成單位
產氣莢膜梭狀芽孢桿菌	每毫升樣本少於 100 個 菌落形成單位

4. 嬰幼兒配方奶粉的微生物含量準則

這些產品有別於供即時餵哺的液體配方奶。供即時餵哺的嬰幼兒液體配方奶應是商業無菌產品。

表 3.6 嬰幼兒配方奶粉和特殊醫療用途†配方奶粉及母乳強化劑的微生物含量準則

微生物	n	c	m	檢測方法*
阪崎氏腸桿菌 (克洛諾菌屬)	30	0	在 10 克樣本中沒有檢出	ISO/TS 22964:2006
沙門氏菌屬	60	0	在 25 克樣本中沒有檢出	ISO 6579

† 這類別包括擬作為嬰兒僅有營養來源的特殊醫療用途配方奶粉；以及擬用以替代或補充部分母乳或嬰兒配方奶粉的特殊醫療用途嬰兒配方奶粉。

n = 符合抽樣方案的樣本數目；c = 在兩類品值抽樣方案中允許不良樣本單位的最大數目；m = 在兩類品值抽樣方案中區分好、壞質素的微生物含量限值。

* 也可採用經適當驗證具備同等敏感度、重現性和可靠性的其他方法。

表 3.7 較大嬰兒及幼兒配方奶粉和特殊醫療用途幼兒配方奶粉的微生物含量準則

微生物	n	c	m	檢測方法*
沙門氏菌屬	60	0	在 25 克樣本中沒有檢出	ISO 6579

n = 符合抽樣方案的樣本數目；c = 在兩類品值抽樣方案中允許不良樣本單位的最大數目；m = 在兩類品值抽樣方案中區分好、壞質素的微生物含量限值。

* 也可採用經適當驗證具備同等敏感度、重現性和可靠性的其他方法。

5. 經處理的即食香料的微生物含量準則

表 3.8 經處理的即食香料的微生物含量準則

微生物	n	c	m
沙門氏菌屬	10	0	在 25 克樣本中沒有檢出

n = 符合抽樣方案的樣本數目；c = 在兩類品值抽樣方案中允許不良樣本單位的最大數目；m = 在兩類品值抽樣方案中區分好、壞質素的微生物含量限值。

6. 擬供直接食用的活或生的雙殼貝類軟體動物的微生物含量準則

這些準則並不適用於最終製成品只有閉殼肌部分的帶子。

表 3.9 活或生的雙殼貝類軟體動物的大腸桿菌含量準則

微生物	n	c	m	M	檢測方法*
大腸桿菌	5	1	每 100 克樣本 230MPN	每 100 克樣本 700MPN	ISO 16649-3

n = 樣本單位數目；c = 可超越限值 m 的樣本單位數目；M = 任何樣本都不可超越的限值。

* 也可採用經適當驗證具備同等敏感度、重現性和可靠性的其他方法。

MPN = 最大可能數

表 3.10 活或生的雙殼貝類軟體動物的沙門氏菌屬含量準則†

微生物	n	c	m
沙門氏菌屬	5	0	在 25 克樣本中沒有檢出

†除非有關產品經多重人手處理，這項準則不會包括在日常食品監察中。

n = 符合抽樣方案的樣本數目；c = 在兩類品值抽樣方案中允許不良樣本單位的最大數目；m = 在兩類品值抽樣方案中區分好、壞質素的微生物含量限值。

參考資料

1. Health Protection Agency, 2009. Guidelines for Assessing the Microbiological Safety of Ready-to-Eat Foods Placed on the Market.
http://www.hpa.org.uk/web/HPAwebFile/HPAweb_C/1259151921557
(Accessed 4 March 2014).
2. Codex, 2011. Code of Hygienic Practice for Collecting, Processing and Marketing of Natural Mineral Waters (CAC/RCP 33-1985, revised 2011).
http://www.codexalimentarius.net/download/standards/224/CXP_033e.pdf
(Accessed 4 March 2014).
3. Codex, 2009. Code of Hygienic Practice for Powdered Formulae for Infants and Young Children (CAC/RCP 66 - 2008, revised 2009).
http://www.codexalimentarius.net/download/standards/11026/CXP_066e.pdf
(Accessed 4 March 2014).
4. Codex, 1995. Code of Hygienic Practice for Spices and Dried Aromatic Plants (CAC/RCP 42-1995).
http://www.codexalimentarius.net/download/standards/27/CXP_042e.pdf
(Accessed 4 March 2014).
5. Codex, 2013. Standard for Live and Raw Bivalve Molluscs (CODEX STAN 292-2008, amendment 2013).
http://www.codexalimentarius.net/download/standards/11109/CXS_292e.pdf
(Accessed 4 March 2014).
6. Codex, 2013. Code of Practice for Fish and Fishery Products (CAC/RCP 52-2003, amendment 2013).
http://www.codexalimentarius.org/download/standards/10273/CXP_052e.pdf
(Accessed 4 March 2014).
7. 食品法典委員會，2011。天然礦泉水法典標準 (CODEX STAN 108-1981, 2011 年修訂本)。
http://www.codexalimentarius.net/download/standards/223/CXS_108c.pdf (2014 年 3 月 4 日存取)。

附錄 1：常見的食源性致病菌

本附錄載列指引內提述的常見食源性致病菌資料，以供參考。

表 A1 指引內提述的常見食源性致病菌一覽 - 感染劑量、潛伏期和相關的食物

常見的食源性致病菌	感染劑量*	潛伏期**	相關的食物**
蠟樣芽孢桿菌◇	若每克食物含多於 100 萬個細菌顯示對人體健康有潛在危害，而最常見令人患病的細菌數目為 10 萬至 1 億個，但其致病性來自預先形成的毒素	致吐型中毒(在食物中預先形成的耐熱毒素)： 通常為 1 至 6 小時 致腹瀉型(毒素在體內產生)： 通常為 10 至 16 小時	肉類、燉煮的菜式、肉汁及沒有妥善冷藏的飯和炒飯
彎曲菌屬	一般約一萬個細菌;但在臨床試驗中，少至 500 個細菌亦可令個別人士患病	通常為 2 至 5 天(空腸彎曲菌)	生的和未經煮熟的家禽
產氣莢膜梭狀芽孢桿菌◇	多於 100 萬個細菌或每克食物含多於 100 萬個孢子;細菌在消化道內產生毒素與孢子發芽有關	6 至 24 小時不等;通常為 10 至 12 小時	肉類、家禽和肉汁
O157 型大腸桿菌(以及其他產志賀毒素大腸桿菌)	少至 10 個細菌(O157 : H7 型大腸桿菌)	2 至 10 天不等;通常為 3 至 4 天	生的或未經煮熟的免治肉製品、蔬果
李斯特菌	不詳;少於 1,000 個細菌或會令個別易受影響的人患病	3 至 70 天不等;平均為 3 周	保質期長的冷藏即食食品，例如軟芝士和切片凍肉
沙門氏菌屬	傷寒：少於 1,000 個細菌	7 至 21 天不等	受患者的糞便及尿液污染的食物、水及飲料，如介貝類水產動物(尤其是蠔)，生的蔬果及未經巴士德消毒的奶類及乳製

常見的食源性致病菌	感染劑量*	潛伏期**	相關的食物**
			品
	非傷寒沙門氏菌病：少至 1 個細菌	6 至 72 小時不等；通常為 12 至 36 小時	烹煮不足的肉和家禽製品；受污染的生蛋、蛋製品、蔬果；以及未經巴士德消毒的乳製品
志賀氏菌屬	少至 10 個細菌	通常為 1 至 3 天，但可長達 7 天	受污染的生吃食物，例如沙律和三文治
金黃葡萄球菌	少於 1 微克預先形成的耐熱毒素；每克食物含多於 10 萬個細菌才能產生該水平的毒素	30 分鐘至 8 小時不等；通常為 2 至 4 小時	被皮膚受感染或鼻腔攜帶金黃葡萄球菌的食物處理人員污染的食物，特別是經人手處理和其後不會翻熱的食物，例如三文治、西餅和糕點
副溶血性弧菌	風險評估指出感染劑量中位數為 1 億個細菌，但一食物中毒事故的證據顯示其感染劑量少於風險評估指出的感染劑量中位數 1,000 倍以上	通常為 12 至 24 小時	海產、鹽漬食品，例如鹹菜、燻蹄或其他經由海產交叉污染的食物
霍亂弧菌	約 100 萬個細菌	數小時至 5 天不等，通常為 2 至 3 天	受污染的魚類和介貝類水產動物

* 摘自美國食品及藥物管理局編製的 *Bad Bug Book. Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook*. 2nd edition. (2014 年 3 月 4 日存取)。

** 摘自(1)美國醫學會 / 美國疾病控制及預防中心 / 美國食品及藥物管理局 / 美國農業部 2004 年 2 月編製的 *Diagnosis and Management of Foodborne Illnesses – A Primer for Physicians and Other Health Care Professionals: Foodborne Illnesses Table: Bacterial Agents*；以及(2)衛生防護中心編製的傳染病的健康資訊。(2014 年 3 月 4 日存取)。

◇ 可產生孢子

蠟樣芽孢桿菌

2. 蠟樣芽孢桿菌是能產生孢子的細菌，在環境中無處不在，常見於泥土、穀物及蔬菜等。有報告指，每克泥土可含有約 1,000 至 100,000 個孢子¹，因此，在食物中發現這種細菌不足為奇，尤其是生的農產品(例如生的蔬果和香草)。這類食物通常含有每克少於 100 個孢子，但有些香草及香

料可能含量較高。¹

3. 蠟樣芽孢桿菌可產生能抵受熱力的孢子，這些孢子能抵受烹煮溫度。這種細菌亦可在有氧或無氧的環境下生長。蠟樣芽孢桿菌的最佳生長溫度約為攝氏30至37度。¹在低於攝氏10度的環境下，蠟樣芽孢桿菌便不能生長和產生可令人嘔吐的毒素。¹因此，控制食物的貯存溫度對預防由蠟樣芽孢桿菌引起的食源性疾病至為重要。

4. 蠟樣芽孢桿菌可產生不同的毒素，引致兩類食物中毒。致吐型(引致嘔吐)中毒是由在食物中預先形成的耐熱毒素(指能抵受攝氏126度長達90分鐘)引起¹，患者會在進食有問題食物後首數小時內出現噁心和嘔吐等症狀，部分人隨後更會有腹瀉。至於另一類中毒，則屬於致腹瀉型，其症狀是伴隨腹痛的水狀腹瀉。致腹瀉型食物中毒與由產氣莢膜梭狀芽孢桿菌(患者因吃下孢子或繁殖細胞並在腸道中產生毒素)引致的疾病類似。這兩類食物中毒的病情一般輕微，不會持續超過24小時。^{2、3}

彎曲菌屬

5. 彎曲菌屬有不同的種和亞種，人類疾病報告中最經常出現的是空腸彎曲菌，較不常見的是大腸彎曲菌。^{4、5、6}兩者與其他彎曲菌在家禽、牛、豬、羊和狗等大多數溫血動物中廣泛存在。⁵空腸彎曲菌有不同的宿主，但主要是家禽。大腸彎曲菌則主要在豬隻找到。⁷

6. 許多致病的彎曲菌屬能抵受較高的生長溫度。空腸彎曲菌和大腸彎曲菌與大部分其他彎曲菌屬的不同之處，在於其最佳生長溫度偏高(攝氏42度)。⁷此外，微氧環境(含3%至10%氧氣)有利於多數彎曲菌屬的生長。⁵

7. 感染彎曲菌最常見的症狀包括腹瀉(排泄物呈水狀或黏性，可帶血)、腹痛、發熱、頭痛、噁心及/或嘔吐。⁵空腸彎曲菌引致的食物中毒症狀一般持續2至10天。²

產氣莢膜梭狀芽孢桿菌

8. 產氣莢膜梭狀芽孢桿菌廣泛分布於自然環境中，常見於人類和動物的腸道內，因此，動物源性的食物和接觸到泥土、塵埃或排泄物的蔬菜很有可能含有此菌。產氣莢膜梭狀芽孢桿菌在食物中並非罕見，尤其是肉汁。⁸

9. 產氣莢膜梭狀芽孢桿菌是能產生孢子的細菌，可以在不利的條件下(例如只有有限營養素)產生耐熱的孢子。這種在無氧環境中生長的厭氧菌，可在低氧環境中抵受一段時間。高的最佳生長溫度(攝氏43度)為此菌的特徵，不過此菌不能在攝氏10度以下的環境中生長。部分菌株可在少於10分鐘內急速繁殖一倍。⁸

10. 烹煮的熱力會誘發在無氧環境下(例如內腔、肉卷、釀入其他食材的家禽或肉汁)存活的產氣莢膜梭狀芽孢桿菌孢子發芽，繼而在低氧環境中繁殖。食物長時間放在室溫下冷卻可令此菌迅速繁殖。⁸如吃下含有大量產氣莢膜梭狀芽孢桿菌的食物，便會有足夠經過胃部後仍存活的細菌數目，繼而再在腸道內產生孢子和毒素。²因此，大量配製的食物(尤其是已煮熟的肉類和家禽菜式)，如在烹煮後長時間放在室溫下冷卻，風險偏高。

11. 產氣莢膜梭狀芽孢桿菌中毒的徵狀通常是突發性腹痛，繼而出現腹瀉和噁心。⁹症狀通常不會持續超過24小時，但部分人可能會持續1至2周出現輕微症狀，也有少數由脫水和其他併發症引起的致命個案。²

O157 型大腸桿菌(以及其他產志賀毒素大腸桿菌)

12. 產志賀毒素大腸桿菌是一類會產生一種或多種 Vero 毒素(又稱類志賀毒素)的大腸桿菌，這類菌也稱為產 Vero 毒素大腸桿菌。¹⁰產志賀毒素大腸桿菌主要是透過進食受污染的食物(例如生的或未煮熟的免治肉類、受污染的蔬果)和直接接觸動物或其周圍的環境傳播給人類，同時亦可經由口糞途徑直接由人傳人。

13. O157:H7 型大腸桿菌是致病性產志賀毒素大腸桿菌中最常見的血清型，屬於腸道出血性大腸桿菌。O157:H7 型大腸桿菌可導致人體腸道上皮細胞出現附着性和消去性損傷，引發出血性結腸炎(出血性腹瀉)和溶血尿毒症的致命併發症。其他非 O157 血清型大腸桿菌，包括 O26、O91、O103、O104、O111、O113、O117、O118、O121、O128 和 O145 血清型，當中部分曾經引發個別人類疫症，其餘的則可能與零星感染個案有關。

11

14. 感染產志賀毒素大腸桿菌的病徵，一般是腹瀉(通常是出血性腹瀉)、腹腔痙攣和嘔吐。在嚴重個案中，患者可能會出現溶血尿毒症，引致腎功能衰竭。溶血尿毒症的病徵視乎患者的健康情況和感染程度而各不相

同，任何年齡的人均有可能受到感染。雖然年幼的幼兒和長者會較易出現嚴重的病情，但身體健康而年齡較大的兒童及年輕的成年人亦可能出現嚴重感染情況。¹⁰

15. 與 O157:H7 型大腸桿菌比較，非 O157 血清型大腸桿菌引致嚴重疾病的可能性普遍較低。不過，某些非 O157 血清型大腸桿菌仍會引發產志賀毒素大腸桿菌疾病所引致的最嚴重病徵。¹⁰

李斯特菌

16. 李斯特菌普遍存在於環境中，特別是泥土、植物、動物飼料和人類及動物糞便。這種細菌能在低至攝氏零度的溫度下生存及繁殖，但可在正常烹煮溫度下輕易殺死。酸鹼值在 4.4 至 9.4 之間、水活性相等或大於 0.92 都是有利李斯特菌生長的條件。¹²不過，多項因素組合(酸鹼值、水活性)可抑制李斯特菌在食物中的生長。¹³進食受李斯特菌污染的食物可令人患上李斯特菌病。

17. 如時間充裕，李斯特菌可在冷藏溫度下大量繁殖，因此保質期長的冷藏即食食品如軟芝士和即食家禽及肉類的風險最高。^{14、15}不過，冷凝環境卻不利李斯特菌生長。

18. 食源性李斯特菌病是一種較罕見但死亡率高(20%至30%)的嚴重疾病。¹²李斯特菌主要影響胎兒、初生嬰兒、長者和免疫力較弱的人(例如愛滋病、糖尿病或癌症病人)。¹⁶患者通常會發熱、頭痛，有時會出現噁心、嘔吐及腹瀉等腸胃道病徵。大部分人在染病後多數是全無症狀的。不過，嚴重感染個案會出現腦膜炎和敗血病。¹⁷即使受感染的孕婦其症狀可能較輕微，但細菌或會透過胎盤傳染給胎兒，可能引致流產、死胎或初生嬰兒敗血病和腦膜炎。²

沙門氏菌屬

19. 沙門氏菌是可在人類及動物腸道內存在的細菌，目前已發現超過 2,500 種沙門氏菌血清型。腸炎沙門氏菌，其次是鼠傷寒沙門氏菌是本港最常見的血清型。

20. 食物可能受動物糞便中的沙門氏菌污染，又或在進一步的加工或配製過程中受到交叉污染。沙門氏菌可以在自然環境和食物加工廠內的設備中存活。沙門氏菌存留在受感染的動物及人類的腸道內，亦會隨糞便

排出體外。許多食物，特別是動物源性食品及受污水污染的食品，已證實是傳播這些致病菌的媒介。¹⁸

21. 家禽和家禽製品較易含有沙門氏菌，這類細菌也可在禽蛋中找到。禽蛋可能會通過兩種不同途徑受污染：經卵巢的直向傳播；或經蛋殼滲透的橫向傳播。¹⁹在直向傳播的情況下，細菌會在蛋殼形成之前由受感染的生殖組織感染禽蛋。至於橫向傳播，則通常由蛋殼上的糞便污染造成，因為蛋是經禽鳥的泄殖腔產出，而該處亦是禽鳥排糞的地方。此外，禽蛋還可透過環境媒介(如農戶、寵物或齧齒動物)受到污染。在合適的環境下，蛋殼上的細菌可穿過蛋殼進入蛋內。²⁰

22. 傷寒是由傷寒沙門氏菌和甲、乙、丙型副傷寒沙門氏菌引起的疾病。²¹傷寒的徵狀包括高燒、腹瀉或便秘、頭痛，以及有時會出疹。²傷寒的併發症包括腸臟出血及穿破，神志不清，若果不及時醫治，甚至可引致死亡。另一方面，由傷寒沙門氏菌和副傷寒沙門氏菌以外的血清型引致的非傷寒沙門氏菌病徵狀包括噁心、嘔吐、腹腔痙攣、腹瀉、發熱及頭痛。²

志賀氏菌屬

23. 志賀氏菌天然存在於人類和其他靈長目動物的腸道。如進食受志賀氏菌污染的食物或水的人，或會患上桿菌性痢疾。這種細菌可通過身體接觸人傳人。食物受污染的其中一個主要來源是食物處理人員，而帶有污水和糞便的蒼蠅也可能令食物受到污染。

24. 至於病情的輕重，則視乎志賀氏菌的宿主和類型而定。病徵包括突然發熱、腹瀉、腹腔痙攣、噁心或嘔吐，患者糞便或會帶血及黏液(痢疾)。不過，有些患者的病情會較輕或全無症狀。併發症包括大腸擴張，以及急性腎病。痢疾志賀氏菌 1 型在發展中國家特別受到關注，原因是該菌會流行傳播，而且病情通常較嚴重，並會引起併發症。在住院個案中，死亡率高達兩成。²²就本地個案而言，宋內氏志賀氏菌是從病人分離出來最常見的菌種。²³

金黃葡萄球菌

25. 金黃葡萄球菌通常存在於人類的鼻孔、咽喉、頭髮和皮膚，但不會引起任何身體不適。金黃葡萄球菌可產生多種引致食物中毒的腸毒素，而此菌會在攝氏 10 至 45 度的溫度範圍內產生毒素，並約在攝氏 35 至 40 度

間為最佳。因此，一般的冷藏溫度可限制此菌產生毒素。此外，金黃葡萄球菌是耐鹽性的微生物，可在水活性低至0.85，即鹽分含量約為25%(按重量比計算)的環境中生長。因此，在含鹽的食品或水活性低的食品中，金黃葡萄球菌的生長情況較其他細菌佳。²⁴

26. 儘管大部分感染個案由金黃葡萄球菌引致，但其他凝固酶陽性葡萄球菌，如中間葡萄球菌也可以產生引致食物中毒的腸毒素。²⁵這種細菌可經一般烹調方法或巴士德消毒法消滅，但所產生的毒素較為耐熱，並能存在於已煮熟的食物內，引致食物中毒。²⁴

27. 最常見的食物污染途徑，往往是食物處理人員的手接觸食物，尤其是在烹煮之後處理的食物。長時間貯存而沒有冷藏食物，令細菌有機會生長和形成毒素。由於所產生的毒素耐熱，有問題的食物即使再經熱處理，仍可引致食物中毒。

28. 由金黃葡萄球菌引致的中毒其主要病徵包括噁心、嘔吐、乾嘔、腹腔痙攣和疲倦虛弱，亦經常會有腹瀉的情況，有時還會發熱。病情嚴重的患者會感到頭痛、肌肉痙攣、因嚴重流失水分和電解質以致虛弱和低血壓或休克。患者通常在兩天內復原，入院治理的嚴重個案則需要較長時間康復。

²⁶

副溶血性弧菌

29. 副溶血性弧菌類似其他弧菌，天然存在於海洋、沿岸和河口(鹹淡水)的環境中。細菌可在有利的環境下急速繁殖。²⁷

30. 生的、略經處理和再受污染的海產都與副溶血性弧菌引致的食源性疾病相關。這些海產或海產食品包括小龍蝦、龍蝦、蝦、魚丸、煮的蛤蜊、煎炸的鯖魚、青口、吞拿魚、海鮮沙律、生蠔和蜆。²⁷

31. 此外，沒有妥為貯存的海產食品在夏季的風險較高。出現感染的機會通常與每年較和暖的月份息息相關。²如沒有妥為冷藏，副溶血性弧菌便會在受污染的海產食品上繁殖，增加受感染的機會。

32. 感染副溶血性弧菌的症狀包括腹瀉、腹腔痙攣、噁心、嘔吐、發熱和出血性腹瀉。大部分個案會自行痊癒，不過，也有些嚴重個案須留院治理。²

霍亂弧菌

33. 霍亂弧菌有別於大部分其他弧菌，可於淡水環境中生存，是天然存在於全球淡水和鹹淡水域的細菌。在超過 200 種 O 血清羣的霍亂弧菌中，屬 O1 羣和 O139 羣血清型的菌株一般都帶有 *ctx* 基因，並會產生霍亂毒素，導致流行性霍亂。經飲食進入人體的細菌會附着於小腸內，並會產生霍亂毒素，令患者引致霍亂常見的水狀腹瀉。流行性霍亂主要在氣候和暖的發展中國家出現。部分屬 O 血清羣的 O1 羣和 O139 羣霍亂弧菌以外(稱為“非 O1 羣 / 非 O139 羣霍亂弧菌”)的菌株也可引致食源性腹瀉，但患者的病徵比霍亂輕微。²⁷

34. 霍亂是人類才會感染的疾病。霍亂流行期間，受患者的糞便污染是染病的主要途徑。食物生產來源(例如水產養殖塘)受糞便污染後，細菌便間接傳播至食物。不少國家的食源性霍亂個案通常都涉及雙殼貝類軟體動物、甲殼類動物和魚類等海產。²⁷

35. 霍亂患者的常見病徵由輕微腹瀉，水狀腹瀉，以至急性腹瀉，大便呈特有的米水狀不等。其他病徵包括嘔吐和脫水；當患者流失大量水分和電解質後，更可致命。²

進一步資料：

- World Health Organization (WHO): Risk Assessments of Pathogens.
<http://www.who.int/foodsafety/micro/jemra/assessment/en/index.html> (Accessed 4 March 2014).
- U.S. Food and Drug Administration (FDA): Bad Bug Book. Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook. 2nd Edition.
<http://www.fda.gov/downloads/Food/FoodSafety/FoodborneIllness/FoodborneIllnessFoodbornePathogensNaturalToxins/BadBugBook/UCM297627.pdf> (Accessed 4 March 2014).
- Food Standards Australia New Zealand (FSANZ): Agents of Foodborne Illness. 2nd Edition.
<http://www.foodstandards.gov.au/publications/Pages/agentsoffoodborneill5155.aspx> (Accessed 4 March 2014).
- New Zealand Food Safety Authority (NZFSA): Pathogen Data Sheets.
<http://www.foodsafety.govt.nz/science-risk/hazard-data-sheets/pathogen-data-sheets.htm> (Accessed 4 March 2014).
- 衛生防護中心：傳染病。
http://www.chp.gov.hk/tc/health_topics/9/24.html (2014 年 3 月 4 日存取)。

附件 1 的參考資料

- ¹ European Food Safety Authority (EFSA), 2005. Opinion of the Scientific Panel on Biological Hazards on *Bacillus cereus* and other *Bacillus* spp. in Foodstuffs. The EFSA Journal 175,1-48. <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/175.pdf> (Accessed 4 March 2014).
- ² U.S. FDA, 2012. Bad Bug Book. Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook. 2nd Edition. <http://www.fda.gov/downloads/Food/FoodSafety/FoodborneIllness/FoodborneIllnessFoodbornePathogensNaturalToxins/BadBugBook/UCM297627.pdf> (Accessed 4 March 2014).
- ³ American Public Health Association (APHA) and World Health Organization (WHO), 2004. Foodborne Intoxications: III *Bacillus cereus* Food Intoxication. p. 216 – 217. In Control of Communicable Disease Manual. 18th Edition. Edited by D. L. Heymann. American Public Health Association. U.S.
- ⁴ Allos B. M. and M.J. Blaser, 2010. *Campylobacter jejuni* and Related Species. p. 2793-2802. In GL Mandell, JE Bennett, R Dolin (eds.) Principles and Practices of Infectious Diseases. 7th Edition. Chapter 216. Volume 2. Philadelphia, PA.
- ⁵ 世界衛生組織。《彎曲菌》。實況報導 第 255 號。
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs255/zh/index.html> (2014 年 4 月 3 日存取)。
- ⁶ APHA and WHO, 2004. *Campylobacter* enteritis. p. 81 – 84. In Control of Communicable Disease Manual. 18th Edition. Edited by D. L. Heymann. American Public Health Association. U.S.
- ⁷ WHO/ Food and Agriculture Organization of the United Nation (FAO), 2009. Microbiological Risk Assessment Series No. 12: Risk Assessment of *Campylobacter* spp. in Broiler Chickens – Technical Report. http://www.who.int/foodsafety/publications/micro/MRA12_En.pdf (Accessed 4 March 2014).
- ⁸ NZFSA, 2010. Pathogen Data Sheets: *Clostridium perfringens*. http://www.foodsafety.govt.nz/elibrary/industry/Clostridium_Perfringens-Associated_With.pdf (Accessed 4 March 2014).
- ⁹ APHA and WHO, 2004. *Clostridium perfringens* Food Intoxication. p. 214 – 216. In Control of Communicable Disease Manual. 18th Edition. Edited by D. L. Heymann. American Public Health Association. U.S.
- ¹⁰ U.S. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). What are Shiga toxin-producing *E. coli*? http://www.cdc.gov/ecoli/general/index.html#what_shiga (Accessed 4 March 2014).
- ¹¹ World Organisation for Animal Health (OIE), 2010. Chapter 2.9.11. Verocytotoxigenic *Escherichia coli*. In Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals 2010. http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.09.11_VERO_E_COLI.pdf (Accessed 4 March 2014).
- ¹² WHO/ FAO, 2004. Microbiological Risk Assessment Series 5: Risk assessment of *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat foods. – Technical Report. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/y5394e/y5394e.pdf> (Accessed 4 March 2014).
- ¹³ Codex, 2009. Guidelines on the Application of General Principles of Food Hygiene to the Control of *Listeria monocytogenes* in Ready-to-Eat Foods (CAC/GL 61 – 2007, revised 2009).

http://www.codexalimentarius.net/download/standards/10740/CXG_061e.pdf (Accessed 4 March 2014).

¹⁴ RJ Gilbert, J de Louvois, T Donovan, C Little, K Nye, CD Ribeiro, J Richards, D Roberts and FJ Bolton. Guidelines for the Microbiological Quality of Some Ready-to-eat Foods Sampled at the Point of Sale. *Communicable Disease and Public Health* 2000; 3: 163-7.

http://www.hpa.org.uk/web/HPAwebFile/HPAweb_C/1194947422163 (Accessed 4 March 2014).

¹⁵ 世界衛生組織，2008年。《妊娠和嬰兒餵養期間的食品安全與營養》。國際食品安全網絡當局資料第3/2008號。

http://www.who.int/foodsafety/fs_management/No_03_nutrition_Apr08_ch.pdf (2014年3月4日存取)。

¹⁶ APHA and WHO, 2004. *Listeriosis*. p. 309 – 312. In *Control of Communicable Disease Manual*. 18th Edition. Edited by D. L. Heymann. American Public Health Association. U.S.

¹⁷ NZFSA, 2001. *Pathogen Data Sheets: Listeria monocytogenes*.

http://www.foodsafety.govt.nz/elibrary/industry/Listeria_Monocytogenes-Science_Research.pdf (Accessed 4 March 2014).

¹⁸ International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF), 1996. *Salmonellae*. p. 217-264. In: *Micro-organisms in Foods 5: Characteristics of Microbial Pathogens*. London: Chapman & Hall.

¹⁹ Advisory Committee on the Microbiological Safety of Food, 2001. *Second Report on Salmonella in Eggs*. London: The Stationery Office.

²⁰ EFSA, 2005. *Opinion of the Scientific Panel on Biological Hazards on the Request from the Commission Related to the Microbiological Risks on Washing of Table Eggs*. *The EFSA Journal* 269, 1-39.

<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/269.pdf> (Accessed 4 March 2014).

²¹ Public Health Agency of Canada. *Salmonella enterica* spp.

<http://www.phac-aspc.gc.ca/lab-bio/res/psds-ftss/salmonella-ent-eng.php> (Accessed 4 March 2014).

²² APHA and WHO, 2004. *Shigellosis*. p. 487 – 491. In *Control of Communicable Disease Manual*. 18th Edition. Edited by D. L. Heymann. American Public Health Association. U.S.

²³ Doris Choi, 2013. *Review of bacillary dysentery in Hong Kong, 2003-2012*. *Communicable Disease Watch*. Volume 10 Number 1 Weeks 52-1.

http://www.chp.gov.hk/files/pdf/cdw_compendum_2013.pdf (Accessed 4 March 2014).

²⁴ NZFSA, 2001. *Pathogen Data Sheets: Staphylococcus aureus*.

http://www.foodsafety.govt.nz/elibrary/industry/Staphylococcus_Aureus-Science_Research.pdf (Accessed 4 March 2014).

²⁵ Health Protection Agency, 2009. *Guidelines for Assessing the Microbiological Safety of Ready-to-eat Foods*. London: Health Protection Agency.

http://www.hpa.org.uk/web/HPAwebFile/HPAweb_C/1259151921557 (Accessed 4 March 2014).

²⁶ APHA and WHO, 2004. *Staphylococcal food intoxication*. p. 212–214. In *Control of Communicable Disease Manual*. 18th Edition. Edited by D. L. Heymann. American Public Health Association. U.S.

²⁷ Codex, 2010. Guidelines on the Application of General Principles of Food Hygiene to the Control of Pathogenic *Vibrio* Species in Seafood (CAC/GL 73-2010).
http://www.codexalimentarius.net/download/standards/11565/CXG_73e.pdf (Accessed 4 March 2014).

附錄2：微生物分析抽樣方案指南

抽樣方案

抽樣方案是一個有系統的方法，用來評估每個批次食品的微生物質素。“一個批次食品”是指一批在相同時間和相同條件下製成的食品。抽樣時，必須隨機在每個批次食品中獨立抽取樣本。

制定抽樣方案時須考慮多項因素，包括食物特質、生產程序、最終製成品的貯存情況、相關風險、顧客對象和實際限制。因此，每種食品須獨立考慮。

完整的抽樣方案須具備下列元素：

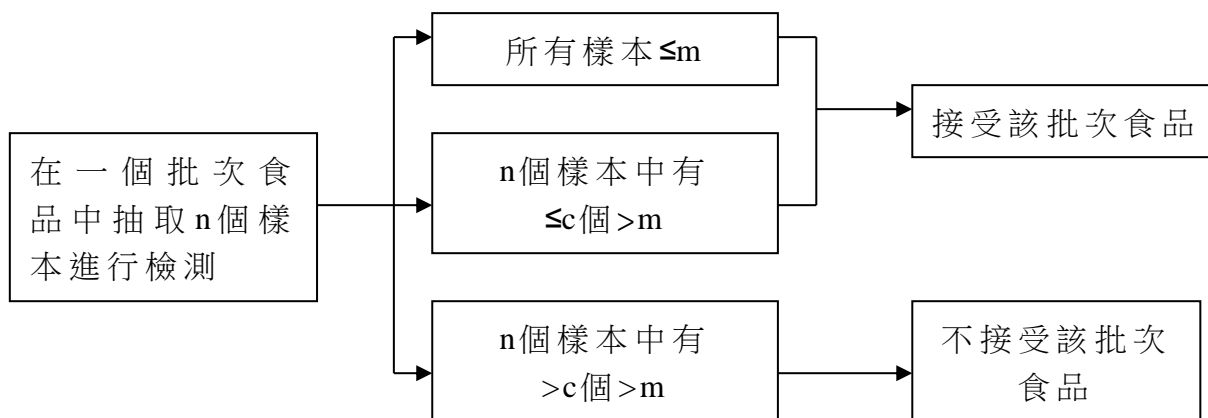
- (a) 受關注的或具重要性的微生物或微生物組別；
- (b) 有待檢測的樣本數目(n)；
- (c) 檢測方法；
- (d) 微生物含量限值，m及M
 - 可接受($\leq m$)
 - 僅可接受(介乎 $> m$ 與 $\leq M$ 之間)
 - 不可接受($> M$)；
- (e) 每類微生物含量限值(即可接受 / 僅可接受 / 不可接受)的樣本數目。

抽樣方案類別

食物微生物學常用的抽樣方案有兩種，即兩類品值抽樣方案和三類品值抽樣方案。

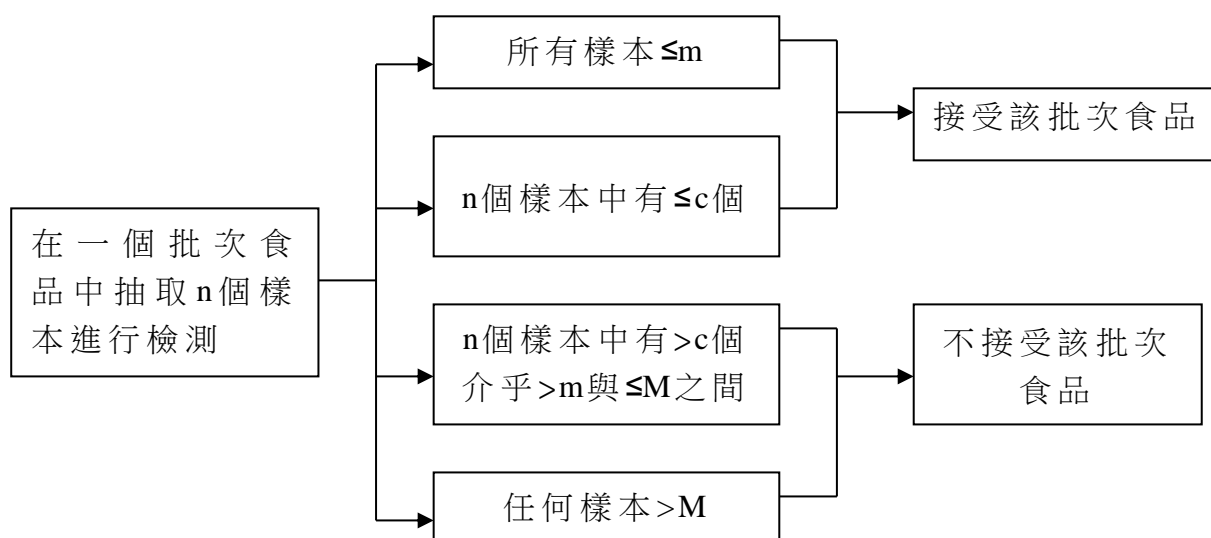
兩類品值抽樣方案：

根據這方案，樣本會從一個批次食品中抽取然後進行檢測。這方案只有一個微生物含量限值“ m ”，因此可把食物樣本中的微生物含量確定為少於或等於 m ($\leq m$)及大於 m ($> m$)兩類。“ c ”代表檢測結果未能令人滿意的食物樣本的最大允許數目。每個批次食品可根據下表來斷定為可接受或不可接受：



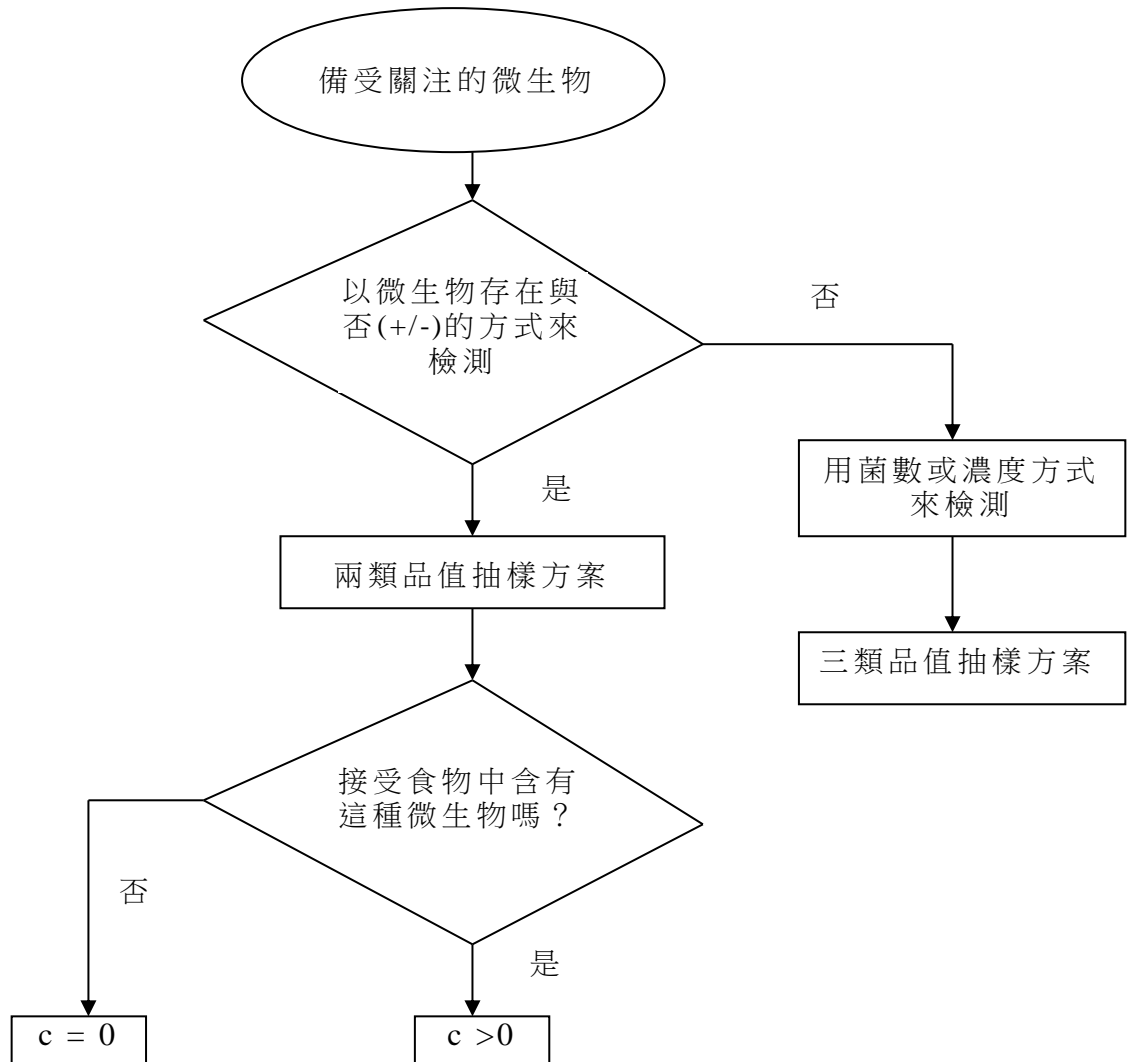
三類品值抽樣方案：

三類品值抽樣方案設定了兩個微生物含量限值，即 m 和 M 。“ m ”通常反映優良製造規範的微生物含量限值；而“ M ”是反映不可接受的微生物含量限值，超越“ M ”表示食物污染達危險或不能接受的水平。每個批次食品可根據下表來斷定為可接受或不可接受：



選擇抽樣方案

如要評估食物樣本中不得含有備受關注的微生物，應採用兩類品值抽樣方案；如單位體積內容許一定數量的微生物，通常會採用三類品值抽樣方案。以下的流程圖顯示如何選用適當的抽樣方案。



為提高食物安全水平和品質，應採用更嚴格的微生物含量限值(減低m及 / 或M的數值)。透過改變c及 / 或n的數值，亦可調節抽樣方案的嚴緊度。

抽樣方案的國際發展趨勢

1981年，食品法典委員會採納國際食物微生物規定委員會(International Committee of Microbiological Specification for Foods)(下稱“委員會”)就抽樣方案制定的一套通用方法。委員會的抽樣方案獲得國際組織、一些國家的食物管理當局，以及一些國際食品製造商推薦和採用。

有關委員會的抽樣方案原則及應用的詳細事宜，請參閱委員會的刊物 *Microorganisms in Foods 2, Sampling for Microbiological Analysis: Principles and Specific Applications (2nd edition; 1986)* 及 *Microorganisms in Foods 7: Microbiological Testing in Food Safety Management (2002)*。

備註：食物安全中心(下稱“中心”)定期抽取食物樣本作微生物分析。在抽取的食物樣本中，其微生物含量不可超出法例規定的微生物含量限值或超出中心所採用的微生物含量指引水平。食物業界可參考《微生物分析抽樣方案指南》所闡述的抽樣方案，選用合適的方案以監察其食品的安全和質素。

